



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
PROGRAMA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR  
MEDICINA VETERINARIA**

**EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE DOS TRATAMIENTOS  
DÉRMICOS A BASE DE IVERMECTINA Y FLURALANER EN LESIONES  
SARCÓPTICAS EN CANINOS**

**Autora:** Moiselys Mar Carballo Herrera

**Tutora:** M.V Vanessa Hernández

San Carlos, julio de 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL

DE LOS LLANOS OCCIDENTALES

“EZEQUIEL ZAMORA”

PROGRAMA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR

MEDICINA VETERINARIA

**EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE DOS TRATAMIENTOS  
DÉRMICOS A BASE DE IVERMECTINA Y FLURALANER EN LESIONES  
SARCÓPTICAS EN CANINOS**

**(Requisito parcial para optar al título de Médico Veterinario)**

**Autora:** Moiselys Mar Carballo Herrera

**Tutora:** M.V Vanessa Hernández

San Carlos, julio de 2025

# ACTA DE APROBACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
"EZEQUIEL ZAMORA"  
VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA  
Y PROCESOS INDUSTRIALES  
PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y MAR  
SAN CARLOS - VENEZUELA

San Carlos, 25 de junio del 2025

Ciudadanos:

Profesor: Cesar Calzadilla

Presidente y demás miembros de la Comisión Asesora del Programa de Ciencias del Agro y del Mar UNELLEZ San Carlos.

Presente. -

## APROBACION DEL TUTOR

Yo Prof. Prof. Vanessa Hernández, cédula de identidad Nº 18.322.730 hago constar que he leído el Trabajo de Grado, titulado "ELABORACIÓN DE POMADA DÉRMICA A BASE DE IVERMECTINA E INGREDIENTES NATURALES PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES SARCÓPTICAS EN CANINOS" presentado por el (los) bachilleres Moiselys Mar Herrera Carballo, titular de la Cédula de Identidad Nº 27.953.326, para optar al título de Médico Veterinario, del Programa Ciencias del Agro y del Mar , y cumple con los requisitos para su presentación y evaluación.

En la ciudad de San Carlos, a los 25 días del mes de junio del año 2025.

Prof. Vanessa Hernández

C.I. Nº 18.322730



Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"Ezequiel Zamora"

Vicerrectorado de Infraestructura  
y Procesos Industriales  
Programa Ciencias del Agro y del Mar

SEMESTRE ACADÉMICO 2025-I

**ACTA DE VEREDICTO FINAL DEL JURADO EXAMINADOR**

Nosotros, miembros del jurado del Trabajo final de Investigación Titulado:

**EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE DOS TRATAMIENTOS DÉRMICOS A BASE DE IVERMECTINA Y FLURALANER EN LESIONES SARCOPTICAS EN CANINOS**

Elaborado por:

**Moiselys Carballo C.I. 27.953.326**

Como requisito parcial para optar al título de **MEDICA VETERINARIA**, del Programa Ciencias del Agro y del Mar del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ – San Carlos, Córdoba, hacemos constar que hoy, (21) de (Julio) del 2025 a las (8:30 am), se realizó la presentación / defensa del mismo.

Durante la presentación, el Jurado Examinador verificó el cumplimiento de los Artículos 26 y 27(literal b) de la Norma Transitoria del Trabajo de Grado para las Carreras de Ingeniería y Medicina Veterinaria del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de La UNELLEZ. Colminado el acto, se deliberó para finalizar la Clasificación Parcial (60%) (Documento y la Presentación), obteniéndose el siguiente resultado:

EXPOSITOR	NOTA OBTENIDA (1 - 5)
<b>Moiselys Carballo C.I. 27.953.326</b>	

Dando fe de ello levantamos la presente acta, la cual dirigiré a las ( )

Jurado Examinador (2)  
Prof. (a) Víctor Hernández  
C.I. 18.322.730 (Tutor)

Jurado Principal  
Prof. (a) Osnier Farfán  
C.I. 15.627.143

Jurado Suplente  
Prof. (a) Strahil Pedroza  
C.I. 22.596.518

Jurado Principal  
Prof. (a) Luis Ortiz  
C.I. 10.112.888

Jurado Suplente  
Prof. (a) Luis Ortiz  
C.I. 10.112.888

Nota: Esta acta es válida con tres (03) firmas y un sello.

Jurados designados por la Comisión Asesora del Programa Ciencias del Agro y del Mar en Resolución N° 185/2025. Fecha: 08/07/2025; Acta N°: 455 EXTRACORDINARIA, PUNTO N° 20

© TECNO SPARK 10c

## DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por cuidar de mí, guiar cada uno de mis propósitos, sueños y anhelos y por ser la luz en cada paso de este recorrido.

A mi abuelo el señor Moisés Palencia que se fue al cielo creyendo en mí, a mi madre Breidys Herrera por su inmenso sacrificio, entrega y amor incondicional, mi hermana Manuelis Carballo por permanecer a mi lado aun en nuestros peores momentos apoyándome, aconsejándome llenándome de fortaleza, siempre serán la más grande motivación para lograr mis metas.

A mis amigos más cercanos, que con su compañía, apoyo y palabras de aliento hicieron más llevadero cada desafío y celebraron conmigo cada triunfo.

A mi tutora académica M.V. Vanessa Hernández, por su guía paciente, sus consejos y el valioso acompañamiento que me brindó en este proceso.

A mis profesores de aula, por compartir generosamente sus conocimientos, motivarme a superarme y encender en mí la pasión por aprender desde el primer momento.

A mi querida casa de estudios UNELLEZ, que me abrió las puertas y me ofreció las herramientas necesarias para formarme como profesional y como persona.

Este trabajo es para todos ustedes, que han sido parte fundamental de mi historia, y que me inspiran a seguir creciendo cada día.

**Moiselys Carballo**

## AGRADECIMIENTO

Con profundo respeto y gratitud, deseo expresar mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la culminación de este trabajo de grado.

En primer lugar, agradezco a Dios, por brindarme salud, sabiduría y la fortaleza necesaria para superar cada reto en este camino académico.

A mi familia, gracias por su amor incondicional, su apoyo constante y sus palabras de aliento, que me sostuvieron en los momentos más difíciles y me impulsaron a seguir adelante.

A mi tutora académica, por su orientación invaluable, su paciencia y compromiso, que fueron guía fundamental para desarrollar este proyecto.

A mis profesores, quienes compartieron generosamente su conocimiento y sembraron en mí el entusiasmo y la pasión por aprender, contribuyendo de manera significativa a mi formación profesional.

A mis compañeros y amigos, gracias por su compañía, solidaridad y motivación a lo largo de esta etapa, convirtiendo los desafíos en experiencias compartidas y memorables.

Finalmente, a mi alma mater, por ser el espacio que me permitió crecer personal y profesionalmente, brindándome las herramientas necesarias para perseguir mis metas.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

**Moiselys Carballo**

## INDICE GENERAL

ACTA DE APROBACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE GENERAL.....	vii
INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS .....	xii
Autora: Moiselys Carballo .....	xiii
Tutor: M.V Vanessa Hernández .....	xiii
RESUMEN .....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA .....	2
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Objetivos de la Investigación .....	4
1.2.1 Objetivo General .....	4
1.2.2 Objetivos Específicos .....	4
1.3 Justificación de la Investigación.....	4
1.4. Alcances y Limitaciones .....	5
1.4.1. Alcances .....	5
1.4.2. Limitaciones .....	6
1.5 Ubicación Geográfica.....	6
CAPÍTULO II.....	7
1. MARCO TEÓRICO .....	7
1.1 Antecedentes de la Investigación .....	7

1.1.1 Antecedentes Internacionales .....	7
1.1.2 Antecedentes Nacionales.....	12
1.2 Bases Teóricas.....	13
1.2.1. La piel.....	13
1.2.2. Sarna Sarcóptica .....	15
1.2.2.2. Signos clínicos.....	16
1.2.2.3. Diagnóstico.....	16
1.2.3. Sarcoptes scabiei var. canis .....	17
1.2.4. Raspado Cutáneo Profundo .....	21
1.2.5. Aceite de Coco .....	21
1.2.6. Sábila (Aloe vera).....	24
1.2.7. Bicarbonato de Sodio .....	27
1.2.8. Ivermectina .....	28
1.2.9. Fluralaner.....	29
1.3. Bases Legales .....	30
1.4. Formulación de Sistema de Hipótesis .....	31
1.4.1. <i>Hipótesis de Investigación</i> .....	31
1.4.2. <i>Hipótesis Nula</i> .....	31
1.5. Formulación del Sistema de Variables .....	31
CAPÍTULO III .....	34
1. MARCO METODOLÓGICO .....	34
1.1. Naturaleza de la Investigación .....	34
1.2. Tipo de Investigación .....	34
1.3 Nivel de la Investigación.....	34

1.4. Diseño de la Investigación .....	35
1.5. Población y Muestra .....	35
1.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	36
1.7. Procedimiento Experimental .....	36
<i>1.7.5. Tratamiento .....</i>	<i>39</i>
1.8. Materiales .....	39
1.9. Análisis Estadístico .....	40
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>41</b>
<b>1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>41</b>
1.1 Presencia de Ectoparásitos asociada a Lesiones Sarcóptica en Caninos..	41
1.1.1 Cálculo del Porcentaje de Caninos Afectados.....	41
1.1.2 Agente Causal de Dermatosis en Caninos.....	41
El análisis de la frecuencia y porcentaje de ácaros encontrados en los caninos muestreados muestra que, de un total de 6 casos positivos, el 83% correspondió a infestación por <i>Sarcoptes scabiei var. canis</i> , mientras que el 17% restante fue causado por <i>Demodex canis</i> . Esta distribución indica que la sarna sarcóptica, causada por Sarcoptes scabiei, es la forma predominante de dermatosis parasitaria en la población estudiada.....	43
1.2 Efectividad de la crema a base de ingredientes naturales, ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos. ....	44
1.2.1 Efectividad de una crema a base de ingredientes naturales e ivermectina en lesiones sarcóptica en caninos.....	44
1.2.2 Efectividad de una crema a base de ingredientes naturales y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.....	45
1.3 Comparación de la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos. ....	47

1.3.1 Efectividad de T1 (crema a base de Ivermectina) .....	47
1.3.2 Efectividad de T1 (crema a base de Fluralaner).....	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	52
ANEXOS.....	56

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Operacionalización de las Variables .....	33
Tabla 2. Proporción de ingredientes de la crema .....	38
Tabla 3. Características taxonómicas de los ácaros .....	43
Tabla 4. Efectividad de los tratamientos .....	44
Tabla 5. Porcentaje de Efectividad de la crema a base de Ivermectina.....	47
Tabla 6. Porcentaje de Efectividad de la crema a base de Fluralaner .....	48

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Características taxonómicas de los ácaros.....	43
Figura 2. Número de caninos sin lesiones post-tratamiento con crema a base de ivermectina.....	45
Figura 3. Número de caninos sin lesiones post-tratamiento con crema a base de Fluralaner.....	46
Figura 4. Comparación de la efectividad del tratamiento 1 y 2.....	49



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
PROGRAMA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR  
SUBPROYECTO PROYECTO V**

**EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE DOS TRATAMIENTOS  
DÉRMICOS A BASE DE IVERMECTINA Y FLURALANER EN LESIONES  
SARCÓPTICAS EN CANINOS**

**Autora:** Moiselys Carballo  
**Tutor:** M.V Vanessa Hernández  
**Año:** 2025

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcópticas en caninos. En cuanto a la metodología, se centró en un enfoque cuantitativo, bajo un tipo de investigación de campo, con un nivel investigación descriptivo y comparativo bajo un diseño experimental; la muestra estuvo conformada por 8 caninos. El procedimiento experimental consistió en la aplicación de la técnica de raspado cutáneo. El tratamiento consistió en la aplicación de dos formulaciones en crema a base de ingredientes naturales con ivermectina y fluralaner respectivamente. En cuanto al análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Los resultados obtenidos arrojaron que las especies de ácaros fueron *Demodex canis* y *Sarcoptes scabiei var. Canis*. En cuanto a la efectividad de los tratamientos aplicados el fluralaner tuvo una efectividad a los 10 días mientras que la ivermectina a los 15 días. Se concluye que la crema a base de ingredientes naturales y fluralaner, demostró una alta efectividad en la resolución de lesiones sarcópticas en caninos, con un inicio de acción visible a los 5 días y curación completa al décimo día, en contraste, la ivermectina requiere un periodo mayor para lograr el mismo nivel de eficacia.

**Palabras Clave:** Tratamientos dérmicos, fluraner, ivermectina, lesiones sarcópticas, caninos

## INTRODUCCIÓN

La sarna sarcóptica canina es una enfermedad dermatológica parasitaria de alta prevalencia que afecta la piel de los perros, causando lesiones pruriginosas, inflamación y deterioro significativo de la calidad de vida del animal. El control efectivo de esta patología es un desafío clínico debido a la naturaleza contagiosa del ácaro *Sarcoptes scabiei* y la necesidad de tratamientos seguros y eficaces. Entre las opciones terapéuticas disponibles, la ivermectina, una lactona macrocíclica ampliamente utilizada, y el fluralaner, una isoxazolina de reciente introducción, han mostrado eficacia antiparasitaria, aunque con diferencias en su mecanismo de acción, perfil de seguridad y duración del efecto (Restrepo, 2017). Por otro lado, el fluralaner ofrece una acción prolongada con una sola aplicación, demostrando alta eficacia contra ácaros y otros ectoparásitos, con un perfil de seguridad favorable y protección que puede extenderse hasta 12 semanas (Yep *et al.* (2021).

En este contexto, la presente evaluación tiene como objetivo comparar la efectividad de ambos tratamientos dérmicos en la resolución de lesiones sarcópticas en caninos, aportando evidencia clínica que facilite la toma de decisiones terapéuticas en la práctica veterinaria.

En relación a la organización y la estructura del presente trabajo de grado, se plantea a continuación la manera en que se desarrolla: Capítulo I, en el cual se problematiza una situación resaltando su importancia y destacando al mismo tiempo los objetivos del estudio, los alcances y las limitaciones; Capítulo II, recoge información documental sobre el tema de estudio, encontrándose conformado por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas, las bases legales y la operacionalización de las variables; Capítulo III, se describe el procedimiento que se llevará a cabo para abordar el objeto de estudio, contiene el tipo y diseño de la investigación; la población y muestra; las técnicas, instrumentos, equipos y materiales de recolección de datos. Capítulo IV, donde se presentan los resultados y su análisis. Y por último las conclusiones y referencias.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del Problema

La sarna sarcóptica, provocada por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, es una de las enfermedades cutáneas más frecuentes y preocupantes en la clínica veterinaria de pequeños animales. Según Fernández (2020), esta parasitosis afecta a perros de todas las edades y razas, ocasionando un cuadro clínico caracterizado por prurito intenso, eritema, alopecia, descamación, excoriaciones y formación de costras, lo que conlleva un deterioro importante de la calidad de vida del animal y, en casos graves, puede llevar a infecciones secundarias, desnutrición y compromiso sistémico.

Desde este contexto, el tratamiento de la sarna sarcóptica en caninos ha evolucionado en los últimos años, pero aún enfrenta desafíos significativos. Tradicionalmente, la ivermectina ha sido uno de los fármacos de elección debido a su acción acaricida y su bajo costo. Sin embargo, de acuerdo a Crespi et al. (2018), su uso sistémico puede asociarse a efectos adversos, especialmente en razas sensibles y requiere de varias aplicaciones para asegurar la erradicación del parásito, lo que puede afectar la adherencia al tratamiento.

Por su parte, el fluralaner, una isoxazolina con acción prolongada, ha mostrado una eficacia superior con una sola dosis, eliminando los ácaros y resolviendo las lesiones dermatológicas en un periodo de hasta 12 semanas. Estudios de campo han evidenciado que tanto la administración oral como tópica de fluralaner son seguras y efectivas para el tratamiento de la sarna sarcóptica en perros, con mejoras clínicas significativas y reducción del prurito (Chiummo, et al. 2020).

Sin embargo, la mayoría de las formulaciones y estudios se centran en aplicaciones sistémicas, y existe poca información sobre la efectividad comparativa de formulaciones dérmicas específicas que incluyan fluralaner o ivermectina en combinación con ingredientes naturales para mejorar la tolerancia y la recuperación

cutánea. La mayoría de los estudios y aplicaciones clínicas del fluralaner se han centrado en su uso sistémico (oral o tópico) para el control general de ectoparásitos, y existe poca información sobre su formulación y efectividad en aplicaciones dérmicas específicas para lesiones sarcópticas localizadas.

Por otro lado, el manejo convencional de la sarna sarcóptica también incluye baños acaricidas y tratamientos tópicos antiguos como el sulfuro de cal o amitraz, que pueden ser laboriosos, generar estrés en los animales y no siempre asegurar la erradicación completa del parásito. Por ello, la formulación de cremas dérmicas que integren principios activos como ivermectina o fluralaner junto con ingredientes naturales con propiedades calmantes e hidratantes, como la avena y la sábila, representa una alternativa innovadora para mejorar la eficacia terapéutica, reducir efectos secundarios y facilitar la aplicación.

A pesar del potencial de estas formulaciones, no existen estudios que comparen directamente la efectividad de tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcópticas en caninos, ni que evalúen el beneficio añadido de ingredientes naturales en la recuperación clínica. Esta carencia limita la disponibilidad de opciones terapéuticas prácticas, seguras y eficaces para el manejo de la enfermedad.

Por lo tanto, surge la necesidad de evaluar y comparar la efectividad de dos tratamientos dérmicos formulados con ivermectina y fluralaner, respectivamente, en la resolución de lesiones sarcópticas en caninos. Este estudio permitirá determinar cuál tratamiento ofrece mejores resultados clínicos, menor incidencia de efectos adversos y mayor comodidad para el paciente, contribuyendo a optimizar el manejo terapéutico de la sarna sarcóptica en la práctica veterinaria.

En consecuencia, es de suma importancia plantearse esta investigación a través de las siguientes interrogantes de la investigación: ¿Qué método de diagnóstico se utilizará para descartar el acaro que se encuentre en la piel causando la lesión o patología? ¿Cuál es la efectividad de una crema a base de ingredientes naturales e ivermectina en lesiones sarcóptica en caninos? ¿Cuál es la efectividad de una crema a base de ingredientes naturales y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos? ¿Cómo

se puede comparar la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### ***1.2.1 Objetivo General***

Evaluar la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos

### ***1.2.2 Objetivos Específicos***

Diagnosticar por el método de raspado cutáneo la presencia de ectoparásitos asociada a lesiones sarcóptica en caninos.

Determinar la efectividad de una crema a base de ingredientes naturales e ivermectina en lesiones sarcóptica en caninos.

Determinar la efectividad de una crema a base de ingredientes naturales y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.

Comparar la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.

## **1.3 Justificación de la Investigación**

La sarna sarcóptica es una enfermedad parasitaria cutánea altamente contagiosa causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, que afecta a perros y tiene un impacto zoonótico significativo. Esta enfermedad provoca lesiones dermatológicas severas, prurito intenso y puede confundirse con otras dermatitis, dificultando su diagnóstico y tratamiento oportuno.

Por tanto, desde el punto de vista académico, la investigación contribuye a llenar vacíos de conocimiento sobre la eficacia comparativa de tratamientos tópicos innovadores que combinan ivermectina o fluralaner con ingredientes naturales en el manejo de la sarna sarcóptica en caninos. Además, fortalece la formación de profesionales veterinarios mediante la generación de evidencia científica local y actualizada, que puede ser utilizada para mejorar protocolos terapéuticos y guías clínicas en dermatología veterinaria.

Por otro lado, la sarna sarcóptica representa un problema de salud animal y pública debido a su alta contagiosidad y potencial zoonótico, afectando la calidad de vida de los perros y sus dueños; por lo que, desde el punto de vista práctico, la investigación permitirá validar tratamientos tópicos más seguros, efectivos y de fácil aplicación que reduzcan la carga parasitaria y mejoren la recuperación clínica, minimizando efectos secundarios y resistencia farmacológica.

Metodológicamente, el estudio utiliza el raspado cutáneo, método diagnóstico estándar para identificar la presencia de *Sarcoptes scabiei*, lo que garantiza la precisión en la selección de casos para el tratamiento; así mismo, la comparación directa entre dos tratamientos tópicos permite un diseño experimental controlado que facilita la evaluación objetiva de la eficacia clínica y parasitológica.

Por otra parte, este trabajo de investigación, permite fortalecer las líneas de investigación de la Carrera Medicina Veterinaria de la Universidad de Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), el cual está relacionado con el área de Ciencias del Agro y Ambientales y la línea de investigación “Sistemas de Producción Agrícola” enmarcado en el Plan General de Investigación 2019-2025 de la UNELLEZ.

#### **1.4. Alcances y Limitaciones**

##### **1.4.1. Alcances**

-Esta investigación se enfocará en diagnosticar y evaluar la efectividad de dos tratamientos tópicos a base de ivermectina y fluralaner, combinados con ingredientes naturales, en el manejo de lesiones causadas por sarna sarcóptica en caninos.

forma tópica innovadora no dañina para el tratamiento y cuidado de la piel de los caninos.

-El estudio permitirá determinar y comparar la eficacia clínica y parasitológica de ambas formulaciones, evaluando la reducción de lesiones cutáneas y la eliminación del parásito.

#### **1.4.2. Limitaciones**

- La investigación estará circunscrita a la población canina estudiada y a las condiciones específicas del entorno donde se realice, por lo que los resultados deberán ser validados en otros contextos para generalizar su aplicabilidad.
- Quedan excluidas del estudio algunas razas sensibles a la ivermectina
- No es un tratamiento definitivo para el *Sarcoptes canis*.

#### **1.5 Ubicación Geográfica**

La investigación se contextualizará en el Consultorio Vanessa Hernández, la cual es una clínica veterinaria ubicada en San Carlos, estado Cojedes, este consultorio ofrece atención veterinaria especializada, brindando servicios de diagnóstico y tratamiento para diversas patologías en animales domésticos, con énfasis en el cuidado integral de las mascotas de la región. La ubicación del consultorio facilita el acceso a los pacientes de la zona y cuenta con las instalaciones adecuadas para llevar a cabo la investigación de manera eficiente y rigurosa.

## CAPÍTULO II

### 1. MARCO TEÓRICO

Con el fin de sustentar teóricamente la investigación, fue necesario realizar una revisión exhaustiva de textos, materiales en línea, revistas y otras fuentes. Según Balestrini (2006), el marco teórico se define como “el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio” (p. 38). En este sentido, a continuación, se presentan los temas que conforman el cuerpo conceptual de la investigación.

#### 1.1 Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación son el conjunto de estudios, investigaciones y trabajos previos que se han realizado sobre el tema que se va a investigar, ya sea de forma directa o relacionada. Según Arias (2006), los antecedentes “reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” (p. 106). En este sentido, a continuación, se presentan los trabajos previos relacionados con el objeto de estudio de la presente investigación, tanto en el ámbito nacional como internacional.

##### 1.1.1 Antecedentes Internacionales

En data reciente, el trabajo de investigación, realizado por Yanes (2025), titulado *“Incidencia de Sarna Sarcoptes en perros que son atendidos en el Centro de Salud Animal de la Universidad Técnica de Babahoyo”, Ecuador*. Presenta como objetivo primordial establecer porcentajes o niveles de incidencia de origen sarcóptico en perros que son atendidos en el centro de salud animal Dr. Marcos Oviedo Rodríguez de la Universidad Técnica de Babahoyo, examinando elementos tales como edad, raza, sexo, y también evaluando los riesgos que implica esta enfermedad. Se establece que la sarna ocasionada por el Sarcoptes scabiei puede ser mitigada con un control

sanitario riguroso y de acorde a las condiciones, sin embargo, las medidas no pueden ser eficaces sin no se controlan muchos más factores. Referente a la sistemática, se ejecutó un estudio representativo en 40 perros sin discriminar a ninguno, los cuales serán atendidos en el centro de salud animal Dr. Marcos Oviedo Rodríguez de la Universidad Técnica de Babahoyo. Evaluando todas las variables y la existencia de ácaros *Sarcoptes scabiei*, grado de infestación, condiciones higiénicas y sanitarias, hábitat y la demografía de los perros. La técnica que se utilizada es el raspado cutáneo para así poder estipular la existencia de sarna sarcóptica.

Yanes (2025) en su investigación, analiza la prevalencia, factores de riesgo y diagnóstico de la sarna por *Sarcoptes scabiei* en perros, lo que proporciona un contexto epidemiológico que justifica la necesidad de nuevos tratamientos, como es indicado por Yanes, el control de la sarna sarcóptica requiere medidas sanitarias rigurosas, pero también implica tratamientos efectivos y esta investigación propone una pomada que combina ivermectina (acaricida) con ingredientes naturales, lo que ofrece ventajas como: Reducción de efectos secundarios (irritación, toxicidad) en comparación con la ivermectina inyectable y la unión de propiedades coadyuvantes (cicatrizantes, antiinflamatorias) de los componentes naturales, mejorando la recuperación de las lesiones.

Asimismo, González (2024), realizó la investigación titulada, “*Presencia de Sarna Demodéctica en perros en la ciudad de Vinces, Provincia de Los Ríos*”, Ecuador. La misma tuvo como objetivo determinar la presencia de sarna demodéctica en perros de la ciudad de Vinces. Se realizó un muestreo no probabilístico de 100 perros con sintomatología de alopecia y lesiones cutáneas, a los cuales se les efectuaron raspados cutáneos profundos para el diagnóstico de la enfermedad. Los resultados mostraron una prevalencia de sarna demodéctica del 16% en la muestra analizada, siendo todos los casos positivos causados por el ácaro *Demódex canis*. La raza más representada fue la mestiza (91%), seguida de la *French, Chihuahua, Pitbull, Labrador y Shar-Pei*. En cuanto al sexo, la muestra estuvo compuesta principalmente por machos (60%), y los casos positivos se distribuyeron entre machos y hembras. Respecto a la edad, la mayoría de los perros tenían entre 1 y 5 años (82%), y los casos positivos se

presentaron en ambos grupos etarios. El análisis estadístico mediante la prueba de chi-cuadrado no encontró una asociación significativa entre las variables raza, sexo, edad y el diagnóstico de sarna demodélica. Esto sugiere que, en la muestra estudiada, estas variables no parecen ser factores determinantes para la presencia de la enfermedad.

Esta investigación es relevante porque aporta evidencia científica actualizada que fortalece el conocimiento sobre la sarna demodélica en perros facilitando mejores estrategias de manejo clínico y epidemiológico.

La investigación realizada por Alburqueque (2024), titulada: “*Determinación de Sarcoptes scabiei en caninos con dermatitis en el Cantón Ventanas*” con el objetivo principal de determinar la prevalencia de *S. scabiei* en caninos con dermatitis en el Cantón Ventanas, Ecuador, e identificar los factores de riesgo asociados. El estudio fue realizada con una población total de 70 perros que se examinaron los signos clínicos de dermatitis mediante raspados cutáneos profundos para la identificación del ácaro bajo microscopio. El análisis de datos incluye la evaluación de tasas de prevalencia y la exploración de correlaciones con variables como raza, edad y sexo. Comprender la epidemiología de *Sarcoptes scabiei* en esta región es crucial para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control, beneficiando tanto la salud animal como la salud pública. Los resultados mostraron que 4 perros (6%) dieron positivo para el ácaro, mientras que 66 perros (94%) resultaron negativos. Este análisis refleja una baja prevalencia de *Sarcoptes scabiei* en la población canina estudiada.

Este estudio guarda estrecha relación con la investigación y aporta conocimientos teóricos, ya que se enfoca en la determinación del acaro *Sarcoptes scabiei* en los caninos, los métodos de diagnóstico y las herramientas a utilizar.

De manera similar los investigadores Palmas y Rodríguez (2023), realizaron una investigación titulada “*Evaluación de la Eficacia del ungüento de Aloe Vera y Apitoxina (Apis mellifera), en procesos de cicatrización en hámsteres, periodo comprendido de febrero a julio 2023*”, Nicaragua. La presente investigación determinó la eficacia de Aloe vera y Apitoxina como tratamiento en los procesos de

cicatrización en animales de laboratorio Bioterio del ECAV. En el estudio se probaron tres tratamientos más un grupo control conformado por 5 hámsteres por grupo (3 machos y 2 hembras). El primer tratamiento correspondió a la apitoxina el segundo a la Aloe Vera y el tercero la preparación de un ungüento contenido Aloe Vera y la Apitoxina cada espécimen se les realizó una incisión ovoide de un centímetro con un bisturí estéril, bajo anestesia y con previa desinfección de la zona con iodo povidona al 5% sin alcohol. Se realizaron mediciones diarias de la herida en cada uno de los hámsteres, así como la observación del proceso de cicatrización completa durante 16 días. Por medio de la Prueba U de Mann-Whitney, se demostró que existe diferencia estadística significativa para los tratamientos (Apitoxina, Aloe vera y ungüento) aplicados a los animales en estudio. Con una significancia del valor de  $P < 0.017$ , en donde se consideró el factor tiempo y se demostró que, a lo largo de 16 días, la apitoxina, tuvo mejor efecto en el proceso de la cicatrización de heridas, por lo que demuestra que el uso de Apitoxina de la abeja (*Apis mellifera*) contiene elementos que ayudan a mejorar el proceso de la cicatrización.

La investigación de Palmas y Rodríguez (2023) proporciona un precedente válido para la investigación, ya que valida el uso de ingredientes naturales en formulaciones veterinarias ofreciendo un modelo metodológico para evaluar la eficacia de tratamientos tópicos y reforzando la hipótesis de la utilización de compuestos como Aloe vera para maximizar la acción de fármacos, como lo es la ivermectina en el manejo de enfermedades dermatológicas y sustentando los efectos comprobados del *aloe vera* en la reparación tisular, mejorando la regeneración de la piel en casos de sarna sarcóptica.

Además, la investigadora Flore (2022) realizó un trabajo que lleva por título “*Elaboración y control de calidad de una crema para el tratamiento de escabiosis, Ecuador*”. el estudio se basó en la elaboración y control de calidad de la fórmula magistral crema para el tratamiento de la escabiosis para lo cual primero se implementó un Procedimiento Operativo Estandarizado (POE). Para la elaboración el procedimiento operativo estandarizado, se tomó como referencia POEs realizados anteriormente en la facultad de ciencias de la ESPOCH, mediante la implementación

de este POE se puede garantizar la reproductibilidad de la fórmula magistral para el tratamiento de escabiosis. Las cuatro cremas se formularon con diferentes concentraciones de principios activos Permetrina al 5% en cantidades de 0,5g 2g, 5g, 5g respectivamente y conjuntamente con Hidrocortisona al 1%, Gentamicina al 0,1%, Alantoína y Vitamina E se analizó la concentración de principios activos y sus excipientes para analizar la influencia en la estabilidad de la formulación a corto plazo. Al final se realizó el análisis microbiológico, así como también los ensayos físicos químicos tales como extensibilidad, viscosidad, pH, signo de la emulsión, y propiedades organolépticas como color, olor, aspecto. Para concluir se realizó un análisis de estabilidad preliminar a las formulaciones por 30 días expuso a condiciones extremas de temperatura 25, 5, -10 grados centígrados respectivamente se estudió sus propiedades organolépticas físicas y microbiológicas, Obteniendo, como resultado una crema semisólida de fácil aplicación, que cumple con las normas de calidad e inocuidad y puede ser distribuido por el departamento de farmacia, es importante que a futuro se realicen estudios de estabilidad a largo plazo de la formulación para mejores resultados.

La investigación de flores (2022) tiene una estrecha relación con nuestra investigación, ya que, ambos estudios buscan desarrollar una formulación tópica (crema/pomada) para el tratamiento de enfermedades causadas por ácaros (*Sarcoptes scabiei* en caninos). Mientras el estudio base utiliza permetrina como principio activo (acaricida común en humanos), la investigación propone ivermectina como principio activo (ampliamente usada en veterinaria), lo que demuestra una adaptación del principio activo según la especie afectada. El estudio de referencia implementa un Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) para garantizar la reproducibilidad de la fórmula magistral. Siendo aplicable a la investigación ya que también requieres un protocolo estandarizado para la preparación de la pomada. Asimismo, incluye análisis fisicoquímicos y microbiológicos (pH, viscosidad, extensibilidad, estabilidad).

En Ecuador Viscarra (2021), llevo a cabo una investigación titulada: “*Presencia de ectoparásitos en animales de compañía en la zona de vergeles en el norte de Guayaquil*” con el objetivo de determinar la presencia de ectoparásitos en animales

de compañía. Para poder realizar el estudio se obtuvieron las muestras directamente de las mascotas, en el caso de las garrapatas y pulgas se las extrajeron con una pinza para posteriormente colocarlas en un recipiente y observarlas bajo el microscopio. Para los ácaros se realizó un raspado cutáneo con un bisturí de preferencia en zonas alopecicas la muestra del raspado se ubicó en un portaobjeto encima de la muestra una gota de aceite y un cubreobjetos para poder tener una mejor perspectiva de la muestra. Los resultados demostraron que existe una mayor presencia de pulgas de la familia *Ctenocephalides felis* en perros y gatos, las garrapatas más frecuentes fueron las de la familia ixodes y en ácaros solo se obtuvo un caso de demódex, también se dio como resultado que no existe una relación de la presencia de ectoparásitos con la raza ni el sexo.

Este trabajo tiene relación con la investigación, porque también aborda la presencia y diagnóstico de ectoparásitos en animales de compañía, utilizando métodos como el raspado cutáneo para identificar ácaros, así como la recolección y observación microscópica de pulgas y garrapatas; por tanto, fortalece el fundamento científico del estudio al proporcionar datos sobre la presencia y características de ectoparásitos en mascotas, lo que es esencial para diseñar tratamientos eficaces y estrategias de control en el ámbito veterinario.

### **1.1.2 Antecedentes Nacionales**

En el contexto de la UNELLEZ, Agrinzonez (2024), realizó la investigación titulada; “*Comparación de fluralaner e ivermectina en el tratamiento de dermatosis por ectoparásitos en caninos en el estado Cojedes*” En cuanto a la metodología, se centró en un enfoque cuantitativo, bajo un tipo de investigación de campo, con un nivel investigación descriptivo y comparativo bajo un diseño experimental; la muestra estuvo conformada por 16 caninos localizados en el sector la Herrereña. El procedimiento experimental consistió en la aplicación de la técnica de raspado cutáneo y recolección. El tratamiento consistió en la aplicación de dos fármacos (Fluralaner en dosis de 25-56 mg fluralaner/kg e ivermectina al 1%). En cuanto al análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Los resultados

obtenidos se pudo identificar ácaros de las especies *Demodex canis* y *Sarcoptes scabiei* var. *canis*, garrapatas de las especies *Ixodidae* y *Argasidae*. Se identificaron los siguientes tipos de dermatosis sarna sarcóptica, demodicosis (sarna demodécica), dermatitis alérgica a la picadura de pulgas y dermatitis alérgica asociada a la picadura de ectoparásitos en el caso de las garrapatas. En cuanto a la efectividad de los tratamientos aplicados el fluralaner tuvo una efectividad a los 5 días mientras que la ivermectina a los 48 días. Se concluye que la efectividad del fluralaner es mayor que la ivermectina en dermatosis asociada a ectoparásitos.

La investigación anterior, al haberse realizado en el estado Cojedes, ofrece datos relevantes para la realidad epidemiológica y clínica de la región, facilitando la aplicación práctica de los resultados en el ámbito veterinario local; además respalda la comparación entre ivermectina y fluralaner, aportando evidencia valiosa para determinar cuál de estos tratamientos dérmicos es más efectivo en el manejo de lesiones sarcópticas en caninos, lo que es fundamental para cumplir el objetivo tres de la presente investigación.

## 1.2 Bases Teóricas

### 1.2.1. *La piel*

La piel, siendo el órgano más grande del cuerpo humano, desempeña múltiples roles esenciales, como resguardar contra el entorno, regular la temperatura y brindar percepción sensorial. Los receptores sensoriales de la piel detectan sensaciones como el calor, el frío, la presión, el dolor, el contacto y la picazón. (Osborn, 2005).

La sencilla accesibilidad de este órgano facilita su examen directo y lo convierte en una fuente valiosa de información. Para comprender los estados normales y patológicos que pueden afectarlo, es crucial tener conocimientos detallados sobre sus aspectos anatómicos, histológicos y fisiológicos, lo que desempeña un papel fundamental en esta comprensión (Clarena, Rodriguez, y Iregui, 2005).

La piel se compone de tres capas principales: la epidermis, la dermis y la hipodermis, también conocida como tejido graso subcutáneo. Además, integra

elementos adicionales como las glándulas sudoríparas ecrinas, las glándulas apocrinas, el sistema pilosebáceo y las uñas (Esquivel, 2012).

La epidermis carece de su propia red de vasos sanguíneos y obtiene sus nutrientes de la dermis que se encuentra debajo de ella. Además de los queratinocitos, la epidermis contiene otros tres tipos de células: los melanocitos, responsables de la pigmentación; las células de Langerhans, relacionadas con la presentación de antígenos; y las células de Merkel, que actúan como receptores de tacto vinculados a los folículos pilosos (Ackerman, 2008).

**1.2.1.1. Estructuras de la piel.** Epidermis: La epidermis es un tipo de epitelio estratificado que experimenta una regeneración constante durante toda la vida del organismo. Es la capa más externa de la piel, notablemente fina y con una alta densidad celular (Koster, 2009). Dermis: Es significativamente más gruesa y se compone principalmente de tejido conectivo que contiene una red extensa de vasos sanguíneos y fibras nerviosas. Además, es en la dermis donde se encuentran los anexos cutáneos. Esta capa desempeña un papel fundamental al suministrar nutrientes y proporcionar soporte estructural a la epidermis, que, a pesar de ser delgada, tiene una resistencia mecánica limitada (Dally, 1982). Hipodermis: Es la capa más interna de la piel y se caracteriza por estar formada por una trama de células de colágeno y tejido adiposo, desempeñando un papel fundamental en la conservación del calor corporal y la protección del cuerpo al amortiguar posibles impactos (Whittle y Baldassare, 2004).

**1.2.1.2. Dermatopatías de la piel.** Las enfermedades de la piel en animales son una de las razones principales por las que los dueños consultan a veterinarios. Esto se debe a que los problemas cutáneos en las mascotas son fácilmente visibles para los propietarios, lo que significa que las afecciones no pasan desapercibidas. Además, muchas de estas patologías tienen su origen en infecciones y pueden representar un riesgo de transmisión a los humanos, debido a los vectores involucrados (Farfan, Villatoro, y Chávez, 2020).

La demodicosis es una enfermedad de la piel causada por la proliferación excesiva del ácaro *Demódex canis*, que es un habitante natural de los folículos pilosos y, en

raras ocasiones, de las glándulas sebáceas de la piel de los perros. Esta afección parasitaria es común en estos animales (Marques et al. 2013). En una piel sana, existen mecanismos naturales de defensa y barreras que incluyen componentes de inmunidad. Sin embargo, cuando estas defensas naturales son superadas, esto puede dar lugar a la aparición de enfermedades dermatológicas (Vázquez et al. 2006).

### **1.2.2. Sarna Sarcóptica**

La sarna sarcóptica es causada por un ácaro conocido como *Sarcoptes scabiei* var *cani*. Hay otras variedades de ácaros que infestan a otros mamíferos y, si bien pueden pasar de una especie a otra, no suelen sobrevivir mucho tiempo en diferentes huéspedes. Otros huéspedes principales incluyen zorros, coyotes y lobos. Los huéspedes transitorios incluyen gatos, caballos y otros animales con pezuñas. Los ácaros viven en la capa exterior de la piel, donde se reproducen y ponen huevos. Estos 6 ácaros son muy contagiosos y se transmiten tanto por contacto directo entre perros como por contacto con ambientes contaminados como perreras, instalaciones de peluquería, hogares con varios perros y parques para perros. (Riney, 2024)

Los perros mayores y los perros con otras enfermedades o sistemas inmunológicos debilitados son más susceptibles a infestarse. Los machos y las hembras se ven afectados por igual y no existen diferencias entre razas. La sarna sarcóptica debe diferenciarse de otras enfermedades de la piel que causan picazón y cambios cutáneos similares, incluida la dermatitis alérgica por pulgas, la dermatitis atópica, la dermatitis por alergia alimentaria, las infecciones bacterianas y fúngicas, el tratamiento demodéxico, la tiña y las enfermedades autoinmunes. (Riney, 2024)

En los perros, la sarna se contagia por medio de contacto directo y puede ser asintomática o provocar lesiones que suelen afectar al área de la cabeza, orejas, codos, las piernas y el abdomen. En los perros afecta principalmente a los cachorros y a los animales de edad avanzada, que a menudo se encuentran en abandono, desnutridos y viviendo en condiciones de hacinamiento. Los gatos son menos susceptibles, no se infectan y esto suele ser a que son portadores de inmunodeficiencia felina. Las subespecies que infectan a los humanos (*Sarcoptes scabiei* variedad *hominis*) son diferentes de las subespecies que infectan a los

animales. A veces las personas pueden contraer la sarna de los animales (Gallegos et. al., 2014).

**1.2.2.1. Etiopatogenia.** La sarna sarcóptica canina es una enfermedad altamente contagiosa y pruriginosa producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, parásito obligado encontrado en perros y raro en gatos (Arther, 2009). Los ácaros secretan sustancias alergénicas que provocan una reacción de hipersensibilidad manifestada por prurito en perros sensibilizados. Jofré et al (2009), señala que es una enfermedad de alto potencial zoonótico, pudiendo afectar al 25% de las personas en contacto con perros con sarna sarcóptica, quienes presentan signos por semanas o incluso meses.

Según Dinulos (2023) el contagio de la piel con el ácaro se transmite de animales a humanos causando lesiones como las pápulas eritematosas, pequeños surcos en espacios interdigitales, en las muñecas, genitales de los humanos y la cintura. El ácaro causante de la sarna se introduce en la capa superficial de la piel donde hembra adulta va a poner sus huevos. Estos huevos van a eclosionar en 3 - 4 días y se convierten en adultos en 1 – 2 semanas. Después de 4 a 6 semanas, los pacientes van a desarrollar una reacción alérgica a las proteínas y heces que se encuentran en los 7 túneles excavados por el parásito, provocando picazón intensa y las erupciones cutáneas.

**1.2.2.2. Signos clínicos.** La principal característica clínica de la sarna sarcóptica es el prurito, el cual se caracteriza por ser no estacional (Yotti, (2018). El ácaro prefiere zonas con poca densidad de pelo, con una distribución ventral de las lesiones en cuello, pecho y abdomen, además de extremidades y bordes auriculares. Las lesiones presentes son eritema, alopecia, excoriaciones, pápulas, y descamaciones (Lorente, 2006). Es frecuente encontrar de acuerdo a Yotti (*Ob cit*), en casos crónicos se puede observar hiperqueratosis, piel arrugada, e hiperpigmentación además de linfoadenomegalia, pérdida de peso.

**1.2.2.3. Diagnóstico.** El diagnóstico es usualmente basado en la presencia de signos clínicos y la detección de ácaros en la piel lesionada. La confirmación definitiva de la presencia del acaro se logra mediante el raspado cutáneo, el cual debe

ser practicado sobre las zonas papilares que aún no se encuentren engrosadas. Este debe ser profundo, extenso en las áreas con costras amarillas y pápulas y margen auricular. En este último, además en codos o tarsos se efectúan los primeros raspados ya que los ácaros prefieren tales lugares. (Yotti, 2018).

**1.2.2.4. Epidemiología.** La sarna sarcóptica, causada por el ácaro *Sarcoptes scabiei*, tiene una distribución mundial y afecta a una amplia gama de mamíferos, incluidos los humanos. Esta enfermedad parasitaria es reconocida como una de las principales causas de dermatitis en animales domésticos y silvestres, así como en poblaciones humanas, particularmente en comunidades desfavorecidas y en condiciones de hacinamiento. (Casáis, 2022).

Diversos factores influyen en la epidemiología de la sarna sarcóptica:

1. Condiciones Ambientales: Climas fríos y húmedos favorecen la supervivencia del ácaro en el ambiente. La transmisión es más efectiva en estos climas, donde la piel de los hospedadores puede estar comprometida por la humedad y el frío.
2. Hacinamiento: Las condiciones de hacinamiento, ya sea en refugios de animales, granjas o comunidades humanas, aumentan el riesgo de transmisión directa del ácaro.
3. Prácticas Higiénicas: La falta de higiene y saneamiento adecuados aumenta las posibilidades de infección y promueve la propagación de parásitos.
4. Contacto directo: La transmisión causada por garrapatas ocurre principalmente a través de del contacto directo con un huésped que esté infectado. Un factor importante es el contacto estrecho y prolongado, por ejemplo, entre una madre y sus crías o entre animales que tienen un espacio reducido para convivir.
5. Movilidad y comercio de Animales: Esto puede propagar la sarna a nuevas áreas geográficas, aumentando la frecuencia de brotes en áreas que antes no estaban afectadas.

### **1.2.3. *Sarcoptes scabiei var. canis***

Es un ácaro parásito obligado que pertenece al filo *Arthropoda*, clase *Arachnida* y familia *Sarcoptidae*, especializado en infectar a los perros (*Canis lupus familiaris*).

Los adultos tienen forma ovoide y miden entre 0.2 y 0.6 mm de longitud, siendo las hembras casi el doble de tamaño que los machos. Su cuerpo está cubierto por pequeñas espinas triangulares y presentan cuatro pares de patas cortas, adaptadas para excavar en la piel del hospedador (Ketzis y Dryden, 2023).

De acuerdo a Gallegos et al. (2014), este ácaro se caracteriza por su capacidad de penetrar en la capa córnea de la piel, donde la hembra excava túneles para depositar sus huevos, completando su ciclo biológico en aproximadamente 17 a 21 días, pasando por las etapas de huevo, larva, ninfa y adulto, todas ellas desarrollándose sobre el perro. La superficie corporal del ácaro no presenta una división clara entre cefalotórax y abdomen, y posee un gnatosoma, rasgos distintivos dentro de los arácnidos.

**1.2.3.1. Ciclo de Vida.** El ciclo de vida de *Sarcoptes scabiei* es complejo y consta de varias etapas: huevo, larva, ninfa y adulto. Este ciclo se completa en aproximadamente 17 a 21 días y se desarrolla enteramente en el huésped:

1. Huevo: Las hembras adultas excavan túneles en la capa superior de la piel del huésped, donde depositan entre 2 a 3 huevos al día. Los huevos son ovalados y miden alrededor de 0.15 mm. Tras 3 a 4 días, los huevos eclosionan, liberando las larvas.

2. Larva: Estas larvas tienen III pares de patas y miden 0.2 mm. Pueden migrar a la capa externa de la piel, donde empiezan a alimentarse y crear túneles pequeños. Esta etapa es de 3 - 4 días antes de que las larvas sean ninfas.

3. Ninfa: Las ninfas pasan por dos estadios, protoninfa y tritoninfa, antes de convertirse en adultos. En cada estadio, las ninfas mudan su exoesqueleto. En esta fase, desarrollan un cuarto par de patas. El desarrollo completo de ninfa a adulto toma alrededor de 5 a 7 días.

4. Adulto: Los adultos emergen en la superficie de la piel y se aparean. Los machos mueren poco después del apareamiento, mientras que las hembras recién fertilizadas comienzan a excavar túneles en la piel para depositar huevos, reiniciando el ciclo. (Boujelbane, 2019).

**1.2.3.2. Influencia de la Raza en la Infestación por *Sarcoptes scabiei*.** La susceptibilidad a la infestación por *Sarcoptes scabiei* puede variar significativamente

entre diferentes razas de caninos. Diversos estudios han señalado que factores genéticos pueden desempeñar un papel crucial en esta variabilidad, afectando la respuesta inmunitaria de los animales y, por ende, su resistencia o vulnerabilidad a los parásitos. Debido a la limitada diversidad genética resultante de la cría selectiva, las razas pueden ser más susceptibles a determinadas enfermedades, incluida la sarna. La selección de rasgos específicos puede reducir la variabilidad genética, lo que lleva a un sistema inmunológico debilitado que combate las infecciones parasitarias. Por ejemplo, se ha observado que algunas razas puras, como los pastores alemanes, los Golden retrievers, son más propensas a las infecciones por garrapatas debido a una predisposición genética específica que afecta su respuesta inmune. (Little et al., 2020).

Por el contrario, las razas mixtas con mayor diversidad genética pueden tener una mayor resistencia a la infestación de sarna. La variación genética en estas razas promueve un sistema inmunológico más diverso y adaptable que ayuda a combatir los ectoparásitos de manera más efectiva. Un estudio realizado por Noli y Colombo (2021) encontró que los perros de razas mixtas tenían más posibilidades de desarrollar infecciones graves que los perros de raza pura, lo que sugiere que la heterogeneidad genética puede proporcionar una ventaja en la lucha contra la sarna.

Un estudio italiano evaluó la prevalencia de la sarna en diferentes razas de perros y concluyó que la genética es un factor determinante en la susceptibilidad a la infección (Moriello et al., 2019). El estudio comparó razas puras y mixtas, se encontró que la prevalencia de las razas puras era significativamente mayor. Otro estudio realizado en Brasil informó resultados similares y señaló que los perros de raza pura no solo tenían más probabilidades de infectarse, sino que también presentaban síntomas más graves. (Pereira et al., 2021)

**1.2.3.3. Influencia del Sexo en la Infestación.** Un estudio realizado por Larco (2023) concluyó que tanto los machos como las hembras tienen una probabilidad similar de ser infestados por *Sarcoptes scabiei*, sugiriendo que otros factores pueden tener una mayor influencia en la susceptibilidad. Varios estudios han examinado la

prevalencia de los ácaros de la sarna en perros y no han encontrado diferencias significativas entre machos y hembras (González et al., 2021).

De manera similar, un estudio en Estados Unidos que incluyó 150 perros de diferentes razas y edades también encontró que el sexo no era un factor determinante en la susceptibilidad a la infestación (Smith et al., 2020).

**1.2.3.4. Influencia de la edad en la Infestación.** La edad de los perros ha sido identificada como un factor importante en la susceptibilidad a la infestación por *Sarcoptes scabiei*. Tanto los cachorros y perros jóvenes como los perros mayores pueden mostrar diferencias significativas en cuanto a la prevalencia y severidad de la sarna sarcóptica, debido a las variaciones en su sistema inmunológico y otros factores relacionados con la edad.

Los cachorros y adultos jóvenes pueden ser más susceptibles a la infección por sarna porque su sistema inmunológico aún se está desarrollando. Los sistemas inmunológicos inmaduros limitan su capacidad para combatir eficazmente las infecciones, lo que los hace más susceptibles a síntomas graves de enfermedades. Los estudios muestran que la incidencia de sarna es significativamente mayor en cachorros y perros jóvenes en comparación con perros adultos (Oliveira et al., 2022).

Por otro lado, los perros mayores pueden desarrollar una mayor resistencia adquirida con el tiempo debido a una exposición más temprana y una respuesta inmune más desarrollada. Aunque pueden estar expuestos al ácaro durante toda su vida, su capacidad para controlar la infección puede ser más eficaz debido a una respuesta inmunitaria más fuerte. Sin embargo, los estudios muestran que la incidencia de sarna sigue siendo alta en perros mayores, especialmente cuando el sistema inmunológico está comprometido por otros factores relacionados con la edad, como enfermedades crónicas (Mendoza et al., 2021).

La edad también puede afectar la frecuencia de las interacciones sociales en los perros, aumentando el riesgo de exposición a los ácaros. Por ejemplo, los cachorros y los perros jóvenes tienden a jugar e interactuar estrechamente con otros animales, lo que aumenta la propagación. Un estudio en Brasil evaluó la incidencia en perros de diferentes edades encontró una mayor incidencia de infección en cachorros menores

de un año (Silva et al., 2023). Un estudio en Estados Unidos encontró que la prevalencia de la sarna disminuye con la edad, lo que sugiere que la resistencia se puede adquirir con el tiempo (Roberts et al., 2020).

#### ***1.2.4. Raspado Cutáneo Profundo***

El diagnóstico preciso de la sarna sarcóptica en los caninos es fundamental para iniciar el tratamiento adecuado y controlar la propagación de la enfermedad. Tradicionalmente, el método más comúnmente utilizado para diagnosticar la infestación por *Sarcoptes scabiei* es el raspado cutáneo profundo y la posterior observación microscópica de los ácaros y sus estructuras asociadas. (Pereira et. al., 2019)

El raspado cutáneo profundo implica la extracción de capas superficiales de la piel del perro utilizando bisturí o un instrumento similar. Este procedimiento se realiza típicamente en áreas donde los síntomas de la sarna sarcóptica son más evidentes, como las orejas, las patas y el abdomen. El raspado debe realizarse de manera que se provoque un leve sangrado capilar, lo que facilita la recolección de ácaros, sus huevos o sus heces para su posterior análisis bajo el microscopio. (Gil, 2021)

Una vez recolectadas las muestras de piel mediante el raspado, se colocan en un portaobjetos y se añade una gota de aceite mineral. Posteriormente, las muestras se examinan bajo un microscopio óptico para identificar la presencia de ácaros, larvas, ninfas o huevos de *Sarcoptes scabiei*. La identificación de estos elementos es crucial para confirmar el diagnóstico de sarna sarcóptica, ya que los ácaros pueden ser difíciles de observar debido a su tamaño microscópico y su localización profunda en la piel. (Gil, 2021)

#### ***1.2.5. Aceite de Coco***

El aceite de coco es un aceite de origen natural y es utilizado ampliamente para fines alimentarios e industriales y tiene una alta importancia comercial, debido a su contenido de ácido láurico. Para entender la definición de los tipos de aceite hay que tener en cuenta los métodos de obtención, los cuales se basan en procesos secos y

húmedos, en el primero, la extracción del aceite comienza con la copra como materia prima, la copra es el resultado del proceso de secado de la carne del fruto y se obtiene al final un aceite de coco o también llamado aceite de copra. En el segundo se utiliza el coco fresco como materia prima y el aceite obtenido se denomina aceite virgen (ACV) (Parrotta, 1993; Erkan MKader A, 2011; Rajamohan y Archana, 2019).

El aceite de coco es uno de los principales productos obtenidos del coco y es una mezcla de compuestos químicos llamados gliceroles los cuales contienen ácidos grasos y glicerol. Los diferentes ácidos grasos presentes en el coco varían desde cadenas de átomos de carbono C6-C18, es rico en ácidos grasos de cadena media con características de ser biodegradable y altamente resistente al deterioro oxidativo lo cual aumenta su potencial para la utilización en altas temperaturas. Asimismo, el aceite de coco es considerado como un aceite con cualidades nutricionales e incluso medicinales (Punchihewa & Arancon, 1999; Marina, Che Man, & Amin, 2009; Eyres, Eyres, Chisholm, & Brown, 2016; Rajamohan & Archana, 2019).

**1.2.5.1. Propiedades curativas de los aceites esenciales en mascotas.** La popularización de aceites esenciales en difusores y vaporizadores que los liberan al aire para dar olor en los hogares aumenta la exposición de perros y gatos a estos aceites. En general, si son utilizados con precaución, no tienen por qué suponer un problema; el problema es que, al ser absorbidos por la piel, si hay un exceso, y sobre todo si se ingieren, sí pueden causar problemas sobre todo gastrointestinales e irritar el aparato digestivo. (Soler, 2012, pág. 8)

Por su parte, a juicio de San Martin (2019) la toxicidad para la mascota depende de varios factores, por lo cual es necesario que se tenga en cuenta la diversidad de aceites esenciales. Los aceites presentan distintas características, por lo tanto, es necesario considerar el efecto que puedan tener en los animales, no todos son iguales, ni peligrosos para los caninos. Explica Roder, lo siguiente: Mientras que puede ser inocuo aspirar el vaho que emana de una cacerola con agua hirviendo y hojas de eucaliptos o emplear humidificadores con unas gotas de aceite de eucalipto para el tratamiento de la tos e infecciones de garganta y nariz, no siempre es así (Roder, 2017, pág. 1).

Para Paredes (2018), todo puede depender de la concentración en la que se presenten los aceites esenciales. Por ejemplo, mientras que colonias y shampoos pueden contener aceites esenciales en una concentración entre el 1 % y el 20 %, el uso de estas sustancias en difusores hace que los aceites esenciales al 100 % (o casi) se hayan extendido, de esta manera, mientras mayor es la concentración, podría ser más peligroso. Los aceites esenciales demuestran ser una solución mucho más barata que las drogas farmacológicas y comúnmente tienen menos efectos secundarios. Ciertos veterinarios holísticos destacados están rompiendo esquemas al tratar enfermedades en animales, que se habían clasificado como intratables con drogas farmacológicas (Authentica Pets, 2021).

Uno de los mejores beneficios de usar y trabajar con aceites esenciales es la belleza de los aceites esenciales es la particularidad de cada planta y, por esto, cada destilación de aceites esenciales es 14 ligeramente diferente del anterior. Este es un beneficio que no se obtiene con las drogas farmacológicas. Cada lote de drogas medicinales debe ser, por ley, idéntico al lote anterior. Las plantas, en cambio, se adaptan y cambian según la más mínima variable en el entorno, por ejemplo, un cambio en el suministro de agua (Authentica Pets, 2021).

Según Carlotti (2016) los aceites esenciales están siendo utilizados cada vez más a nivel mundial en el ámbito avícola y ganadero como aditivos con varias propiedades, ya sea el aceite esencial de ajo u orégano. También están siendo cada vez más usados en la medicina veterinaria de pequeños animales Según Paredes (2018) en estudios realizados sobre el uso de aceites esenciales en animales se ha podido conocer que algunas mascotas han logrado aliviar el dolor, mejorar sus sistemas digestivos, aumentar de apetito, mejorar en la incontinencia, en irritaciones de piel, infecciones de oído, cáncer, hemorragias internas, infecciones virales y bacterianas, diarrea, fobias a los ruidos, traumas, agresión y miedo, ansiedad, balance de hormonas, embarazos y partos, entre otros.

### **1.2.6. Sábila (*Aloe vera*)**

**1.2.6.1. Descripción.** Es una planta medicinal, algunos autores la llaman “La planta de los Primeros Auxilios”, debido a sus propiedades cicatrizantes y curativas para las quemaduras, rasguños y heridas. Algunos nativos de las diferentes islas caribeñas, saben por tradición, sus buenos resultados y cuando sufren alguna herida o se queman, se untan en la parte afectada la sábila de sus hojas frescas, o se colocan el cristal, (gel), en forma de emplastos, machacado o diluido (Ortiz, 2010).

**1.2.6.2. Propiedades de la sábila en la crema.** Penetra en las tres capas de la piel; epidermis, dermis e hipodermis, causando en todos ellos efectos benéficos. Es un limpiador natural, tiene propiedades antialérgicas, posee efectos antiinflamatorios, barre con los depósitos de grasa que tapan los poros, elimina las células muertas, estimula la renovación celular, es un poderoso hidratante, combate la sequedad, evita arrugas prematuras y reduce la medida de los poros abiertos y equilibrando el pH cutáneo (Conti, 2006).

**1.2.6.3. Composición química de la sábila.** La especie del género *Aloe* contiene una mezcla de glucósidos llamados Aloína colectivamente, la cual es el principio activo de la planta. El contenido de aloína en la planta puede variar según la especie, la región y la época de recolección. El principal constituyente de la Aloína es la barbaloína, un glucósido amarillo pálido soluble en agua. Otros constituyentes son la emodina isobarbaloína, betabarbaloína y resinas. El olor es debido a trazas de un aceite esencial (de la Cruz Campa, 1994).

De manera general, la proporción de los compuestos anteriormente es la siguiente: a) Dos resinas amarillo-brillantes, muy activas, posiblemente idénticas, solubles en bicarbonato de sodio, 30%. b) Sustancias amorfas que producen alteraciones estomacales pero que no llegan al efecto purgativo, 5.1%. Los diferentes análisis realizados a la planta y su extracto han permitido conocer la naturaleza de las sustancias que la componen, tales como: polisacáridos, ácidos, enzimas, taninos, esteroides, proteínas, saponina, magnesio, esteroles (De la Cruz Campa, 1994).

**1.2.6.4. Propiedades fisicoquímicas.** Sus propiedades físico-químicas varían en función de la lluvia o el riego, del terreno, de la época de recolección de las hojas y de su edad y almacenamiento, y según la forma de obtención del gel y su almacenamiento. Un 99,4% del peso del gel de la sábila es agua. Más del 60% de los sólidos totales son polisacáridos mucilaginosos que se encuentran ligados a azúcares como glucosa, manosa, ramnosa, xilosa, arabinosa, galactosa y ácidos urónicos (Gampel, 2002).

**1.2.6.5. Protección de la piel.** La mayoría de los estudios in vitro sobre protección de la piel estudian la capacidad del aloe vera y los compuestos activos en la cicatrización de heridas. El Aloe vera y sus compuestos mayoritarios (aloesina, aloína y emodina) ejercen su acción protectora principalmente a través de mecanismos antioxidantes y antiinflamatorios y regula al alza la expresión de TFG $\beta$ 1, bFGF y Vegf-A en fibroblastos y aumenta la proliferación y diferenciación de queratinocitos mediante la estabilidad de la membrana lisosomal.

Acelerar el cierre de la herida corneal al aumentar la actividad de degradación del colágeno tipo IV. Además, la aloína ejerce una protección de la piel al reducir la producción de IL-8, el daño al ADN, la peroxidación de lípidos y la generación de ROS y al aumentar el contenido de GSH y la actividad de SOD. El compuesto aloesina promociona la cicatrización de heridas al aumentar la migración celular a través de la fosforilación de Cdc42 y Rak1, citocinas y factores de crecimiento. (Sanchez & et al., 2020) 3.8.3.

**1.2.6.6. Actividad antiinflamatoria.** La actividad antiinflamatoria del Aloe vera se centra en el mecanismo de acción de compuestos aislados en células de macrófagos. El efecto antiinflamatorio potencial de la aloína está relacionado con su capacidad para inhibir las citocinas, la producción de ROS y la vía de señalización (Sanchez et al., 2020).

**1.2.6.7. Extracción y procesamiento de gel de aloe vera.** La extracción y el procesamiento de gel de la planta de aloe vera se han convertido en una gran industria en todo el mundo debido a las aplicaciones en las industrias de alimentos, medicina y cosmética. El gel fresco puede cosecharse directamente de las hojas de aloe vera y

almacenarse para uso futuro. Cuando se procesa este gel, sale un líquido transparente acuoso con un color ámbar claro. La calidad de la extracción está determinada por la especie, las circunstancias de crecimiento (p. ej., clima, cantidad de agua, fertilización), el momento de la cosecha y el método de extracción. La extracción del gel de aloe vera a menudo implica algunos pasos de procesamiento, por ejemplo, triturar, moler y prensar toda la hoja, o filetear para quitar la hoja exterior y moler el gel para producir un jugo de aloe, seguido de varios pasos de filtración y estabilización (Shekh Rahaman, Princenton Carter y Narayan Bhattari, 2017)

**1.2.6.8. Usos.** Durante miles de años, la sábila ha sido utilizada desde hace tiempos remotos y han figurado en las civilizaciones de África, Asia, Europa y en el Medio Oriente. También es utilizada en el cuidado facial y capilar. Comúnmente en estos usos populares la sábila es empleada sin procesamiento industrial alguno, ya que se utilizan las hojas de la planta fresca, licuada, en trozos o asada. La sábila forma parte de las supersticiones de muchos 34 pueblos, manifestándose en la costumbre de colgar plantas de sábila en los marcos de las puertas, especialmente en casas nuevas (de la Cruz Campa, 1994).

Además de la utilización directa de la sábila y de su gel o en la curación de diversas enfermedades, la sábila ha sido motivo de diferentes procesos industriales que han ampliado sus posibilidades de uso y han incrementado su demanda. Las propiedades de esta planta le hacen el sustituto ideal de los productos enzimáticos de la industria farmacéutica. En la perfumería y cosmetología donde se aprovechan más sus cualidades emolientes, humectantes, hidratantes y desinfectantes, así como su contenido de saponinas, glucósidos y polisacáridos en la elaboración de cremas faciales, jabones, lociones para la piel, filtros solares y otros (de la Cruz Campa, 1994).

Recientemente se está haciendo uso del jugo para la preparación de bebidas refrescantes y saludables, por su contenido en proteínas, aminoácidos, minerales, enzimas y otros complementos que le dan cualidades, nutritivas y reconstituyentes. De igual forma se ha reportado la experimentación para el control de enfermedades

virales, presentando una acción inhibitoria media en comparación con otros extractos de origen vegetal (de la Cruz Campa, 1994).

### ***1.2.7. Bicarbonato de Sodio***

El Bicarbonato de Sodio, también se le conoce como Bicarbonato de Sodio sódico, hidrógeno carbonato de sodio o carbonato ácido de sodio. Este es un compuesto alcalino que se caracteriza por ser del color blanco, es sólido, soluble en agua y cristalino. El aspecto médico tiene muchos usos entre los cuales podemos describir que está indicado en hiperacidez gástrica, acidosis metabólica, y en cualquier situación que se requiere alcalinizar un medio ácido. Amortigua la acidificación producida por la actividad fermentativa de bacterias, es decir, contra resta el pH ácido y lo vuelve más alcalino (Cobos y Mendoza, 2005).

El Bicarbonato de Sodio por ser una sustancia alcalina, es capaz de neutralizar los ácidos en boca, evitando la reproducción de las bacterias en el medio debido a su efecto buffer, ya que las bacterias dejan de reproducirse en un medio alcalino. Igualmente, el Bicarbonato de Sodio mantiene el pH en 8.1 y si este fuera menor a 8, el Bicarbonato de Sodio lo aumentaría, podemos decir que, gracias a las propiedades desinfectantes y antisépticas del Bicarbonato de Sodio, además de reducir la flora microbiana y alcalinizar la boca. Las concentraciones bajas de Bicarbonato de Sodio son antibacterianas; concentraciones de Bicarbonato de Sodio aproximadamente de 6% a 9% en la saliva son capaces de inhibir el crecimiento de *S. Mutans* de grados clínicamente relevantes.

**1.2.7.1. Bicarbonato de Sodio en la cicatrización de las heridas.** El proceso de cicatrización necesita desarrollarse en un microambiente adecuado, en el que influyen diferentes factores intrínsecos y extrínsecos. Entre los primeros está el pH, del que dependen funciones esenciales como: la liberación de oxígeno, angiogénesis, actividad proteasa y toxicidad bacteriana. La liberación del oxígeno en los tejidos no sólo depende de la perfusión, sino también de la difusión. Para promover la cicatrización de una úlcera crónica es esencial que la tensión tisular de O<sub>2</sub> (pO<sub>2</sub>) sea elevada (>40mmHg). Una disminución del pH de 0,9 unidades puede aumentar 5

veces la difusión de oxígeno. Hay estudios en los que se han demostrado que el Bicarbonato de Sodio en dentífricos, ayudan a la prevención de caries es su capacidad moduladora del pH y sus efectos antimicrobianos. (Cobos, 2005)

Según el estudio hecho por López, se reveló que el *S. Mutans* era significativamente más susceptible al dentífrico que contiene Bicarbonato de Sodio que cualquier dentífrico que no lo contenga. Experimentos adicionales revelaron que las soluciones concentradas de Bicarbonato de Sodio son capaces de inmovilizar espiroquetas orales y bacterias en forma de vara en suspensiones mixtas de bolsas periodontales. Además, también se descubrió que patógenos dentales eran mucho más susceptibles al Bicarbonato de Sodio que los microorganismos tomados de muestras de suelo, piel y materia fecal. Igualmente, el Bicarbonato de Sodio mantiene el Ph en 8.1 y si este es menor a 8 este lo aumenta, podemos decir que esto se da gracias a las propiedades desinfectantes y antisépticas del Bicarbonato de Sodio, además de reducir la flora microbiana y alcalinizar la boca según menciona López en su estudio.

#### **1.2.8. Ivermectina**

La ivermectina, según González *et al.* (2010), es un antiparasitario que pertenece al grupo de las lactonas macrocíclicas generado a partir de la maduración del *Streptomyces avermitilis*, principalmente conformadas por avermectinas modificadas de manera química. Provoca la inmovilización en el tejido muscular de los ectoparásitos (artrópodos y nematodos) debido al aumento de la acción del GABA, lo que resulta en un aumento de los iones de cloruro intracelulares; esto no afecta negativamente a los mamíferos dado que el sistema GABA en estas especies está restringido al sistema nervioso central y estos compuestos están fuera del alcance del SNC (Restrepo, 2017).

La ivermectina se puede administrar por vía enteral, parenteral o tópica, según la especie y la forma de dosificación utilizada, su conducta farmacocinética de ivermectina cuando se aplica por vía sub cutánea y tópicamente se absorbe de manera más lenta que por vía oral, es muy lipofílico. Gokbulut, *et al.* (2006).

**1.2.8.1. Efectos Secundarios.** De acuerdo a Crespi *et al.* (2018), se pueden presentar los siguientes efectos: Estreñimiento o diarrea; Náuseas y vómitos;

Temblores; Fiebre; Picores; Apatía y somnolencia. En cuanto a la toxicidad, en general, se han documentado casos de intoxicación con signos moderados de salivación, temblores, ataxia y vómitos en perros pastores a una dosis oral de 0,1 mg/kg; y a dosis de 0,2 mg/kg puede causar signos graves como debilidad, depresión y coma. Por ello es muy importante realizar un test genético antes de comenzar con el tratamiento. En casos de perros positivos a microfilarias, no debe ser administrado este medicamento, esto debido a la liberación de proteínas por parte de las microfilarias muertas (Page, 2008).

### **1.2.9. *Fluralaner***

Fluralaner es una isoxazolina que proporciona actividad acaricida e insecticida, actúa sobre las neuronas de artrópodos que se encuentran parasitando hospedadores mamíferos. (Williams *et al.* 2015). De acuerdo a la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) (2021), es un medicamento veterinario que se usa para tratar infestaciones parasitarias en perros y gatos y que se puede emplear para tratar infestaciones por pulgas y garrapatas, como parte del tratamiento de la dermatitis alérgica por pulgas (reacción alérgica a las picaduras de pulga) y para tratar la sarna demodéctica y sarcóptica (infestaciones cutáneas provocadas por dos tipos de ácaros diferentes) en perros.

Yep *et al.* (2021), señalan que, el fluralaner “actúa de forma sistémica, lo que significa que los parásitos deben alimentarse de la sangre del hospedador para ser afectados, permitiendo un control efectivo no solo de las fases adultas” (p.13). Sino también contribuyendo a la interrupción del ciclo de vida de los ectoparásitos en el ambiente. Tiene actividad inhibitoria en el sistema nervioso de los artrópodos; siendo un potente inhibidor de los canales de cloruro regulados por ácido  $\gamma$ aminobutírico (GABA) y L-glutamato (Gassel *et al.*, 2014).

**1.2.9.1. Efectos secundarios.** Los efectos secundarios más graves de acuerdo a Gollakner (2023), incluyen “temblores musculares, convulsiones, falta de coordinación o malestar estomacal intenso” (p.10). Fluralaner debe usarse con precaución en mascotas con antecedentes de convulsiones.

### **1.3. Bases Legales**

**1.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).** Artículo 127: Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Este principio constitucional tiene implicaciones relevantes en el estudio ya que se debe garantizar que cualquier intervención veterinaria no solo sea efectiva, sino también segura para el medio ambiente; así mismo, cualquier innovación en medicina veterinaria debe alinearse con principios de conservación, asegurando que las soluciones propuestas sean sostenibles y responsables.

**1.3.2. Ley para la Protección a la Fauna Domestica Libre y en Cautiverio (2010).** Esta Ley tiene por objeto conforme a lo establecido en su Artículo 1, “establecer las normas para la protección, control y bienestar de la fauna doméstica”.

Artículo 3: “Se entiende por bienestar de la fauna doméstica, aquellas acciones que garanticen la integridad física y psicológica de los animales domésticos de acuerdo con sus requerimientos, en condiciones que no entrañen maltrato, abandono, daños, crueldad o sufrimiento”.

Este artículo enfatiza el hecho de no solo de evitar el maltrato, sino de fomentar un ambiente que les permita expresar comportamientos naturales y tener una existencia en armonía con su entorno; en este sentido, la comparación entre ivermectina y fluralaner para tratar lesiones sarcópticas no solo busca eliminar el parásito, sino también asegurar que el tratamiento respete el bienestar animal, minimizando efectos secundarios y promoviendo una recuperación que permita a los perros mantener su salud y comportamiento natural. De esta forma, la investigación se alinea con los principios del bienestar animal establecidos en el artículo, integrando un enfoque responsable y ético en el manejo clínico de las mascotas.

**1.3.4. Ley de ejercicio de la medicina veterinaria (1968).** Artículo 2: “El ejercicio de la profesión de médico veterinario impone dedicación al estudio de las disciplinas que impliquen su desarrollo científico”. Este artículo, desde una

perspectiva profesional, implica que los médicos veterinarios deben mantenerse al día con los avances en diagnóstico, tratamientos y protocolos clínicos, asegurando que sus decisiones estén basadas en la mejor evidencia disponible. Además, refuerza la idea de que la profesión veterinaria no solo responde a necesidades prácticas, sino que también tiene un rol en la investigación y el desarrollo de nuevas estrategias para el bienestar animal.

#### **1.4. Formulación de Sistema de Hipótesis**

##### ***1.4.1. Hipótesis de Investigación***

$H_1$ : El tratamiento dérmico con fluralaner es más efectivo que el tratamiento con ivermectina para la eliminación de lesiones sarcópticas en caninos.

##### ***1.4.2. Hipótesis Nula***

$H_0$ : El tratamiento dérmico con fluralaner no es más efectivo que el tratamiento con ivermectina para la eliminación de lesiones sarcópticas en caninos.

#### **1.5. Formulación del Sistema de Variables**

Las variables son definidas por Hernández *et al.* (2010), como “una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p. 93). En función de esto y de acuerdo a los objetivos de la investigación se detallan a continuación las variables a medir en la investigación mediante la operacionalización de las mismas. A continuación, se puede visualizar en la Tabla 1, se presenta en cuadro de operacionalización de las variables mediante su dimensión e indicadores.



**Tabla 1.**  
*Operacionalización de las Variables*

Objetivos Específicos	Variables	Dimensión	Indicadores
Diagnosticar por el método de raspado cutáneo la presencia de ectoparásitos asociada a lesiones sarcóptica en caninos.	Presencia de ectoparásitos.	Caninos afectados	Porcentaje (%) de caninos que resulten positivos al diagnóstico por raspado cutáneo.
Determinar la efectividad de una crema a base de ingredientes naturales e ivermectina en lesiones sarcóptica en caninos.	Efectividad del tratamiento	Mejoría clínica	Disminución de lesiones cutáneas(días)
Determinar la efectividad de una crema a base de ingredientes naturales y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.	Efectividad del tratamiento	Mejoría clínica	Disminución de lesiones cutáneas (días)
Comparar la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.	Comparación de efectividad	Efectividad de la ivermectina	Ausencia de lesiones
		Efectividad de fluralaner	Ausencia de lesiones

Fuente: Carballo (2025)

## CAPÍTULO III

### 1. MARCO METODOLÓGICO

#### 1.1. Naturaleza de la Investigación

Esta investigación se inscribe dentro del enfoque cuantitativo, caracterizado por la utilización de herramientas y técnicas que permiten medir y comparar datos de manera objetiva. Tal como señalan Palella y Martins (2012), “requiere el uso de instrumentos de medición y comparación, que proporcionan datos cuyo estudio necesita la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos” (p. 46). En consecuencia, el presente estudio se orienta hacia la cuantificación de fenómenos observables, lo que facilita un análisis riguroso y sistemático de la información recolectada.

#### 1.2. Tipo de Investigación

Para la presente investigación se tomarán los datos directamente de la realidad sin alterar las condiciones existentes, en tal sentido se enmarca en un tipo de investigación de campo, que de acuerdo a Palella y Martins (*Ob cit*), la investigación de campo, consiste “en la recolección de los datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos” (p. 183).

#### 1.3 Nivel de la Investigación

De acuerdo a Arias (2006), el nivel de la investigación; “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio” (p. 23), en este sentido, la investigación se situará en un nivel descriptivo. Según Hurtado (2012), los estudios descriptivos: “...tiene como objetivo obtener una caracterización del evento de estudio, detallar sus cualidades dentro de un contexto particular.” (p.246); en este sentido, la investigación se orientará en diagnosticar el porcentaje (%) de caninos que resulten positivos al diagnóstico por raspado cutáneo.

Por otro lado, es comparativa, que según Hurtado (Ob. cit.), consiste en la “identificación de diferencias y semejanzas respecto a la aparición de un evento en dos o más contextos, grupos o situaciones diferentes”. (p. 463); por tanto, se Comparar la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.

#### **1.4. Diseño de la Investigación**

El presente estudio corresponde a un diseño experimental de grupos aleatorios con medida post-prueba únicamente, cuyo objetivo será evaluar la efectividad de dos tratamientos dérmicos en lesiones sarcópticas en caninos. Para ello, se asignarán aleatoriamente los caninos a dos grupos experimentales: uno tratado con ivermectina y otro con fluralaner. Este diseño permitirá manipular la variable independiente (tipo de tratamiento) y controlar las condiciones del estudio para establecer relaciones causales entre el tratamiento aplicado y la mejoría clínica y parasitológica observada. De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010), en este tipo de diseños “se usan dos o más tratamientos experimentales. Los participantes se asignan al azar a los grupos, y los efectos de los tratamientos experimentales se investigan comparando las pos pruebas de los grupos” (p.140), a continuación, se especifica el diseño:  $G_1$ : Grupo experimental 1,  $G_2$ : Grupo experimental 2;  $X_1$ : Tratamiento dérmicos a base de ivermectina  $X_2$ : Tratamiento dérmicos a base de fluralaner;  $O_1$ ,  $O_2$ : Observación después del tratamiento.

#### **1.5. Población y Muestra**

La población del estudio estará constituida por 8 (ocho) caninos que presentan con posible infestación causada por *Sarcoptes scabiei*, y que son susceptibles a tratamientos tópicos con ivermectina y fluralaner. La población de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010), “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174).

De acuerdo a lo anterior, el tipo de muestro a considerar será no probabilístico, pues de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (*Ob cit*), se utiliza en el caso de

que se requiera “una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema, el diseño y el alcance” (p.190). en tal sentido, la muestra se considerará como censal, por ser la población conocida, identificable, accesible y pequeña, es decir, se considera toda la población a ser estudiada, los cuales serán asignados aleatoriamente a dos grupos experimentales, cada uno recibiendo uno de los tratamientos dérmicos (ivermectina o fluralaner).

Este diseño corresponde a un experimento de grupos aleatorios con medida post-prueba únicamente, donde cada unidad experimental (perro) recibe un solo tratamiento y la evaluación de la efectividad se realiza después de la aplicación del tratamiento sin mediciones previas (línea base). La aleatorización garantiza que la asignación de los perros a cada tratamiento sea al azar, minimizando sesgos y permitiendo comparaciones válidas entre los dos grupos.

## **1.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Según, Arias (2006), “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información” (p.53). En cuanto a los instrumentos, el autor citado anteriormente afirma que: “son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”. Por tanto, se utilizará la técnica de observación, definida por Hernández *et al.* (2010), como “la técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, caso o hecho, tomar información y registrarla para su posterior análisis”. Como instrumentos se diseñarán formatos, matrices y tablas de elaboración propia donde se registraron los datos producto de mediciones y observaciones de las diferentes variables a estudiar.

## **1.7. Procedimiento Experimental**

### **1.7.1. Examen Físico**

El examen físico se consistirá en una inspección general del animal en la cual se observa la extensión del proceso, la distribución general de las lesiones, si son localizadas o generalizadas; así mismo, se realizará la anamnesis de cada perro para

recopilar información relevante sobre su estado de salud y antecedentes, seguida de una inspección detallada de las lesiones dermatológicas presentes, lo que permitirá identificar y seleccionar a los caninos afectados por sarna sarcóptica para la toma de muestras cutáneas.

### **1.7.2. Raspado Cutáneo**

Las muestras se obtendrán de forma directa en las superficies cutáneas mediante un bisturí N° 1 hasta que haya un leve sangrado, seguidamente se colocará en un portaobjeto y se cubrirá con su respectivo cubreobjetos para luego ser observada en el microscopio. El mismo se hará antes y después de la aplicación del tratamiento.

### **1.7.3. Formulación de la Crema a base de Ingredientes Naturales y el componente activo**

**1.7.3.1 Descripción de los componentes.** La crema formulada para el tratamiento de lesiones sarcópticas en caninos estará compuesta por ingredientes naturales que aportan propiedades calmantes, antiinflamatorias e hidratantes, además del componente activo que potencia la acción terapéutica.

1. Aceite de coco: El aceite de coco es un aceite de origen natural y es utilizado ampliamente para fines alimentarios e industriales y tiene una alta importancia comercial, debido a su contenido de ácido láurico. El aceite de coco es uno de los principales productos obtenidos del coco y es una mezcla de compuestos químicos llamados gliceroles los cuales contienen ácidos grasos y glicerol. Los diferentes ácidos grasos presentes en el coco varían desde cadenas de átomos de carbono C6-C18, es rico en ácidos grasos de cadena media con características de ser biodegradable y altamente resistente al deterioro oxidativo lo cual aumenta su potencial para la utilización en altas temperaturas. (Parrotta, 1993; Erkan MKader A, 2011; Rajamohan & Archana, 2019).

2. Sábila (*Aloe vera*): La sábila es una planta con efectos regenerativos y cicatrizantes sobre la piel. Su gel, rico en compuestos bio-activos, hidrata profundamente, promueve la reparación celular y tiene propiedades antimicrobianas que ayudan a prevenir infecciones secundarias en las lesiones. De acuerdo a Hamman

(2008), posee efectos cicatrizantes, antiinflamatorios y antimicrobianos, gracias a su contenido en polisacáridos, vitaminas y enzimas. Su aplicación tópica promueve la regeneración celular, hidrata la piel y disminuye la inflamación, siendo útil en el tratamiento de diversas afecciones dermatológicas

3. Bicarbonato de sodio: El bicarbonato de sodio es empleado en dermatología por su capacidad para neutralizar la acidez y aliviar la irritación cutánea, Lukic, Pantelic y Savic (2021), señalan que su acción alcalina ayuda a calmar el prurito y puede contribuir a mejorar el confort en pieles afectadas por condiciones inflamatorias, además los productos de aplicación tópica podrían contribuir al mantenimiento de la salud cutánea mediante el control del valor del pH.

**1.7.3.2 Elaboración de la crema.** Para la elaboración de la crema se realizará una prueba piloto con el fin de evaluar la estabilidad, homogeneidad, textura, y compatibilidad de los ingredientes naturales (aceite de coco, sábila y bicarbonato de sodio) con el componente activo (ivermectina o fluralaner) y definir las concentraciones adecuadas de cada ingrediente. Esta prueba permitirá optimizar la formulación y el proceso de producción antes de su aplicación en el estudio experimental. Además, se realizarán pruebas dermatológicas preliminares para descartar irritación o reacciones adversas en la piel, asegurando la seguridad del producto para su uso tópico en caninos. Esta etapa es fundamental para garantizar la calidad, eficacia y tolerancia de la crema antes de su aplicación clínica

**Tabla 2.**

*Proporción de ingredientes de la crema*

Ingredientes	Cantidad en gramos	Porcentaje
Bicarbonato	2	
Aloe vera	50	
Almidón	5	97,5
Agua	30,5	
Aceite de coco	10	
Fluralaner	2,5	

Ivermectina	2,5	2,5
-------------	-----	-----

**Fuente:** Carballo (2025)

**Procedimiento:**

1. Limpiar y separa el cristal de la sábila.
2. Licuar el cristal de la sábila sin agregar el agua y colar para eliminar los grumos.
3. Pesar cada uno los ingredientes en la balanza analítica, sin unir ninguno de estos.
4. Mezclar el almidón, con el bicarbonato, el agua, la sábila y el aceite de coco
5. Colocar en baño de maría a una temperatura de 75 °C hasta gelificar.
6. Revolver la mezcla hasta que esta obtenga un punto homogéneo y maleable a una temperatura de 75 °C.
7. Mantener la mezcla en movimiento hasta bajar la temperatura y tapar para evitar endurecimiento de la mezcla.

**1.7.5. Tratamiento**

Una vez confirmado la presencia de ectoparásitos asociada a lesiones sarcóptica en los caninos, se aplicarán los tratamientos asignados a cada grupo experimental. La eficacia de los tratamientos se evaluará durante un período de 15 días, basándose en la reducción de la severidad de las lesiones cutáneas.

En relación a la disminución de lesiones cutáneas se utiliza una escala que mide el grado de las lesiones a fin de evaluar la evolución clínica y la respuesta al tratamiento, facilitando la comparación entre grupos y momentos de evaluación (Tabla 3).

**1.8. Materiales**

Microscopio, Portaobjetos, Cubreobjetos, Hojas de bisturí, Pinza hemostática, Pocillos Solución antiséptica, Cámara digital, Mascarillas, Hoja de registro, Computador, Guantes de exploración, Reactivos, Aceite mineral, Parafina, Aceite de

inmersión, Otros: cinta adhesiva, algodón, gasas, bozales, porta muestra, máquina de corte de pelos.

### **1.9. Análisis Estadístico**

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando un procedimiento estadístico cuantitativo de carácter descriptivo e inferencial, la estadística descriptiva de acuerdo a Palella y Martins (2012), “consiste en la presentación de datos en tablas y gráficas (p.175), en el caso de los resultados experimentales obtenidos se empleará un análisis de varianza (ANOVA), que de acuerdo a Hernández et al. (2010), es una “prueba estadística para analizar si más de dos grupos difieren entre sí de manera significativa en sus medias y varianzas” (p.323)

## CAPÍTULO IV

### 1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 1.1 Presencia de Ectoparásitos asociada a Lesiones Sarcóptica en Caninos

##### 1.1.1 Cálculo del Porcentaje de Caninos Afectados

El cálculo del porcentaje de caninos afectados se llevó a cabo mediante la fórmula que relaciona el número de caninos positivos con el total de caninos muestreados. En este caso, se definió el porcentaje de caninos afectados (CA) como el cociente entre el número de caninos positivos (CP) y el número total de caninos muestreados (CT), multiplicado por 100 para expresar el resultado en porcentaje. De acuerdo con los datos obtenidos, de un total de 8 caninos muestreados, 5 presentaron lesiones sarcópticas.

El 75% de los caninos evaluados presentaron lesiones compatibles con sarna sarcóptica, lo que representa una prevalencia considerable de esta dermatosis en la población estudiada. (Anexo A)

$$CA = [CP / CT] * 100 \quad [1]$$

$$CA = [6/8] * 100 = 75 \%$$

CA: Caninos afectados; CP: Caninos positivos; CT: Caninos Totales

##### 1.1.2 Agente Causal de Dermatosis en Caninos

La identificación del agente causal (ácaros), se realizó mediante de forma directa en las superficies cutáneas (raspado cutáneo), (Anexo B) la muestra se trasladó a la Clínica Veterinaria Vanessa Hernández para ser observada en el microscopio (Anexo C). Las características taxonómicas de los ácaros se muestran en la Tabla 3.



**Tabla 3.**

Características taxonómicas de los ácaros

Ácaros	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Demodex canis</i>	1	17
<i>Sarcoptes scabiei var. Canis</i>	5	83
Total	6	100

Fuente: Carballo (2025)

El análisis de la frecuencia y porcentaje de ácaros encontrados en los caninos muestreados muestra que, de un total de 6 casos positivos, el 83% correspondió a infestación por *Sarcoptes scabiei var. canis*, mientras que el 17% restante fue causado por *Demodex canis*. Esta distribución indica que la sarna sarcóptica, causada por Sarcoptes scabiei, es la forma predominante de dermatosis parasitaria en la población estudiada.

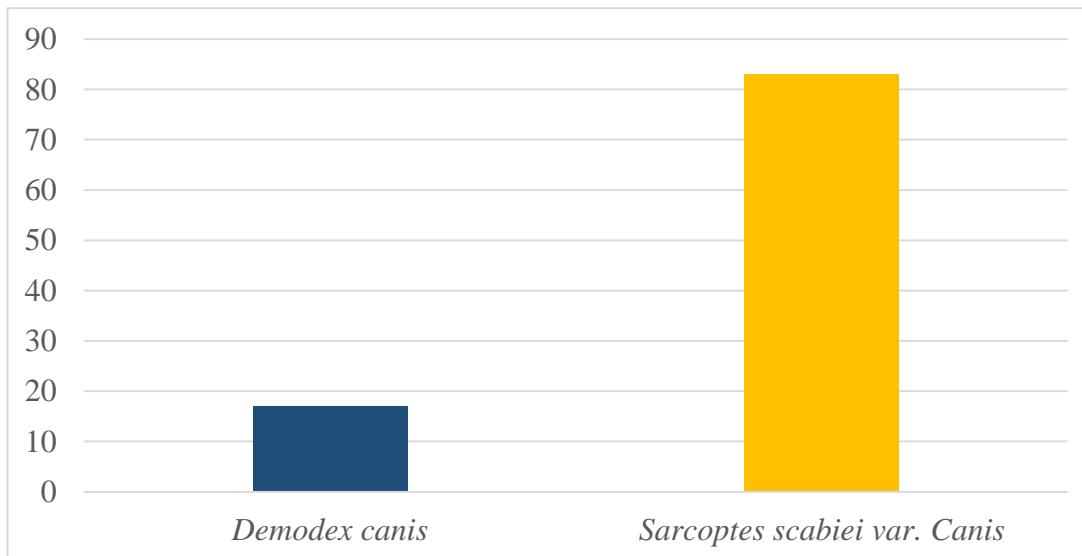


Figura 1. Características taxonómicas de los ácaros. Fuente: Carballo (2025)

## 1.2 Efectividad de la crema a base de ingredientes naturales, ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.

Los 6 caninos fueron divididos en 2 grupos con 3 ejemplares cada uno, de acuerdo a los tratamientos: T1 (Tratamiento dérmicos a base de ivermectina) y T2 (Tratamiento dérmicos a base de fluralaner). Se aplicaron los tratamientos diariamente y se observa a intervalos de 5 días (Tabla 4)

**Tabla 4.**  
Efectividad de los tratamientos

Tratamientos	Presencia de Lesiones			
	Día 1	Día 5	Día 10	Día 15
T1(crema a base de ivermectina )	No de caninos	3	3	2
	Porcentaje	100	100	66
T2 (crema a base de fluralaner )	No de caninos	3	2	0
	Porcentaje	100	66	0

Fuente: Carballo (2025)

### 1.2.1 Efectividad de una crema a base de ingredientes naturales e ivermectina en lesiones sarcóptica en caninos.

A partir de la figura 2, donde se evalúa el efecto de la crema a base de ivermectina (T1) en caninos con lesiones sarcópticas, se observa una disminución progresiva en el número de animales con lesiones a lo largo del periodo de tratamiento. En los días 1 y 5, tres caninos aún presentaban lesiones, lo que indica que el tratamiento tópico no logró una remisión temprana en estos pacientes. Para el día 10, el número de caninos con lesiones disminuyó a dos (2), evidenciando cierta respuesta positiva al tratamiento en al menos uno de los pacientes. Sin embargo, para el día 15, ningún canino permanecía con lesiones, lo que sugiere que la resolución clínica total se alcanzó únicamente al final del periodo de observación. Con respecto a la evolución

del tratamiento, Dumitrache y Cadiergues (2023), reportan que los tratamientos tópicos pueden ser efectivos, pero su acción es más lenta en comparación con las formulaciones sistémicas, especialmente en infestaciones moderadas o severas.

Además, la evolución observada en el gráfico coincide con lo reportado por Rodríguez y Vela (2000), quienes encontraron que la ivermectina tópica, aunque útil, puede presentar una respuesta clínica gradual y requiere un monitoreo estrecho para evitar recaídas o reinfecciones.

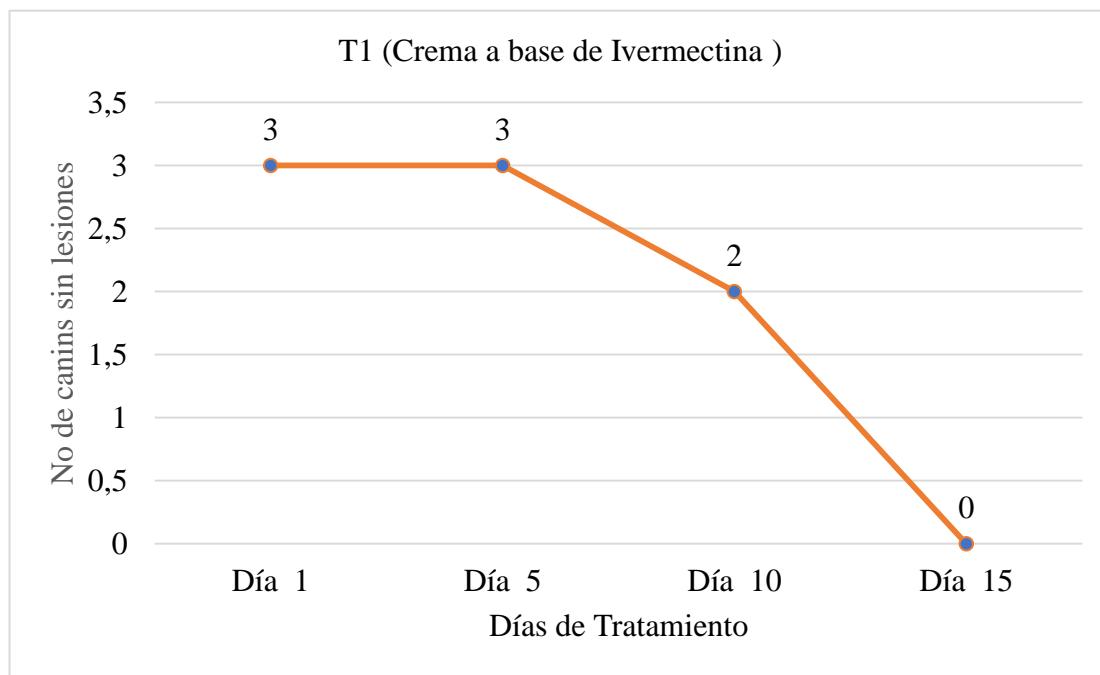


Figura 2. Número de caninos sin lesiones post-tratamiento con crema a base de ivermectina. Fuente: Carballo (2025)

### 1.2.2 Efectividad de una crema a base de ingredientes naturales y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.

La figura 3, se observa una marcada y rápida reducción en la presencia de lesiones a lo largo del periodo de observación. Inicialmente, en el día 1, los tres caninos tratados presentaban lesiones; sin embargo, para el día 5, el número de caninos con

lesiones se redujo a dos, lo que representa un 66% de persistencia de lesiones. A partir del día 10, no se observó ningún canino con lesiones (0% de prevalencia), y esta condición se mantuvo hasta el día 15.

Diversos estudios han demostrado la eficacia del fluralaner, tanto en formulaciones orales como tópicas, para el tratamiento de la sarna sarcóptica y demodécica, con tasas de curación elevadas y un inicio de acción rápido, Romero et al. (2016), señalan que el Fluralaner fue eficaz para eliminar los ácaros de la sarna en 14 días y resolvió significativamente los signos clínicos asociados con la sarna sarcóptica.

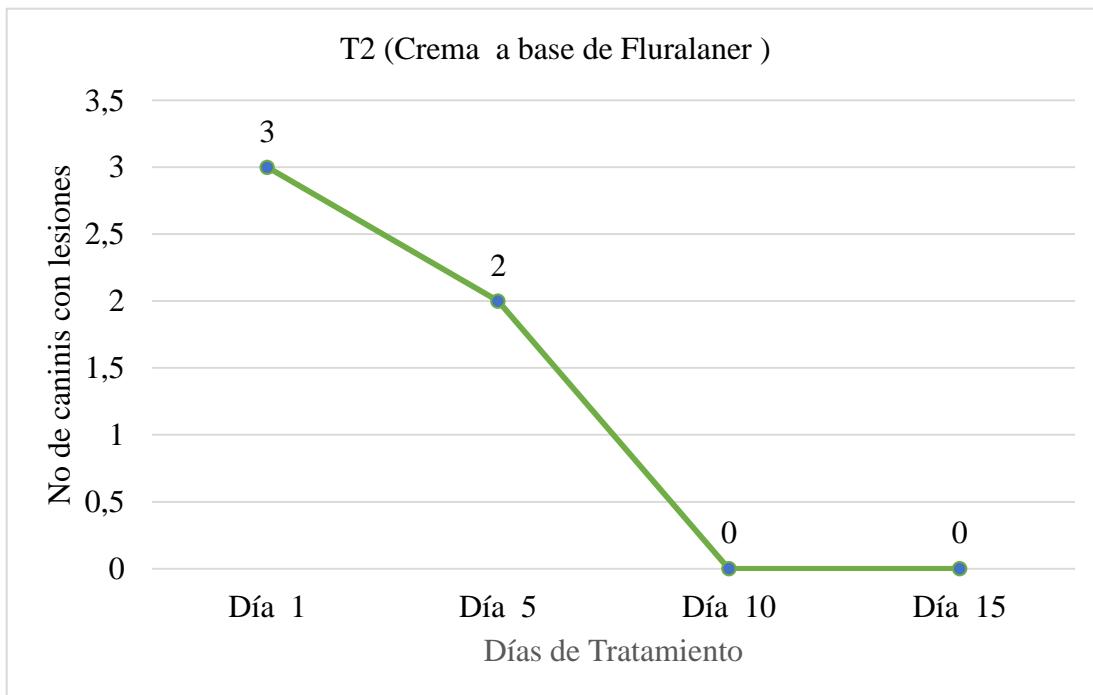


Figura 3. Número de caninos sin lesiones post-tratamiento con crema a base de Fluralaner. Fuente: Carballo (2025)

### 1.3 Comparación de la efectividad de dos tratamientos dérmicos a base de ivermectina y fluralaner en lesiones sarcóptica en caninos.

#### 1.3.1 Efectividad de T1 (crema a base de Ivermectina)

La efectividad del tratamiento se expresó en porcentaje y se calculó mediante la siguiente formula:

$$E = NCSL/NCT \times 100 \quad [2]$$

Dónde:

E: Efectividad del tratamiento

NCSL: Número de caninos sin lesiones

NCT: Número de caninos totales

De la tabla 5, se puede inferir que el día 1 y 5, No se observa mejoría en la condición de los caninos, ya que el número de perros con lesiones permanece constante (3) y el porcentaje de efectividad es 0%. Esto indica que durante los primeros cinco días de tratamiento no hubo resolución visible de las lesiones. El día 10, se registra una disminución en el número de perros con lesiones (de 3 a 2) y un aumento en los caninos sin lesiones (de 0 a 1), lo que se traduce en un porcentaje de efectividad del 33%; por lo que a partir del décimo día comienza a evidenciarse una respuesta clínica favorable.

**Tabla 5.**

Porcentaje de Efectividad de la crema a base de Ivermectina

	NCL: Número de caninos con lesiones				NCSL: Número de caninos sin lesiones				Porcentaje Efectividad			
Periodo de tiempo en días	1	5	10	15	1	5	10	15	1	5	10	15
Caninos con lesiones	3	3	2	0	0	0	1	3	0	0	33	100

Fuente: Carballo (2025)

### **1.3.2 Efectividad de T1 (crema a base de Fluralaner)**

La tabla 6, muestra que el día 1, todos los caninos presentan lesiones (NCL=3), sin animales sin lesiones (NCSL=0), por lo que el porcentaje de efectividad es 0%. Esto corresponde al inicio del tratamiento. El día 5, se observa una reducción en el número de caninos con lesiones (de 3 a 2) y un aumento en los sin lesiones (de 0 a 1), lo que se traduce en un 33% de efectividad. Esto indica que a partir del quinto día ya se evidencia una respuesta positiva en un tercio de los animales tratados. El día 10, el número de caninos con lesiones disminuye a cero, y todos los caninos (3) están libres de lesiones, alcanzando un 100% de efectividad. Este resultado refleja una resolución completa de las lesiones sarcópticas en todos los animales evaluados.

**Tabla 6.**

Porcentaje de Efectividad de la crema a base de Fluralaner

Periodo de tiempo en días	NCL: Número de caninos con lesiones				NCSL: Número de caninos sin lesiones				Porcentaje Efectividad			
	1	5	10	15	1	5	10	15	1	5	10	15
Caninos con lesiones	3	2	0	0	0	1	3	3	0	33	100	100

Fuente: Carballo (2025)

Los resultados observados en la figura 4, muestra que la crema a base de fluralaner tuvo una eficacia significativamente más rápida al alcanza un 33% de efectividad al día 5 y logra el 100% al día 10; en contraste, la crema a base de ivermectina presenta una respuesta más lenta, sin cambios hasta el día 5, alcanzando solo un 33% al día 10 y el 100% recién al día 15.

El fluralaner, de acuerdo a Kilp *et al.* (2016), atraviesa rápidamente la dermis y los tejidos subyacentes en cantidad suficiente para asegurar un rápido inicio de acción después de la administración tópica en perros y gatos; lo que ha sido corroborado en

estudios donde una sola aplicación tópica logró una reducción del 96,6% de pulgas en gatos en 7 días y del 100% a las 12 semanas (Dryden et al., 2018). Otro estudio reporta que el fluralaner en perros, el día 28 que más del 90% de los perros eran negativos para los ácaros y los días 56 y 84, todos los perros estaban libres de ácaros, con la mayoría de los signos dermatológicos de sarna sarcóptica resueltos (Chiummo et al., 2020).

Por otro lado, la ivermectina tópica, aunque ampliamente utilizada y segura, muestra una acción más gradual, lo que coincide con la literatura que reporta tasas de efectividad entre el 70% y el 95% en ensayos clínicos, y la necesidad de repetir la aplicación para alcanzar la erradicación completa de la infestación (Morgado et al., 2022).

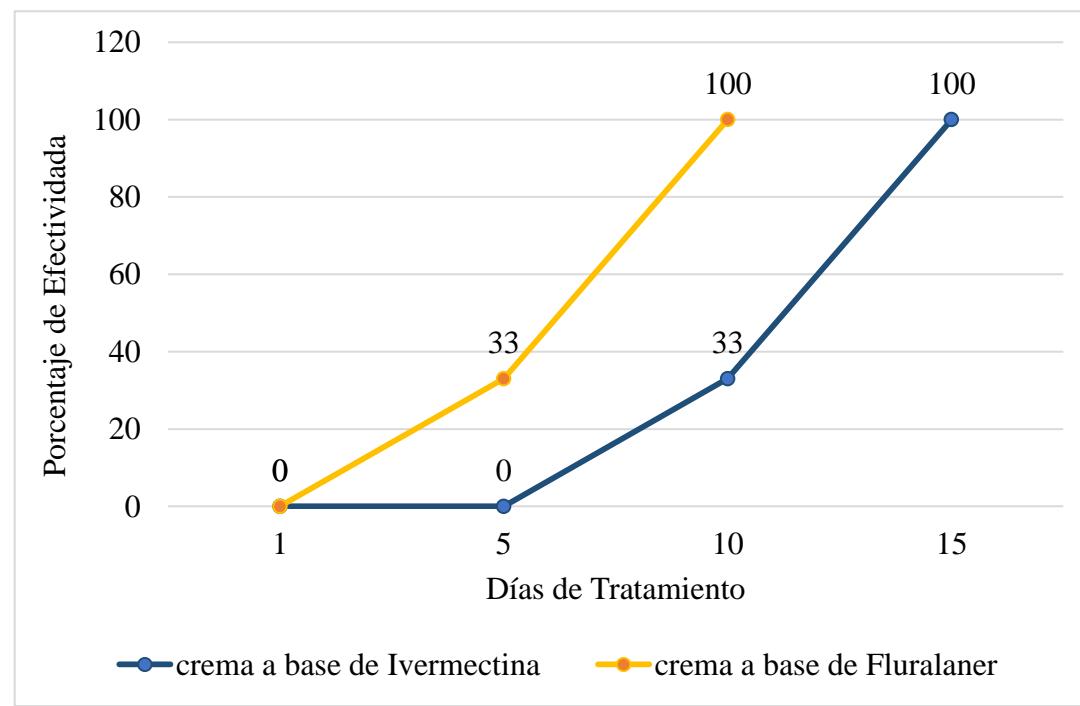


Figura 4. Comparación de la efectividad del tratamiento 1 y 2. Fuente: Carballo (2025)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Los resultados obtenidos evidencian una elevada prevalencia de lesiones sarcópticas asociadas a la presencia de ectoparásitos en la población canina evaluada, alcanzando un 75% de caninos afectados. El análisis etiológico confirmó que *Sarcoptes scabiei* var. *canis* fue el agente causal predominante, responsable del 83% de los casos positivos, mientras que *Demodex canis* representó solo el 17%.

En cuanto a la efectividad terapéutica, la crema a base de ingredientes naturales e ivermectina mostró una respuesta clínica gradual. Aunque no se observó una remisión temprana, con lesiones persistentes durante los primeros días, se evidenció una disminución progresiva del número de caninos afectados, alcanzando la resolución total al finalizar el periodo de observación.

La crema a base de ingredientes naturales y fluralaner, mostro una progresión rápida en las lesiones sarcópticas en caninos, con un inicio de acción visible a los 5 días y curación completa al décimo día, manteniéndose estable hasta el día 15; evidenciando la alta efectividad del tratamiento aplicado y su capacidad para inducir una curación total en un periodo relativamente corto.

En cuanto a la efectividad la crema a base de fluralaner tuvo una eficacia significativamente más rápida al alcanza un 33% de efectividad al día 5 y logra el 100% al día 10; en contraste, la crema a base de ivermectina presenta una respuesta más lenta, sin cambios hasta el día 5, alcanzando solo un 33% al día 10 y el 100% recién al día 15.

## **Recomendaciones**

-Sensibilizar a los dueños a mantener en condiciones físicas y sanitarias adecuadas a sus mascotas, dándole alojamiento, alimento y abrigo en condiciones sanitarias óptimas.

-La elección del tratamiento debe considerar factores como la seguridad y las características particulares de cada paciente.

la crema a base de ivermectina puede considerarse como alternativa válida, especialmente si existen contraindicaciones o limitaciones para el uso de fluralaner.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrinzonez, M. (2024). Comparación de fluralaner e ivermectina en el tratamiento de dermatosis por ectoparásitos en caninos en el estado Cojedes. Trabajo de Grado. UNELLEZ.
- Alonso J. (1998). *Tratado de Fitomedicina bases clínicas y farmacológicas*. Buenos Aires, Argentina. Ed. ISIS ediciones SRL, 1 998;238-54.
- Aparicio, J., Paredes, V., González. O. y Navarro, O. (2011). Impacto de la ivermectina sobre el ambiente. *La Calera*, 11(17): 64-66.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Arther, R. (2009). Ácaros y piojos: biología y control. *Clínica veterinaria North Am Small Anim Prac*, 39 (6) 1159- 1171. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19932368/>
- Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*". Consultores Asociados. Caracas, Venezuela.
- Chiummo, R., Petersen, I., Plehn, C. Zschiesche, E. Roepke, Rainer y Tomás E. (2020). Eficacia del fluralaner (Bravecto ®) administrado por vía oral y tópica para el tratamiento de perros de propiedad de clientes con sarna sarcóptica en condiciones de campo. *Vectores de parásitos* 13, 524
- Crespi, J., Barrientos, L., Arizmendi, A., Peral, P. y Giovambattista, G. (2018). Detección mediante pirosecuenciación de la mutación nt230 [del 4] del gen ABCB1 canino y determinación de su prevalencia en razas de perros pastores en la provincia de Buenos Aires. *Analecta Veterinaria*, 38 (1), 2-8. <https://doi.org/10.24215/15142590e019>.
- Dumitrache M. y Cadiergues M. (2023). El tratamiento sistémico más eficaz en perros con sarna sarcóptica: un tema evaluado críticamente. *Vet Res*. 19(1)189. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10552383/>
- Dryden, M., Canfield, M., Bocon, C., Phan, L., Niedfeldt, E., Kinnon, A., Warcholek, S., Smith, V., Bress, T., Smith, N., Heaney, K., Royal, C., Normile, D., Armstrong, R., Sun, F. (2018), Evaluación en el hogar de fluralaner tópico y selamectina tópica para el control de pulgas en gatos con infestaciones naturales en el oeste de Florida Central, EE.UU. *Parasites & Vectors*, 11(1).

- Fernández, M. (2020), Sarna sarcóptica canina en la era de las isoxazolinas. *Clinfectovet*, (6) 18-24. [https://www.webdeveterinaria.com/wp-content/uploads/2020/07/Clinifectovet\\_6\\_Sarna\\_sarcoptica\\_canina.pdf](https://www.webdeveterinaria.com/wp-content/uploads/2020/07/Clinifectovet_6_Sarna_sarcoptica_canina.pdf)
- Gallegos J., Budnik I., Peña A., Canales M., Concha M. y López Javier. (2014). Sarna sarcóptica: comunicación de un brote en un grupo familiar y su mascota. *Revista chilena de infectología*, 31(1) 47-52. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-)
- Gassel, M., Wolf, C., Noack, S., Williams, H., y Ilg, T. (2014). El nuevo ectoparasiticida isoxazolínico fluralaner: inhibición selectiva de los canales de cloruro regulados por el ácido  $\gamma$ -aminobutírico y el L-glutamato en artrópodos y actividad insecticida/acaricida. *Bioquímica de insectos*, 45 111-124. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24365472/>
- Gokbulut, C.; Karademir, U.; Boyacioglu, M.; Mckellar, A. (2006). Disposiciones plasmáticas comparativas de ivermectina y doramectina después de la administración subcutánea y oral en perros. *Vet. Parasitol*, 135 347-354.
- Gollakner, R. (2023). Fluralaner. *Hospitales de Animales VCA*. <https://vcahospitals.com/know-your-pet/fluralaner>
- Gómez y filian, 2. (2022). *Compendio de parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Libro Parasitología II edición.
- González, A., Fernández, N. Sahagún, A., García, J., Díez., M., Tamame, Pedro., Sierra, M. (2010). Seguridad de la ivermectina: toxicidad y reacciones adversas en diversas especies de mamíferos *Revista MVZ Córdoba*, 15, (2) 2127-2135.
- González, T. (2024), *Presencia de Sarna Demodéctica en perros en la ciudad de Vinces, Provincia de Los Ríos*. Trabajo de Grado. Universidad Técnica De Babahoyo. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle>.
- Hamman, J. (2008). Composición y aplicaciones del gel de hoja de aloe vera. *Molecules*, 13(8), 1599–1616. <https://doi.org/10.3390/molecules13081599>
- Hernández R., Fernández C. y Batista M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill. Pp.4.
- Hurtado, J. (2012). *Metodología de la Investigación. Guía para una comprensión Holística de la Ciencia*. Bogotá. CIEA-SYPAL 4ta Edición. Pp.691.

- Jofré, L., Noemí, I., Neira, P., Saavedra, T. y Díaz, C. (2009). Acarosis y zoonosis relacionadas; *Rev Chil Infect* 26 (3): 248-257. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182009000400008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000400008).
- Ketzis, J. y Dryden, M. (2023). Sarna en perros y gatos. <https://www.msdvetmanual.com/es/sistema-integumentario/sarna/sarna-en-perros-y-gatos>.
- Kilp, S., Ramírez, D., Allan, M. y Roepke, R. (2016). Farmacocinética comparativa de fluralaner en perros y gatos tras una administración única tópica o intravenosa: *Parasites & Vectors*, 9, 296.
- Lorente, C. (2006). Sarna sarcóptica, claves de su importancia en el protocolo diagnóstico de prurito en el perro; *RECVET*, 1 (01) 1-11.
- Lukic, M., Pantelic, I. y Savic, S. (2021). Hacia un pH óptimo de la piel y formulaciones tópicas: del estado actual del arte a productos a medida: *Products. Cosmetics*, 8 (69). <https://doi.org/10.3390/cosméticos8030069>
- Morgado, D., Piquero, J. y Podlipnik, S. (2022). Tratamiento de la escabiosis. *Elsevier*, 54 (3). <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-tratamiento-escabiosis-S0212656721002651>
- Mosquera, A. (s.f.). Determinación de la incidencia de ectoparásitos. tesis final 13.pdf, <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24934/1/tesis%20final%202013.pdf>.
- Page, S. (2008). Antiparasitarios en pequeños animales. New York: Saunders/Elsevier
- Palella, S. y Martins, F. 2006. Metodología de la Investigación Cuantitativa. Fondo editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).
- Peris J., Stubing G, Vanaclocha B. (1995). Fitoterapia Aplicada. Valencia, España. Colegio oficial de farmacéuticos de Valencia.
- Restrepo, J. (2017). Toxicología básica veterinaria. Aspectos claves. Corporación para investigaciones Biológicas CIB.
- Rodríguez, C. y Vela, R. (2000). Evaluación del tratamiento con ivermectina tópica en el control de pulgas y ácaros en caninos. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medicina Veterinaria <https://hdl.handle.net/20.500.14625/19548>

- Romero, C., Heredia, R., Pineda, J., Serrano, J., Mendoza, G., Trápala, P. y Cordero, A. (2016). Eficacia del fluralaner en 17 perros con sarna sarcóptica. *Veterinary Dermatology*. 27 (5). <https://www.researchgate.net/publication/306069573>.
- Tavares, D. (2017). Cómo hacer un baño de avena para perros. <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/animales/articulo/como-hacer-un-bano-de-avena-para-perros-43523.html>
- Viscarra, C. (2021). *Presencia de ectoparásitos en animales de compañía en la zona de vergeles en el norte de Guayaquil*, Trabajo de grado de veterinaria. Universidad Agraria del Ecuador. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VISCARRA%20HERRERA%20CARLO%20SAUL.pdf>.
- Yep, S., Zárate, D., Chávez, L. y Liao, P. (2021). Evaluación de la efectividad, tolerancia y residualidad de una formulación oral a base de fluralaner de aplicación mensual y una formulación oral a base de sarolaner de aplicación mensual para el tratamiento y control de garrapatas en caninos naturalmente infestados. Agrovet. <https://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf>.
- Yotti, C. (2018). Sarna sarcóptica: un clásico de actualidad. *Argos PV*, 1 (39), 1– 6. <https://www.portalveterinaria.com/revistas/argos/>.
- Williams H, Zoller H, Roepke R, Zschiesche E, Heckeroth A. (2015). Actividad de Fluralaner contra garrapatas en estadios de vida de *Rhipicephalus sanguineus* y *Ornithodoros moubata* en ensayos de contacto y alimentación in vitro. *Parásitos y vectores*, 8 (90). <https://doi.org/gnnbfs>

## **ANEXOS**

## Anexo A. Lesiones sarcópticas



© HONOR Magic5 Lite  
● 64MP Triple Camera



© HONOR Magic5 Lite  
● 64MP Triple Camera

## Anexo B. Raspado cutáneo



**Anexo C.** Observación de ácaros



**Anexo D.** Formulaciones

