

UNELLEZ
VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES
PROGRAMA DE CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
SAN CARLOS – COJEDES



**JABÓN DE ALOE VERA (*Aloe barbadensis*) Y ACEITE DE COCO PARA
TRATAMIENTO DE LESIONES SECUNDARIAS EN LA PIEL DE CANINOS**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de Médico
Veterinario

AUTOR:

Yulianny Mendoza

TUTOR: M.V Kenia Escalona

JULIO, 2025



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, 02 de abril 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. -

ACEPTACION DEL TUTOR

Yo Prof. Kenia Escalona, cédula de identidad N° C.I. 16752123, hago constar que he leído el anteproyecto del trabajo de grado, titulado “**JABÓN DE ALOE VERA (*Aloe barbadensis*) Y ACEITE DE COCO PARA TRATAMIENTO DE LESIONES SECUNDARIAS EN LA PIEL DE CANINOS.**” presentado por el bachiller **Yulianny José Mendoza Torres**, titular de la Cédula de Identidad N° **28.241.459**, para optar al título de Médico Veterinario, del Programa Ciencias del Agro y del Mar y acepto asesorar a la estudiante, en calidad de tutor, durante el periodo de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

En la ciudad de San Carlos, a los 02 días del mes de abril del año 2025.

M.V KENIA ESCALONA

C.I. N° 16.752.123



**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, 02 de julio 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. -

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Prof. Kenia Escalona, cédula de identidad N° C.I. 16752123, hago constar que he leído el trabajo de grado, titulado **“JABÓN DE ALOE VERA (*Aloe barbadensis*) Y ACEITE DE COCO PARA TRATAMIENTO DE LESIONES SECUNDARIAS EN LA PIEL DE CANINOS.”** presentado por la bachiller **Yulianny José Mendoza Torres**, titular de la Cédula de Identidad N° **28.241.459**, 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 02 días del mes de julio del año 2025.

M.V KENIA ESCALONA

C.I. N° 16.752.123



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:

**JABÓN DE ALOE VERA (*Aloe barbadensis*) Y ACEITE DE COCO PARA TRATAMIENTO
DE LESIONES SECUNDARIAS EN LA PIEL DE CANINOS**

Elaborado por:

Yulianny Mendoza C.I. 28.241.459

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, Cojedes, 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. Culminado el acto, se deliberó para totalizar la **Calificación Parcial (60%)** (Documento y la Presentación), obteniéndose el siguiente resultado:

EXPOSITOR	NOTA OBTENIDA (1 - 5)
Yulianny Mendoza C.I. 28.241.459	4,8

Dando fe de ello levantamos la presente acta, la cual finalizó a las (9:00 am)

L.- Jurado Coordinador (a)
Prof. (a): Kenia Escalona
C.I. 16.752.123 (Tutor)

Jurado Principal
Prof. (a) Hiram García
C.I. 3.042.651

Jurado Suplente
Prof. (a) Víctor Pérez
C.I. 9.561.633

Jurado Principal
Prof. (a) Cesar Calzadilla
C.I. 8.303.091

Jurado Suplente
Prof. (a) Jesús Farfán
C.I. 9.888.651

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° 188/2025, Fecha: 08/07/2025; Acta N°: 455 EXTRAORDINARIA; PUNTO N° 23

2025/07/27 22:00

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, ya que gracias a él he logrado avanzar a lo largo de mi carrera y no desistir en el camino.

A mis padres, Magallis Torres y Juan Mendoza por ser mis pilares y apoyo incondicional en todo momento, gracias por estar siempre presente. Los amo inmensamente.

A mi compañero y padre de mi hijo Yonner Piñero, por la colaboración, paciencia y comprensión que me ha brindado para poder alcanzar este y cada uno de mis objetivos.

A mi hijo Luciano Piñero, quién es mi mayor motivación y cada día me impulsa a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios, ya que gracias a él he logrado avanzar a lo largo de la carrera.

A mi casa de estudio Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora por darme la oportunidad de formarme como profesional.

A Mi tutora MV Kenia Escalona, por guiarme durante el desarrollo de mi investigación, con el fin de mostrar y aumentar mis conocimientos, por darme su apoyo, paciencia, cariño y profesionalismo durante todo este tiempo.

A todos los profesores que han impartido conocimientos en mí, que me han ayudado a crecer, como estudiante y futuro profesional.

INDICE GENERAL

ACEPTACION DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iv
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	viii
INDICE TABLAS.....	xii
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO I.....	3
I.1. EL PROBLEMA	3
I.1.1. Planteamiento del problema	3
I.1.2. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS.....	5
I.1.2.1. Objetivo general.....	5
I.1.2.2. Objetivos específicos.....	5
I.1.3. Importancia de la investigación.....	5
I.1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	6
I.1.4.1 Alcances	6
I.1.4.2. Limitaciones	6
I.1.5. Ubicación geográfica	7
I.1.6. Institución, Investigador (es), Asesores metodológicos y Tutor académico	7
CAPITULO II.....	8
II.1. MARCO TEÓRICO	8
II.1.1 Antecedentes de la investigación	8
II.1.2. Bases teóricas.....	11
II.1.2.1 Importancia de reconocer las lesiones dermatológicas	11
II.1.2.2. Patologías dermatológicas según su etiología	13
II.1.2.2.1. Bacterianas (pioderma)	13
II.1.2.2.2. Pseudo piodermas	13
II.1.2.2.3. Piodermas superficiales	13
II.1.2.2.4. Piodermas profundas	13

II.1.2.2.5. Infección por <i>Malassezia</i>	14
II.1.2.2.6. Parasitarias	14
II.1.2.2.7. Alérgicas	14
II.1.2.3. La planta de sábila	15
II.1.2.3.1. Estructura y composición química de la planta de Aloe vera	15
II.1.2.3.2. Industrialización del gel de Aloe vera.....	15
II.1.2.4. Jabón	16
II.1.2.5. Métodos para realizar un Jabón	16
II.1.2.6. Saponificación.....	17
II.1.3. Definición de términos básicos.....	17
II.1.4. Formulación del sistema de hipótesis	18
II.1.4.1. Hipótesis de la investigación.....	18
II.1.4.2. Hipótesis operacional.....	18
II.1.4.3. Hipótesis estadísticas.....	18
II.1.5. Formulación del sistema de variable	18
II.1.5.1. Variable independiente	18
II.1.5.2. Variable dependiente.....	18
II.1.6. Operacionalización de las variables	19
CAPITULO III	20
III.1. MARCO METODOLÓGICO	20
III.1.1. Tipo de investigación	20
III.1.2. Población y muestra	21
III.1.2.1. Población	21
III.1.2.2. Muestra.....	21
III.1.3. Diseño de la investigación	21
III.1.4. Materiales y métodos.....	22
III.1.4.1. Materiales	22
III.1.4.1.1. Materia prima	22
III.1.4.1.2. Material experimental.....	23
III.1.4.2. Métodos	23
III.1.4.2.1. Método para la obtención de concentrado de aloe vera	23
III.1.4.3. Determinación de porciones o porcentajes en la formulación del jabón	23
III.1.4.4. Metodología para la obtención de valores del índice de saponificación según norma COVENIN 323:1998.....	24

III.1.4.5. Metodología para la obtención de valores pH.....	25
III.1.4.6. Cantidad o índice de espuma	25
III.1.4.7. Procedimiento para medir la eficiencia del jabón de aloe vera (<i>Aloe Barbadensis</i>) y aceite de coco con perfiles de deseabilidad y una formulación co-optimizada y comparado con un jabón comercial.....	25
III.1.4.8. Metodología para la obtención del jabón	26
III.1.4.9. Aplicación de tratamientos	27
III.1.5. Técnicas de recolección de datos	27
III.1.6. técnica de análisis de datos	28
CAPITULO IV	29
IV.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
IV.1.1. Caracterización de la materia prima de aloe vera (<i>Aloe Barbadensis</i>) y aceite de coco. 29	
IV.1.1. Resultados de la corrida preliminar del proceso de obtención del jabón de aloe vera (<i>Aloe Barbadensis</i>) y aceite de coco.	29
IV.1.2. Formulaciones.....	30
IV.1.3. Resultados estadísticos.....	31
IV.1.4. Discusión para la variable potencial redox.	32
IV.1.5. Discusión para la variable pH.	34
IV.1.6. Discusión para la variable poder espumante.	35
IV.1.6. Discusión para la variable potencial Redox según grafica de Pareto.	37
IV.1.7. Discusión para la variable pH según grafica de Pareto.	38
IV.1.8. Discusión para la variable poder espumante según grafica de Pareto.	39
IV.1.9. Discusión de la optimización multirrespuesta de las respuestas: potencial Redox, pH y poder espumante.	40
IV. Resultado de la medición de la eficacia del jabón co-optimizado en las lesiones secundarias en caninos.....	42
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	46
ANEXOS.....	48

INDICE TABLAS.

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables.	18
Tabla 2. Matriz “D” codificada de diseño factorial 3²	21
Tabla 03: Rango de valores para cada ingrediente en la formulación de jabón	23
Tabla 04: Recopilación de datos para el diseño experimental.	26
Tabla 05. Matriz experimental de diseño con 2 factores de estudio, 3 niveles con 3 variables de respuesta.	27
Tabla N 06. Caracterización de la materia prima.	28
Tabla N 07. Formulaciones	29
Tabla 8. Resultados obtenidos para las variables repuestas.	31

INDICE DE FIGURAS.

	Pág.
Figura 01. Gráfica de los valores predichos por el modelo ajustado contra los valores medidos experimentalmente para la respuesta potencial redox.	32
Figura 02. Gráfica de análisis de varianza para la respuesta potencial redox.	33
Figura 03. Gráfica de los valores predichos por el modelo ajustado contra los valores medidos experimentalmente para la respuesta pH.	33
Figura 04 Gráfica de análisis de varianza para la respuesta pH.	34
Figura 05. Gráfica de los valores predichos por el modelo ajustado contra los valores medidos experimentalmente para la respuesta poder espumante.	35
Figura 06 Gráfica de análisis de varianza para la respuesta poder espumante.	36
Figura 07. Gráfica de Pareto para la respuesta potencial Redox.	37
Figura 08. Gráfica de Pareto para la respuesta pH	38
Figura 09. Gráfica de Pareto para la respuesta poder espumante.	39

UNELLEZ
VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES
PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
SAN CARLOS – VENEZUELA



RESUMEN

**JABÓN DE ALOE VERA (*Aloe barbadensis*) Y ACEITE DE COCO PARA
TRATAMIENTO DE LESIONES SECUNDARIAS EN LA PIEL DE CANINOS**

Autor: Yulianny Mendoza C.I 28.241.459

Tutora: M.V Kenia Escalona

Históricamente se ha comprobado que los ectoparásitos son grandes transmisoras de enfermedades zoonóticas, siendo los caninos por su cercanía a los humanos, el principal reservorio de ectoparásitos en zonas pobladas. Por estas razones, el presente trabajo de investigación plantea, realizar un estudio bajo el paradigma positivista con una investigación experimental de campo, a un nivel evaluativo. Donde se manipulan variables independientes: como lo es el Aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y el aceite de coco para observar su efecto sobre la variable dependiente: Y_1 : Potencial Redox, Y_2 : pH y Y_3 : Poder Espumante, con el propósito evaluar la eficiencia de un jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos, tomando como población control, caninos de la comunidad El Chuchango, San Carlos, estado Cojedes.

La recaudación de datos experimentales se realiza en dos etapas, la primera con la formulación y co-optimización de la formulación del jabón bajo un diseño estadístico experimental factorial de tres niveles con dos factores de estudios (3^2), y 3 puntos de centrales adicionales para un total de 12 tratamientos. Los resultados se van estudiar a través de análisis de varianza, gráficos de superficie de respuesta y perfiles de deseabilidad, con el fin de co-optimizar la formulación del jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco, utilizando los softwares de Statística v 7.0 y JMP 4, tomando en cuenta que no se violen los supuestos de los diferentes análisis, Donde arrojo un perfil de deseabilidad del 99%; Y la segunda etapa, la aplicación del jabón en caninos donde a través de la exploración física e intervalos de aplicación 3 días se evidencio mejorías en la piel de los caninos. Por lo tanto, podemos aceptar la Hipótesis de la investigación: “Al menos uno de los tratamientos tendrá diferencia estadísticamente significativa a la variabilidad de las respuestas tecnológicas medidas”. Y por lo tanto se rechaza la hipótesis Nula.

Palabras claves: Jabón, lesiones, eficiencia.

UNELLEZ
VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES
PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR
SAN CARLOS – VENEZUELA



SUMMARY

**ALOE VERA (*Aloe barbadensis*) AND COCONUT OIL SOAP FOR THE
TREATMENT OF SECONDARY SKIN INJURIES IN CANINES**

Author: Yulianny Mendoza C.I 28.241.459

Tutor: M.V Kenia Escalona

Historically, it has been proven that ectoparasites are major transmitters of zoonotic diseases, with canines being the main reservoir of ectoparasites in populated areas due to their proximity to humans. For these reasons, this research work proposes to carry out a study under the positivist paradigm with experimental field research, at an evaluative level. Where independent variables are manipulated: such as Aloe vera (*Aloe Barbadensis*) and coconut oil to observe their effect on the dependent variable: Y_1 : Redox Potential, Y_2 : pH and Y_3 : Foaming Power, with the purpose of evaluating the efficiency of an aloe vera (*Aloe barbadensis*) soap and coconut oil for the treatment of secondary skin lesions in canines, taking as a control population, canines from the El Chuchango community, San Carlos, Cojedes state.

The collection of experimental data is carried out in two stages, the first with the formulation and co-optimization of the soap formulation under a three-level factorial experimental statistical design with two study factors (3^2), and 3 additional central points for a total of 12 treatments. The results will be studied through analysis of variance, response surface graphs and desirability profiles, in order to co-optimize the formulation of aloe vera soap (*Aloe Barbadensis*) and coconut oil, using Statistica v 7.0 and JMP 4 software, taking into account that the assumptions of the different analyzes are not violated, where it showed a desirability profile of 99%; And the second stage, the application of soap in canines where through physical examination and application intervals of 3 days, improvements in the skin of the canines were evident. Therefore, we can accept the research hypothesis: "At least one of the treatments will have a statistically significant difference in the variability of the measured technological responses." Therefore, the null hypothesis is rejected.

Keywords: Soap, injuries, efficiency.

INTRODUCCIÓN.

Las dermatopatías son una de las principales causas de consulta médica en la clínica veterinaria. Esto se debe a que el problema de la mascota es evidente para el propietario, por lo que la afección no pasa desapercibida. Los daños ocasionados por diversas enfermedades o lesiones en la piel en los caninos son variados e incluyen desde irritaciones cutáneas hasta anemias severas, que pueden resultar fatales si no se tratan adecuadamente (Barker et al., 2004). Además, puede llevar a un deterioro general de la salud del animal, afectando su calidad de vida y aumentando los costos veterinarios para los dueños de mascotas (Miller et al., 2016).

Ante esta problemática, es fundamental explorar alternativas de control que sean efectivas y seguras. En este sentido, el uso de Aloe vera (*Aloe barbadensis*) y el aceite de coco ha comenzado a recibir atención en la investigación veterinaria. Estudios preliminares sugieren que ciertos compuestos presentes en el Aloe vera (*Aloe barbadensis*) y el aceite de coco pueden tener propiedades regenerativas en el tejido dérmico de los caninos, lo que podría ofrecer una solución viable y menos tóxica (Khan et al., 2019).

Es por ello que ante los altos porcentajes de enfermedades en la piel de los animales bien sea por infecciones o daños físico realizados involuntariamente por los animales se busca crear una alternativa con un producto innovador donde sea de fácil acceso a los tutores de mascotas así como también a las diferentes fundaciones que se dedican al cuidado de caninos en situación de calle.

Este trabajo de investigación se propone evaluar la eficacia de un jabón de Aloe vera (*Aloe barbadensis*) y el aceite de coco como un método de control en las lesiones secundarias de piel en caninos, contribuyendo así a la búsqueda de alternativas más sostenibles y seguras para el bienestar animal.

CAPITULO I

I.1. EL PROBLEMA

I.1.1. Planteamiento del problema

La piel es un órgano dinámico que representa el sistema orgánico más extenso y visible del cuerpo, es una barrera anatómica y fisiológica entre el animal y su entorno; es un órgano de estimulación táctil y de comunicación, el cuidado de la piel del canino no se trata de antienvjecimiento ni de un pelaje fresco, sino de mantenerlo sano, cómodo y sin irritaciones. (Virga, 2023, p 3).

Las dermatopatías son una de las principales causas de consulta médica en la clínica veterinaria. Esto se debe a que el problema de la mascota es evidente para el propietario, por lo que la afección no pasa desapercibida. Por otra parte, muchas de las patologías son de origen infeccioso y pueden tener una repercusión zoonótica debido a los vectores implicados (Pulido Villamarin, Castañeda Salazar R, Gutiérrez Granados C, Aranda-Silva M, Rueda Varón M, 2020, p 10).

En los últimos años, diversas investigaciones han demostrado diversas tendencias en las presentaciones de las enfermedades, debido en parte al aumento de algunos componentes ambientales y tóxicos que han incrementado el riesgo de neoplasias, tanto en animales de compañía como en humanos. (Backer Lc, Grindem Cb, Corbett Wt, Cullins L, Hunter JI, 2021, p 11).

Como señala Silvia Cota (2021):

La naturaleza y patrón de distribución de las lesiones de piel ayudarán a establecer la lista de diagnósticos diferenciales a considerar, ayudando así a llegar a un diagnóstico y manejo clínico adecuado. Así mismo el conocimiento de la patogenia y las probables causas de las lesiones dermatológicas ayudan a simplificar la dermatología. Dado que algunas lesiones son de naturaleza transitoria, ciertas lesiones de piel pueden crear confusión para los médicos veterinarios menos

expertos, por lo tanto, el entendimiento del proceso evolutivo de las lesiones de piel es esencial. Así mismo será necesario tomar en cuenta otros signos clínicos como el prurito y la alopecia. Para cuestiones diagnósticas las lesiones dermatológicas se clasifican en primarias y secundarias (p 2).

Ciertas lesiones pueden ser primarias o secundarias, por ejemplo, algunos casos la alopecia puede ser originada por un estado prurítico (lesión secundaria) o por una alteración en el ciclo de crecimiento del pelo como en las endocrinopatías (lesión primaria). El examen dermatológico se debe realizar una vez que se han obtenido los datos a través de la historia clínica y el examen físico general. Para poder llevarlo a cabo se requiere de un cuarto con suficiente iluminación, rasurar las áreas a inspeccionar y contar con lentes magnificadores.

Ahora bien, las lesiones secundarias son aquellas que evolucionan de las lesiones primarias o bien se desarrollan como consecuencia de alguna acción del paciente. Indican cronicidad. Son: Escama, costra, cicatriz, úlcera, excoriación, liquenificación, hiperpigmentación, comedón, hiperqueratosis y fisura. (Cota 2021).

Es por ello que ante los altos porcentajes de enfermedades en la piel de los animales bien sea por infecciones o daños físico realizados involuntariamente por los animales se busca crear una alternativa con un producto innovador que sea de fácil acceso a los tutores de mascotas así como también a las diferentes fundaciones que se dedican al cuidado de caninos en situación de calle.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo central evaluar el efecto de un jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos en la comunidad El Chuchango, San Carlos Estado Cojedes. Para ello, se analizarán variables claves como la respuesta dermatológica en la piel de los caninos y la salud general de los caninos tratados con el jabón de Aloe Vera (*Aloe barbadensis*), comparándolos con un grupo control.

Ante la realidad observada y con el propósito de dar respuesta al problema expuesto se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuáles serían las concentraciones óptimas para la elaboración del jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos?

¿Cómo medir la eficacia del jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos?

¿Cuáles son los efectos beneficiosos del jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos?

I.1.2. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

I.1.2.1. Objetivo general

Evaluar la eficacia del jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos.

I.1.2.2. Objetivos específicos

- Caracterización física y química de la materia prima a utilizar para la elaboración de un jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos.
- Determinar mediante corrida preliminar y antecedentes científicos, la concentración mínima, media y máxima efectiva para el jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos.
- Estudiar la variabilidad de respuestas tecnológicas: índice de reducción, determinación del poder espumante y pH en el jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos.
- Medir la eficacia del jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos.

I.1.3. Importancia de la investigación

El presente estudio pretende dar una idea innovadora y alternativa como producto cicatrizante de menor toxicidad, tanto para el animal como para el medio ambiente e inclusive al ser humano, con miras a disminuir las alteraciones en la piel de los caninos, poder dar control a las lesiones comunes en la piel que hoy en día afectan a los animales

domésticos, los cuales también son un vector de transmisión de enfermedades para el ser humano.

El jabón de aloe vera (*Aloe barbadensis*) y aceite de coco, posee propiedades hidratantes, cicatrizantes, antiinflamatorias y antisépticas y sirve como una alternativa de control biológico para posibles enfermedades generadas por lesiones en la piel, las cuales han sido demostradas a través de investigaciones. En este sentido el aceite de coco posee alta eficiencia, hidrata la piel, especialmente la seca y agrietada, restaura la barrera natural de la piel, ayuda a eliminar las células muertas, mejora la sensación de picor y escozor, evitan la contaminación de los ecosistemas, constituyendo una alternativa natural y económica en el control de ectoparásitos en animales. Por lo tanto, es necesario la búsqueda de alternativas ecológicas, económicas, naturales y sustentables para el cuidado de los animales.

I.1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

I.1.4.1 Alcances

El presente trabajo busca evaluar la eficacia de un jabón cicatrizante de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco para el tratamiento de lesiones secundarias en la piel en caninos, en este estudio se aplicará para evaluación en una población de caninos en la comunidad de El Chuchango San Carlos Estado Cojedes. El producto más eficiente arrojado en el estudio, brindara una alternativa económica, accesible para el control de lesiones de la piel en caninos, ajustándose a la visión de sustentabilidad y armonía con el medio ambiente.

Finalmente, este proyecto contribuirá al desarrollo de un jabón para el tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos y promover el uso eficiente de las materias primas orgánicas, reducir los posibles contagios en humanos por enfermedades en la piel de caninos. Los resultados obtenidos servirán como base para la réplica de este tipo de iniciativas en otras regiones y con otros ingredientes primarios, fomentando así la adopción de tecnologías limpias y sostenibles en la salud animal.

I.1.4.2. Limitaciones

Espacial: La siguiente investigación solo se ve reflejada y enmarcada en el espacio geográfico que comprende la zona de la comunidad El Chuchango San Carlos Estado Cojedes.

I.1.5. Ubicación geográfica

La primera parte de la investigación se ejecutará en el Laboratorio de Ingeniería y Tecnología de Alimentos, del vicerrectorado de infraestructura y procesos industriales (LITA – VIPI), San Carlos, estado Cojedes-Venezuela y la segunda etapa de la investigación, se ejecutará bajo un estudio de campo en la comunidad de El Chuchango, San Carlos estado Cojedes – Venezuela.

I.1.6. Institución, Investigador (es), Asesores metodológicos y Tutor académico

Institución: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” UNELLEZ – VIPI Núcleo San Carlos-Estado Cojedes.

Investigadores: Br. Yulianny José Mendoza Torres.

Tutor: M.V Kenia Escalona.

Asesor Metodológico: Jesús Farfán.

CAPITULO II

II.1. MARCO TEÓRICO

II.1.1 Antecedentes de la investigación

Fuertes y Martínez (2021), realizaron un trabajo de grado titulado “Incorporación de Pulpa de Sábila en la Elaboración de Jabones de Tocador (Sulfurados, Humectantes y Antisépticos)” trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ing. Agroindustrial, Universidad Técnica del Norte en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Sede Ibarra - Ecuador. El objetivo principal de esta investigación es incorporar la pulpa de sábila en la elaboración de jabones de tocador de esta manera establecer los mejores porcentajes de pulpa de sábila a incorporarse en los jabones de tocador.

Este trabajo proporciona a los estudiantes en la elaboración de jabones de tocador a pequeña escala no implica contar con una tecnología sofisticada, ya que se puede hacer con materiales sencillos que no ameritan grandes inversiones, a diferencia de la elaboración de los jabones que actualmente existen en el mercado y dar valor agregado a la hoja de sábila con un producto nuevo, ya que en la actualidad existe tendencia a la utilización de productos naturales.

El marco metodológico detalla los elementos y características que se consideran para la creación del proyecto. En el estudio experimental para la incorporación de pulpa de sábila en la elaboración de jabones de tocador (sulfurados, humectantes y antisépticos) se utilizó el diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial AxB, donde “A” es porcentaje de Sábila y “B” es el porcentaje de azufre, óxido de zinc y glicerina respectivamente. El número de repeticiones fue de tres por cada tratamiento, de los cuales se obtuvo 18 unidades experimentales para cada tipo de jabón.

Las pruebas de significación utilizadas fueron para tratamientos Tuckey al 5%, DMS para factores y para las variables no paramétricas se analizó mediante la prueba de Friedman al 1 y 5%. Las variables cualitativas evaluadas fueron: color, olor, consistencia y tersedad (presencia de grasa y suavidad al lavarse). Dentro de las variables cuantitativas se evaluó: pH, nivel de espuma y humedad y materia volátil.

Santos (2020), realizó un trabajo titulado “Desarrollo de prototipo y prueba de mercado de Jabón de Sábila para la empresa Esperanza, Honduras” trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ing. Agrónomo, Universidad Agrónomo panamericana en Zamorano – Honduras. El propósito del estudio fue el desarrollo de prototipo y prueba de mercado de jabón de sábila para solucionar los problemas de producción de jabón artesanal de baja calidad a un alto costo.

Para la metodología de elaboración del jabón se necesita mezclar la soda elaborada con el aceite de coquito de palma africana con la siguiente concentración: Fórmula Aceite de almendra de palma africana (de coquito) 73.5 % Soda elaborada 26.5 % para un Total del 100%, para la fabricación de jabón utilizaron el siguiente procedimiento: 50 libras de aceite de coquito de palma africana, se calienta hasta que alcance una temperatura de 83 grados centígrados (°C); una vez que alcanza ésta temperatura se pasa a un recipiente de plástico donde se le adiciona poco a poco 18.25 libras de soda elaborada, esto se agita constantemente y con fuerza. Después de agitar aproximadamente por media hora se le adicionan gotas de fenolftaleína para verificar la calidad del jabón y si esta es la correcta se le adiciona 20 a 40 gramos de fragancia (Lavanda Drakar), se mezcla bien y luego se deja en reposo la mezcla aproximadamente por ocho horas para evitar reacciones exotérmicas que bajen la calidad del jabón, por lo que se recomienda dejar reposar por la noche hasta el día siguiente de manera de asegurar la formación del jabón.

Martínez y Avilés (2022), realizaron un trabajo de grado titulado “Efectividad de la aplicación de tres tratamientos a base de champús (clorhexidina al 4%, ácido salicílico al 2% y amitraz al 0.3%) en *Canis lupus familiaris* con afectaciones dermatológicas”, para obtener el título de Médico Veterinario en la universidad Nacional Agraria en Managua – Nicaragua, esta investigación plantea que, se identificaron los agentes etiológicos presentes en las diferentes alteraciones dermatológicas en los caninos, a través de laboratorio por las técnicas

de: citología, lámpara de Wood, hisopado, tricograma y observación directa, aplicaron un diseño experimental como ensayo clínico de tipo transversal en el cual participaron seis caninos con diferentes problemas dermatológicos en los cuales se encontraron las siguientes alteraciones: eritema, alopecia, prurito seborrea, presencia de garrapatas causada por los agentes etológicos como dermatofito, malassezia, garrapatas y bacterias.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la formulación de los tres champús posee efectividad terapéutica como tratamiento en pacientes dermatológicos por clara evidencia de la disminución de las lesiones mediante la observación visual y los resultados de los exámenes de laboratorio.

Piragauta y Torres (2022). Su investigación se titula “Estudio Retrospectivo de Enfermedades Dermatológica Diagnosticadas en Caninos y Felinos de la Clínica Veterinaria UAN” para la obtención del título de Médico Veterinario en la Universidad Antonio Nariño Bogotá – Colombia, la metodología utilizada fue el número de historias clínicas en donde el diagnóstico fue una enfermedad dermatológica en el periodo 2018 al 2019, las cuales fueron implementadas para este trabajo. Para que las historias clínicas se incluyeran en el estudio tuvieron que pasar un filtro cumpliendo con los parámetros de inclusión y exclusión, al terminar se obtuvieron el número de historias clínicas con total de individuos con enfermedades dermatológicas.

Se llevó a cabo el estudio con el total de 48 historias clínicas dermatológicas tomadas de la clínica veterinaria de la Universidad Antonio Nariño de los años 2018-2019, en donde se registraron un total de 1.100 consultas médicas. Del total de historias clínicas (48) que se trabajaron y estudiaron, se halló que 44 diagnósticos eran de caninos en donde se tomaron en cuenta más de un diagnóstico en algunas historias clínicas y solo 7 diagnósticos de felinos.

Los resultados descriptivos en caninos Otitis por malassezia con un 8,3%, pioderma superficial con un 4,2%, Sarna Demodécica 4,2%, Pododermatitis por malassezia 2,1%, Piodermatitis profunda húmeda 2,1%, Pioderma profundo 2,1%, Otitis externa bacteriana 2,1%, Foliculitis bacteriana generalizada 2,1%, Dermatomicosis por malassezia 2,1%, Dermatitis por malassezia 2,1%, Dermatitis intertrigo 2,1%, Dermatitis bacteriana 2,1%, Dermatitis atópica nasal solar 2,1%, Demodicosis juvenil generalizada 2,1%, Demodicosis

generalizada 2,1%, Sarna sarcóptica 2,1% y se encontraron dermatopatías en caninos las cuales presentaron un doble diagnóstico en distintos meses.

Se seleccionó y dividió cada dermatopatía según su etiología, donde se halló que las enfermedades presentadas con mayor porcentaje en caninos fueron; dermatitis de origen alérgico 54,2%, dermatitis de origen bacteriano 16,7%, dermatitis de origen fúngico 16,7%, dermatitis de origen parasitario 10,4% y queratoseborreicas 2,1 %, s de acuerdo con el sexo en caninos, se encontró que los machos tuvieron un porcentaje de 45,5% y las hembras un 54,5%.

II.1.2. Bases teóricas

II.1.2.1 Importancia de reconocer las lesiones dermatológicas

La naturaleza y patrón de distribución de las lesiones de piel ayudarán a establecer la lista de diagnósticos diferenciales a considerar, ayudando así a llegar a un diagnóstico y manejo clínico adecuado. Así mismo el conocimiento de la patogenia y las probables causas de las lesiones dermatológicas ayudan a simplificar la dermatología. Dado que algunas lesiones son de naturaleza transitoria, ciertas lesiones de piel pueden crear confusión para los médicos veterinarios menos expertos, por lo tanto, el entendimiento del proceso evolutivo de las lesiones de piel es esencial. Así mismo será necesario tomar en cuenta otros signos clínicos como el prurito y la alopecia. Para cuestiones diagnósticas las lesiones dermatológicas se clasifican en primarias y secundarias. (Cota 2021). Lesiones Secundarias: Son aquellas que evolucionan de las lesiones primarias o bien se desarrollan como consecuencia de alguna acción del paciente.

Cota (2021) clasifica las lesiones secundarias de la siguiente manera:

Escamas: Fragmentos desprendidos de la capa cornea de la piel. Son lesiones inespecíficas. Suponen un defecto de la hidratación del estrato corneo. Reflejan desórdenes de la queratinización como seborrea idiopática, sin embargo, pueden ocurrir por infecciones crónicas o presencia de ectoparásitos.

Costras: Exudado seco en la superficie de la piel, se forma con pus sangre, células, escamas y sustancias externas (medicamentos). Costras y escamas no son lo mismo. Generalmente se observan en lesiones que cursaron con pústulas como en pioderma caninos.

Cicatriz: Lesión producida por un reemplazo fibroso de un área lesionada. Son consecuencia de quemaduras graves y piodermas profundos. Se producen en la cara y miembros de los perros en la mayoría de los casos.

Úlcera: Interrupción de la continuidad de la epidermis con exposición de la dermis subyacente. Se pueden observar en infecciones severas. Concomitantes a neoplasias. Producen cicatriz.

Excoriación y erosión: Pérdida de la continuidad de la piel superficial que no penetra la membrana basal. Generalmente ocasionada por rascado, mordedura o frotado. Se conserva el pelo. Se ven húmedas. No producen cicatriz. Significan prurito.

Liquenificación: Engrosamiento y endurecimiento de la piel que provoca arrugas y apariencia de piel de elefante. Puede estar hiperpigmentada. Se asocia a inflamación crónica y traumatismos. En perros se observa en alergias crónicas severas y en Malassezia.

Hiperpigmentación: Oscurecimiento de la piel más allá de lo normal para dicha área. Se observa en enfermedades hormonales principalmente.

Comedón: Folículo capilar dilatado, sin pelo y ocupado por células cornificadas y material sebáceo. Se ven durante aquellos procesos que interfieren con la queratinización normal. Los diagnósticos diferenciales incluyen: demodicosis, enfermedades endócrinas y defectos primarios de la queratinización.

Hiperqueratosis: Incremento en el espesor de la capa cornea, en almohadillas, callos y plano nasal.

Collarete epidérmico: Lesión circular en donde se puede observar un anillo. Se consideran las huellas de las vesículas o pústulas previas. Comunes en piodermas.

Fisura: Separación linear de la epidermis involucrando hasta la dermis. Generalmente son consecuencia de pérdida de la elasticidad de la piel.

Eritema: Enrojecimiento difuso de la piel producido por congestión de los capilares. Desaparece momentáneamente por compresión.

II.1.2.2. Patologías dermatológicas según su etiología

II.1.2.2.1. Bacterianas (pioderma)

En la piel de los mamíferos hay un microbiota y otros factores encargados de su protección. Uno de los componentes de este microbiota son las bacterias que intervienen en la protección inmunológica evitando la colonización de organismos patógenos. Cuando estos mecanismos sufren desregulación, hay gran variedad de bacterias saprofitas en la piel de los caninos que pueden llegar a volverse patógenas (*Estafilococos pseudo intermedio*, *estreptococos*, *Clostridium spp*, *Propionibacterium acnés*, *Acinetobacter spp* entre otras) causando una infección bacteriana que se denomina pioderma (Cumbe, 2018).

II.1.2.2.2. Pseudo piodermas

Se caracterizan por un incremento de la colonización bacteriana sobre la capa córnea de la epidermis. No constituyen una pioderma real, porque no hay pus, solamente se puede apreciar en el examen citológico un aumento en el número de bacterias, se presentan tres tipos: dermatitis piodtraumática, dermatitis de los pliegues cutáneos y la pioderma mucocutánea (Balaz, 2012).

II.1.2.2.3. Piodermas superficiales

Son las infecciones cutáneas más frecuentes en las clínicas veterinarias, focalizándose en la epidermis y en el epitelio del folículo piloso en su porción epidérmica. El *Staphylococcus pseudintermedius* es el principal agente patógeno, presentando gran variabilidad en la presentación clínica, dependiendo de los factores predisponentes y la cronicidad del cuadro. Los signos clínicos generalmente son las pápulas, pústulas, costras, collaretes epidérmicos y máculas. Se presentan tres tipos: impétigo (Se caracteriza por pústulas intraepidérmicas interfoliculares, sin pelo central), foliculitis bacteriana superficial y la pioderma superficial diseminada (Balaz, 2012).

II.1.2.2.4. Piodermas profundas

Se produce un pioderma profundo cuando hay una infección en la capa de la dermis. El pioderma profundo puede ser la consecuencia de un pioderma superficial, debido a la extensión de la infección a través de las paredes rotas del folículo (forunculosis). Sin embargo, la etiología más frecuente es la inoculación directa mediante heridas por

mordedura contaminadas o cuerpos extraños penetrantes. El organismo principal que se recupera de las lesiones es el *Staphylococcus intermedius*, aunque también se pueden encontrar otros microorganismos, en particular bacterias gramnegativas. se presentan cuatro tipos: Foliculitis/furunculosis bacteriana profunda, foliculitis piodtraumática, pioderma profundo del pastor alemán y las piodermas profundas localizadas (foliculitis, furunculosis del hocico y mentón, pioderma del punto de presión y foliculitis, furunculosis podal) (Dávila, 2013).

II.1.2.2.5. Infección por Malassezia.

Son levaduras y comensales de la piel de los animales, que al sufrir alguna alteración pueden llegar a convertirse en patógenos, por factores como los cambios en el microambiente cutáneo o variaciones de los mecanismos de defensa del hospedero. Estas infecciones por malassezia son de carácter oportunista, lo que conlleva a que surjan cuando otra patología está afectando al animal y que pueda producir una foliculitis por malassezia con signos como inflamación, prurito, seborrea, con hipersecreción de sebo, lo que otorga al animal un característico aroma a rancio (Besteiros, 2020).

II.1.2.2.6. Parasitarias

La piel de los animales está expuesta a diversos tipos de parásitos (protozoos, helmintos y ectoparásitos), cada especie tiene un efecto propio sobre el tegumento; éste puede ser leve o intenso como en el caso de la sarna sarcóptica o en la demodicosis generalizada, siendo las pulgas la causa más común de enfermedades en los caninos, desarrollando una hipersensibilidad a los haptenos presentes en la saliva de la pulga que produce al examen clínica la presencia de ronchas, eritemas y pápulas en el punto de la picadura de la pulga (Acuña, 2000).

II.1.2.2.7. Alérgicas

Es una patología producida por reacciones de hipersensibilidad generando signos clínicos en la piel, pruriginosa, crónica y sin causa específica, con alta frecuencia. Se sabe que suele mostrar una respuesta positiva a dosis antiinflamatorias de glucocorticoides. No es común la

presencia de lesiones características de la enfermedad, aunque se puede lograr identificar por la presentación clínica del paciente y diagnóstico de exclusión (Pérez 2016).

II.1.2.3. La planta de sábila

La sábila es una de las más de 250 especies de áloes conocidas, planta suculenta perteneciente a la familia de las liliáceas que se produce en zonas desérticas o semidesérticas, aunque su medio preferido es el clima templado con escasas precipitaciones. Sus hojas carnosas son capaces de acumular gran cantidad de agua, pudiendo aumentar de tamaño hasta alcanzar un largo de más de 50 cm y un considerable grosor. (Rodríguez 2006).

II.1.2.3.1. Estructura y composición química de la planta de Aloe vera

La planta de Aloe vera se compone de raíz, tallo, hojas y flores en época de floración. Las hojas crecen alrededor del tallo a nivel del suelo en forma de roseta, desde el centro hacia arriba crece el tallo que al florecer forma densos racimos de flores tubulares amarillas o rojas. Las hojas tienen formas lanceoladas y dentadas con pinchos que le sirven de protección a la planta. La estructura de las hojas está formada por el exocarpio o corteza, la cual está cubierta de una cutícula delgada. La corteza representa aproximadamente del 20 al 30% del peso de toda la planta y dicha estructura es de color verde o verde azulado, dependiendo de diversos factores tales como: el lugar, clima o nutrición de la planta. El parénquima, conocido comúnmente como pulpa o gel se localiza en la parte central de la hoja y representa del 65 al 80 % del peso total de la planta. (Reynolds y Dweck, 1999).

II.1.2.3.2. Industrialización del gel de Aloe vera

El cultivo comercial de Aloe vera para obtener el gel, inicio en el año 1920 en Florida, caracterizada por ser una planta subtropical con hojas lanceoladas y cuenta con espinas en los bordes, se considera una planta xerofítica. A lo largo de la historia se ha usado terapéuticamente en el uso de la medicina popular, como heridas en la piel y otros trastornos, que se remontan desde hace miles de años; hoy en día el procesamiento del gel de sábila para uso medicinal, cosmético y como alimento funcional, se ha convertido en una gran industria en todo el mundo. En la industria alimentaria, la sábila se ha utilizado en productos como, leche, helados, yogurts y confitería, sin embargo, el jugo de sábila ha sido utilizado

como alimento funcional especialmente para la preparación de bebidas que no tengan efectos laxantes. En cuanto a la industria farmacéutica el uso comercial del gel de sábila es muy importante en cuanto a la fabricación de ungüentos tópicos, tabletas y capsulas. En la industria cosmética, el gel de sábila ha sido empleado como material de base para la preparación de cremas, lociones, jabones, champús, cremas faciales y una amplia variedad de productos de tocador. (Ramachandra y Srinivasa, 2008, p 30).

II.1.2.4. Jabón

El jabón es el producto de la saponificación o reacción de hidrólisis alcalina entre una sustancia cáustica y una grasa. La reacción efectuada es la siguiente: Grasa o aceite + NaOH → Jabón base + Glicerina. A esta reacción se le denomina saponificación. Químicamente el jabón es una mezcla de las sales de sodio o de potasio de ácidos grasos de cadena larga, producidas por la hidrólisis (saponificación) de una grasa animal o vegetal con un álcali. Las grasas y los aceites son triglicéridos, es decir triésteres de glicerol con tres ácidos carboxílicos de cadena larga, no ramificada. La diferencia entre las grasas y los aceites es que estos últimos presentan ácidos carboxílicos insaturados. Los jabones ejercen su acción limpiadora debido a que los dos extremos de su molécula son muy diferentes. Uno de los extremos de la molécula es iónico, por tanto, hidrófilo y tiende a disolverse en el agua. La otra parte es la cadena de hidrocarburo no polar, por tanto, lipófila o afín a la grasa y tiende a disolverse en ella. Una vez solubilizadas en agua, la grasa y la mugre pueden eliminarse. (Martínez 2016, p 12).

II.1.2.5. Métodos para realizar un Jabón

Según (Martínez 2016, p 15) los métodos para hacer jabón son los siguientes:

- **Jabón al frío:** permite aprovechar el calor emitido por la reacción química del álcali (uno de sus componentes químicos). El jabón obtenido con el método al frío necesita de un tiempo de "maduración" de aproximadamente cuatro semanas para completar el proceso de la transformación y de absorción del líquido.
- **Jabón al calor:** el material recibe una fuente externa de calor para acelerar la reacción química. El jabón obtenido con el método al calor queda listo en un tiempo más breve, pero tiene una consistencia mucho más rustica e irregular que la del jabón al frío.

II.1.2.6. Saponificación

La saponificación consiste en una hidrólisis alcalina de la preparación lipídica (con KOH o NaOH). Los lípidos derivados de ácidos grasos (ácidos monocarboxílicos de cadena larga) dan lugar a sales alcalinas (jabones) y alcohol, que son fácilmente extraíbles en medio acuoso. El índice de saponificación se define como la cantidad de álcali necesario para saponificar un gramo de grasa o aceite. (Martínez 2016, p 16).

II.1.3. Definición de términos básicos

Control biológico: Estrategia que utiliza organismos vivos o productos naturales (como gel de plantas) para el control de plagas y enfermedades, en lugar de productos sintéticos.

Caninos: Término que hace referencia a los perros, que son animales domésticos y pueden ser huéspedes de diversos parásitos.

Infestación: Situación en la cual un organismo, como un parásito, prolifera en un huésped, causando daño o provocando síntomas de enfermedad.

Propiedades antimicrobianas: Capacidad de una sustancia para prevenir el crecimiento o la actividad de microorganismos, como bacterias, hongos y virus.

Eficacia: Medida de la capacidad de un tratamiento (como un extracto) para producir el efecto deseado en el control de un parásito.

Metodología: Conjunto de procedimientos y técnicas utilizadas para llevar a cabo una investigación y obtener resultados válidos.

Resultados: Datos obtenidos a partir de un estudio o experimento que permiten evaluar la hipótesis planteada.

Discusión: Sección de un estudio donde se interpretan los resultados, se comparan con investigaciones previas y se analizan sus implicaciones.

II.1.4. Formulación del sistema de hipótesis

II.1.4.1. Hipótesis de la investigación

Responderá tecnológicamente el Aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y el aceite de coco como ingredientes activos en el control de enfermedades secundarias en la piel de caninos en la comunidad de El Chuchango estado Cojedes.

II.1.4.2. Hipótesis operacional

El rango en que se utilizarán los factores experimentales X1: Aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y X2: Aceite de Coco, permitirá la evaluación de los atributos de calidad de un producto tipo jabón con la incorporación de Aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco en el control de enfermedades secundarias en la piel de caninos en la comunidad de El Chuchango estado Cojedes.

II.1.4.3. Hipótesis estadísticas

$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4 = \tau_5$. Ningunos de los tratamientos ejecutados arrojen una formulación apropiada y estadísticamente no tengan un efecto significativo sobre la variabilidad de respuestas como pH, índice de reducción y poder espumante.

$H_a: \tau_1 \neq \tau_2 \neq \tau_3 \neq \tau_4 \neq \tau_5$. Al menos uno de los tratamientos tendrá diferencia estadísticamente significativa a la variabilidad de las respuestas tecnológicas medidas.

II.1.5. Formulación del sistema de variable

II.1.5.1. Variable independiente

X₁: Aloe vera (*Aloe Barbadensis*). (%)

X₂: Aceite de Coco (%)

II.1.5.2. Variable dependiente.

Y₁: Potencial Reodx

Y₂: pH

Y₃: Poder espumante

II.1.6. Operacionalización de las variables

Tabla 1. Se muestran los indicadores, rango, tipo de variable y escala de las variables utilizadas en la operacionalización, que en este tipo de investigación cuantitativa ayuda a comprobar empíricamente las variables de las hipótesis.

Variable	Tipo de variable	Tipo de escala	Indicadores	Rango
Aloe Vera	Independiente	Continua	%	10-20
Aceite de coco	Independiente	Continua	%	30-39
Potencial Redox	Dependiente	Continua	mv	-115 / -125
ph	Dependiente	Continua	-	7 - 9
Poder espumante	Dependiente	Continua	mm	0 - 1

Fuente: Mendoza Y. (2025).

CAPITULO III

III.1. MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico que se presenta a continuación establece las bases para la investigación sobre jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos. Este enfoque, predominantemente cuantitativo, permitirá obtener datos numéricos y objetivos que sustenten las conclusiones del estudio.

III.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación “se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios” (Palella y Martins, 2012, p.88).

La investigación de campo se caracteriza por la recolección de datos directamente en el contexto real donde ocurre el fenómeno de estudio. En este caso, la finca Centenera se convierte en el escenario principal donde se llevarán a cabo todas las actividades de investigación. (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p 22).

Dicho esto, corresponde a un tipo de investigación experimental de campo, donde se manipularán variables independientes: Aloe vera y aceite de coco para observar su efecto sobre la variable dependiente: Índice de reducción, pH y poder espumante con el propósito evaluar la eficiencia de un jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco para tratamiento de lesiones secundarias en la piel de caninos, tomando como población control, caninos de la comunidad El Chuchango, San Carlos, estado Cojedes. En resumen, esta investigación se realiza bajo el paradigma positivista con un diseño experimental de campo y nivel evaluativo.

III.1.2. Población y muestra

III.1.2.1. Población

Rojas (2017), define como “población un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.2).

La población del diagnóstico, arrojo un número total de 23 caninos habitantes de la comunidad El Chuchango, San Carlos estado Cojedes; de los cuales solo 9 caninos presentan elementos o características comunes, para ser evaluados en la investigación (lesiones secundarias como lo son: Escamas, Costras, Cicatriz, Excoriación y erosión y fisuras).

III.1.2.2. Muestra

Rojas (2017), definen la muestra como: "una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducen de la manera más exacta posible” (p.11).

Para esta investigación solo 9 caninos presentan elementos o características comunes, para ser evaluados en la investigación (lesiones secundarias como lo son: Escamas, Costras, Cicatriz, Excoriación y erosión y fisuras).

III.1.3. Diseño de la investigación

Se realizará un diseño experimental factorial de tres niveles con dos factores de estudios (3^2), y 3 puntos de centrales adicionales para un total de 12 tratamientos. Los resultados se van estudiar a través de análisis de varianza, gráficos de superficie de respuesta y perfiles de deseabilidad, con el fin de co-optimizar la formulación del jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco, utilizando los softwares de Statistica v 7.0 y JMP 4, tomando en cuenta que no se violen los supuestos de los diferentes análisis.

Tabla 2. Matriz “D” codificada de diseño factorial 3^2 para dos factores y tres niveles cada uno, con nueve unidades experimentales y 3 puntos centrales adicionales completamente aleatorizados.

Tratamientos	X1: Aloe Vera	X2: Aceite de coco
1	1,00	1,00
2	-1,00	0,00
3	0,00	0,00
4	1,00	0,00
5	0,00	0,00
6	0,00	-1,00
7	-1,00	1,00
8	0,00	0,00
9	0,00	0,00
10	0,00	1,00
11	1,00	-1,00
12	-1,00	-1,00

Fuente: Mendoza Y. (2025).

III.1.4. Materiales y métodos

III.1.4.1. Materiales

III.1.4.1.1. Materia prima

- Pulpa de Aloe Vera
- Agua destilada
- Hidróxido de potasio (KOH)
- Aceite de coco
- colorante
- Esencia

Aceite de coco, Hidróxido de potasio, colorante, esencia que se utilizaran en el experimento son productos de procedencia comercial.

III.1.4.1.2. Material experimental

- Vasos precipitados de 500ml, 250ml
- Agitador de vidrio
- Balanza analítica
- Cilindro graduado 250ml, 10ml
- Espátula
- Recipiente de pesado
- Embudo de vidrio
- Envases plásticos con tapa de 100ml
- Moldes
- Plancha de calentamiento

III.1.4.2. Métodos

III.1.4.2.1. Método para la obtención de concentrado de aloe vera

- Cortar la hoja de aloe vera
- Dejar reposar por 30 minutos
- Cortar los extremos de la hoja de aloe vera
- Retirar la piel de la hoja
- Extraer la pulpa
- Realizar un licuado para obtener un concentrado líquido

III.1.4.3. Determinación de porciones o porcentajes en la formulación del jabón

Tomando como referencia los trabajos de investigación de Fuertes y Martínez (2021), se asume como porcentajes mínimos, medios y máximos para el jabón, Aloe vera (X_1): 30%, 35% y 39% respectivamente y para el Aceite de coco (X_2): 10%, 15%, 20%. Sin embargo, para la aplicación de cada tratamiento se realizarán según la matriz de diseño generada por el programa estadístico.

Tabla 03: Rango de valores para cada ingrediente en la formulación de jabón.

Ingrediente	-1	0	1
Aloe vera	10%	15%	20%
Aceite de coco	30%	35%	39%

Fuente: Mendoza Y. (2025).

III.1.4.4. Metodología para la obtención de valores del índice de saponificación según norma COVENIN 323:1998

1. Pesar de 2 – 3 gr de muestra y agregar 25 ml de solución alcohólica de KOH.
2. En baño térmico o plancha de calentamiento durante 1,5 – 2 horas agitando periódicamente.
3. Agregar 1 ml de solución de fenolftaleína.
4. Titular el exceso de KOH en caliente con HCL 0,5N hasta la desaparición del color rosado.

Expresión de los resultados:

$$V.S = \frac{56,1(V_b - V_a)N}{G}$$

Donde:

V.S: Valor de Saponificación.

V_B: volumen de solución de HCL gastado del ensayo en blanco (ml)

V_A: volumen de solución de HCL gastado de la muestra (ml)

N: Normalidad de la solución de HCL.

M: Masa de la muestra en gramos.

III.1.4.5. Metodología para la obtención de valores pH

Se realiza prueba basada en el método utilizado por Peña (2022). Se utiliza un pHmetro de mesa marca Luzeren, se toma 3 muestras de champú de extracto de canela al 0.5% y se diluye 1:10 en agua destilada y se agregó en 3 beakers previamente identificados. Se introduce el electrodo hasta tener una lectura estable.

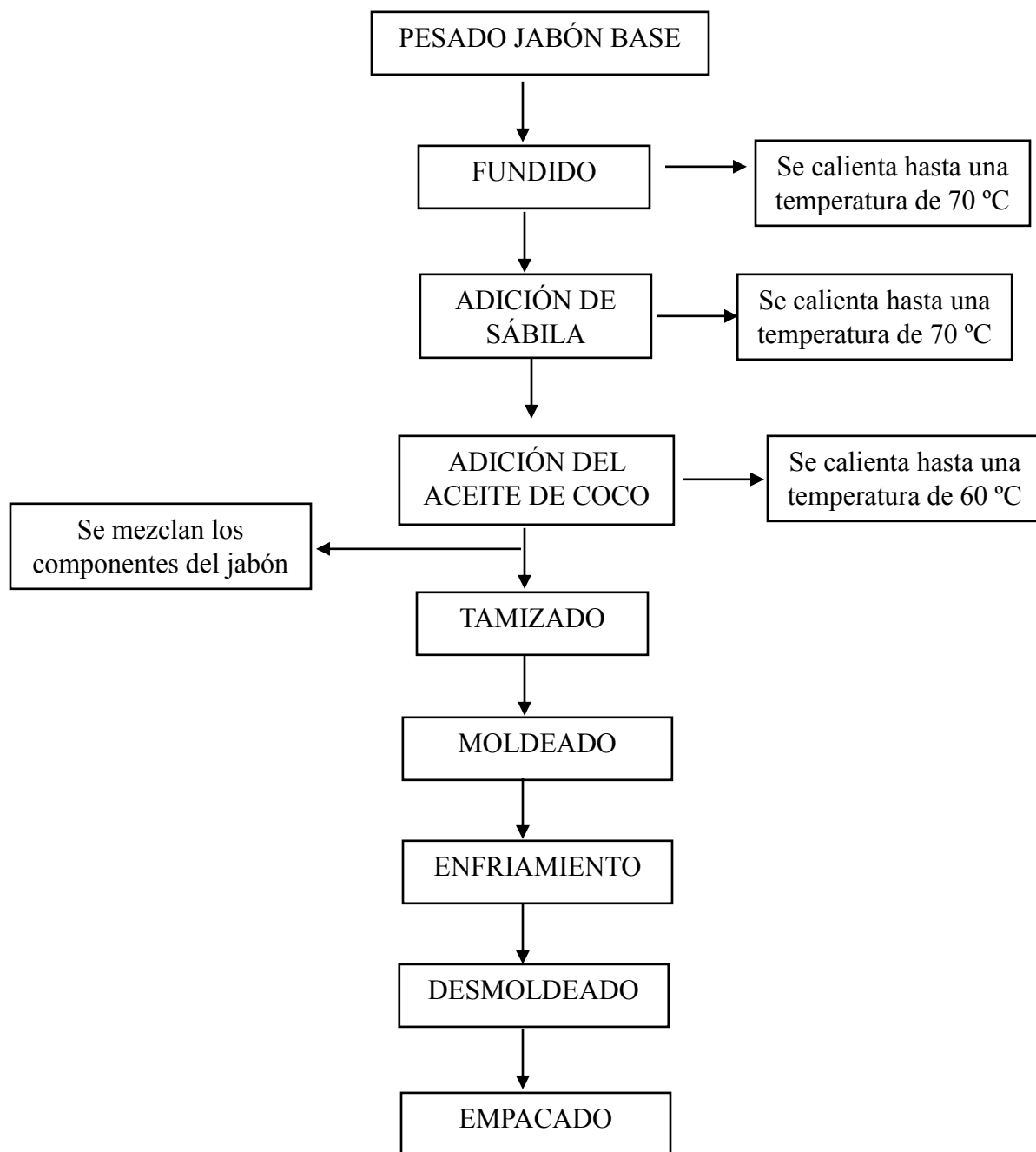
III.1.4.6. Cantidad o índice de espuma

Para esta prueba se sigue la metodología de Peña (2022) En 3 tubos de ensayo de 10 ml previamente identificados, se coloca 1 ml de agua destilada y 1 ml de la muestra de jabón hasta disolver. Se tapa el tubo y, después de agitar durante 2 min, se coloca el tubo con un ángulo de inclinación de aproximadamente 70 grados. La formación de espuma se mide con una regla a los 1, 3 y 5 min.²⁸ Los resultados se obtuvieron mediante la fórmula: Índice de espuma = altura de espuma/altura total.

III.1.4.7. Procedimiento para medir la eficiencia del jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco con perfiles de deseabilidad y una formulación co-optimizada y comparado con un jabón comercial

Para evaluar la eficiencia del jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco se inicia con un diagnóstico a la población canina de la comunidad El Chuchango, San Carlos edo. Cojedes. Determinándose la cantidad de caninos afectados con presencia de lesiones secundarias; Procediendo a agruparlos en forma completamente aleatorizada, para lo cual se le asigna a cada canino una identificación numérica.

III.1.4.8. Metodología para la obtención del jabón



Fuente: Martínez L. (2021).

III.1.4.9. Aplicación de tratamientos

Grupo 01: Se baña con abundante agua, se le aplica el jabón de aloe vera y aceite de coco y se masajea las distintas áreas del cuerpo se deja reposar por 15 minutos. Se procede a enjuagar con abundante agua y luego secar con una toalla y se repite el procedimiento cada 3-4 días.

Una vez realizado el procedimiento se va realizando un examen físico exploratorio para evaluar la eficacia del jabón y poder tener una apreciación directa de los resultados en cuanto al tiempo de aplicación.

III.1.5. Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos de cada etapa de la experimentación se emplean una serie de tablas que van desde la recolección de datos de la caracterización de los diferentes tratamientos para la realización de los jabones, hasta llegar a la tabla de cuantificación de lesiones encontradas en caninos. A continuación, se presentan las siguientes tablas de recolección de datos.

Tabla 04: Recopilación de datos para el diseño experimental.

Tratamientos	X1: Aloe vera	X2: Aceite de coco
1	20,0	39,0
2	10,0	35,0
3PC	15,0	35,0
4	20,0	35,0
5PC	15,0	35,0
6	15,0	30,0
7	10,0	39,0
8PC	15,0	35,0
9PC	15,0	35,0
10	15,0	39,0
11	20,0	30,0
12	10,0	30,0

Fuente: Mendoza Y. (2025).

Tabla 05. Matriz experimental de diseño con 2 factores de estudio, 3 niveles con 3 variables de respuesta.

Tratamientos	X ₁ : Aloe vera (%)	X ₂ : Aceite de coco (%)	Y ₁ : P.R	Y ₂ : pH	Y ₃ : P.E
1	20,0	39,0	-122	9.5	0.88
2	10,0	35,0	-121	7.5	0.85
3PC	15,0	35,0	-120	8	0.79
4	20,0	35,0	-121	9	0,75
5PC	15,0	35,0	-120	8	0,80
6	15,0	30,0	-119	8	0.75
7	10,0	39,0	-123	8	0.89
8PC	15,0	35,0	-120	8.5	0.80
9PC	15,0	35,0	-120	8.5	0.78
10	15,0	39,0	-122	9.5	0.77
11	20,0	30,0	-119	7.5	0.75
12	10,0	30,0	-119	7	0.78

Fuente: Mendoza Y. (2025).

III.1.6. técnica de análisis de datos

Los análisis de los datos numéricos, estadísticos y gráficos se realizarán un diseño experimental factorial de tres niveles con dos factores de estudios (3^2), y 3 puntos de centrales adicionales para un total de 12 tratamientos. Los resultados se van estudiar a través de análisis de varianza, gráficos de superficie de respuesta y perfiles de deseabilidad, con el fin de co-optimizar la formulación del jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco, utilizando los softwares de Statistica v 7.0 y JMP 4.

CAPITULO IV

IV.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

IV.1.1. Caracterización de la materia prima de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco.

En el cuadro 6 se muestran los resultados de la caracterización fisicoquímica parcial, realizada a la lechosa, antes de preparar los tratamientos o unidades experimentales generados por la matriz de diseño.

Cuadro N 06. Caracterización de la materia prima.

Materia prima	pH	Índice	Índice	Potencial Redox
		Saponificación. (mg KOH/g)	Saponificación. (mg NaOH/g)	
Aloe vera	4.2	-		-40
Aceite de coco	6.5	0.248	0.178 (valor teórico)	-35

Fuente: Mendoza (2025)

IV.1.1. Resultados de la corrida preliminar del proceso de obtención del jabón de aloe vera (*Aloe Barbadensis*) y aceite de coco.

En el proceso de corridas preliminar (prueba piloto), se iniciaron con valores alto (%) del Aloe vera, el rango fue de 20 – 30% en la formulación y para el aceite de coco entre 25 – 35% respectivamente, sin embargo, al momento de realizar la elaboración del jabón el mismo no presentaba una solidificación final durante la etapa de moldeado. Esto debido al alto porcentaje de aloe vera en la formulación.

Por otra parte, en la determinación del índice de saponificación se utilizó hidróxido de potasio (KOH), también utilizado para la elaboración de jabones, sin embargo,

debido a la poca disponibilidad en el Laboratorio (LITA), se empleó para la realización del jabón hidróxido de sodio (NaOH).

El hidróxido de sodio (NaOH), según Lázaro (2024), se utiliza comúnmente para jabones sólidos (en barra) y detergentes, mientras que el KOH se prefiere para jabones líquidos y suaves, ya que produce jabones más solubles y con menor punto de fusión, donde su índice de saponificación es de 178 mg NaOH/g.

IV.1.2. Formulaciones.

Durante la realización de las pruebas piloto se contó con una formulación inicial que origino una adaptación durante la elaboración del jabón, se muestran en el siguiente cuadro anexo.

Cuadro N° 06: Formulaciones.

Formulación inicial		Formulación resultante	
Ingredientes	%	Ingredientes	%
Aloe vera	30	Aloe vera	20
Aceite de coco	35	Aceite de coco	39
NaOH	17	NaOH	17
Agua	10	Agua	10
Colorante	3	Colorante	1
Aroma	5	Aroma	2
		Alcohol	5
		Glicerina	6
Total:	100%		100%

Fuente: Mendoza (2025)

En la tabla N° 06 se muestra la diferencia de ingredientes como de porcentajes durante la realización de las pruebas piloto, en relación a la formulación inicial se tenía altos porcentajes de Aloe vera muy similares a los porcentajes del aceite de coco y no se contaba con ingredientes como el alcohol y aceite coco. Al momento de iniciar y realizar el proceso de elaboración el jabón no presento la gelificación ideal para formar el jabón en barra esto debido al alto porcentaje del gel de aloe vera en la formulación.

Una vez obtenido un resultado negativo la formulación se adaptó al trabajo de investigación realizado por Martínez (2021), donde utilizo el alcohol actúa como solvente para disolver grasas y aceites, ayuda a la saponificación, y puede mejorar la espuma y la textura del producto final. También se usa para eliminar burbujas y para ayudar a la dispersión de aditivos como colorantes o fragancias.

En el caso de la glicerina en gel se añade al jabón principalmente para mejorar su capacidad de hidratación y suavidad, actuando como un humectante natural que atrae la humedad del ambiente y la retiene en la piel. Además, ayuda a mantener el equilibrio del pH de la piel y fortalece su barrera protectora.

IV.1.3. Resultados estadísticos.

La investigación experimental y exploratoria realizada se efectuó bajo un diseño factorial completo $3^{**} (2-0)$, cuatro puntos centrales sin repetición para dos factores experimentales para un total de 12 tratamientos o corridas, bajo condiciones de superficie de respuesta y co-optimización.

Los factores y niveles experimentales mostrados en la metodología se determinaron estableciendo criterios tecnológicos según la literatura (Fernández *et al.*, 1994) y pruebas pilotos desarrolladas en el Laboratorio de Ingeniería y Tecnología de Alimentos (LITA), UNELLEZ, San Carlos, estado Cojedes, Venezuela. Estas pruebas permitieron establecer los valores de: punto central y valores

extremos, según la matriz de diseño generada empleando el software Statistica versión 7.0, teniendo como factores fijos el aceite de coco y aloe vera.

En el Cuadro 8, se muestran los resultados obtenidos en la presente investigación, donde se pueden apreciar los valores de las repuestas medidas (pH, potencial redox y poder espumante) por cada tratamiento.

Cuadro 8. Resultados obtenidos para las variables repuestas.

Tratamientos	X ₁ : Aloe vera (%)	X ₂ : Aceite de coco (%)	Y ₁ : P.R	Y ₂ : pH	Y ₃ : P.E
1	20,0	39,0	-122	9.5	0.88
2	10,0	35,0	-121	7.5	0.85
3PC	15,0	35,0	-120	8	0.79
4	20,0	35,0	-121	9	0,75
5PC	15,0	35,0	-120	8	0,80
6	15,0	30,0	-119	8	0.75
7	10,0	39,0	-123	8	0.89
8PC	15,0	35,0	-120	8.5	0.80
9PC	15,0	35,0	-120	8.5	0.78
10	15,0	39,0	-122	9.5	0.77
11	20,0	30,0	-119	7.5	0.75
12	10,0	30,0	-119	7	0.78

Fuente: Mendoza (2025)

IV.1.4. Discusión para la variable potencial redox.

Una vez corrido el programa, se observa en primer lugar la gráfica de los valores medidos experimentalmente contra los valores predichos por el modelo (Figura 01).

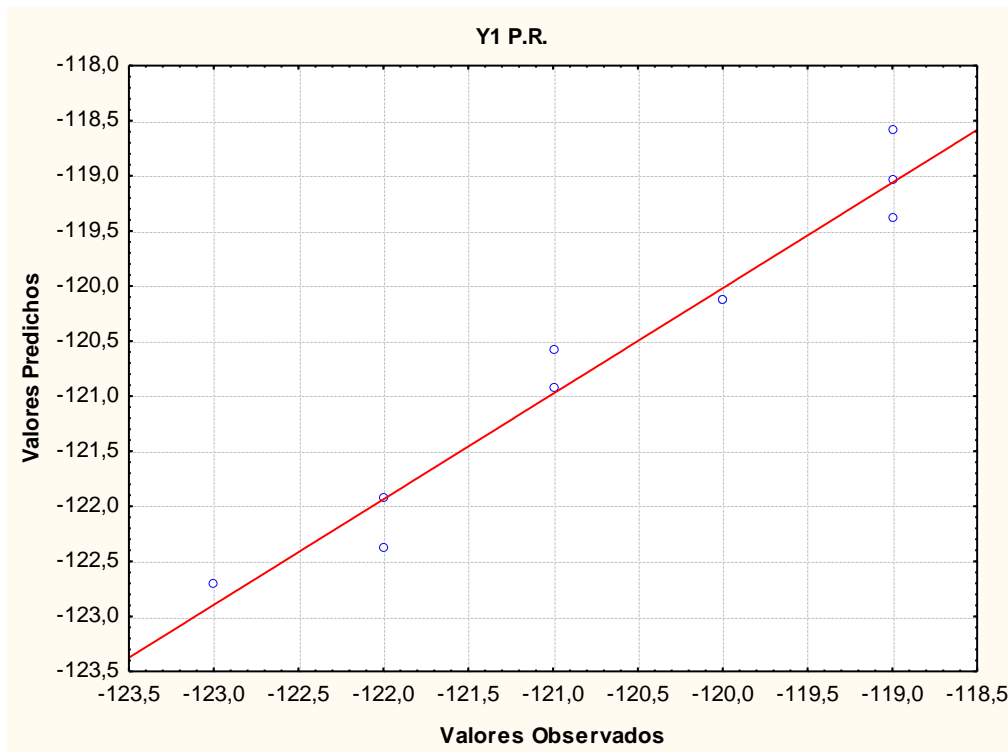


Figura 01. Gráfica de los valores predichos por el modelo ajustado contra los valores medidos experimentalmente para la respuesta potencial redox.

La figura anterior muestra que los datos se distribuyen uniformemente alrededor de la recta, que, aunque algunas no están sobre ella, puede tomarse a prioridad como índice de bondad de ajuste, dando estos indicios que la variabilidad de la respuesta potencial redox, es explicada por los factores experimentales seleccionados, con el modelo selecto y bajo las condiciones experimentales ensayadas.

Por otra parte, En la figura 01, se muestra el análisis estadístico para la variable de respuesta potencial redox la misma indica que el modelo de regresión generado ajusta los datos moderadamente, con un R^2 : 97%. Lo cual indica que el 97% de las variaciones de los factores independientes son explicadas por las variaciones de las respuestas en el modelo obtenido.

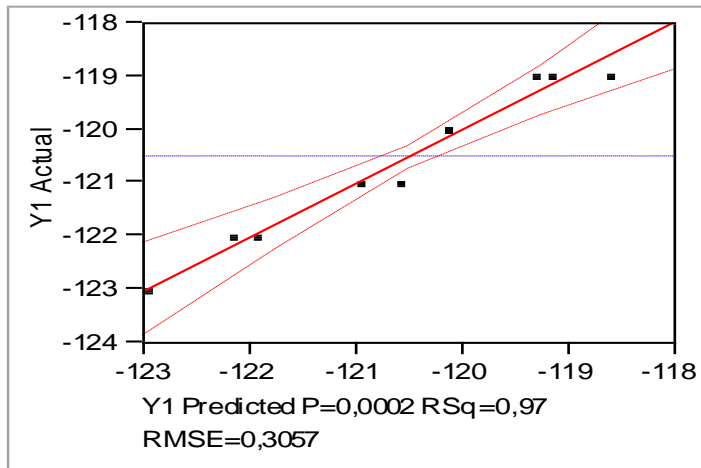


Figura 02. Gráfica de análisis de varianza para la respuesta potencial redox.

IV.1.5. Discusión para la variable pH.

Se observa en primer lugar la gráfica de los valores medidos experimentalmente contra los valores predichos por el modelo (Figura 03).

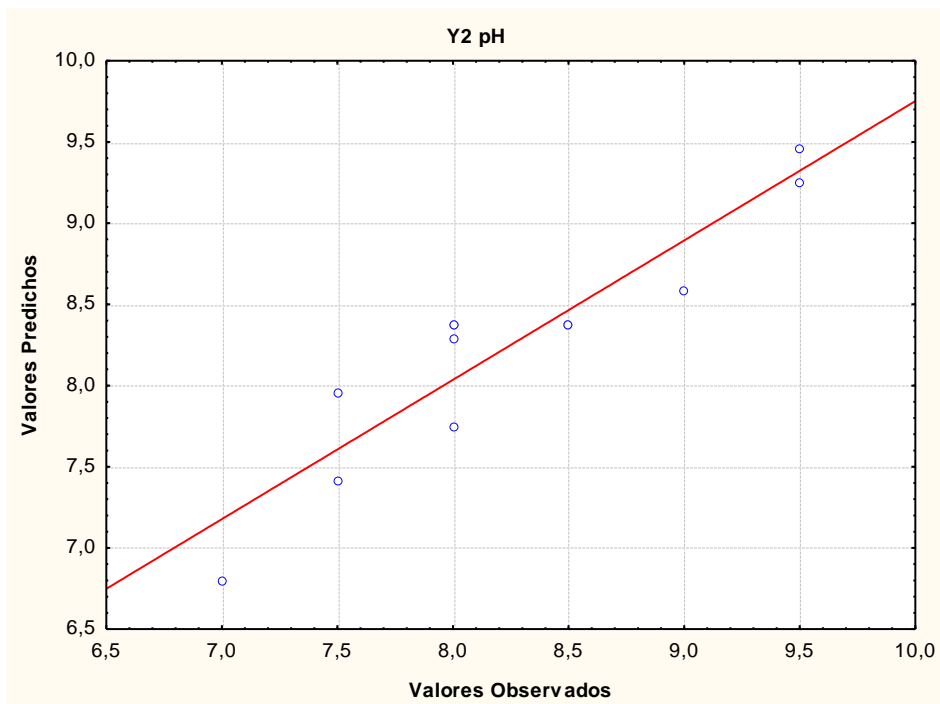


Figura 03. Gráfica de los valores predichos por el modelo ajustado contra los valores medidos experimentalmente para la respuesta pH.

La figura anterior muestra que los datos se distribuyen uniformemente alrededor de la recta, que, aunque no están sobre ella, puede tomarse a prioridad como índice de bondad de ajuste, dando estos indicios que la variabilidad de la respuesta pH, es explicada por los factores experimentales seleccionados, con el modelo selecto y bajo las condiciones experimentales ensayadas.

De igual manera, en la figura 04, se muestra el análisis estadístico para la variable de respuesta ph la misma indica que el modelo de regresión generado ajusta los datos moderadamente, con un R^2 : 90%. Lo cual indica que el 90% de las variaciones de los factores independientes son explicadas por las variaciones de las respuestas en el modelo obtenido.

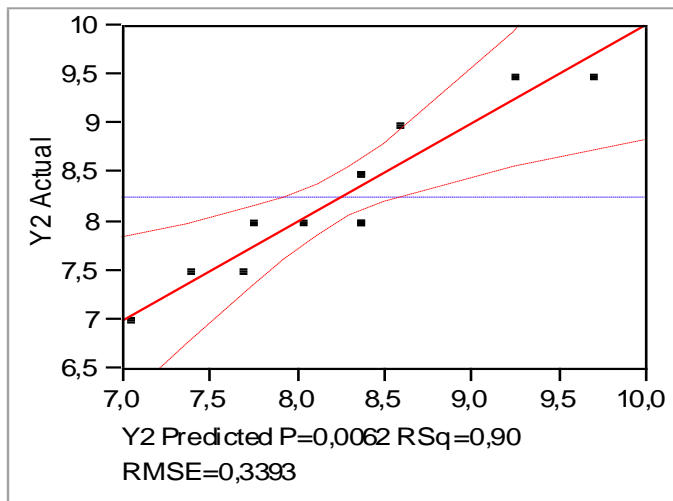


Figura 04. Gráfica de análisis de varianza para la respuesta pH.

IV.1.6. Discusión para la variable poder espumante.

Se observa en primer lugar la gráfica de los valores medidos experimentalmente contra los valores predichos por el modelo (Figura 05).

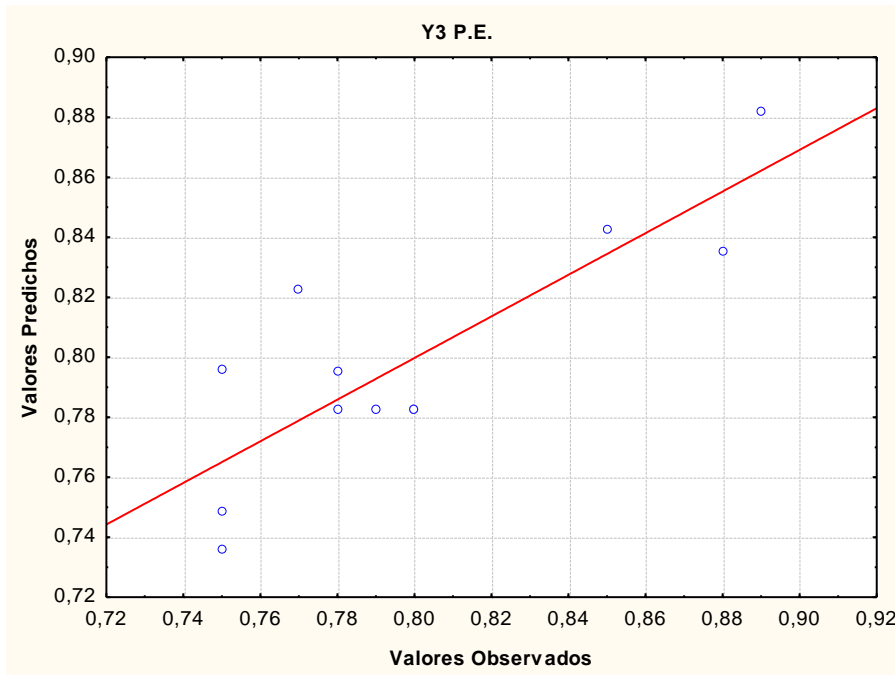


Figura 05. Gráfica de los valores predichos por el modelo ajustado contra los valores medidos experimentalmente para la respuesta poder espumante.

La figura anterior muestra que los datos se distribuyen uniformemente alrededor de la recta, que, aunque no están sobre ella, puede tomarse a prioridad como índice de bondad de ajuste, dando estos indicios que la variabilidad de la respuesta poder espumante, es explicada por los factores experimentales seleccionados, con el modelo selecto y bajo las condiciones experimentales ensayadas.

En el mismo orden de idea, en la figura 06, se muestra el análisis estadístico para la variable de respuesta ph la misma indica que el modelo de regresión generado ajusta los datos moderadamente, con un R^2 : 70%. Lo cual indica que el 70% de las variaciones de los factores independientes son explicadas por las variaciones de las respuestas en el modelo obtenido.

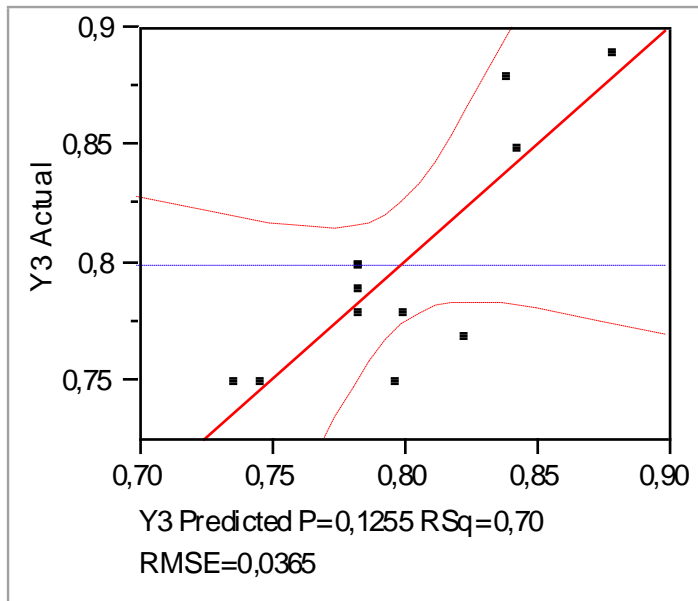


Figura 06. Gráfica de análisis de varianza para la respuesta pH.

IV.1.6. Discusión para la variable potencial Redox según grafica de Pareto.

Para visualizar mejor una discriminación de los componentes de la regresión y de los factores experimentales que tienen la importancia en el control del potencial Redox, pH y poder espumante, se construyó la gráfica de Pareto, se muestran en las siguientes figuras.

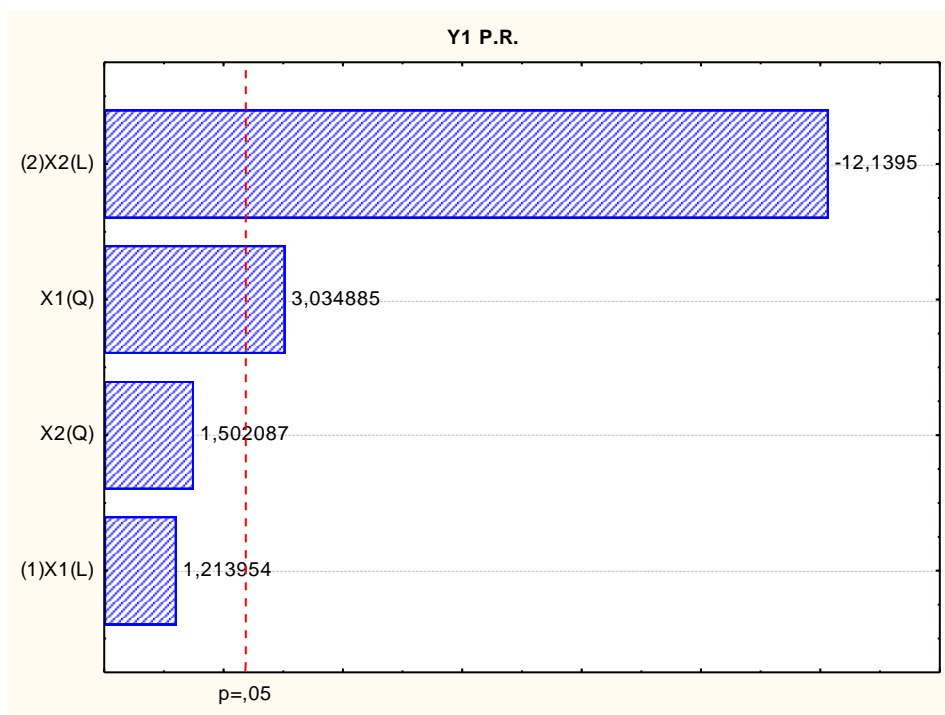


Figura 07. Gráfica de Pareto para la respuesta potencial Redox.

La gráfica de Pareto muestra que el factor más importante en el control del potencial Redox, es X_2 , o sea el aceite coco, tiene alta significancia la variable independiente sobre la variable de respuesta.

IV.1.7. Discusión para la variable pH según grafica de Pareto.

Para visualizar mejor una discriminación de los componentes de la regresión y de los factores experimentales que tienen la importancia en el control del pH, se construyó la gráfica de Pareto, se muestran en la siguiente figura.

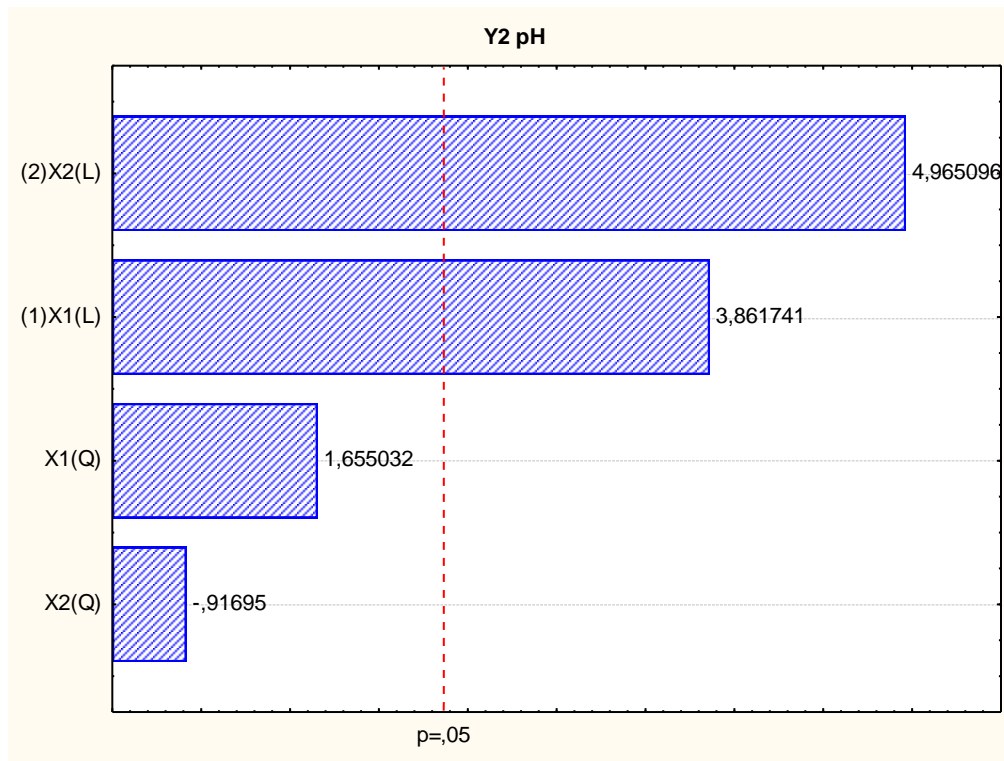


Figura 08. Gráfica de Pareto para la respuesta potencial Redox.

La gráfica de Pareto muestra que el factor con gran importancia en el control del pH, es X_2 , o sea el aceite coco, tiene alta significancia la variable independiente sobre la variable de respuesta pH.

IV.1.8. Discusión para la variable poder espumante según grafica de Pareto.

Para visualizar mejor una discriminación de los componentes de la regresión y de los factores experimentales que tienen la importancia en el control del poder espumante, se construyó la gráfica de Pareto, se muestran en la siguiente figura.

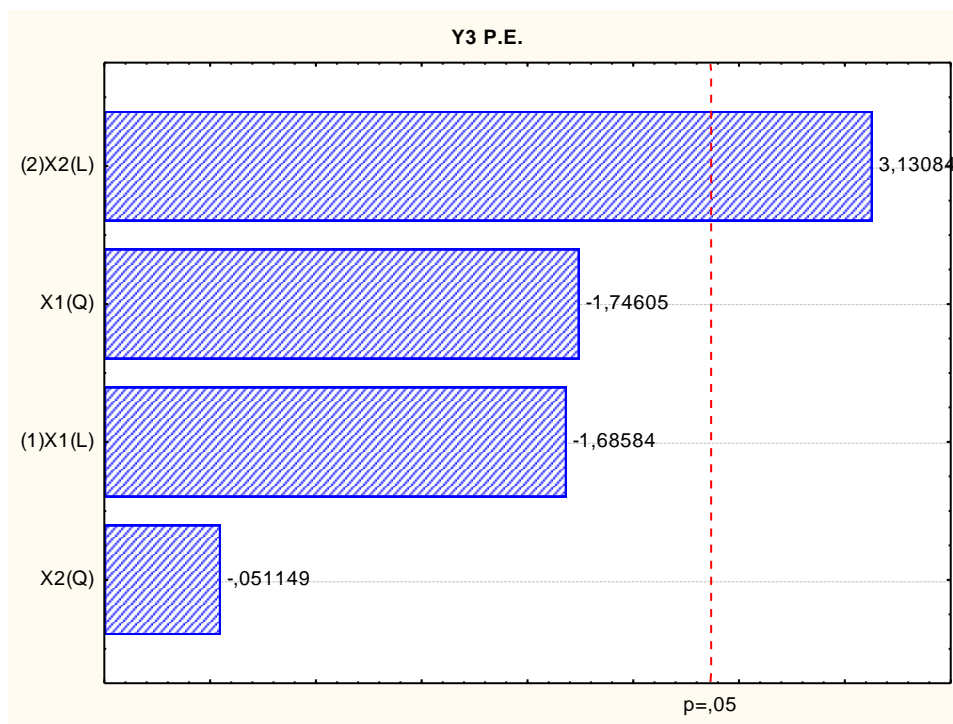
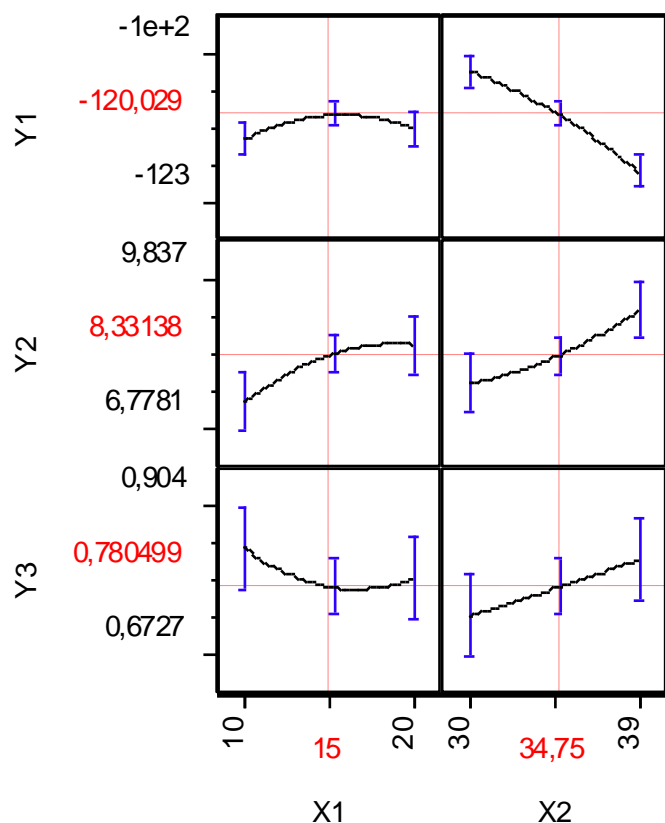


Figura 09. Gráfica de Pareto para la respuesta poder espumante.

La gráfica de Pareto muestra que el factor con gran importancia en el control del poder espumante, es X_2 , o sea el aceite coco, tiene alta significancia la variable independiente sobre la variable de respuesta pH.

IV.1.9. Discusión de la optimización multirrespuesta de las respuestas: potencial Redox, pH y poder espumante.

En la figura 11, se muestra la relación entre las variables dependientes e independientes, arrojando así, una predicción de mínimos cuadrados apropiado sin optimizar los valores.



Una vez que el software JMP v.4, ha corrido el modelo se observa el perfil de los mínimos cuadrados para los factores experimentales con sus respuestas, indicando que para X_1 : Aloe vera un 15% y para X_2 : Aceite de Coco un 34,75%, con un máximo de -120,029 de potencial redox; 8,33 de pH; 88,4 % y para el poder espumante 0,78, dichos valores son similares a de los que presentaron el tratamiento nº 3 (potencial Redox = -120; pH = 8 y poder espumante = 0,79).

Una vez obtenida la predicción del perfil de los mínimos cuadrados, se generan los perfiles dinámicos de simulación de las respuestas múltiples o valores co-optimizados ensayados en función de los factores experimentales X_1 = Aloe vera y X_2 = Aceite de coco, incorporando las gráficas de deseabilidad como se muestra en la figura 12, los

cuales arrojaron unos valores co-optimizados para los factores experimentales: -120,029 de potencial redox; 8,33 de pH; 88,4 %, para una deseabilidad de 0,99% de correlación de los datos y el modelo seleccionado.

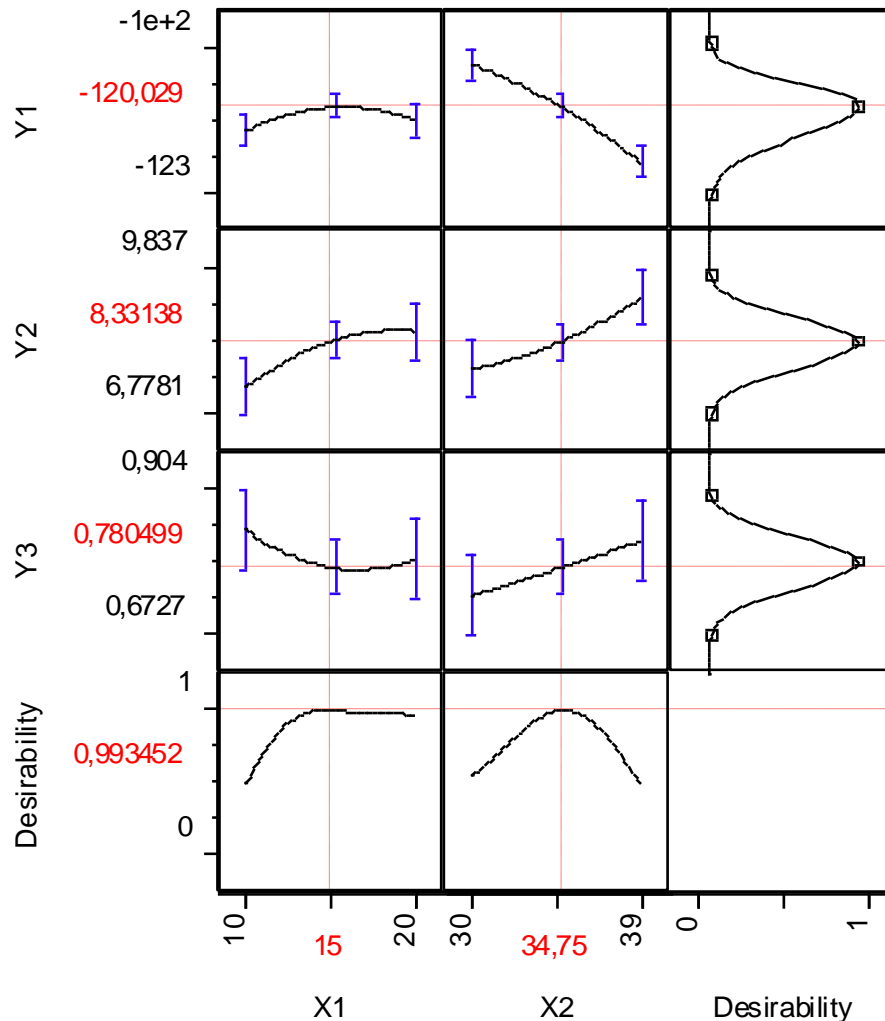


Figura 12. Perfiles de respuestas múltiples y de deseabilidad.

IV. Resultado de la medición de la eficacia del jabón co-optimizado en las lesiones secundarias en caninos.

Se tomo una muestra de 3 caninos en la comunidad de el chuchango san Carlos Cojedes donde se bañaron con abundante agua, se les aplico el jabón de aleo vera y aceite de coco y se masajeo las distintas áreas del cuerpo se deja reposar por 15

minutos. Se procede a enjuagar con abundante agua y luego secar con una toalla y se repitió el procedimiento cada 3 días.

Una vez realizado el procedimiento se va realizando un examen físico exploratorio para evaluar la eficacia del jabón y poder tener una apreciación directa de los resultados en cuanto al tiempo de aplicación y se demostró una mejoría significativa en las lesiones de los caninos.

CONCLUSIONES

Para la realización de jabones en barras con aloe vera y aceite de coco, donde se evaluará su eficiencia en la disminución de las lesiones secundarias en la piel de caninos, debe tomarse en cuenta ciertos factores que influyen en la característica como producto final. Por ejemplo, el pH el cual debe estar en un valor cercano a 8,3 lo que garantiza el equilibrio con el pH de la piel del canino y la no aparición de efectos adversos.

La elaboración final del jabón, presento un valor del potencial redox de -120, lo que indica la capacidad que tiene el champú de no oxidarse; por lo tanto, mantendrá las características de olor, color por un tiempo prolongado.

Para evaluar la eficacia del jabón; en el estudio de campo realizado a diferentes caninos, se evaluó con una exploración física donde se observa la evolución constante de los caninos. Por lo tanto, podemos aceptar la Hipótesis de la investigación: “Al menos uno de los tratamientos tendrá diferencia estadísticamente significativa a la variabilidad de las respuestas tecnológicas medidas”. Y por lo tanto se rechaza la hipótesis Nula.

RECOMENDACIONES

Realizar pruebas de estabilidad del producto para determinar con exactitud el tiempo de vida útil que puede llegar a tener el producto.

Se recomienda realizar otros productos de uso canino con el aceite de coco debido a sus propiedades que son aptos para el uso en los caninos.

Tomar en consideración que el alto costo del aceite de coco hace que el producto final sea costoso para su elaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Backer Lc, Grindem Cb, Corbett Wt, Cullins L, Hunter Jl. (2001). los perros domésticos como centinelas de la contaminación ambiental. [consulta en línea] consultado el 30 de marzo de 2025. disponible en: <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/331/2/03%20agi%20202%20tesis.pdf>
- Boudreau, M. y Beland, F. (2006). An evaluation of the biological and toxicological properties of Aloe barbadensis (Miller) Aloe vera. Journal of Environmental Science and Health, Part C 24, 103-154.
- Bozzi, A., Perrin, C., Austin, S. y Arce Vera, F. (2007). Quality and authenticity of commercial Aloe vera gel powders. Food Chemistry 103,22-30
- Butz, P., Fernández, A., Lindauer, R., S. Dieterich, A. Bognar, A. y Tauscher, B. (2003). Influence of ultra-high pressure processing on fruit and vegetable products. Journal of Food Engineering 56, 233-236.
- Cerqueira, L., McKnight, L.S, Rodriguez, S. y Turner, C.E. (1999). Bifurcated method to process Aloe whole leaf. US Patent 5, 925, 357.
- Dantas-Torres, F. (2008). "Ecology and control of Amblyomma (Acari: Ixodidae) ticks in dogs: A review." Veterinary Parasitology, 158(3-4), 192-201.
- Dornier, M. El tratamiento y conservación de alimentos. Organización de investigación agrícola francesa CIRAD [En línea] 2010 [Fecha consultada: 15 de mayo del 2024]. Disponible en: http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=476846
- Estrada-Peña, A., Venzal, J. M., & de la Fuente, J. (2017). "A review of tick-borne diseases in dogs: current understanding and future directions for research." Environmental Microbiology, 19(11), 4233-4251.

Fuertes Rosero Yeny, Martínez Haro Lorena A. (2021). Incorporación de Pulpa de Sábila en la Elaboración de Jabones de Tocador (Sulfurados, Humectantes y Antisépticos) <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/331/1/03%20AGI%20202%20ARTICULO%20%20CIENTIFICO.pdf>

Martínez Reyes María Claudina, Avilés Herrera Luis Antonio (2022). Efectividad de la aplicación de tres tratamientos a base de champús (clorhexidina al 4%, ácido salicílico al 2% y amitraz al 0.3%) en *Canis lupus familiaris* con afectaciones dermatológicas. <https://repositorio.una.edu.ni/4653/1/tnl70m385c.pdf>

Pulido-Villamarín Ap, Linareslinares My, Castañeda-Salazar R, Gutiérrez-Granados C, Aranda-Silva M, Rueda-Varón Mj. (2011). Alteraciones dermatológicas, óticas y oftalmológicas con diagnóstico clínico presuntivo de micosis en caninos y felinos. [Consulta en línea] consultado el 30 de marzo de 2025. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v31n3/1609-9117-rivep-31-03-e17102.pdf>

Silvia Cota (2021). Lesiones dermatológicas. <https://diplomadouas.wordpress.com/wp-content/uploads/2007/06/lesiones-dermatologicas.pdf>

Villalón María (2022). Acercamiento Diagnóstico De Las Enfermedades Dermatológicas. [Consulta en línea] consultado el 30 de marzo de 2025. Disponible en: <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/4865/1/MemoriasDermatologia%5B2%5D.pdf>

Virga Albert (2023). Sarna sarcóptica en perros (*Canis lupus*) como un problema de salud pública. <https://www.trustedhousesitters.com/blog/pets/the-importance-of-dog-skin-care/>

ANEXOS.















