



Universidad
Nacional
Francisco Luis
Espinoza Pineda

**Informe final de investigación para optar al título de Médico
Veterinario y Zootecnista**

**Efectividad de Cicatrizantes en Lesiones Porcinas a base
de Miel y Sábila versus Clostebol en la Universidad
Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda, Estelí 2024.**

Autores

Christopher Oswald Rodríguez González

Jared Jeremías Lovo Vallecillo

Tutor

M.Sc Jaime Antonio Landero Amaya

Estelí, junio 2024

Este informe final de investigación fue aceptado en su presente forma por la Oficina de Investigación de la Dirección de Ciencias Agropecuarias (DCA) de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP), y aprobado por el Honorable Comité Evaluador nombrado para tal efecto, como requisito parcial para optar al título profesional de MEDICO VETERINARIA ZOOTECNISTA.

Tutor.

Comité evaluador.

M.V Freddy Blandon G.

MSc Sayda Yadira Flores

M.V.Z Eduardo Palma Fajardo

Sustentantes.

Christopher Oswald Rodriguez Gonzales

Jared Jeremias Lovo Vallecillo

Contenido

Índice de anexos.	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTOS	viii
RESUMEN.	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
V. OBJETIVOS.....	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
VI. LIMITACIONES	6
VII. MARCO TEÓRICO.....	7
7.1 Concepto de Heridas	7
7.2 Hiperemia.....	7
7.3 Edema.....	7
7.4 Granulación	7
7.5 Cicatrización	8
7.6 Fases de la Cicatrización	8
7.7 Miel.....	9
7.7.1 Componentes químicos de la miel.	9
7.7.2 Miel en el tratamiento de heridas.....	11
7.8 Sábila.....	11
VIII. HIPÓTESIS	13
IX. DISEÑO METODOLÓGICO	14
9.1 Ubicación Geográfica	14
9.2 Tipo de estudio y enfoque	14
9.3 Definición de variables con su operacionalización	14

9.5	Selección de técnicas o instrumentos para la recolección de datos	18
9.6	Confiabilidad y validez de los datos	18
9.7	Procedimiento para el análisis de resultado	19
9.8.	Consideraciones éticas.	19
X.	RESULTADOS Y DISCUSION.	20
10.1.	Coagulación.	20
10.2.	Edema	20
10.3.	Granulación.	22
10.4.	Cicatrización.....	23
10.5.	efectos adversos.	25
10.6.	rentabilidad económica.	26
10.7.	Discusión.	¡Error! Marcador no definido.
XI.	CONCLUSIONES	27
XI.	RECOMENDACIONES	28
XII.	BIBLIOGRAFIA.....	29
XIII.	ANEXOS	32

Índice de anexos.

Anexo 1: lugar del estudio.....	32
Anexo 2 tratamientos aplicados.....	32
Anexo 3 diseño experimental	32
Anexo 4 hoja de campo de coagulacion	33
Anexo 5 hoja de campo de edema	33
Anexo 6 hoja de campo de granulación	34
Anexo 7 hoja de campo de cicatrizacion	34
Anexo 8 día 6 de tratamiento con miel y sábila	35
Anexo 9 día 8 de tratamiento con miel y sábila	35
Anexo 10 tercer día de tratamiento con neosep.....	35
Anexo 11 incisiones realizadas	35
Anexo 12 día 12 de tratamiento con agua	35
Anexo 13 producto utilizado a base de miel y sábila	35
Anexo 14 chapa del tercer cerdo para tercer tratamiento	35
Anexo 15 chapa de segundo cerdo para segundo tratamiento.....	35
Anexo 16 chapa de primer cerdo para primer tratamiento.	35
Anexo 17 disposición de celdas para estudio	35

DEDICATORIA

A nuestros queridos padres, quienes con su amor, apoyo incondicional y sabios consejos han sido nuestra mayor inspiración y fortaleza en este camino. A ustedes, que han sembrado en nosotros la semilla del conocimiento y nos han enseñado el valor del esfuerzo y la perseverancia, dedicamos este trabajo con profundo cariño. Vuestra guía y amor nos impulsan a alcanzar nuestras metas y a seguir creciendo día a día. Con amor y gratitud, Christopher Oswald Rodríguez González y Jared Jeremías Lovo Vallecillo.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a quienes han sido pilares fundamentales en nuestras vidas y en la realización de este trabajo:

Aurora González, mi madre, por su amor incondicional, su constante apoyo y ejemplo de fortaleza y dedicación.

Oscar Rodriguez, mi padre quien ya no está físicamente con nosotros, por su guía, sabiduría y por brindar siempre su apoyo en cada paso del camino.

Raquel olivas, mejor amiga, por su amistad sincera, sus palabras de aliento y por estar en los momentos más importantes de nuestra vida.

José Luis Mendoza, Gran amigo, por su amor, comprensión y por formar parte activa de nuestra familia, aportando su amor, apoyo incondicional y sabiduría invaluable.

Daysi vallecillo por ser una madre comprensible y brindar apoyo en todo este proceso.

Jorge Lovo, mi padre por ser la persona responsable de llegar a este punto ayudándome de distintas formas, ya sea económica y moralmente.

Claudia, linda y Maycol, por ser los responsables de la pasión hacia esta carrera y hacia los animales.

José Luis Zamora por ser el mentor desde el inicio hasta el fin de mi carrera, por enseñarme todos sus conocimientos con paciencia.

Luna Sofía, mi hija por ser un pilar para la dedicación y empeño que le he demostrado a la carrera.

Agradecemos profundamente a Jaime Antonio Landero Amaya, nuestro tutor y maestro a lo largo de la carrera, por su invaluable amistad y apoyo en la realización de este estudio.

RESUMEN.

Este estudio investiga la eficacia y seguridad de cicatrizantes a base de miel y sábila en comparación con cicatrizantes de clostebol en la cicatrización de heridas cutáneas en porcinos. Con el objetivo de abordar la necesidad de opciones terapéuticas seguras y efectivas para pequeños productores porcinos, se evaluaron posibles efectos adversos asociados con ambos tratamientos. La cicatrización de heridas en porcinos es un aspecto crítico en la producción porcina, y la búsqueda de métodos eficaces y seguros para acelerar este proceso es fundamental para garantizar la salud y el bienestar de los animales, así como la rentabilidad de las explotaciones porcinas. En este contexto, se ha observado un interés creciente en el uso de cicatrizantes naturales, como la miel y la sábila, debido a sus propiedades antimicrobianas y promotoras de la cicatrización. Este estudio fue realizado en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda en Estelí, utilizando nueve cerdos a los cuales se les realizaron incisiones en forma de cuadrado en la parte dorso caudal para poner a prueba ambos tratamientos tanto el experimental en tres especímenes como el convencional en otros tres especímenes además de tres testigos que no usaron ningún tratamiento cicatrizante para posteriormente comparar todos los tratamientos. Los resultados de este estudio contribuyeron al avance del conocimiento en el campo de la cicatrización de heridas en porcinos, proporcionando información valiosa para los pequeños productores porcinos y los profesionales veterinarios, Estos resultados fueron los siguientes: Tratamiento Agua: Este tratamiento presentó una duración media del edema de 208 horas. Tratamiento Miel y Sábila duración 176 horas y Clostebol alcanzando las 272 horas. Agua la duración media de la fase de granulación fue de 136 horas, Miel y Sábila 160 horas. Clostebol de 184 horas.

Palabras claves: Cicatrización, Granulación, Edema, Miel y sábila, Clostebol

I. INTRODUCCIÓN

La gestión efectiva de heridas cutáneas en porcinos es un desafío crucial para pequeños productores porcinos, quienes buscan alternativas terapéuticas eficaces y asequibles. En este contexto, los cicatrizantes a base de miel y sábila emergen como opciones prometedoras. No obstante, la comparación de su eficacia con cicatrizantes convencionales, como aquellos que contienen clostebol, dentro del entorno específico de pequeñas explotaciones porcinas, aún no ha sido abordada de manera exhaustiva (Ulloa, 2).

Esta investigación tiene como objetivo principal evaluar la eficacia relativa de un cicatrizante a base de miel y sábila en contraste con un cicatrizante a base de clostebol en el proceso de cicatrización de heridas cutáneas en porcinos en pequeñas explotaciones. La importancia de este estudio radica en la necesidad de proporcionar a los pequeños productores porcinos opciones terapéuticas respaldadas por evidencia científica, que no solo aceleren la cicatrización, sino que también sean económicamente sostenibles y seguras para la salud animal.

Se busca, a través de esta investigación, contribuir al conocimiento científico en el campo de la cicatrización de heridas en porcinos, generando datos relevantes para mejorar las prácticas de manejo y cuidado en pequeñas explotaciones porcinas. Además, se espera que los resultados obtenidos puedan tener aplicaciones más amplias en el ámbito de la medicina veterinaria, ofreciendo soluciones eficientes y asequibles para mejorar la salud de los animales en diversas circunstancias.

II. ANTECEDENTES

En Sébaco, Nicaragua, Carrasco Álvarez y Masis Sequeira (2018) llevaron a cabo un estudio experimental sobre el uso de sábila y manzanilla como cicatrizante en heridas postquirúrgicas (Ovario histerectomía) en perros. Los resultados demostraron que el tratamiento con medicina natural fue efectivo, recomendándolo como opción preferente para acelerar la cicatrización en un periodo de 7 días.

Según FAGGIONI BOTERO (2021), en Guayaquil, Ecuador, se ha comprobado que los aceites esenciales, combinados con baños de ozono, mejoran la regeneración de los tejidos y tienen efectos relajantes, calmantes y antisépticos, fungicidas y bactericidas en los pacientes. Faggioni sugiere el empleo de aceites esenciales en cachorros y pacientes de edad avanzada debido a su eficacia.

Se dice que la lavanda se cultiva principalmente en Europa, especialmente en el sur. Durante más de 200 años, el aceite de esta planta ha sido utilizado en el tratamiento de la artritis reumatoide y problemas gástricos. También se utilizó ampliamente como antiséptico durante las guerras debido a su excelente efectividad en el tratamiento de heridas y dolores leves. Además, se sabe que actúa como relajante muscular y es ideal para masajes corporales (Devereux, 2021).

(Garcés Freire and Ushigua Sadva, 2021) En su investigación, demostraron que las pomadas hechas con aceites esenciales son efectivas para tratar la lumbalgia en humanos. Además, encontraron que el aceite de lavanda tiene un efecto relajante en ratones y beneficia la suavidad de la piel, reduciendo el dolor e irritación en lesiones cutáneas cuando se aplica tópicamente.

En un estudio particular realizado por Requejo (2020), se analizó el efecto del aceite de lavanda en la curación de lesiones cutáneas en humanos. Se examinó el caso de una persona que sufrió una lesión en las manos como resultado de un accidente de laboratorio. Tras la aplicación del aceite de lavanda, se observó un proceso de curación que sugiere que esta esencia tiene la capacidad de acelerar la recuperación de tejidos afectados.

III. JUSTIFICACIÓN

Este estudio aborda la necesidad crucial de mejorar los tratamientos para heridas cutáneas en porcinos, algo vital en pequeñas producciones donde el bienestar animal y la economía son fundamentales. Al comparar cicatrizantes a base de miel y sábila con el clostebol, buscamos identificar la opción más eficaz, económica y segura, mejorando así la salud animal y la rentabilidad para los productores.

Además, los resultados podrían aplicarse en otras áreas de la medicina veterinaria y humana, promoviendo avances en el tratamiento de heridas y fomentando el uso de métodos tanto naturales como convencionales en la práctica médica.

IV. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El problema de investigación surge en el contexto de pequeños productores porcinos, quienes enfrentan desafíos significativos en la gestión de heridas en sus animales. A pesar de la existencia de cicatrizantes a base de miel y sábila, su eficacia comparativa con cicatrizantes convencionales como clostebol en este contexto específico no ha sido suficientemente explorada.

La pregunta principal que guía esta investigación es: ¿Cuál es la eficacia relativa de un cicatrizante a base de miel y sábila en comparación con un cicatrizante a base de clostebol en el proceso de cicatrización de heridas cutáneas en porcinos, especialmente en el ámbito de pequeñas explotaciones porcinas?

Las preguntas adicionales que orientan el estudio son:

1. ¿Cómo se diferencia la velocidad de cicatrización entre porcinos tratados con el cicatrizante de miel y sábila en comparación con aquellos tratados con clostebol en pequeñas explotaciones porcinas?
2. ¿Cuál es la evaluación de la rentabilidad económica de los cicatrizantes de miel y sábila en comparación con clostebol, considerando los costos asociados y los beneficios derivados de la aceleración del proceso de cicatrización en pequeñas explotaciones porcinas?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la eficacia de un cicatrizante a base de miel y sábila en comparación con un cicatrizante a base de clostebol en el proceso de cicatrización de heridas cutáneas en porcinos, mediante un estudio realizado en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda en 2024.

Objetivos específicos

Comparar el tiempo de cicatrización en porcinos tratados con cicatrizante de miel y sábila frente a clostebol

Identificar posibles efectos adversos asociados con el uso de cicatrizantes de miel y sábila en el tratamiento de heridas cutáneas en porcinos.

Estimar la rentabilidad económica de los cicatrizantes de miel y sábila en comparación con clostebol en el contexto de la cicatrización de heridas en porcinos.

VI. LIMITACIONES

Las limitaciones que podrían haber influido en la investigación incluyen:

Variabilidad en Condiciones Ambientales y de Manejo: La diversidad de condiciones ambientales y prácticas de manejo en pequeñas explotaciones porcinas pudo haber introducido variabilidad en los resultados, afectando la generalización de los hallazgos.

Diferencias Individuales en los Porcinos: Las respuestas individuales de los porcinos a los tratamientos pudieron variar, lo que complicó la identificación de patrones consistentes en la eficacia de los cicatrizantes.

Factores Económicos Variables: La rentabilidad económica dependió de factores económicos cambiantes, como los costos de los insumos, lo que podría haber afectado la extrapolación de los resultados a lo largo del tiempo.

Duración Limitada del Estudio: La duración específica del estudio pudo haber limitado la capacidad para observar efectos a largo plazo de los cicatrizantes, especialmente en términos de cicatrización y rentabilidad económica a lo largo de la vida útil del porcino.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 Concepto de Heridas

Las heridas se caracterizan por ser lesiones físicas en el cuerpo a la estructura del tejido cutáneo, puede afectar de manera superficial o debajo de ella (Wyant, 2020)

Según (Briones & Vega, 2017) las lesiones cutáneas en algunos casos es el común en heridas quirúrgicas, afectando así al órgano de la piel e incluye pérdida de sangre y líquidos provocando dolor con pequeños estímulos neurales para así activar productos celulares e ir a la circulación.

7.2 Hiperemia

(Velásquez & Fuentes, 2021) Menciona que esta es el congestionamiento de una región básicamente anatómica ya que presenta un acumulo de sangre dentro, provocando en casos graves una necrosis, se presenta inmediatamente que se realiza la herida. Y su característica principal es el enrojecimiento.

Hay dos tipos: Hiperemia activa (saturando la propia sangre con oxígeno) e Hiperemia pasiva (bajo contenido de oxígeno en la sangre).

7.3 Edema

Existe una retención de líquidos dentro de los tejidos celulares o bien en cavidades del cuerpo. Hay una permeabilidad vascular en cuanto exista una leve inflamación, esta palabra de edema hace referencia a protuberancia que podemos observar de manera macroscópica o microscópica, puede presentarse alrededor de entre 3 y 4 días (Cerro Reyes & Jirón Martínez, 2019)

7.4 Granulación

(Velásquez & Fuentes, 2021) Investigaron que en este proceso tendremos presentes a los fibroblastos en conjunto con el colágeno obteniendo una coloración rojiza que favorece a la restauración de flujos sanguíneos en una lesión para proliferar a los macrófagos y plaquetas dando así beneficio a la regeneración del tejido afectado

7.5 Cicatrización

Es un proceso fisiológico que no se acostumbra a tener intervención alguna, pero tendrán un tiempo estimado para la curación total de la herida. Su función vital es la curación de heridas, comenzando inmediatamente tras una lesión o incisión para que posterior a ello ocurra una reconstrucción del tejido. Este proceso está dividido en varias fases de las cuales corresponden a: inflamatoria, proliferativa y remodelación. En general se recomienda utilizar activos tópicos con acción cicatrizante ya que genera el estímulo del proceso reconstructivo (Novak Savioli, s. f.)

Tipos de cicatrizaciones: (Velásquez & Fuentes, 2021) explica que la regeneración de tejidos cutáneos suele ser por diferentes maneras, Por ejemplo: Por primera intención, esta consta en la recuperación más rápida del tejido puesto que ocurre en poco tiempo alrededor de una semana y se obtienen bordes bastantes regulares que facilita al afrontamiento de la herida y pocas veces queda cicatriz en el animal.

La segunda intención suele tardar más tiempo, unas 20 horas después de la herida, lo que puede provocar cicatrices antiestéticas en la piel.

La tercera intención, es similar a la primera, pero se diferencia en que funciona mejor en heridas que están expuestas a patógenos ambientales como bacterias o microorganismos que infectan la herida. Una cuarta intención se da cuando mediante la fijación de determinados injertos de piel se promueven la curación y regeneración de los tejidos.

7.6 Fases de la Cicatrización

7.6.1 Fase Inflamatoria: Sucede dentro de las primeras 48 horas posteriores a la lesión. El cuerpo inicia un proceso que se manifiesta por una vasodilatación y aparecen los leucocitos. En esta fase usualmente se necesita material de sutura para poder cicatrizar (Ramírez, 2019)

7.6.2 Fase proliferativa: Inicia el tercer y décimo día, tendremos una activación de los fibroblastos e iniciara la granulación de la herida y están involucrado el colágeno. Se forman capilares sanguíneos.(Ramírez, 2019)

7.6.3 Fase de remodelación: (Ramírez, 2019) Al décimo quinto día inicia una cicatrización o regeneración de tejidos y va a remodelar el colágeno y la regresión endotelial, clínicamente se observa un mínimo color de la cicatriz.

7.7 Miel.

La miel es la sustancia natural dulce producida por la abeja *Apis mellifera* o por diferentes subespecies, a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extra florales que las abejas liban, transportan, transforman, combinan con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en panales. (Ulloa, 2)

Constituye uno de los alimentos más primitivos que el hombre aprovechó para nutrirse. Su composición es compleja y los carbohidratos representan la mayor proporción, dentro de los que destacan la fructosa y glucosa, pero contiene una gran variedad de sustancias menores dentro de los que destacan las enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales. (Ulloa, 2)

7.7.1 Componentes químicos de la miel.

Además de los parámetros reflejados en las normas, que son los de calidad, la miel contiene proteínas. Su contenido es bajo, dependiendo del origen de la miel. En mieles monoflorales se han obtenido valores de 0,85 g/100 g. El otro aporte nitrogenado está dado por aminoácidos y enzimas. Se han identificado entre 11 y 21 aminoácidos. Los aminoácidos prolina, ácido glutámico, alanina, fenilalanina, tirosina, leucina e isoleucina se encuentran en niveles mayores. Las enzimas son, en su mayoría, aportadas por la abeja en el proceso de maduración del néctar a miel, y son las responsables de la complejidad en composición de la miel.⁴ Gran importancia tiene la α -glucosidasa, enzima que convierte el disacárido sacarosa en los monosacáridos fructosa y glucosa. También otras como glucosa oxidasa, catalasa y fosforilasa ácida; esta última degrada el almidón. Se han identificado proteínas no enzimáticas en la miel, con origen en las abejas y en las plantas. En la composición de la miel se encuentran vitaminas, lípidos, flavonoides, minerales, ácidos orgánicos, carotenoides y compuestos fenólicos. Se han descritos alrededor de 181 compuestos que forman parte de la miel. (Cianciosi D, 2018)

La composición de la miel depende de dos factores fundamentales: la composición que tenga el néctar, o los néctares -que a su vez está en dependencia de la especie o especies que producen el néctar-, y las condiciones ambientales o externas, como suelo, clima y manejo apícola. (Buccio-Villalobos CA, 2019)

La concentración de glicoproteínas y glicopéptidos es importante, por interferir con moléculas del sistema inmune. Los valores de lípidos, vitaminas, hormonas, polen y pigmentos vegetales son muy bajos. Los lípidos están presentes en la miel aproximadamente en un 0,04 %. (Mesaik MA, 2015) La colina y acetilcolina secretadas por las abejas son incorporadas a la miel; se reportan valores entre 0,06 y 5 mg/kg de acetilcolina, y de colina entre 0,3 y 30. Las vitaminas presentes en la miel están muy relacionadas a la cantidad de polen; se reporta la presencia de folatos, niacina, vitaminas del complejo B (B2, B3, B5, B6, B9), vitamina C y vitamina K. La composición cualitativa y cuantitativa de los flavonoides depende del origen botánico de la miel. Los flavonoides conforman un grupo de sustancias hidrofílicas, caracterizadas por la presencia de grupos hidroxifenilos; se han reportado, en mieles, valores entre 5 y 50 mg/100 g de miel. (Sobral F, 2017) Los flavonoides presentes en la miel son: pinocembrina, pinobanskina, crisina, luteolina, quercetina, genisteína, apigenina y kempferol.

Entre la amplia gama de fitoquímicos están los no flavonoides o ácidos fenólicos, que actúan como antioxidantes. (Cianciosi D, 2018) En doce tipos de mieles procedentes de diferentes especies florales del Perú, se comprobó gran capacidad antioxidante de la miel, relacionada a los compuestos fenólicos, variando según origen floral y procedencia. (Quino-Marco L, 2017)

7.7.2 Miel en el tratamiento de heridas.

Si bien la mayoría de los autores coinciden en los beneficios de la miel sobre la cicatrización de las heridas y en sus estudios se presenta evidencia estadística sobre su superioridad en cuanto al tiempo de cicatrización con respecto a otros productos, sin embargo, existe literatura sobre el tema en la que no se ha podido establecer la real efectividad de la miel, los ensayos aleatorios controlados y estudios comparativos son escasos; habitualmente se encuentra en la literatura la descripción de casos clínicos. Debido a esto, la evidencia obtenida debe ser utilizada con cautela ya que los resultados encontrados podrían deberse a la plausibilidad biológica en el proceso de cicatrización. Kingsley, en 2001, a partir de su estudio, explica que no todos los efectos esperados se obtienen en la práctica, por lo que no se podrían generalizar sus beneficios. (cook, 2008)

Aun cuando disciplinas como la biología y la medicina han realizado estudios que avalan el uso de la miel como antibacteriano, y como poderoso antiinflamatorio, al estimular múltiples factores ya mencionados que intervienen en este proceso. Si bien no está del todo claro el mecanismo que estimula la granulación en la herida, se estima que serían estas células las responsables de un importante rol sobre la cicatrización. (cook, 2008)

7.8 Sábila

La planta de Aloe vera es originaria de África, específicamente de la península de Arabia. Su nombre genérico Aloe proviene del término árabe alloeh que significa sustancia brillante y amarga, se le denomina también con el nombre de sábila; ésta y otras variantes se debe a la deformación del vocablo árabe Cabila que significa planta espinosa. Al continente americano fue introducida por Cristóbal Colón en los tiempos del descubrimiento de América, debido a que éste la utilizaba como medicina para su tripulación. En esos años España ya tenía plantaciones considerables de este vegetal, probablemente dejadas como herencia de la invasión musulmana. (Eshun K, 2004)

El Aloe vera durante siglos fue utilizada por sus propiedades medicinales y terapéuticas sin ningún entendimiento claro o análisis científico de cada una de sus propiedades (1). En la actualidad, se usa en muchos lugares del mundo en la medicina moderna para tratar múltiples enfermedades, además de ser utilizada en la industria cosmetológica, farmacéutica y alimentaria. (Eshun K, 2004)

El Aloe Vera es una planta de gran interés medicinal utilizada como tal desde hace más de 3000 años. De alrededor de 300 especies de Aloe, se ha demostrado científicamente que son cuatro tipos los que presentan mayores propiedades medicinales: Aloe barbadensis Miller, Aloe perryi Baker, Aloe ferox y Aloe arborescens. No obstante, el Aloe barbadensis Miller es considerada como la más utilizada en la medicina curativa y la más popular en el mundo entero llamada comúnmente Aloe vera (D., 1999) (P., 1998)

Desde las hojas de la planta de Aloe vera se pueden obtener tres tipos de productos comerciales:

- Un exudado seco, excretado desde las células de aloína presentes en la zona vascular, comúnmente denominado Aloe. Es una droga natural bien conocida por su efecto catártico y también utilizado como un agente amargo en bebidas alcohólicas.
- Un líquido concentrado de mucílagos presentes en el centro de las hojas, conocido como gel, el que es usado como un producto dermatológico y como un agente beneficioso para la piel, al aportar suavidad y tersura, propiedades que son aprovechadas en la industria cosmetológica y farmacéutica. Además, éste gel es utilizado en varias bebidas como suplemento dietético.
- El aceite, extraído mediante solventes orgánicos, es la fracción lipídica de las hojas y es utilizada solo en la industria cosmetológica como un transportador de pigmento y agente sedante (Burger A, Aloe vera- The renascence of a tradicional natural drug as a dermopharmaceutical., 1994) (G., 1992)

Muchas propiedades han sido atribuidas a esta planta, por ejemplo, su acción desinfectante, antiviral, antibacterial, laxante, protección contra la radiación, antiinflamatorio e inmunoestimulador. (Ni Y, 2004) Se destaca su actividad contra enfermedades de la piel, como dermatitis, psoriasis y contra los daños de la irradiación, también ayuda a las afecciones en los ojos. Por otra parte, ayuda en los desórdenes intestinales, tales como estreñimiento atribuyéndole acción antidisentérica, antihemorroidal, cicatrizante, laxante y coletérica. (Martinez M, 1996) (Chanfrau J.E, 2000) (A., 2005)

VIII. HIPÓTESIS

El cicatrizante a base de miel y sábila demostrará una mayor eficacia en la aceleración del proceso de cicatrización de heridas cutáneas en pequeñas explotaciones porcinas, en comparación con el cicatrizante a base de clostebol.

IX. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1 Ubicación Geográfica

El estudio se realizó en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) en el área porcina, ubicada en la ciudad de Estelí sobre la carretera panamericana Santa Adelaida entre el kilómetro 166,5 a 167 km de la capital de Managua y 16 kilómetros de la ciudad de Estelí con una altura de 810msnm y una temperatura de 26° entre las coordenadas 13°14'50"N 86°22'23"O y con precipitaciones anuales de 900 mm («Universidad Católica del Trópico Seco», 2022) Figura1.

9.2 Tipo de estudio y enfoque

El tipo de estudio fue de tipo experimental explicativo con enfoque cuantitativo, ya que se evaluó el efecto de tres cicatrizantes sobre las heridas presentes en cerdos, para la realización de este trabajo se contaron con los medios necesarios para desarrollar dicha investigación.

9.3 Definición de variables con su operacionalización

En la tabla 1 se escribirá las variables que se evaluaron, incluyendo la definición conceptual, indicador y unidad de medida

TABLA 1

Matriz de operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Sub variables	Indicadores	Técnica de recolección de información	Fuente de información
Comparar el tiempo de cicatrización en porcinos tratados con cicatrizante de miel y sábila frente a clostebol	Cicatrización	Proceso biológico que los tejidos realizan para cerrar una herida	Edema granulación	Lenta rápida	Observación Hoja de campo Pie de rey	Cerdos estudiados .
Estimar la rentabilidad económica de los cicatrizantes de miel y sábila en	Economía rentable.	Es la capacidad de generar renta donde hay beneficios o ganancias	Diferencia de precios en el mercado	Valor en córdobas o valor en dólares	Hoja de campo	Precios de diferentes veterinarias.

comparación con clostebol en el contexto de la cicatrización de heridas en porcinos.		a partir de una inversión inicial				
Identificar posibles efectos adversos asociados con el uso de cicatrizantes de miel y sábila en el tratamiento de heridas cutáneas en porcinos	Reacción adversa.	Reacción inmunitaria fuera del proceso común de cicatrización.	Eritemas Hot spots	Presente ausente	Observación Palpación Hoja de campo	Heridas estudiadas

9.4 Diseño experimental

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con una cantidad de 9 cerdos del área porcina, utilizando la fórmula para calcular la muestra del estudio. El resultado se dividió en tres tratamientos con 3 repeticiones, totalizando 9 unidades experimentales.

9.5 Población muestra y criterios de inclusión y exclusión.

Para este experimento, se seleccionaron 9 cerdos de la misma edad y camada, todos con 52 días de vida al inicio del estudio. Los animales fueron escogidos por sus pesos y condiciones similares para asegurar la obtención de resultados precisos y consistentes en las variaciones observadas. Este control de variables garantiza que cualquier diferencia en los resultados de cicatrización pueda atribuirse con mayor precisión a los tratamientos evaluados (miel y sábila frente a clostebol), eliminando así posibles sesgos asociados a factores externos.

9.6 Materiales y métodos.

Preparación: Durante los 5 días previos al inicio del experimento, se seleccionaron y separaron 9 cerdos, todos de la misma edad y camada, en tres grupos de tres. Los animales fueron alojados en condiciones idénticas para cada grupo, recibiendo las mismas raciones de comida y agua. Este control riguroso de las condiciones aseguraba que las diferencias observadas en los resultados pudieran atribuirse a los tratamientos aplicados y no a variaciones en el cuidado de los animales.

Procedimiento Experimental: El experimento comenzó con la realización de incisiones poco profundas y cuadradas de 1 cm x 1 cm en la piel de los porcinos, utilizando bisturís esterilizados. Para minimizar el dolor y el estrés en los animales, se administró lidocaína como anestésico local. Todas las incisiones se hicieron en el área dorso-caudal para asegurar uniformidad en el sitio de aplicación.

Aplicación de tratamientos: Después de realizar las incisiones, se aplicaron los tratamientos correspondientes a cada grupo dos veces al día (por la mañana y por la tarde), Los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera:

Grupo 1: Tratamiento con agua (testigo).

Grupo 2: Tratamiento con cicatrizante a base de miel y sábila.

Grupo 3: Tratamiento con cicatrizante a base de clostebol.

Cada aplicación se realizó de manera uniforme, asegurando que la cantidad de cicatrizante fuera constante para cada grupo. Los animales fueron monitoreados cuidadosamente durante todo el proceso para observar la evolución de la cicatrización y para identificar cualquier posible efecto adverso.

9.7 Selección de técnicas o instrumentos para la recolección de datos

Para esta investigación, la técnica empleada para la recolección de datos fue la observación, obteniendo datos una vez al día durante un lapso de 2 semanas mediante visitas al área experimental. Dentro de los instrumentos utilizados estuvo la hoja de campo, que contenía las variables con sus indicadores para registrar datos relevantes.

9.8 Confiabilidad y validez de los datos

Todo lo utilizado estuvo en óptimas condiciones para realizar el estudio, validándose con la supervisión de los especialistas de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia al momento de recolectar datos, para asegurar que los resultados fueran lo más acertados posible.

9.9 Procedimiento para el análisis de resultado

Para esta investigación experimental, se utilizó un Diseño Completo al Azar (DCA). Los datos numéricos se recolectaron en la base de datos de Microsoft Excel y luego se incorporaron en INFOSTAT versión estudiantil. Se realizaron pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) para obtener los datos normales y, posteriormente, se llevó a cabo un análisis de ANDEVA al 95% de confianza. Esto se determinó mediante la comparación de medias de Duncan, con un valor de alfa P menor a 0.05.

9.8. Consideraciones éticas.

Se garantizó el bienestar de los cerdos para el procedimiento de incisión y curación de las heridas.

Se mantuvo en observación el proceso de cicatrización en los cerdos.

Se realizaron con asepsia todos los procedimientos determinados en los cerdos, para evitar contaminación externa.

Se respetó el medio ambiente en el que se desarrollan los animales.

X. RESULTADOS Y DISCUSION.

10.1. Coagulación.

En la primera fase de cicatrización, la coagulación mostró uniformidad en todos los especímenes. Esta fase se completó en las primeras 24 horas después de las heridas y fue constante en todos los individuos. La homogeneidad en esta etapa era esperada, dado que todos los porcinos tenían la misma edad y condiciones fisiológicas y de salud similares, además de estar bajo el mismo manejo y condiciones ambientales.

La uniformidad en la coagulación inicial fue fundamental, ya que permitió analizar las diferencias en los tratamientos posteriores sin la influencia de variaciones en esta fase, facilitando así una evaluación más precisa de la eficacia de los cicatrizantes aplicados posteriormente.

10.2. Edema

La fase de edema presentó las primeras diferencias significativas entre los tratamientos. Este proceso, caracterizado por la acumulación de líquido en el tejido dañado, tuvo diferentes duraciones promedio según el tratamiento aplicado:

Tratamiento 1 (Agua): Este tratamiento presentó una duración media del edema de 208 horas. Como era de esperarse, el agua, sin propiedades cicatrizantes o antiinflamatorias, no proporcionó un efecto significativo en la reducción de esta etapa, reflejando así la duración estándar del edema en condiciones naturales sin tratamiento específico.

Tratamiento 2 (Miel y Sábila): Los especímenes tratados con miel y sábila mostraron una duración media del edema de 176 horas. La reducción en comparación con el tratamiento con agua sugiere que la miel y la sábila ayudaron a disminuir la inflamación más rápidamente.

Figura 1

Tratamiento 3 (Clostebol): El tratamiento con clostebol tuvo la mayor duración media del edema, alcanzando las 272 horas. Esto indica que su efecto en la reducción del edema es más lento que el de la miel y la sábila, posiblemente debido a su mecanismo de acción que prioriza la formación de tejido en las fases posteriores de cicatrización, pero puede prolongar la fase de inflamación inicial.

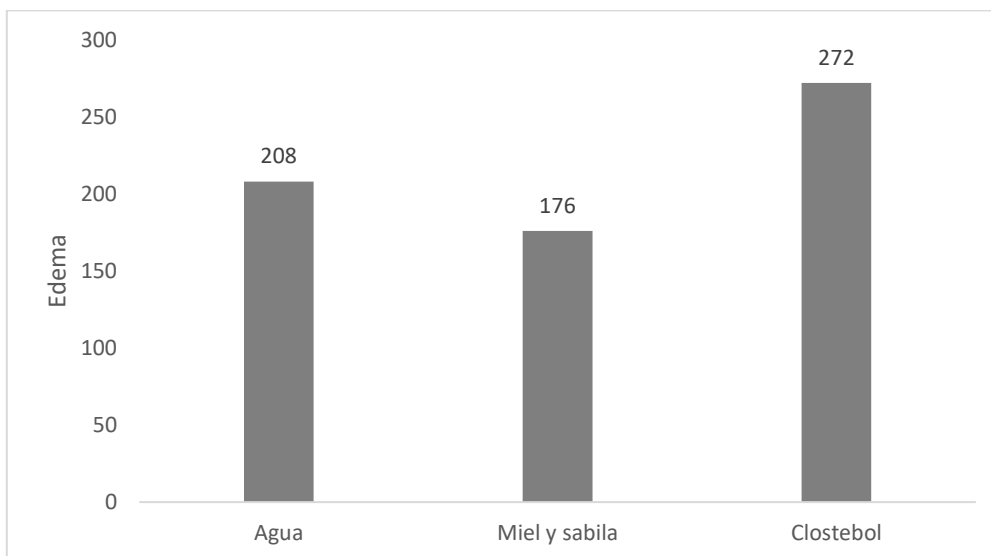


Figura 1. Edema

Estos resultados subrayan el potencial de la miel y la sábila para manejar la inflamación temprana de manera más efectiva que el agua y el clostebol, haciendo de su combinación una opción viable para reducir el edema en las primeras etapas de cicatrización.

Discusión: Nuestros resultados indican que el tratamiento con miel y sábila redujo significativamente la duración del edema en comparación con el agua y el clostebol. Cerros Reyes y Jirón Martínez (2019) mencionan que el edema puede durar entre 3 y 4 días. Sin embargo, observamos que el tratamiento con clostebol prolongó esta fase hasta 272 horas (aproximadamente 11 días), lo cual es considerablemente más largo. En cambio, la miel y la sábila redujeron el edema a una media de 176 horas (aproximadamente 7 días), mostrando mayor efectividad en la gestión de la inflamación temprana.

10.3. Granulación.

En la figura dos de granulación, donde se forma tejido nuevo para cubrir las heridas, también se observaron diferencias entre los tratamientos, aunque menos marcadas que en la etapa de edema. El tipo de tratamiento influyó en los siguientes resultados:

Tratamiento 1 (Agua): La duración media de la fase de granulación fue de 136 horas. Dado que el agua no tiene propiedades cicatrizantes activas, su efecto en la formación de tejido de granulación fue limitado, permitiendo que la herida se recuperara a un ritmo natural sin aceleración significativa.

Tratamiento 2 (Miel y Sábila): Los especímenes tratados con miel y sábila presentaron una duración media de la fase de granulación de 160 horas. Aunque este tratamiento tomó más tiempo que el agua, demostró ser efectivo en el desarrollo de tejido de granulación.

Tratamiento 3 (Clostebol): Este tratamiento mostró la mayor duración de la fase de granulación, con una media de 184 horas. Aunque este tratamiento prolongó la fase de granulación, esto sugiere que el clostebol genera tejido cicatrizante de manera más robusta y progresiva, aunque con un tiempo de recuperación más largo.

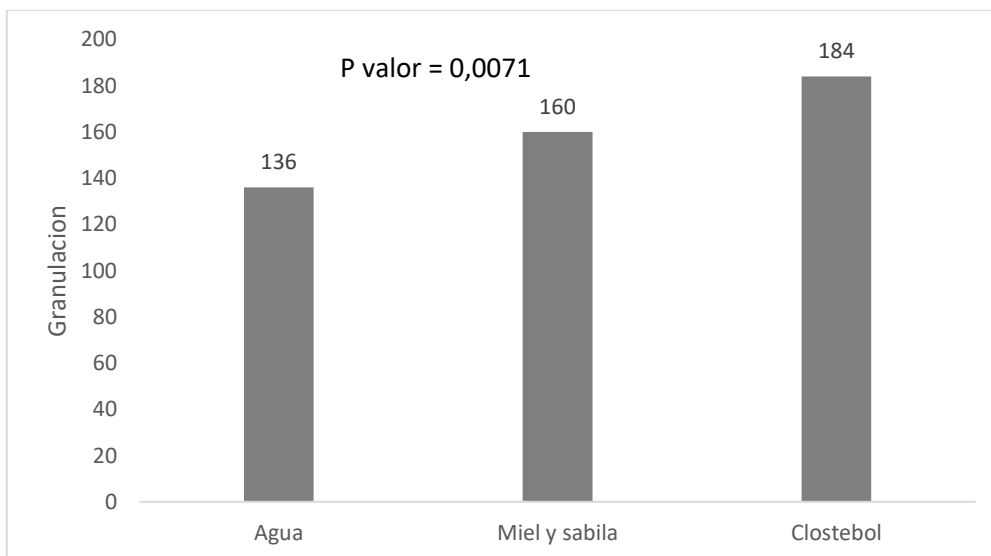


Figura 2. Granulación

La diferencia en la duración de la fase de granulación entre los tratamientos, aunque menos pronunciada que en el caso del edema, es significativa y sugiere variaciones en la calidad del tejido cicatrizante formado. Los resultados indican que el tratamiento con miel y sábila podría acelerar la formación de tejido de granulación en comparación con el clostebol, sin comprometer la calidad del tejido.

10.4. Cicatrización

En la figura tres en esta fase se midió el tiempo total necesario para completar el proceso de curación de las heridas en cada grupo de tratamiento. Las diferencias en el tiempo de cicatrización reflejan la eficacia general de cada tratamiento:

Tratamiento 1 (Agua): El proceso completo de cicatrización tuvo una duración media de 376 horas. Sin componentes que favorezcan activamente la curación, el agua permitió que la herida sanara de forma natural, sin acelerar las fases de recuperación.

Tratamiento 2 (Miel y Sábila): Este tratamiento resultó ser el más efectivo, con un tiempo medio de cicatrización total de 344 horas. La diferencia en el tiempo de cicatrización entre este tratamiento y los demás fue significativa desde un punto de vista estadístico, sugiriendo que la combinación de miel y sábila no solo acelera la curación, sino que también podría reducir los riesgos de complicaciones durante el proceso.

Tratamiento 3 (Clostebol): La duración media de cicatrización total fue de 392 horas, siendo la más prolongada entre los tratamientos. Aunque el clostebol mostró eficacia en la formación de tejido, su efecto en la aceleración del proceso completo de cicatrización fue menor en comparación con el tratamiento de miel y sábila. Esto puede deberse a que, aunque favorece una regeneración más estable, su efecto en las fases iniciales del proceso, como el edema y la inflamación, es menos eficiente.

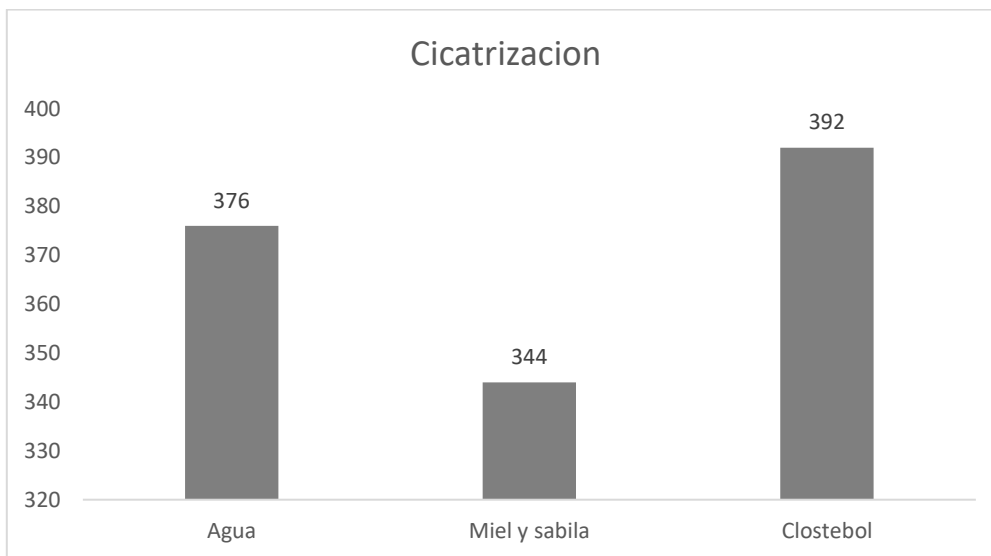


Figura 3. Cicatrización

Estos resultados sugieren que el tratamiento con miel y sábila presenta una ventaja significativa en términos de eficiencia en la cicatrización total. La combinación de propiedades de ambos ingredientes parece ser especialmente beneficiosa para acelerar el proceso de recuperación en heridas cutáneas en porcinos.

Discusión: Velásquez y Fuentes (2021) describen varios tipos de cicatrización, sugiriendo tiempos relativamente cortos para la regeneración de tejidos. No obstante, nuestros resultados indican que estos tiempos pueden ser optimistas. El tratamiento con agua mostró una cicatrización completa en 376 horas (aproximadamente 15.5 días), y el tratamiento con clostebol en 392 horas (aproximadamente 16.3 días). Aunque se menciona que la cicatrización de primera intención ocurre en una semana, nuestros datos indican que este proceso puede llevar más tiempo, especialmente en un entorno controlado y monitoreado.

10.5. efectos adversos.

Durante el estudio, se monitorearon los especímenes para detectar cualquier efecto negativo asociado con los tratamientos aplicados. De manera sorprendente, no se observaron efectos secundarios en ninguno de los tratamientos, ni durante las fases iniciales de recuperación ni en las etapas posteriores de cicatrización.

Este resultado es especialmente relevante para el Tratamiento 2 (Miel y Sábila). Dado el origen natural de sus componentes, se podría haber anticipado una mayor probabilidad de reacciones adversas, tales como irritación o sensibilidad en el tejido afectado. Sin embargo, los resultados indicaron que la combinación de miel y sábila fue bien tolerada por los porcinos, sin signos de inflamación excesiva, rechazo del tratamiento u otros efectos negativos.

La ausencia de efectos adversos en el Tratamiento 3 (Clovebol) también es significativa. Su aplicación no resultó en reacciones negativas en el sitio de la herida, reforzando su seguridad para uso en animales bajo las condiciones específicas de este estudio.

Estos hallazgos subrayan la seguridad y tolerancia de todos los tratamientos evaluados y respaldan particularmente la viabilidad del tratamiento natural con miel y sábila como una alternativa no solo eficaz, sino también segura para el manejo de heridas en porcinos.

Discusión: Faggioni Botero (2021) demostró en Guayaquil, Ecuador, que los aceites esenciales y baños de ozono mejoran la regeneración tisular y tienen efectos antisépticos. Aunque nuestro estudio no utilizó baños de ozono, la miel y la sábila mostraron efectos similares en la cicatrización, sin efectos adversos. Esto sugiere que estos tratamientos naturales son eficaces y accesibles para pequeños productores.

10.6. rentabilidad económica.

En la tabla dos la evaluación de los tratamientos en términos de rentabilidad económica mostró diferencias notables en los costos asociados a cada uno. La elección del tratamiento influye no solo en el tiempo de cicatrización y la seguridad, sino también en el costo, un factor crucial para su implementación en sistemas de producción.

Tratamiento 2 (Miel y Sábila): Este tratamiento resultó ser el más rentable, con un costo total de 370 córdobas, equivalente a 10.14 dólares. Este valor incluye tanto los ingredientes como el proceso de preparación de la mezcla de miel y sábila. Ambos ingredientes son fácilmente accesibles y de bajo costo en comparación con las opciones sintéticas.

Tratamiento 3 (Clostebol): En contraste, el tratamiento con clostebol tuvo un costo total de 1500 córdobas, aproximadamente 41.10 dólares. Este precio refleja el alto costo del producto sintético utilizado durante todo el proceso de cicatrización. Aunque el clostebol también mostró buenos resultados en la cicatrización, su costo significativamente mayor limita su rentabilidad.

Tabla 2

Rentabilidad economica C\$ (NIO)			
cicatrizante a base de miel y sábila		clostebol + neomicina	
miel (1 litro)	C\$250	producto (30gr) 6 unidades	C\$1,500
sabila (0.5 libras)	C\$100		
costo de elaboracion	C\$20	costo de elaboracion	C\$0
Total	C\$370	Total	C\$1,500
Rentabilidad economica \$(USD)			
cicatrizante a base de miel y sábila		Clostebol + neomicina	
miel (1 litro)	\$ 6.85	producto (30gr) 6 unidades	\$ 41.10
sabila (0.5 libras)	\$ 2.74		\$ -
costo de elaboracion	\$ 0.55	Costo de elaboracion	\$ -
Total	\$ 10.14	Total	\$ 41.10

XI. CONCLUSIONES

El presente estudio evaluó la eficacia de un cicatrizante a base de miel y sábila en comparación con uno a base de clostebol en el tratamiento de heridas cutáneas en porcinos. Los resultados demostraron que el cicatrizante de miel y sábila fue más eficaz, logrando un tiempo de cicatrización más corto en comparación con el clostebol. Además, no se identificaron efectos adversos asociados con el uso de miel y sábila, lo que subraya su seguridad como tratamiento.

En términos económicos, el cicatrizante a base de miel y sábila resultó ser más rentable, ofreciendo beneficios similares a una fracción del costo del clostebol. Estos hallazgos sugieren que la combinación de miel y sábila no solo es una opción viable y eficaz, sino también una alternativa económica y accesible para pequeños productores, promoviendo prácticas de manejo más sostenibles y asequibles en el cuidado de los animales.

XI. RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso del tratamiento a base de miel y sábila para la cicatrización de heridas en porcinos, aplicándolo dos veces al día, por la mañana y por la tarde, debido a su eficacia, seguridad y ausencia de efectos adversos. Este tratamiento, además de ser rentable y de origen natural, ofrece una solución económica y accesible para pequeños productores. Su implementación puede mejorar significativamente la gestión de heridas sin comprometer la calidad del cuidado animal, y fomenta prácticas de manejo más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Es crucial monitorear continuamente a los animales tratados para evaluar la efectividad del tratamiento y ajustar las dosis según sea necesario, documentando observaciones relevantes para futuros estudios y mejoras.

XII. BIBLIOGRAFIA

- A., S. (2005). Aloe vera: ¿Respalda la evidencia científica las cualidades que le atribuye la medicina natural? *Metas de Enfermería vol 8*, 21-22
- Buccio-Villalobos CA, M.-J. O. (05 de 07 de 2019). *Cosecha integral y usos potenciales de veneno, propóleo, polen y miel de abejas (Apis mellifera) melífera en la región de Irapuato, Guanajuato*. Obtenido de Investigación y desarrollo en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:
<http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume3/4/10/111.pdf>
- Burger A, G. M. (1994). Aloe vera- The renascence of a tradicional natural drug as a dermatopharmaceutical. *SOFW J 120*, 527-529.
- Burger A, G. M. (1994). The renascence of a tradicional natural drug as a dermatopharmaceutical. *SOFW J vol 2*, 527-529.
- Chanfrau J.E, L. E. (2000). Determinación de polisacáridos totales en gel de Aloe vera L. para su empleo como materia prima en formulaciones de suplementos dietéticos. *Alimentaria vol 313*, 79-82.
- Cianciosi D, F.-H. T. (11 de septiembre de 2018). *Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. Molecules*. Obtenido de PubMed Central:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6225430/>
- cook, M. p. (2008). Miel en el tratamiento de heridas: ¿creencia o realidad? *Horizonte de enfermería vol. 19 num. 1*, 81-86.
- D., u. (1999). Aloe vera-Nature's gift. *Blackdown publications, Bristol England*, 7-13.
- Eshun K, H. Q. (2004). Aloe vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries A Rev. *Critical Reviews in Food Science Nutr vol 44*, 91-96.

- G., B. (1992). Aloe vera. *Erboristeria Domani* 2, 29-33.
- Haesler, E., & Carville, K. (2021). WHAM evidence summary: effectiveness of tea tree oil in managing chronic wounds. *Revista WCET*.
- Martinez M, B. J. (1996). Ausencia de actividad antimicrobiana de un extracto acuoso liofilizado de Aloe vera (Sábila). *Rev Cubana Plantas Medic* 1, 18-20.
- Mesaik MA, D. N. (14 de enero de 2015). *Pubmed*. Obtenido de Characterization of immunomodulatory activities of honey glycoproteins and glycopeptides: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25496517/>
- Muñoz L, Rodríguez R, Cruces J, & Briones M. (2018). AROMATERAPIA TÓPICA CON ACEITE ESENCIAL DE LAVANDA EN CABALLOS CON PASEO CIRCULAR EN PESEBRERA: ESTUDIO PRELIMINAR. Obtenido de <http://scielo.iics.una.py/pdf/ccv/v8n2/2226-1761-ccv-8-02-26.pdf>
- Ni Y, T. D. (2004). Isolation and characterization of structural components of Aloe vera L. leaf pulp. *International Immunopharmacology*, 1745-1755.
- P., a. (1998). First aid plant. *Chemistry in britain* 34, 33-36.
- Quino-Marco L, A. J. (2017). pacidad antioxidante y contenido fenólico total de mieles de abeja cosechada en diferentes regiones de Bolivia. *revista boliviana de quimica*, http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602017000300001&lng=es.
- Ruíz Narváez, J. E., Sáenz Silva , R. N., & Salinas Altamirano, A. S. (Abril de 2017). Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6622/1/239238.pdf>

Sobral F, C. R. (7 de feb de 2017). *Flavonoid Composition and Antitumor Activity of Bee Bread Collected in Northeast Portugal*. *Molecules*. Obtenido de Pubmed:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28178217/>

Ulloa, D. J. (2). La miel de abeja y su importancia. *Revista Fuente*, 11.

XIII. ANEXOS



ANEXO 1: LUGAR DEL ESTUDIO

Tratamientos aplicados

Tratamiento	Descripción de tratamiento	de Tiempo de aplicación
T1 (Testigo): Agua	Lavado con abundante Sustancia liquida sin color	2 veces al día hasta que cicatrice la herida
T2: neosep (clostebol, neomicina)	Aplicación de una fina capa de Aerosol	2 veces al día hasta que cicatrice la herida
T3: Ungüento a base de miel y sábila	Aplicación de una fina capa de Ungüento preparado de la mezcla de miel y sábila	2 veces al día hasta que cicatrice la herida

ANEXO 2 TRATAMIENTOS APLICADOS

Anexo 3. Diseño Experimental

T1	T2	T3
T1	T2	T3
T1	T2	T3

ANEXO 3 DISEÑO EXPERIMENTAL

Anexo 4. Hojas de Campo

Hoja de campo 1

ANEXO 4 HOJA DE CAMPO DE COAGULACIÓN

Coagulación.															
Tratamiento	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Clostebol															
Clostebol															
Clostebol															
Agua															
Agua															
Agua															

Hoja de campo 2

ANEXO 5 HOJA DE CAMPO DE EDEMA

Edema															
Tratamiento	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Clostebol															
Clostebol															
Clostebol															
Agua															
Agua															
Agua															

Hoja de campo 3

Granulación	ANEXO 6 HOJA DE CAMPO DE GRANULACIÓN														
Tratamiento	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Clostebol															
Clostebol															
Clostebol															
Agua															
Agua															
Agua															

Hoja de campo 4

Cicatrización	ANEXO 7 HOJA DE CAMPO DE CICATRIZACIÓN														
Tratamiento	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Ungüento miel-sábila															
Clostebol															
Clostebol															
Clostebol															
Agua															
Agua															
Agua															



ANEXO8 INCISIONES REALIZADAS



ANEXO 9 TERCER DÍA DE TRATAMIENTO CON NEOSEP



ANEXO 10 DÍA 8 DE TRATAMIENTO CON MIEL Y SÁBILA



ANEXO 11 DÍA 6 DE TRATAMIENTO CON MIEL Y SÁBILA



ANEXO 12 PRODUCTO UTILIZADO A BASE DE MIEL Y SÁBILA



ANEXO 13 DÍA 12 DE TRATAMIENTO CON AGUA



ANEXO 14 DISPOSICIÓN DE CELDAS PARA ESTUDIO



ANEXO 15 CHAPA DE PRIMER CERDO PARA PRIMER TRATAMIENTO.



ANEXO 16 CHAPA DE SEGUNDO CERDO PARA SEGUNDO TRATAMIENTO



ANEXO 17 CHAPA DEL TERCER CERDO PARA TERCER TRATAMIENTO