



Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55). Edición continúa

## **SANGRE DE DRAGO (*Croton lechleri*), MIEL DE ABEJA Y SULFADIAZINA DE PLATA COMO MÉTODO CICATRIZANTE EN LAPAROTOMÍA LATERAL DE BOVINO (*Bos taurus*)**

Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Medicina Veterinaria, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi, 050101, Ecuador.

\*Dirección para correspondencia: [xavier.quispe@utc.edu.ec](mailto:xavier.quispe@utc.edu.ec)

Fecha de Recepción: 25-04-2023

Fecha de Aceptación: 02-05-2023

Fecha de Publicación: 31-07-2023

### **Resumen**

La laparotomía lateral es una operación quirúrgica general en la que se abre el abdomen y se examinan los órganos abdominales en busca de lesiones o enfermedades. Su tratamiento a base de antibióticos que combaten las infecciones bacterianas ha creado resistencia en el paciente, por lo tanto, se requiere la implementación de cicatrizantes locales naturales en la reducción de heridas. El objetivo de la investigación fue comparar el efecto cicatrizante de la miel de abeja, sangre de drago y como tratamiento alternativo el uso de Sulfadiazina de plata al 1%, en heridas expuestas por laparotomía lateral en Bovinos. Para el estudio se utilizaron seis bovinos mayores de los 3 meses de edad designados a tres tratamientos. Se ejecutó una incisión en la fosa paralumbar izquierda de 7 cm de largo y se aplicó el tratamiento correspondiente al grupo designado, cada 24 h durante 15 días también se tomó la temperatura en °C. en cada paciente. Se valoró la superficie de la herida mediante la toma de medidas con un calibrador a las 24 h inicialmente, luego a las 72 h, a las 120 h, a las 168 h, a las 216 h, a las 264 h, a las 336 h, a las 408 h, y finalmente a las 504 h de realizada la laparotomía. Los resultados mostraron diferencias estadísticas significativas en algunos parámetros de medición entre tratamientos de ( $p < 0,05$ ). Los tres tratamientos evaluados mediante medición revelaron hallazgos similares en el proceso de cicatrización por segunda intención, sin embargo, de acuerdo al análisis cualitativo del estado de la herida y costos, se determinó que el mejor tratamiento fue el de la miel de abeja.

**Palabras Clave:** Laparotomía Lateral, Fosa Paralumbar, Sangre de Drago, Miel de Abeja, Sulfadiazina de Plata, Bovino.

ID Orcid:

Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza: <https://orcid.org/0000-0001-9629-2674>

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)

## **DRAGO'S BLOOD (*Croton lechleri*), BEE HONEY AND SILVER SULFADIAZINE AS A HEALING METHODS IN LATERAL LAPAROTOMY OF BOVINE (*Bostaurus*)**

---

### **Abstract**

The research Lateral laparotomy is a general surgical operation where the abdomen is opened, and the abdominal organs are examined for disease. For the treatment, antibiotics are used that improve bacterial infections that have created resistance in the patient, therefore, the implementation of natural local healing is also required in the reduction of wounds. The purpose of the research was to compare the healing effect of honey, dragon's blood and as an alternative treatment the use of 1% silver sulfadiazine, in wounds exposed by lateral laparotomy in Bovines. For the study, six bovines older than 3 months of age that were assigned to three treatments are used. An incision was made in the left paralumbar fossa 7 cm long, and the treatment corresponding to the designated group was applied. Every 24 h for 15 days, the temperature was also taken in °C for each patient. The wound surface was checked by taking measurements with a caliper at 24 h initially, then at 72 h, 120 h, 168 h, 216 h, 264 h, 336 h, at 408 h, and finally at 504 h after performing the laparotomy. The results showed significant statistical differences in some measurement parameters between treatments ( $p < 0.05$ ). The three treatments evaluated by measurement revealed similar findings in the healing process by second intention, however, according to the qualitative analysis of the state of the wound and costs, it was determined that the best treatment was that of bee honey.

**Keywords:** Lateral Laparotomy, Paralumbar Fossa, Dragon's Blood, Honeybee, Silver Sulfadiazine, Bovine.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las heridas traumáticas representan uno de los motivos más frecuentes de consulta en cirugía veterinaria. El desconocimiento de los principios básicos del tratamiento que rigen estos accidentes desencadena complicaciones, con secuelas en la función o la estética del animal (Bretschneider, 2010). En la práctica clínica con animales domésticos se observan frecuentemente heridas como laceraciones, avulsiones, punciones e incisiones (Loya, 2018). Entender los mecanismos etiológicos que producen las heridas permite establecer el alcance de la lesión en cuanto a cantidad de tejido necrótico y grado de contaminación presente en la misma; estos mecanismos son factores clave a la hora de orientar el tratamiento y el tipo de cierre que hay que emplear (Cruz, 2008).

Se requiere implementar otras alternativas que favorezcan el proceso de cicatrización, no solo el uso exagerado de antibióticos sino más bien sustancias naturales para lograr un buen manejo de heridas (Rodríguez, 2011). Variadas investigaciones reconocen a la miel de abeja con ventajas sobre fármacos de origen químico. Este trabajo persiguió como objetivo fundamental determinar la acción de la miel en el tratamiento de heridas sépticas (Lavandera, 2011).

Estos componentes formarían parte de una aplicación en la medicina alternativa con el uso de la sangre de drago el cual es una resina efectiva para la cicatrización de heridas internas y externas, y la miel de abeja que siendo una sustancia natural con propiedades antisépticas, antiinflamatorias y antibacterianas mejorando la apariencia de las lesiones cutáneas, reduce el edema, el dolor y las secreciones purulentas, produce una mayor esterilidad en menos tiempo y con menos efectos adversos (Santos, 2017; García, 2019).

En el ganado bovino las causantes de ocasionar heridas en su superficie corporal y patas, son varias como objetos cortopunzantes, peleas entre ellos, y cirugías realizadas, siendo fundamental para el médico tratante manejar de manera adecuada para evitar infecciones adversas, en la actualidad se hace el mal uso de antibióticos de forma poco técnica, provocando resistencia a los mismos, toxicidad al animal y pérdidas debido al tiempo de retiro en carne y leche (OMS, 2021; Mendoza, 2023).

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**

Los rumiantes debido al funcionamiento del sistema digestivo tienden a meteorizarse porque gran parte de los sistemas de producción de carne y leche basan su cadena forrajera en el uso de pasturas cultivadas, las leguminosas, puras o asociadas, representan un componente importante de las mismas, tanto por su calidad alimenticia como por su capacidad restauradora de la fertilidad de los suelos; sin embargo, en algunas épocas del año su aprovechamiento se encuentra restringido a causa de su efecto meteorizante sobre el ganado bovino (Mendoza, 2023; Ventura, 2017).

Al ser el sistema extensivo de pastoreo predominante en el Ecuador no se tiene vigilancia necesaria observando laceraciones en patas, por alambres o clavos; también al no tener el control del consumo de alimentos, ya que por pastoreo muchas de las veces la ingesta accidental de leguminosas, exceso de granos, cortopunzantes, sogas, puede desencadenar un sinnúmero de patologías abdominales causando pérdida de peso desencadenando baja producción láctea e incluso la muerte (Perlata et al., 2019; Restrepo, 2019).

Por lo tanto, se requiere una intervención quirúrgica llamada laparotomía exploratoria, usada como terapia y método de diagnóstico no solo en el caso de Meteorismos si no para distintas enfermedades más comunes provenientes de la cavidad abdominal del bovino, como desplazamiento del abomaso, dilatación ruminal crónica, retículo peritonitis traumática, indigestión por sobrecarga, torsiones intestinales, intususcepción, obstrucciones y cesáreas entre otras (Perusia, 2001; Barrezueta, 2017).

La laparotomía es una cirugía que provoca una incisión mayor a los 7 cm de longitud, por ello es necesario involucrar una resolución mucho más natural a la cicatrización de heridas, estudios realizados en el 2018 por Velásquez Manuel al comparar diversos tratamientos naturales y comparando con productos antibióticos, nos menciona que tuvo mejor resultado con la miel de abeja en la resolución de heridas en cobayo, determinando un tiempo de cicatrización total de 26.6 días por el contrario con antibiótico resulto en 30.6 días la cicatrización (Bretschneider, 2010; García, 2019; Viscaino et al., 2013).

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Área de estudio.

El estudio se realizó en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, en el Campus Salache, ubicado al suroeste de la provincia de Cotopaxi, sector Salache perteneciente a la parroquia Eloy Alfaro, ubicado geográficamente en la Latitud: 0° 54' 01.5" S, longitud: 78° 35' 29" O.

Con un clima templado ventoso y frío, el promedio de la temperatura anual es de 11 °C (INAMHI, 2021).

## 2.2 Diseño del experimental.

El Proyecto de Investigación utilizó 6 bovinos, de 6 meses de edad, consolidando 3 grupos de evaluación, según la Técnica Quirúrgica “Laparotomía Exploratoria” en el flanco izquierdo de los mismos; se evaluó la superficie de la herida y la temperatura de los animales (Pereira et al., 2017), considerando un nivel de significancia del 95%.

## 2.3 Parámetros de evaluación de cicatrización.

La evaluación de los tres métodos de cicatrización en laparotomía se midió en heridas considerando su longitud, profundidad, ancho y la temperatura. Estos resultados fueron comparados con la Escala RESVECH para valorar varios ítems los cuales proporcionan información acerca de la evolución de ésta (Restrepo, 2019).

## 2.3 Protocolo.

- En cada bovino, previa valoración de sus constantes fisiológicas, sedación y anestesia, se realizó la técnica de Laparotomía Lateral, tomando medidas de depilación, asepsia, antisepsia, depilación y desinfección definitiva del área a incidir.
- Se realizó una incisión de 0.07 m de longitud aproximadamente, a 0.010 m de la última costilla y paralela a esta, a 0.010 m debajo de las apófisis transversas de las vértebras lumbares y a 0.010 m de la tuberosidad coxal izquierda, con una hoja de bisturí #22 y mango #3, para cada paciente. Atravesando piel, músculo oblicuo abdominal externo, músculo oblicuo abdominal interno, músculo transverso y peritoneo.
- Luego de la incisión por Laparotomía Exploratoria lateral, posteriormente se aplica en forma tópica la miel de abeja, sangre de drago (*Crotón lechleri*), y Sulfadiazina de Plata al 1% respectivamente, para iniciar el proceso de cicatrización por segunda intención.
- En el Tratamiento 1 se aplicó sangre de drago (*Crotón lechleri*) 2 ml tópicamente en la herida de 0.7 m, siendo este el grupo el experimental.
- En el Tratamiento 2 se aplicó miel de abeja 2 ml de manera tópica en la herida de 0.7 m, siendo éste también el otro grupo experimental.

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Crotón lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**

- En el Tratamiento 3 se aplicó Sulfadiazina de Plata al 1% usando 2 ml en la herida de 0.7 m, presentación en crema, este el grupo es el testigo.
- A los bovinos en cuestión, se mantuvo en pastoreo, aplicando diariamente durante 15 días cada tratamiento. Se mantuvo en observación clínica a todos los pacientes en las 24 horas iniciales para valorar la evolución de la cirugía, luego a las 72 h, a las 120 h, a las 168 h, a las 216 h, a las 264 h, a las 336 h, a las 408 h, y finalmente a las 504 h posquirúrgico.

## 2.4 Análisis estadístico

El estudio fue llevado a cabo bajo un diseño completamente al azar con dos tratamientos experimentales y un tratamiento testigo, donde cada uno cuenta con 2 bovinos mayores a los 6 meses de edad. La obtención de datos fue analizada mediante el Método DUNCAN para prueba de significancia ( $p < 0.05$ ).

Distribución de tratamientos:

- T1: animales de estudio tratados con 2 ml de Sangre de Drago (*Crotón lechieri*) como método natural.
- T2: animales de estudio tratados con 2 ml de Miel de abeja como método natural.
- T3: animales de estudio tratados con 2 ml de Sulfadiazina de Plata al 1% como método tradicional. Cual los tratamientos (T1 y T2) fueron proporcionados tanto en la mañana como en la tarde.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Reducción de la longitud de heridas.

Según la Tabla 1 (Figura 1) se determina que la longitud en m de la herida a los 21 días post cirugía, no presenta diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en estudio. No obstante para los parámetros de la medida 4 la cual fue tomada a las 168 horas (7 días) a partir de la cirugía, donde el T2 (0.485 m) a base de miel de abeja reportó longitudes más cortas para este parámetro que T1 (0.55 m) a base de sangre de drago, con un promedio de longitud de herida de 0.513 m; una CV de 2.98 y p valor de 0.04; y el T3 (0.505 m) a base de Sulfadiazina de plata al 1% donde no hay diferencia significativa, resultando ser la sangre de drago menos eficiente al reducir la longitud de la herida.

Por otro lado, la toma de muestra 9 registrada a las 504 horas (21 días) post cirugía, resultó que el T1 (0.395 m) a base de sangre de drago obtuvo una longitud mayor al T3 (0.31 m) a base de Sulfadiazina de plata al 1% y el T2 (0.34 m) a base de miel de abeja proporciona una medida inferior a T1 y superior a T3, confirmando que la miel de abeja y la Sulfadiazina de Plata al 1% son más propicias al momento de reducir en cm la superficie de una herida, que la sangre de drago.

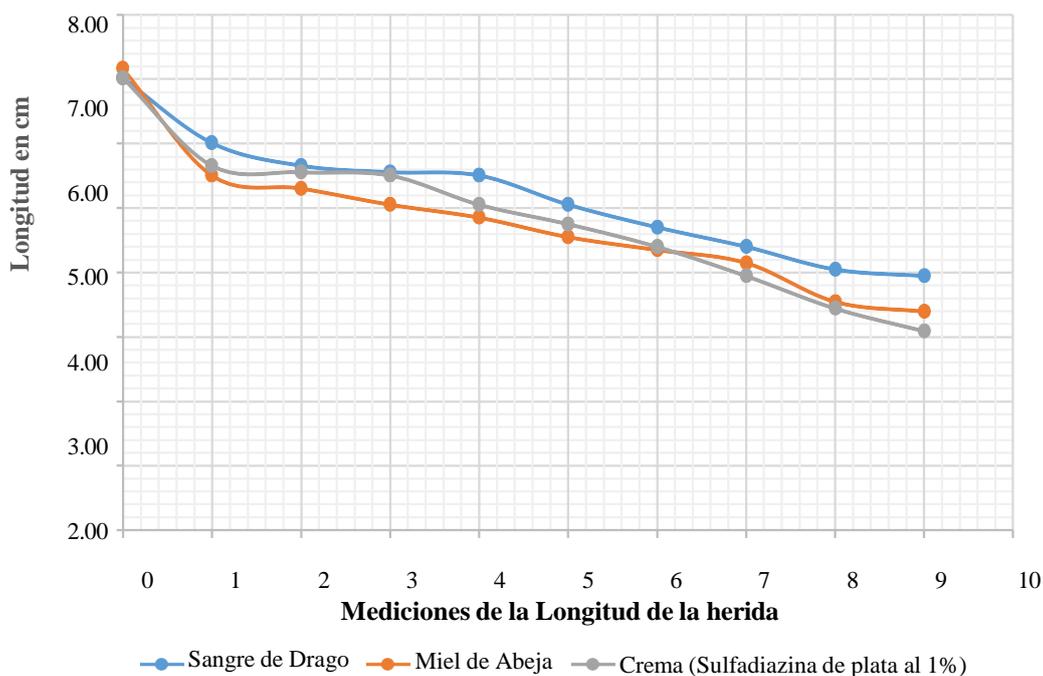
**Tabla 1:** Reducción de la longitud de la herida, para los tres métodos de cicatrización en laparotomía a los 21 días.

Toma de Muestra	Tratamiento			Promedio long. herida	CV	p valor
	Sangre de drago (cm)	Miel de abeja (cm)	Crema (Sulfadiazina de plata al 1% cm)			
0	7.00 a	7.15 a	7.00 a	7.05	1.74	0.46
1	6.00 a	5.50 a	5.65 a	5.72	4.10	0.24
2	5.65 a	5.30 a	5.55 a	5.50	4.58	0.46
3	5.55 a	5.05 a	5.50 a	5.37	3.88	0.16
4	5.50 a	4.85 b	5.05 ab	5.13	2.98	0.04
5	5.05 a	4.55 a	4.75 a	4.78	4.43	0.21
6	4.70 a	4.35 a	4.40 a	4.48	2.73	0.12
7	4.40 a	4.15 a	3.95 a	4.17	3.67	0.13
8	4.05 a	3.55 a	3.45 a	3.68	5.76	0.12
9	3.95 a	3.4 ab	3.10 b	3.48	7.50	0.10

Los resultados anteriormente expuestos coinciden con lo reportado en las investigaciones realizadas por, Policlínico de Agudos del Centro de Rehabilitación Santiago de COANIQUEM, en el 2004 donde se valora la efectividad de la sulfadiazina de plata en repitelización de heridas por quemaduras con líquidos calientes en niños, fueron tratados con sulfadiazina de plata con lidocaína y vitamina A (Platsul-A), la cual redujo significativamente el diámetro de la herida.

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**



**Figura 1.** Reducción de la longitud de la herida, para los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

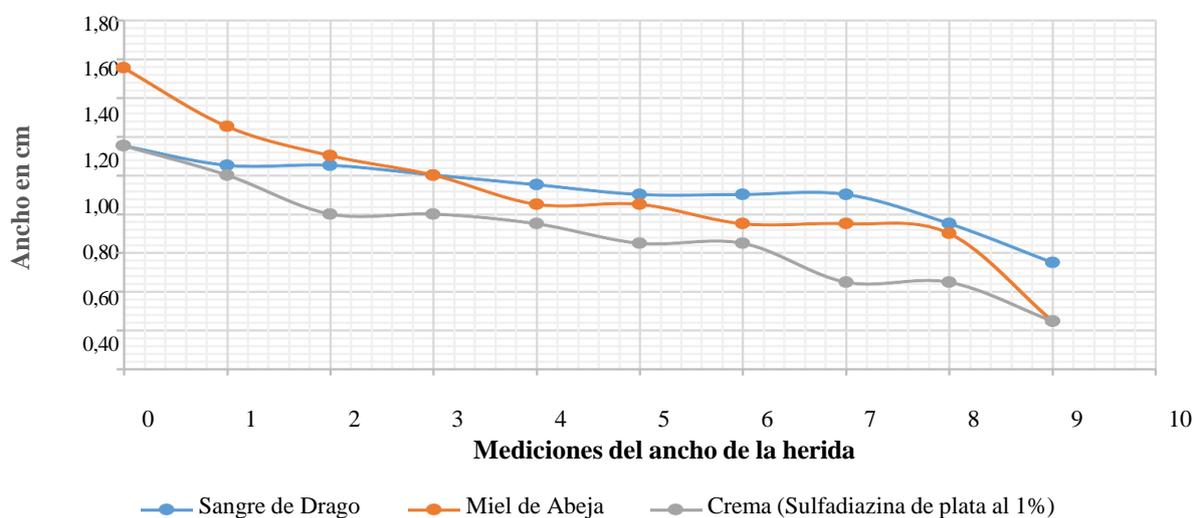
### 3.2 Reducción del ancho de las heridas.

De acuerdo a la Tabla 2 (Figura 2) los datos registrados muestran que en el ancho de la herida, no existe diferencia significativa en los datos de la medida 7, pero si hay diferencia numérica, considerando que (T3 = 0.45 cm) a base de Sulfadiazina de Plata al 1% , (T1 = 0.9 cm) a base de sangre de drago y el (T2 = 0.75 cm) a base de miel de abeja, donde se evidencia que el tratamiento T1 es el mejor seguido de T2, ambos tratamientos donde la media es de 0.70, el CV de 14.29 y p valor de 0.04, ; en la medida 9 no existe diferencia significativa entre (T2 = 0.25 cm) a base de miel de abeja y (T3 = 0.25 cm) a base de Sulfadiazina de Plata al 1% pero con (T1 = 0.55 cm) a base de sangre de drago si hay diferencia significativa, la cual tiene una media de 0.35, un CV de 20.20 y p valor de 0.04; concluyendo que los mejores tratamiento miel de abeja (T2) y Sulfadiazina de Plata al 1% (T3), reducen eficientemente el ancho de la herida en los bovinos en estudio.

**Tabla 2:** Reducción del ancho de la herida, según los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

Mediciones del Ancho de la herida	Tratamiento			Promedio ancho de herida	CV	p valor
	Sangre de Drago (cm)	Miel de Abeja (cm)	Crema (Sulfadiazina de plata al 1% cm)			
0	1.15 a	1.55 a	1.15 a	1.28	26.04	0.48
1	1.05 a	1.25 a	1.00 a	1.10	20.33	0.56
2	1.05 a	1.10 a	0.80 a	0.98	12.46	0.17
3	1.00 a	1.00 a	0.80 a	0.93	12.37	0.28
4	0.95 a	0.85 a	0.75 a	0.85	15.93	0.44
5	0.90 a	0.85 a	0.65 a	0.80	12.50	0.16
6	0.90 a	0.75 a	0.65 a	0.77	13.04	0.18
7	0.90 a	0.75 ab	0.45 b	0.70	14.29	0.04
8	0.75 a	0.70 a	0.45 a	0.63	32.87	0.42
9	0.55 a	0.25 b	0.25 b	0.35	20.20	0.04

Según el análisis clínico de Santos Castro (2017), muestra datos de cicatrización en animales experimentales (*Cavia Porcellus, Linnaeus*), en Encía con la aplicación de Crotón Lechleri. Un informe presentado en 2011 coincide con respecto al uso de la miel de abeja en heridas, el cual se expuso en la Conferencia de la Asociación Americana de Veterinarios Equinos (AAEP) apoyando así la eficacia de la miel de abeja para tratar las heridas de la parte inferior de la pata de los caballos (Loya, 2018).



**Figura 2.** Reducción del ancho de la herida para los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)

### 3.3 Reducción de la profundidad de las heridas.

Los datos del onceavo día de cicatrización se exponen en la Tabla 3 (Figura 3). La Escala 9 = 0 pierde significado por lo tanto se toma en cuenta a partir de la medida 1 hasta la medida 6, porque en el proceso de cicatrización la profundidad de la herida en la fecha indicada se reduce completamente.

Se evidencia en la escala 2 el (T1 = 0.45 cm) a base de sangre de drago, (T3 = 0.3 cm) a base de Sulfadiazina de plata al 1% no tienen diferencia significativa, al comparar (T2 = 0.9 cm) a base de miel de abeja, mostrando un promedio de profundidad de 0.55cm, un CV de 16.60 y p valor de 0.01 al ser la medida mayor la del T2; se podría considerar que en este tratamiento una variable incontrolable como lo es la fisiología animal individual, presentando un proceso inflamatorio superior a los otros individuos a partir de la medida 1 hasta la medida 5; tomando en centímetros con el calibrador siendo 1.1 cm, 0.9 cm, 0.65 cm, 0.35 cm, 0.30 cm y 0.2 cm obteniendo al final los mejores resultados de los valores obtenidos de la profundidad en la herida.

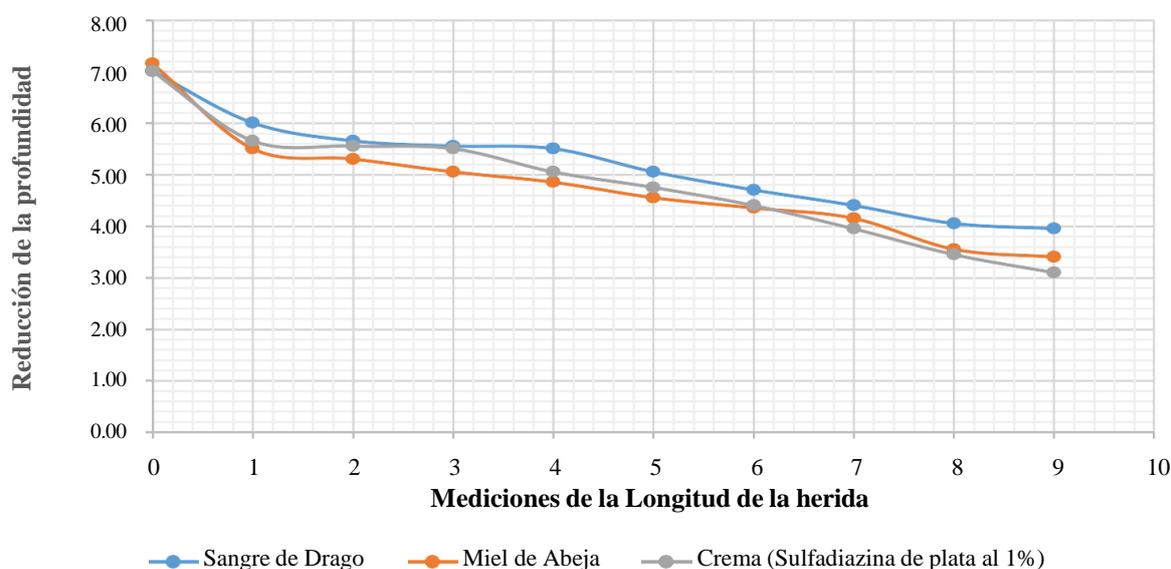
**Tabla 3.** Reducción de la profundidad de la herida, para los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

Mediciones de la Profundidad de la herida	Tratamiento			Promedio profundidad de herida	CV	p valor
	Sangre de Drago (cm)	Miel de Abeja (cm)	Crema (Sulfadiazina de plata al 1% (cm)			
0						
1	0.50 a	1.10 a	0.30 a	0.63	40.77	0.11
2	0.45 b	0.90 a	0.30 b	0.55	16.60	0.01
3	0.45 a	0.65 a	0.30 a	0.47	27.66	0.15
4	0.40 a	0.35 a	0.30 a	0.35	11.66	0.19
5	0.35 a	0.30 a	0.30 a	0.32	12.89	0.46
6	0.25 a	0.20 a	0.30 a	0.25	16.33	0.19

En casos de miel de abeja hubo inflamación en la dermis superficial, que puede estar asociada directamente a la exposición del tejido a afecciones físicas, por la ausencia de recubrimiento epitelial. La miel de abejas actúa como barrera física por su alta viscosidad previniendo así, la entrada de agentes infecciosos a la herida (Barrezueta, 2017).

Según Calderón et al., 2011, la miel de abejas tuvo intervención temprana en el cese de la inflamación. Concordando el proyecto de investigación al no ser una inflamación aguda (Ventura, 2017).

Adicionalmente si hablamos de un fenómeno agudo como la inflamación, las diferencias de tiempo se discuten en horas, los signos inflamatorios son evidentes desde los 3 días (Welch, 2009). Esto se da porque por las propiedades de la miel y el propóleo en esta proporción, se estimula el apareamiento de los mediadores químicos que desatarán la respuesta inmune, dando como resultado una respuesta inflamatoria, pero controlada (Velásquez, 2018).



**Figura 3.** Reducción de la profundidad de la herida, según los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

### 3.4 Análisis de temperatura.

De acuerdo a la Tabla 4 (Figura 4) en el análisis de temperatura proporciona valores donde hay diferencias estadísticas en la medida 3 reportando ( $T_3 = 38.80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a base de Sulfadiazina de plata al 1% presenta una temperatura menor que ( $T_1 = 39.05\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a base de sangre de drago, en tanto a base de miel de abeja ( $T_2 = 39.35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), en el 6 muestreo se obtuvieron los siguientes valores ( $T_3 = 38.45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a base de Sulfadiazina de plata al 1% observando que no existe una diferencia significativa en relación al grupo de animales a base de Sangre de Drago ( $T_1 =$

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**

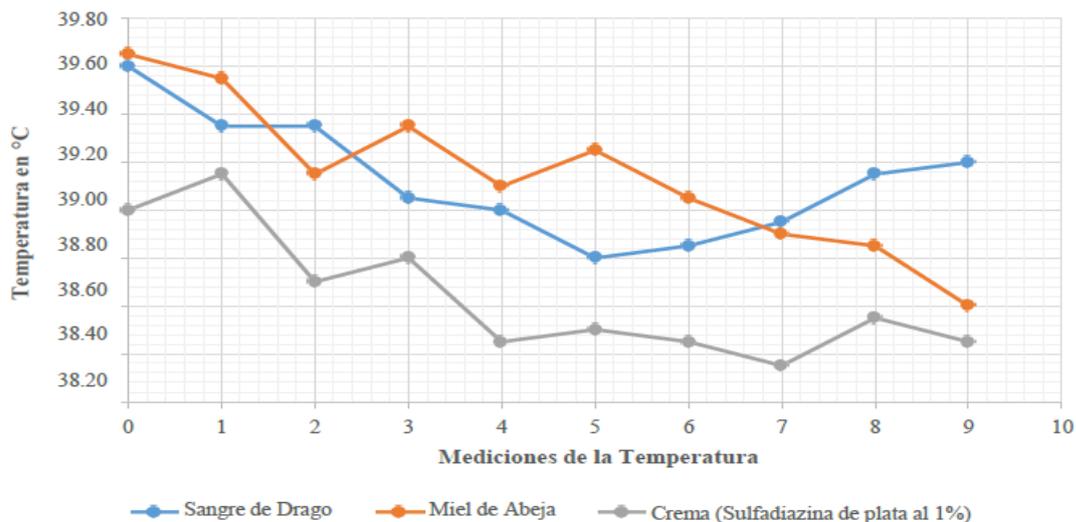
38.85°C), evidenciando que el grupo de animales del tratamiento 2 con miel de abeja su temperatura es más alta pero no fuera de lo normal que los otros tratamientos.

En la medida 4 no presentan diferencia significativa entre (T1 = 39) a base de sangre de drago (T2 = 39.1) a base de miel de abeja, en cuanto a la medida 7 (T1 = 38.95) a base de sangre de drago (T2 = 38.9) a base de miel de abeja tampoco hay diferencia significativa, pero hay nivel de significación estadística con (T3 = 38.35) a base de Sulfadiazina de plata al 1%, inclinándose de manera favorable el uso tanto de la miel de abeja, sangre de drago y sulfadiazina de plata al 1% ya que no existió aumento de temperatura que de indicios a una infección de ningún animal de todos los grupos de estudio.

No hay mediciones similares, siendo la primera investigación que toma en cuenta este parámetro en el caso de evaluar una herida.

**Tabla 4:** Evolución de la temperatura de la herida, según los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

Temperatura del animal	Tratamiento			Media de medias	CV	p valor
	Sangre de Drago (°C)	Miel de Abeja (°C)	Crema (Sulfadiazina de plata al 1% °C)			
0	39.60 a	39.65 a	39.00 a	39.42	0.73	0.18
1	39.35 a	39.55 a	39.15 a	39.35	0.80	0.52
2	39.35 a	39.15 a	38.70 a	39.07	0.80	0.25
3	39.05 ab	39.35 a	38.80 b	39.07	0.26	0.03
4	39.00 a	39.10 a	38.45 b	38.85	0.43	0.06
5	38.80 a	39.25 a	38.50 a	38.85	0.95	0.27
6	38.85 ab	39.05 a	38.45 b	38.78	0.35	0.05
7	38.95 a	38.90 a	38.35 b	38.73	0.39	0.05
8	39.15 a	38.85 a	38.55 a	38.85	0.62	0.19
9	39.2 a	38.60 a	38.45 a	38.75	0.90	0.22



**Figura 4.** Evolución de la temperatura de la herida, según los tratamientos aplicados en el proceso de cicatrización de 21 días.

### 3.5 Puntuación total de heridas.

La puntuación total de las heridas de los tratamientos sometidos a la Escala RESVECH, durante los 21 días de cicatrización, se expone en la Figura 5 se expone un promedio de la suma de las puntuaciones totales del índice valorado de los 2 animales en estudio de cada tratamiento, igual forma se tomaron 9 medidas durante 21 días después de la laparotomía.

Tomando en cuenta que la Escala RESVECH si es 0 = herida cicatrizada y 35 = herida en mal estado.

Los tratamientos investigados y sometidos a la escala RESVECH, tienen resultados no significativos al promedio por tratamiento, indicando que en el T1 donde se aplicó sangre de drago que inicio con un puntaje de 14 en la medida 1 (24 h), finalizando con un puntaje total de 7 que pertenece a la medida 9 (504 h).

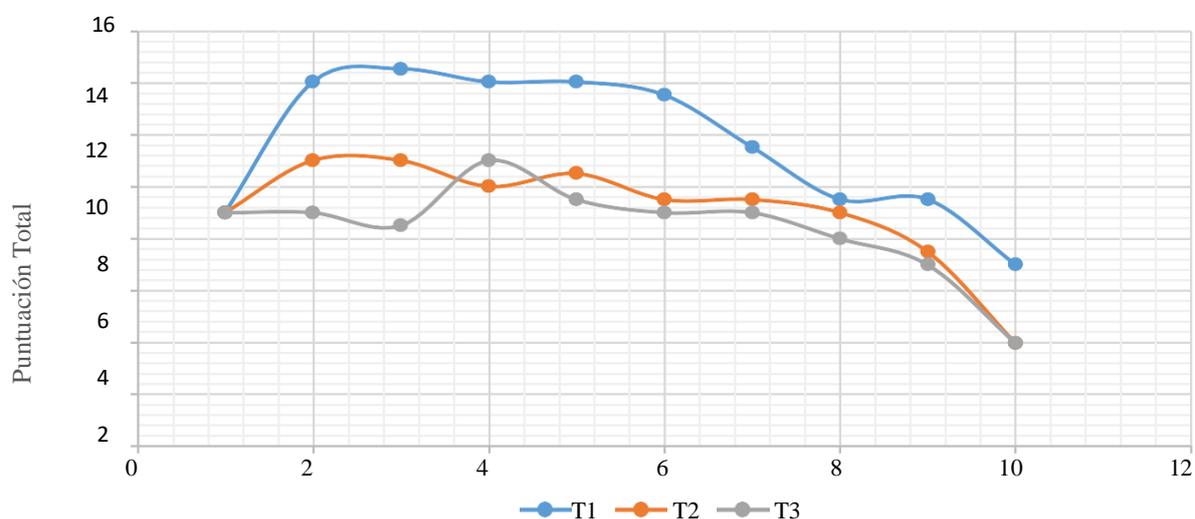
En el T2 usando miel de abeja la medida 1 (24 h) el puntaje fue de 11, medida que fue cicatrizando teniendo una puntuación baja de 4 en la medida 9 (504 h).

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**

El T3 en el que se usó Sulfadiazina de Plata al 1% presentó una puntuación media a baja de 9 en la medida 1 (24 h), terminando con una puntuación de 4 en la medida 9 (504 h).

Del trabajo de campo realizado en el 2010 por Restrepo Juan, en la búsqueda de instrumentos de monitorización clínica de la cicatrización en úlceras, aporta al proyecto de investigación. La muestra estuvo compuesta por 91 pacientes (1 lesión por paciente) divididos en 46 hombres (50.5%) y 45 mujeres (49.5%) De este modo, El 48.4% (n = 44) de las heridas evaluadas presentaban 5 o más puntos en este ítem. De este modo se asume que la escala RESVECH 2.0 de 6 caracteres es válida y fiable, por ende, fue uno de los respaldos de este proyecto investigativo (Perusia G., 2002).



**Figura 5.** Promedio de la puntuación total de la herida de los tratamientos sometidos a la Escala RESVECH, durante los 21 días de cicatrización.

### 3.6 Características Físico Químicas de la miel.

Se comparó esta investigación con las especificaciones de la Norma Oficial Ecuatoriana (INEN 1572). corroborando que la miel de abeja producida en la Provincia de los Ríos contiene características aceptables, sin embargo, hubo variaciones en algunos compuestos debido al majeo post cosecha de la misma.

Se realiza un Análisis descriptivo de la Composición Físico Química de la miel de abeja que según (Vizcaíno et al., 2013), la sacarosa actúa como debridante, antibacteriano, antiséptico, desodorante, regenerador del tejido vascular perilesional y como cicatrizante. Su aplicación en

la piel y mucosa genera una presión osmótica que deshidrata el citoplasma bacteriano de las columnas presentes en el lecho de las bacterias, consiguiendo por un lado la lisis bacteriana y por otro la incapacidad reproductora de las bacterias no lisadas de las heridas.

La presente investigación concuerda con estudios realizados por (César, 2013) donde se usaron ratas; se les infectaron las heridas con varios gérmenes de referencia (Estafilococo dorado, Echerichia coli, pseudomonas y acinetobácter); se esperó 72 h para que aparecieran las manifestaciones locales de infección, y se comenzó a curar diariamente con azúcar y otros productos, al ser la sacarosa uno de los cicatrizantes más efectivos, y al ser uno de los componentes principales de la azúcar y la miel de abeja nos brinda similares resultados en ambas investigaciones.

**Tabla 5:** Promedio de análisis Físico Químico de la miel de abeja recolectada en la zona de la provincial de Los Ríos.

Parámetros	Miel de abeja recolectada en la Zona Norte de la Provincia de los Ríos
Densidad	1.37
Azúcares	66.53
Cenizas	0.66
HMF	34.94
Número de Diastasa	6.77
Grados Brix	33.50
Humedad	20.43
Acidez	30.45
Sólidos Insolubles	0.45

**Fuente:** Laboratorio JOZALAB (58).

### 3.7 Características Físico Químicas de la sangre de drago.

El alcaloide que actúa en la cicatrización de las heridas por parte de la sangre de drago es la taspina, siendo analizada el látex se confirmó la presencia ligera de alcaloides. La Taspina es denominada principio activo de la sangre de drago la cual ayuda en la migración fibroblástica para regenerar el tejido conectivo, en la presente Investigación resulto ser eficaz la aplicación

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**

de sangre de Drago como T1, reduciendo significativamente la herida tomando en cuenta que al formar una capa seca sobre la herida restringe la entrada a microorganismo evitando su infección sin embargo el medio seco retardo un poco la reducción de la superficie de la herida (Sandoval et al., 2006).

Vaisber A. Millan J. en 1989 realiza una investigación donde la Taspina al ser alcaloide dilactónico de Sangre de Grado que tiene acción antiinflamatoria aplicada siguiendo diversos modelos farmacológicos; la Taspina como clorhidrato muestra actividad cicatrizante en pruebas in vivo con ratones debido a que promueve migración fibroblástica dando lugar a que células jóvenes procedentes del mesénquima (tejido conjuntivo embrionario) con cuerpo fusocelular y 32 núcleo alargado intervienen en la formación de sustancia intercelular del tejido conjuntivo y al finalizar la actividad secretora forman los fibrocitos que conforman el tejido conjuntivo.

**Tabla 7:** *Constituyentes Químicos de la Sangre de Drago.*

<b>Metabolito analizado</b>	<b>Resultados</b>
<b>Alcaloides</b>	Ligeramente
<b>Triperpenos/esteroles</b>	Moderado
<b>Flavonoides</b>	Moderado
<b>Antraquinonas</b>	Ligeramente
<b>Taninos</b>	Moderado
<b>Saponinas</b>	Ligeramente

**Fuente:** Laboratorio de Química Farmacéutica (UCE).

#### 4. CONCLUSIÓN

Al realizar el estudio de la composición Química de la Sangre de Drago y Miel de abeja, se determinó que la sangre de drago contiene ligeramente alcaloides, la Taspina es la encargada de la resolución de una herida por agilitar la migración de fibroblastos los cuales regeneran el tejido lesionado. En tanto que la miel de abeja debida a su alto contenido en azúcar y su efecto osmótico que dificultan el crecimiento microbiano, por lo tanto, promueve la curación sin efectos adversos. El efecto cicatrizante de la miel es debido a la creación de un ambiente

húmedo y a su acidez provoca una mayor oxigenación de la sangre, lo que favorece la reparación tisular.

Con la ayuda de un calibrador se registró los valores de diámetro de las heridas durante los 21 días de investigación demostrando que la sangre de drago, redujo de 7 cm a 3.93 cm con respecto a la miel de abeja redujo la medida de 7.15 cm a 3.4 cm y la Sulfadiazina de Plata al 1% redujo la herida de 7 cm a 3.1 cm siendo este último el más eficaz. En la determinación del ancho de la herida los tratamientos con mejores resultados fue la miel de abeja reduciendo la herida de 1.55 cm a 0.25 cm y la Sulfadiazina de Plata al 1% redujo de 1.15 cm a 0.25 cm, notando que la sangre de drago es menos eficiente en la reducción del ancho de 1.15 cm a 0.55 cm. Concluyendo que no hubo diferencias significativas en la reducción de la superficie de la herida entre los tres tratamientos sin embargo de quien se obtuvo mejores resultados fue de la aplicación de la miel de abeja por el efecto de la absorción del edema, la promoción de la granulación y epitelización y sus propiedades bactericidas.

Con respecto a los valores de la temperatura de los animales en estudio, se puede concluir que existió variaciones de temperatura debido al clima, más no por la herida ocasionada para la investigación. Los tratamientos en estudio alternativos sangre de drago y miel de abeja y el tratamiento testigo convencional, sulfadiazina de plata al 1%, presentan temperatura que varía de 38.5 °C a 39.65 °C, que son rangos dentro de lo normal en bovinos ya que no hubo presencia de infección de las heridas abiertas.

## 5. REFERENCIAS

- Barrezueta Soria, V. E. (2017). “Composición físico-química, microbiológica y organoléptica de la miel de abeja producida en los cantones de la zona norte de la provincia de Los Ríos” (Mocache, Buena Fe, Quinsaloma). <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c1e4634e-6bd6-4d11-856d-de0c4fe56452/content>
- Bretschneider, G. (2010). Una actualización sobre el meteorismo espumoso bovino. *Archivos de medicina veterinaria*, 42(3), 135-146. <https://www.scielo.cl/pdf/amv/v42n3/art04.pdf>
- Cruz-Amaya, J. M. (2008). Principios básicos del manejo de las heridas. *vet. zootec*, 2(1), 70-81. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/5748/5191>

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**

- García Felipe, S. (2019). *La miel como alternativa a los tratamientos tópicos en el proceso de curación de quemaduras, heridas y úlceras*. Ene, 13(1). <https://scielo.isciii.es/pdf/ene/v13n1/1988-348X-ene-13-01-e1312.pdf>
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología Salud [INAMHI]. (2021, 1 de noviembre). *PRONÓSTICO POR LOCALIDADES*. <https://www.inamhi.gob.ec/pronostico/PronosticoEcuador.pdf>
- Lavandera Rodríguez, I. (2011). Curación de heridas sépticas con miel de abejas. *Revista cubana de cirugía*, 50(2), 187-196. <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v50n2/cir06211.pdf>
- Loya, Y. (2018). *Comparación histopatológica del efecto cicatrizante de 2 tratamientos alternativos versus 1 tratamiento convencional en heridas experimentales dérmicas en cobayos en campo* [Médico Veterinario]. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/87748d78-97e4-4d5f-ad7d-5e9779c2aff1/content>
- Mendoza, X. C. Q. (2023). Sangre de drago (Croton lechleri), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (Bos taurus). *Revista Recursos Naturales Producción y Sostenibilidad*, 2(2), 37-55. <https://www.scielo.cl/pdf/amv/v42n3/art04.pdf>
- OMS. (2021). *Resistencia a los antimicrobianos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Perlata, V. A., de la Plaza Llamas, R., & Ángel, J. R. (2019). Dolor abdominal agudo. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(87), 5100-5108. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541219302410>
- Pereira Santos, F. D. R., Lima Moraes, H. D., Lopes Nunes, S. F., Lima Neto, P. M., & Pascoal, L. M. (2017). *Laparotomía exploratoria y colecistectomía: análisis de la frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno de los pacientes en el postoperatorio inmediato*. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/54421/3/281061-1044111-1-PB.pdf>
- Perusia, O. R. (2001). Laparotomía y alteraciones abdominales del bovino. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 12(2), 142-149. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v12n2/a18v12n2.pdf>
- Rodríguez Ramírez, R., & González Tuero, J. H. (2011). Métodos alternativos para el tratamiento de pacientes con heridas infectadas. *Medisan*, 15(4), 503-514. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v15n4/san15411.pdf>
- Restrepo Medrano, J. C. (2019). Validación para Colombia del índice RESVECH 2.0 para la valoración de cicatrización en heridas crónicas. *Revista Avances en Salud* 2019; 3(1): 8-15. DOI: 10.21897/25394622.1748
- Sandoval, M., Ayala, S., Oré, R., Loli, A., Huamán, Ó., Valdivieso, R., & Béjar, E. (2006, September). Capacidad antioxidante de la sangre de grado (Croton palanostigma) sobre la mucosa gástrica, en animales de experimentación. *In Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 67, No. 3, pp. 199-205). UNMSM. Facultad de Medicina. <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v67n3/a02v67n3.pdf>
- Santos K. (2017). *Efecto Cicatrizante de Croton Lechleri en Incisión Lineal Vertical, en Encía, de Cavia Porcellus Porcellus Linnaeus Cusco* [Tesis Doctoral]. Perú: Universidad Andina del Cusco; [Internet]. [Citado 02 de junio 2023]. [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/1746/Krisbel\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/1746/Krisbel_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Vaisber A. Millan J. (1989). Extracto de taspina de la Sangre de Drago en la Cicatrización (Croton lechlerii). *Córdova. Plantas M.C* Vol. 5 (2): pp. 140 – 143.
- Velásquez, M. (2018). *Valoración clínica del tiempo y proceso de cicatrización de heridas experimentales tras la aplicación tópica de miel de abejas y propóleos en cobayos* [Médico Veterinario]. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c6f7cade-817d-445b-a206-0d30a97870f5/content>

- Ventura Rodríguez, D. D. P. (2017). *Efectividad del uso de la sacarosa en el proceso de cicatrización de las heridas*.  
<https://dspace.umh.es/bitstream/11000/4439/5/VENTURA%20RODRIGUEZ,%20DAVINIA%20DEL%20PINO.pdf>
- Vizcaíno César, M., Alarcón Arango, I., Sebazco Perna, C., & Maceira Cubiles, M. A. (2013). Importancia de la sacarosa para la cicatrización de heridas infectadas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 42(1), 49-55.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v42n1/mil07113.pdf>

**Artículo científico:** Sangre de drago (*Croton lechleri*), miel de abeja y sulfadiazina de plata como método cicatrizante en laparotomía lateral de bovino (*Bos taurus*)

**Publicación Semestral. Vol. 2, No 2, julio-diciembre 2023, Ecuador (p. 37-55)**