

EFFECTO CICATRIZANTE DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE HOJAS
DE *Portulaca oleracea* L. “VERDOLAGA” EN UN MODELO EXPERIMENTAL
EN *Rattus rattus*

SCREENING EFFECT OF THE HYDRO-ALCOHOLIC EXTRACT OF LEAFS OF
Portulaca oleracea L. "VERDOLAGA" IN AN EXPERIMENTAL MODEL IN *Rattus*
rattus

LADY ESTRELLA, VELÁSQUEZ RAMOS¹
LIZ, ZEVALLOS ESCOBAR²

RESUMEN

La *Portulaca oleracea* L. “verdolaga”, es conocida por ejercer efectos cicatrizantes al utilizar sus hojas en buen estado ya sea para desinfectar y cicatrizar lesiones, requiriendo así estudios para la comprobación de su utilidad por lo que la especie se puede recolectar en Chimbote departamento de Ancash provincia del Santa, el **objetivo** de la investigación es determinar el efecto cicatrizante del efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus* mediante el método de herida por incisión, en este proceso los animales serán pesados antes del experimento, así mismo el dorso del animal se rasurará con un afeitador, para luego ser anestesiadas con midazolam de 5mg/5ml previo a la realización de las incisiones bajo condiciones de asepsia. Posteriormente se marcará el área de la incisión de aproximadamente 2 cm y una profundidad de 0.2 cm, cada una, esta se realizará con una cuchilla quirúrgica de acero inoxidable. Resultando así que el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus* dio un promedio de 9 días con una desviación estándar ± 0.96 culmina con la cicatrización completa a comparación con el Pantenol (Bepanthen® 5%) que de igual forma en un promedio en 9 días con una desviación estándar ± 1.26 culmina con la

¹ Estudiante de la escuela de Farmacia y Bioquímica. E-mail: star_v15@hotmail.com

² Químico Farmacéutico. Magister en Farmacología. Docente de la Escuela de Farmacia y Bioquímica. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. E-mail: liselvita@hotmail.com

cicatrización completa, mientras que la muestra sin tratamiento finalizó con un promedio de 11 días, dándonos resultados satisfactorios por lo que se concluye que la planta medicinal *Portulaca oleracea L.* contiene actividad cicatrizante.

Palabras claves: Bepanthen®, incisión, verdolaga, toxinas, colágeno.

ABSTRACT

Portulaca oleracea L. (purslane), is known to exert healing effects by using its leaves in good condition either to disinfect and heal lesions, thus requiring studies to verify its usefulness so that the species can be collected in Chimbote department of Ancash province of Santa, the objective of the research is to determine the cicatrizing effect of the healing effect of the hydroalcoholic extract of leaves of *Portulaca oleracea L.* "Purslane" in an experimental model in *Rattus rattus* using the incision wound method, in this process the animals will be weighed before the experiment, likewise the animal's back will be shaved with a shaver, and then anesthetized with midazolam of 5mg / 5ml before performing the incisions under aseptic conditions. Subsequently, the area of the incision of approximately 2 cm and a depth of 0.2 cm each will be marked, this will be done with a stainless steel surgical blade. As a result, the healing effect of the hydroalcoholic extract of leaves of *Portulaca oleracea L.* "purslane" in an experimental model in *Rattus rattus* gave an average of 9 days with a standard deviation ± 0.96 culminating in complete healing compared to Pantenol (Bepanthen® 5%) that likewise in an average in 9 days with a standard deviation ± 1.26 culminates with complete healing, while the sample without treatment ended with an average of 11 days, giving us satisfactory results so it is concluded that the medicinal plant *Portulaca oleracea L.* contains healing activity.

Keywords: Bepanthen®, incision, purslane, toxins, collagen.

INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales hoy en día son las más utilizadas por la población demostrándose así investigaciones que aprueba sus beneficios, aunque la medicina moderna está bien actualizada según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los moradores recorren a la medicina tradicional ya que los medicamentos han demostrado reacciones adversas o también a la economía que no se les permite acceder a estos medicamentos.¹

La *Portulaca oleracea* L. “verdolaga”, conocida por sus grandes benéficos que brinda esta planta medicinal dando un efecto cicatrizante al utilizar sus hojas en buen estado para cicatrizar y desinfectar lesiones, requiriendo así estudios para la comprobación de su utilidad por dichos populares.²

El uso de plantas con interés medicinal viene desde etapas antiguas, en el Perú aún sigue siendo objeto de tratamiento en pobladores de distintas partes, debido a que estas ocupan un rol primordial, con distintas especies que llegan alrededor de 80,000 por la grandeza de los microclimas y tierras que simboliza el suelo del Perú.³

Los flavonoides cuidan al organismo del deterioro que se produce por agentes oxidantes, como es el caso de la contaminación ambiental, entre otras sustancias, nuestro organismo por sí mismo no puede generar estas sustancias químicas protectoras es por ello que se puede obtener mediante las plantas medicinales, los flavonoides pueden calibrar su actividad, confirmando así el papel que ejerce como protector de la quercetina la cual ayuda muy satisfactoriamente en los procesos de

cicatrización.⁴ Por otro lado los taninos tienen aplicaciones restringidas y provienen de sus propiedades astringentes, debido a que en el organismo estas tienen un efecto antiséptico, y por vía tópica cubren las capas de la piel y mucosas, preservando así las capas subyacentes, así mismo cumple un efecto vasoconstrictor sobre los vasos externos, al caer las proteínas, este metabolito ejerce un efecto antioxidante, antimicrobiano y antifúngico.⁵

Para restablecer el área lesionada se pasan por diversos procesos de acción simultánea conocida como la fase de reparación cutánea, estas cuentan con tres fases las cuales se subdividen, inflamatoria, remodelación tisular y proliferativa, por lo tanto, para que la cicatrización cumpla su proceso es necesaria la presencia de varios factores como son las citosinas, factores de crecimiento y moléculas que se encuentran involucradas en estos procesos.⁶

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general:

- Determinar el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus*.

Objetivo específico:

- Determinar los días de cicatrización correspondientes al efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus*.
- Evaluar los parámetros de cicatrización según el inicio de la formación de la costra (Ifc), costra reducida en tamaño (Crt), caída de la costra completa (Ccc), cicatrización completa (Zcn), respecto al efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus*.

METODOLOGÍA

Diseño de la Investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio de tipo experimental.

El nivel de investigación es de enfoque descriptivo, por tanto, permitió la enumeración y medición a través de las matemáticas, la misma que fue sometida a los criterios de la confiabilidad y validez; busca reproducir numéricamente las relaciones entre los objetivos y fenómenos y, por lo general se la relaciona con los diseños denominados tradicionales o convencionales, por ello, el análisis cuantitativo de contenido es condición indispensable para la valoración cuantitativa.

Población vegetal

Conjunto de hojas de *Portulaca oleracea L.*, que se obtuvieron de una zona de Sider Perú, distrito de Chimbote-Departamento de Áncash.

Criterios de inclusión.

- Hojas en buen estado vegetativo de *Portulaca oleracea L.*

Técnicas de recolección de datos

La especie fue recolectada en Chimbote departamento de Ancash provincia del Santa.

Para que posteriormente sea certificada en la Universidad Nacional de Trujillo por el área etnobotánica Herbarium Truxillense (HUT).

Obtención del extracto hidroalcohólico

El estudio se realizó con las hojas de *Portulaca oleracea L* “verdolaga”, Se optaron por las hojas en perfecto estado, luego se desinfectaron con alcohol de 80° y se llevó a la estufa a 45°C, para luego pulverizar la muestra en un molino hasta lograr conseguir partículas finas.

Seguidamente se realizó el extracto hidroalcohólico con 100g de hojas de *Portulaca oleracea* L “verdolaga” en 500 mL. Se macero por siete días, y luego se pasó a filtrar, finalmente se colocó en el rota vapor obteniéndose 13.56g de extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea* L. “verdolaga”, y se almaceno a 4 °C hasta su utilización.

Determinación del efecto cicatrizante mediante método de herida por incisión ⁷

Para evaluar la actividad cicatrizante se usaron ratas (*Rattus rattus*) del bioterio ULADECH, machos con pesos entre 100 y 140g, estas se mantuvieron individualmente con acceso libre al alimento y al agua, bajo condiciones controladas de temperatura y humedad en el Bioterio del Escuela profesional de Farmacia de la Universidad. Los animales se pesaron antes del experimento. Así mismo el dorso del animal se rasuro con un afeitador, para luego ser anestesiadas con midazolam de 5mg/5ml previo a la realización de las incisiones bajo condiciones de asepsia, posteriormente se marcó el área de la incisión de aproximadamente 2 cm y una profundidad de 0.2 cm cada una, este proceso se realizó con una cuchilla quirúrgica de acero inoxidable. Seguidamente se prosiguió a la incisión en el dorso del animal siguiendo el método descrito previamente. Así mismo a un grupo de 4 ratas se le administro el tratamiento (Concentración del extracto hidroalcohólico 5%) y en otro grupo de 4 ratas se le administro el control positivo Pantenol (Bepanthen® 5%) dejando a un grupo de 4 ratas sin tratamiento (Blanco), visualizándose periódicamente los tiempos de cicatrización comenzando desde la coagulación hasta llegar a la cicatrización completa .⁷

RESULTADOS

Tabla 1. Días de cicatrización de las heridas producidas a *Rattus rattus* al aplicarle el extracto hidroalcohólico de hoja de *Portulaca oleracea L.*, Pantenol (Bepanthen® 5%) y muestra blanco.

Repeticiones	Días de cicatrización		
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Promedio	8	8	11
Desviación estándar	±0.96	±1.26	±2

Fuente: Datos propios de la investigación.

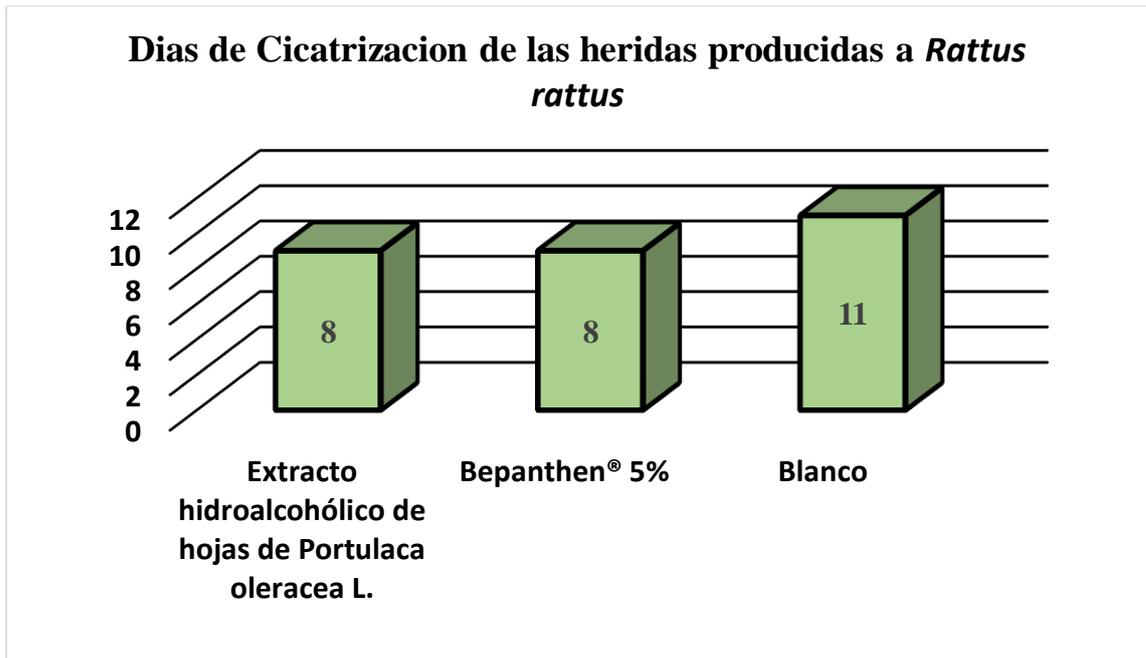
Legenda

Grupo 1: Extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.*

Grupo 2: Control con Pantenol (Bepanthen® 5%)

Grupo 3: Control de muestra en blanco.

Grafico 1 días de cicatrización de las heridas producidas a *Rattus rattus* al aplicarle el extracto hidroalcohólico de *Portulaca oleracea L.* comparando con Pantenol (Bepanthen® 5%) y la muestra blanco.



Fuente: datos propios de la investigación.

Tabla 3: Inicio de la formación de costra (IFC)

INICIO DE LA FORMACIÓN DE COSTRA (IFC)		
DÍAS	1	2
Blanco	0	4
Bepanthen®	3	1
Extracto hidroalcohólico de hojas de <i>Portulaca oleracea L.</i>	0	4

Fuente: Datos propios de la investigación.

Grafico 2 P Parámetro de cicatrización producidas a *Rattus rattus* del inicio de formación de costra (IFC) al aplicarle el extracto hidroalcohólico de *Portulaca oleracea L.* comparando con Pantenol (Bepanthen® 5%) y la muestra blanco.

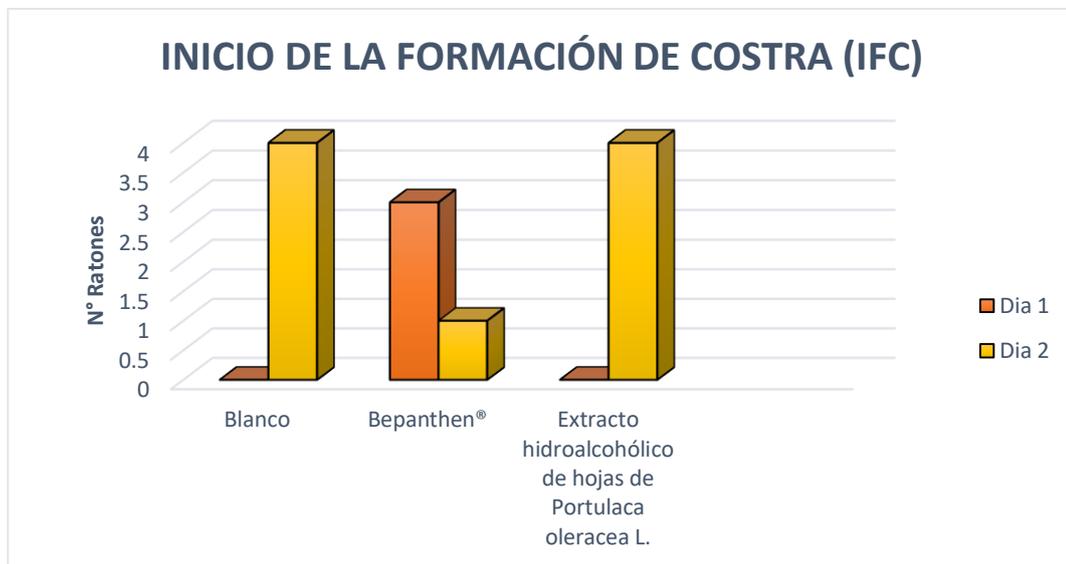


Tabla 4: Costra reducida de tamaño (Crt)

COSTRA REDUCIDA DE TAMAÑO (Crt)			
DÍAS	4	5	6
Blanco	0	1	3
Bepanthen®	4	0	0
Extracto hidroalcohólico de hojas de <i>Portulaca oleracea L.</i>	1	3	0

Fuente: Datos propios de la investigación.

Grafico 3 Parámetro de cicatrización producidas a *Rattus rattus* de la costra reducida en tamaño (Crt) al aplicarle el extracto hidroalcohólico de *Portulaca oleracea L.* comparando con Pantenol (Bepanthen® 5%) y la muestra blanco.

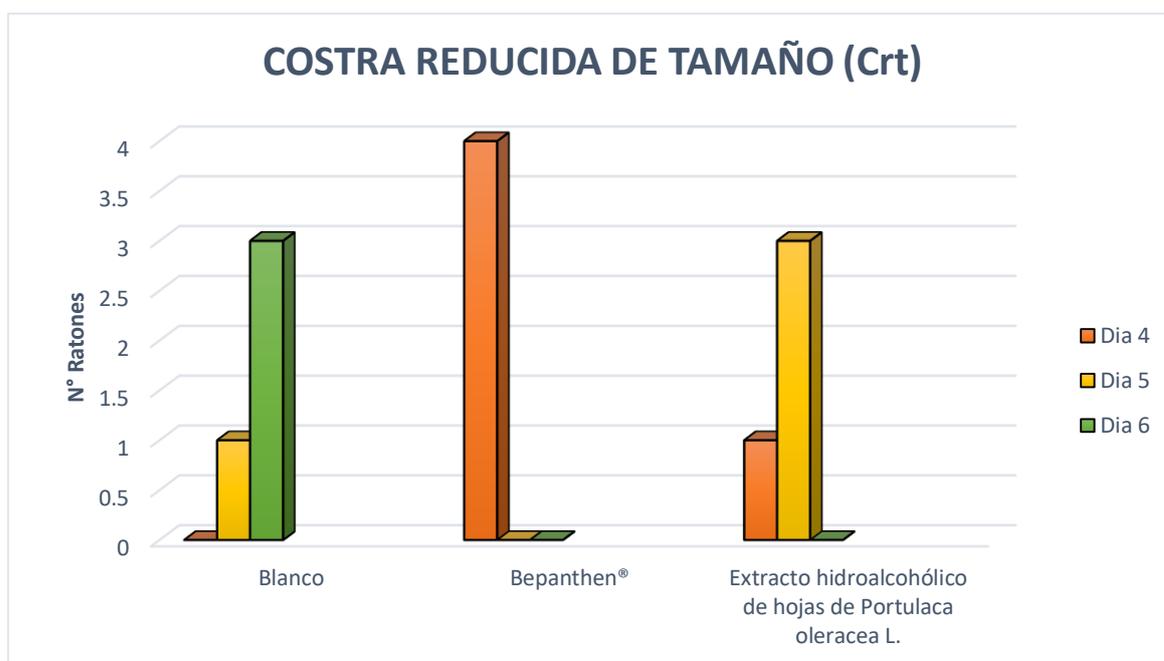


Tabla 5: Caída de la costra completa (Ccc)

CAÍDA DE LA COSTRA COMPLETA (Ccc)						
DÍAS	5	6	7	8	10	11
Blanco	0	0	1	0	1	2
Bepanthen®	1	0	1	2	0	0
Extracto hidroalcohólico de hojas de <i>Portulaca oleracea L.</i>	0	2	1	1	0	0

Fuente: Datos propios de la investigación.

Grafico 4 Parámetro de cicatrización producidas a *Rattus rattus* de la caída de la costra completa (Ccc) al aplicarle el extracto hidroalcohólico de *Portulaca oleracea L.* comparando con Pantenol (Bepanthen® 5%) y la muestra blanco.

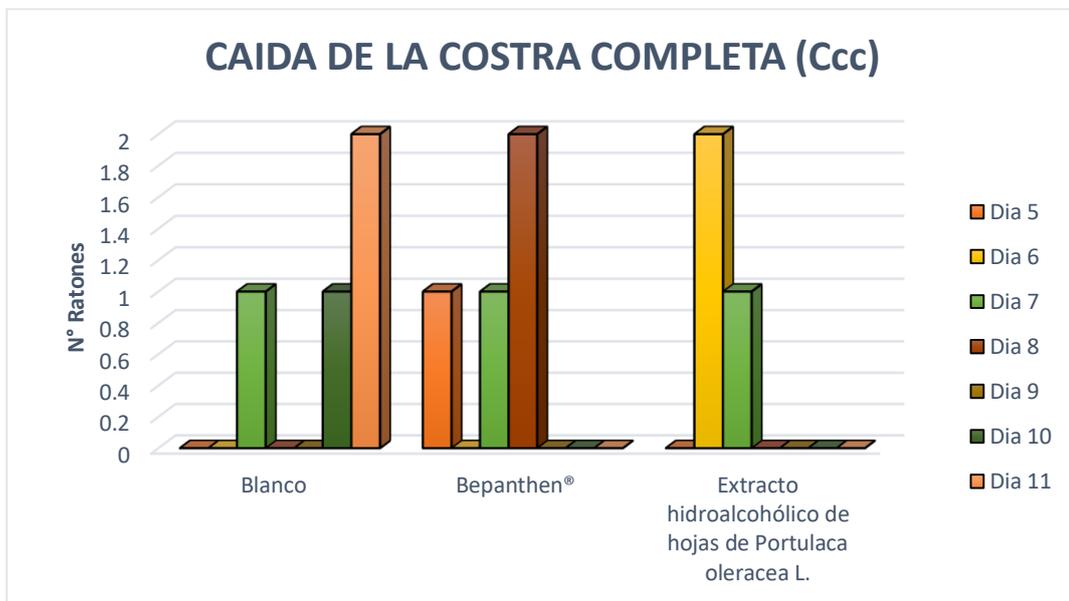
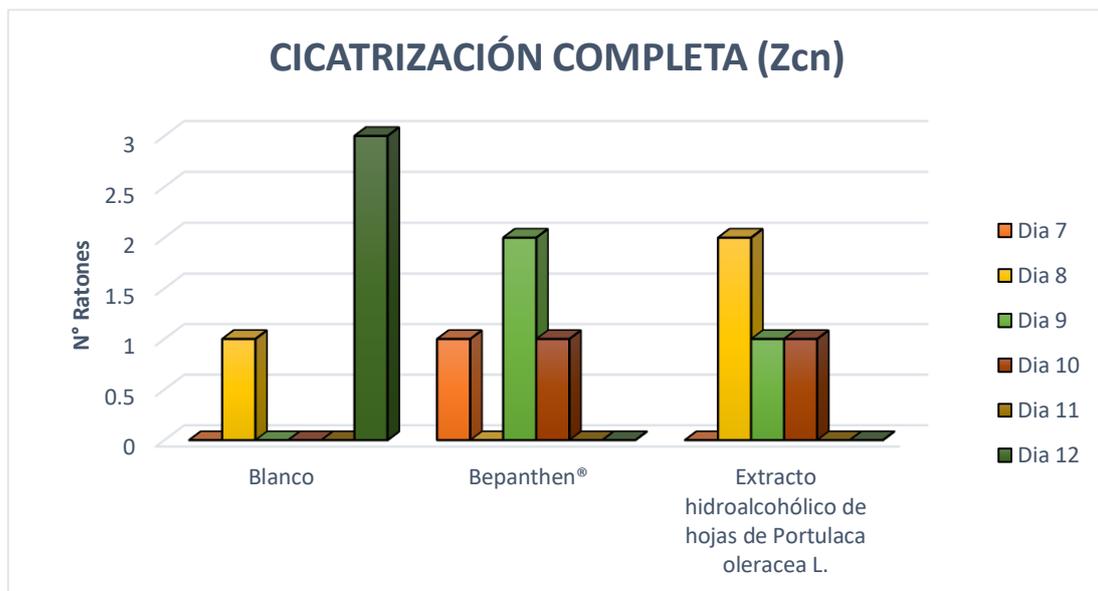


Tabla 6: Cicatrización completa (Zcn)

CICATRIZACIÓN COMPLETA (Zcn)						
DÍAS	7	8	9	10	11	12
Blanco	0	1	0	0	0	3
Bepanthen®	1	0	2	1	0	0
Extracto hidroalcohólico de hojas de <i>Portulaca oleracea L.</i>	0	2	1	1	0	0

Fuente: Datos propios de la investigación.

Grafico 5 Parámetro de cicatrización producidas a *Rattus rattus* de la cicatrización completa (Zcn) al aplicarle el extracto hidroalcohólico de *Portulaca oleracea L.* comparando con Pantenol (Bepanthen® 5%) y la muestra blanco.



DISCUSIÓN

Para determinar el tiempo de cicatrización se realizó mediante el método de incisión en ratas, la muestra del extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus* observa en el Anexo 2 que se inició la coagulación y hemostasia al día cero, para posteriormente comenzar con la formación de costra al día 2, hasta lograr la formación de costra completa al día 3, del mismo modo el día 4 se empezó a observar el inicio de la caída de costra, para finalmente terminar con la cicatrización completa al día 8, se realizaron 4 repeticiones por cada lote resultándonos un promedio de 8 días con una desviación estándar ± 0.96 (Tabla 1) Grafico 1.

Por otro lado, en la Anexo 2 el Pantenol (Bepanthen® 5%) inicio la coagulación y hemostasia al día 0, para que seguidamente pase por el proceso de cicatrización formándose la costra al día 2, iniciando rápidamente al día 3 la caída de la costra, hasta llegar a la cicatrización completa al día 8, este proceso se realizó en 4 oportunidades resultándonos como promedio en 8 días con una desviación estándar ± 1.26 (Tabla 1) Grafico 1.

Finalmente, vemos en el Anexo 2 la muestra blanco que se inició el mismo día que fueron las anteriores muestras comenzando por el día 0 la coagulación y hemostasia y finalizando está en muchos más días debido a que no se le agrego ningún tratamiento resultando la cicatrización completa al día 12. El promedio que se obtuvo fue de 11 días con una desviación estándar de ± 2 (Tabla 1) Grafico 1.

Así mismo se resaltaron cuatro parámetros los cuales nos muestran el inicio de la formación de costra (Ifc) (tabla 2) Grafico 2, de los 3 grupos que se formaron para la investigación, detallándonos de manera más concreta el número de ratas que pasaron por este proceso, así mismo cuantos días duraron con el parámetro mencionado mostrándonos que el “grupo blanco” culminó este proceso a los 2 días, de igual forma que el Pantenol (Bepanthen® 5%) y el extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga”, al igual que el anterior ítem en este caso se muestra la costra reducida de tamaño (Crt) (tabla 3) Grafico 3 y se pudo observar que en el “grupo blanco” el tiempo de duración del proceso fue de 6 días, a comparación con el Pantenol (Bepanthen® 5%) que fue a los 4 días y el extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga” que fue a los 5 días, al comenzar con la caída de la costra completa (Ccc) (tabla 4) Grafico 4, se observa que en el “grupo blanco” el tiempo de Ccc fue más largo, a comparación con el grupo tratado con Pantenol (Bepanthen® 5%) y el extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga” que fueron de 8 días, finalmente se observó la cicatrización completa (Zcn) en el “grupo blanco” culminó la Zcn a los 12 días, a comparación con Pantenol (Bepanthen® 5%) y el extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga” que duraron 10 días.

Por lo tanto podemos decir que la cicatrización por medio de utilización de diferentes plantas se ven favorecidas por acciones astringentes donde actúan los taninos debido a que en estas por vía tópica cubren las capas de la piel y mucosas, preservando así las capas subyacentes, cumpliendo así un efecto vasoconstrictor sobre los vasos externos, al caer las proteínas, este metabolito ejerce un efecto antioxidante, antimicrobiano y antifungico⁵, así mismo la acción antiinflamatoria donde actúa de igual forma los

taninos como antiséptica o bien con sustancias como el asiaticosido o la alantoina que ayudan a la regeneración epitelial, en curación de heridas los taninos son de mucho beneficio al momento de cicatrizar, evitar el crecimiento bacteriano y para el sangrado, debido a su actividad astringente, los taninos ante un tratamiento debido a quemaduras estas hacen que las proteínas del tejido se precipite asiendo así que se forme un recubrimiento protector sutilmente antiséptica bajo la cual se lleva a cabo la restauración de tejido.⁸

Por otro lado, en el estudio de Moncayo C, se investigó la actividad antioxidante y antibacterial en extractos de verdolaga (*Portulaca oleracea L.*), por lo que se empleó el método de secuestro de radicales libres (DPPH) y la actividad antibacteriana se midió a través del halo de inhibición, el resultado presento una alta actividad antioxidante comparado con el ácido ascórbico, por lo que se concluyó que el extracto de la planta medicinal verdolaga (*Portulaca oleracea L.*), presenta una alta actividad antioxidante.⁹

CONCLUSIÓN

1. El extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus* tiene efecto cicatrizante.
2. El extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus*. dio un promedio de cicatrización de 8 días.
3. En los parámetros de cicatrización evaluados en el extracto hidroalcohólico de hojas de *Portulaca oleracea L.* “Verdolaga” en un modelo experimental en *Rattus rattus* destacan el inicio de formación de la costra a los 2 días, costra reducida en tamaño a los 5 días, caída de la costra completa que fueron a los 8 días y la cicatrización completa a los 10 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oliveira M., Dilia A. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales. Rev. de Cienc. y Tecnol. de América. [en línea]. 2005. [Citado 16 de julio de 2017]. 30 (8): 453-459. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1373833>
2. Reyes A. La investigación y el uso de plantas medicinales visto a través de la escuela. Infancias. Revista. Infancia Imagines. [Internet]. 2015, [Citado 22 de junio de 2017]. 13 (2) : 91. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/infancias/article/view/5644>
3. Marques D. Plantas medicinales en el Perú. REV. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. [en línea]. 1992 [Citado el 15 de junio 2017]. 5.
4. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/spmi/v05n4/trabajos%20originales4.htm>
4. Martínez F; González G; Culebras M; Tuñón. J. Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes. Rev. Nutr. Hosp. [en línea]. 2002. [fecha de acceso: 19 de mayo de 2019]. (6) 271-278. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3338.pdf>
5. Canepa F. Evaluación química del fruto del "Charan" *Caesalpinia paipai* Ruiz & Pavón provenientes de motupe, Lambayeque. [Tesis]. 2018. [fecha de acceso: 19 de mayo de 2019]. Universidad nacional agraria la molina: Lima-Perú. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3185/canepa-pareja-franco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Hidalgo O. Determinación del efecto cicatrizante del extracto acuotánico de la planta bacopa procumbens en la línea celular 3t3 de fibroblastos de ratón. [Tesis]. 2010. [fecha de acceso: 26 de mayo de 2019]. México: D.F; Escuela Nacional de medicina y homeopatía; 1-125. Disponible en: <https://docplayer.es/27241733-Determinacion-del-efecto-cicatrizante-del-extracto-acuotanolico-de-la-planta-bacopa-procumbens-en-la-linea-celular-3t3-de-fibroblastos-de-raton.html>
7. Velandia D. Evaluación de la actividad cicatrizante y caracterización fitoquímica de *dracontium croatii*. [Tesis]. [citado 12 de julio de 2017]. Bogotá: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. 2009. pág. 1-77. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/8469/1/192529.2009.pdf>
8. Cartaya O. Reynaldo I. Flavonoides: características químicas y aplicaciones. Rev. Cultivos Tropicales. [en línea]. 2001. [citado el 04 de octubre de 2018]. 22, (2), 5-14. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1932/193215009001.pdf>
9. Moncayo C. Ácidos grasos, actividad antioxidante y antibacteriana en extractos de verdolaga (*portulaca oleracea*). [Tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2015. [citado 29 de junio de 2017]. 1-66. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9641/Tesis%20MBC%20Cristian%20Moncayo.pdf;sequence=1>