



**UNIVERSIDAD
MARIA AUXILIADORA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA**

**Efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de
Astragalus garbancillo cav. (Garbancillo) en ratones *Mus
musculus Balb c.***

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO
FARMACÉUTICO**

PRESENTADO POR:

Bach. Paula Matilde, Robles Perez
Bach. Linda Roxana, Torre Taipe

ASESOR:

Q: F. Mg. FIDEL ERNESTO ACARO CHUQUICAÑA

LIMA –PERÚ

2018



ACTA DE SUSTENTACIÓN

N° 016-2018-OGYT-FCS-UMA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE QUÍMICO FARMACÉUTICO

En San Juan de Lurigancho, a los 27 días del mes de **noviembre** del año **2018** en los ambientes de la **Sala de Audiencias**; se reunió el Jurado de Sustentación integrado por:

Presidente : **Dr. Jhonnel Samaniego Joaquin.**

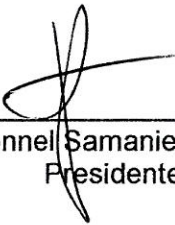
Integrante : **Mg. Rodolfo Huguet Tapia.**

Integrante : **Mg. Gustavo Adolfo Sandoval Peña.**

Para evaluar la Tesis:

“Efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) en ratones *Mus musculus* Balb c”; presentada por: Bach. PAULA MATILDE ROBLES PEREZ. Participando en calidad de asesor: Mg. Fidel Ernesto Acaro Chuquicaña.


Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación, evaluar las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran..... *Aprobado* (Aprobado/Desaprobado) por..... *Unanimidad* (Unanimidad/Mayoría) con el calificativo de *Mención notable* [Mención Sobresaliente(18-20)/ Mención Notable(16-17)/ Aprobado(11-15)/ Desaprobado], equivalente a *17* en fe de lo cual firmamos la presente Acta, siendo las *8:05 p.m.* horas del mismo día, con lo que se dio por terminado el Acto de Sustentación.



Dr. Jhonnel Samaniego Joaquin
Presidente



Mg. Rodolfo Huguet Tapia
Integrante



Mg. Gustavo Adolfo Sandoval Peña
Integrante



ACTA DE SUSTENTACIÓN

N° 017-2018-OGYT-FCS-UMA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE QUÍMICO FARMACÉUTICO

En San Juan de Lurigancho, a los 27 días del mes de noviembre del año 2018 en los ambientes de la Sala de Audiencias; se reunió el Jurado de Sustentación integrado por:

Presidente : Dr. Jhonnel Samaniego Joaquin.


Integrante : Mg. Rodolfo Huguet Tapia.

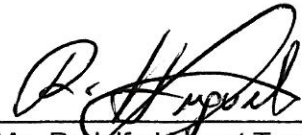
Integrante : Mg. Gustavo Adolfo Sandoval Peña.


Para evaluar la Tesis:

“Efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo cav* (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb c*”; presentada por: Bach. LINDA ROXANA TORRE TAIPE. Participando en calidad de asesor: Mg. Fidel Ernesto Acaro Chuquicaña.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación, evaluar las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran..... *aprobado*..... (Aprobado/Desaprobado) por..... *unanimidad*..... (Unanimidad/Mayoría) con el calificativo de..... *Mención notable*..... [Mención Sobresaliente(18-20)/ Mención Notable(16-17)/ Aprobado(11-15)/ Desaprobado], equivalente a *16*....., en fe de lo cual firmamos la presente Acta, siendo las *8:05 p.m.* horas del mismo día, con lo que se dio por terminado el Acto de Sustentación.


Dr. Jhonnel Samaniego Joaquin
Presidente


Mg. Rodolfo Huguet Tapia
Integrante


Mg. Gustavo Adolfo Sandoval Peña
Integrante

DEDICATORIA

A mi abuelita Donatilda por su enseñanza del uso de las plantas medicinales y mi padre Abad que fue mi motivación para estudiar esta profesión y a mis angelitos que están en el cielo guiándome a cada paso que doy.

A mi madre María y mis hermanos Nicanor, Deunicia, Fortunato, Basilio, Leoncia, Libia y Gladis por sus apoyos incondicionales, prima, sobrinos (as) por su confianza y mis ahijados (as) que son mis verdaderos amigos.

Paula Matilde Robles Perez

A mi amado esposo Juan Carlos Humareda Yance por brindarme su cariño, amor, sacrificio, su apoyo incondicional en la elaboración de mi tesis y por creer en mi capacidad, y estar siempre conmigo.

A mí amada hija Valéry Jailyne por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día.

A mis queridos padres Leoncio Torre, Bertha Taipe y a mis hermanos Nico, Eliseo, Jhon, Joel y Isaac y a mi tía María Torre quienes con sus palabras de aliento siempre estaban conmigo apoyándome para que este sueño se haga realidad.

Linda Roxana Torre Taipe

AGRACEDIMIENTO

Queremos agradecer primer lugar a Dios por darnos la inteligencia y perseverancia para alcanzar nuestros sueños.

A la Universidad María Auxiliadora que nos abrió sus puertas para superarnos profesionalmente y dar aporte a la sociedad con nuestra carrera.

A nuestra difunta Dra. Berta Jurado por dejarnos sus enseñanzas y conocimiento del uso de las plantas medicinales, y prueba de ensayos prácticos de farmacognosia.

A la Dra. Q.F Juana Elvira, Chávez Flores por su consejo, orientación, constante apoyo y enseñanza en la metodología del tratamiento.

Al Dr. Q.F. Christian Alvarado por su constante apoyo y su orientación en el preparado del ungüento.

Al Tecnólogo Luis Enrique; Escudero Alaya por su amistad y apoyo incondicional con facilitarnos los materiales del laboratorio.

En especial a nuestro amigo Carlos Alcedo por siempre estar compartiendo todo sus conocimientos y apoyo incondicional sin dudarlos.

A las personas que contribuyeron a la realización de este trabajo de investigación

- Dr. Q.F. Rubén cueva
- Dr. Víctor Chero
- Dr. Gustavo Sandoval
- Dr. Jesús Seminario
- Q.F. Deybbis Ayala
- Dr. Q.F. Daniel Guerra

En especial al Dr. Q.F. Fidel Ernesto, Acaro Chuquicaña por su constante apoyo, orientación, redacción y asesor de presente tesis.

RESUMEN

Las heridas constituyen uno de los más importantes problemas asistenciales que afectan al Sistema de Salud por la disminución de la calidad de vida de quien la padece. La cicatrización es un sistema complejo en el que participan numerosas células que interactúan entre ellas a través de numerosas sustancias que estimulan la cicatrización. Es un proceso complejo con fases ordenadas. **Objetivo:** Determinar el efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav. (Garbancillo) en ratones *Mus Musculus Balb C*. Se identificó los metabolitos secundarios mediante marcha fitoquímica (flavonoides, alcaloides, taninos, compuestos fenólicos). Además, se evalúa el efecto cicatrizante de extracto de *astragalus garbancillo* Cav. de diferentes concentraciones (5, 10, 20%) en los laboratorio del área de farmacia de la Universidad María Auxiliadora. **Métodos.** El método de estudio fue experimental. La muestra fue recolectada del departamento Ancash, distrito de Olleros, pueblo Huaripampa; y los grupos fueron formada por 6 grupos de 6 unidades de ratones, muestreo probabilístico de selección es aleatoria simple. Al término el tratamiento, se procedió a determinar la resistencia de la cicatriz por el método tensiométrico, que mide la resistencia y se opone a la cicatriz de la rotura experimental. **Resultados:** El grupo de piel intacta con garbancillo al 20% su diferencia de medias fue menor (0,56667) y tiene significancia, es decir tiene mejor cicatrización. El control positivo de Multimycin^R con garbancillo 10% su diferencia de medias es menor (-0,53000) y tiene significancia por lo que indica sus resultados tiene una buena cicatrización. Dándonos por resultado un efecto significativo de la actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de *Astragalus garbancillo* Cav. sobre las heridas. Los datos fueron procesados mediante el análisis (ANOVA), Tukey y análisis de varianza. **Conclusión.** En condiciones experimentales se ha demostrado el efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (garbancillo) en ratones *Mus musculus* Balb c. observándose un mejor efecto a una concentración de 20%.

Palabra clave: *Astragalus garbancillo* , cicatrizante, piel, herida, extracto hidroalcohólico.

ABSTRACT

Wounds are one of the most important healthcare problems that affect the Health System due to the decrease in the quality of life of those who suffer from it. Healing is a complex system involving numerous cells that interact with each other through numerous substances that stimulate healing. It is a complex process with ordered phases. **Objective:** To determine the healing effect of hydroalcoholic extract of the leaves of *Astragalus garbancillo* Cav. (Garbancillo) in *Mus Musculus Balb C.* mice. Secondary metabolites were identified by phytochemical marching (flavonoids, alkaloids, tannins, phenolic compounds). In addition, the healing effect of extract of *Astragalus garbancillo* Cav. of different concentrations (5, 10, 20%) in the laboratories of the pharmacy area of the María Auxiliadora University. **Methods** The study method was experimental. The sample was collected from the Ancash department, Olleros district, Huaripampa town; and the groups were formed by 6 groups of 6 units of mice, probabilistic selection sampling is simple random. After the treatment, we proceeded to determine the resistance of the scar by the tensiometric method, which measures the resistance and opposes the scar of the experimental rupture. **Results:** The group of intact skin with garbancillo at 20% had a difference in means (0.56667) and it has significance, that is, it has better healing. The positive control of MultimycinR with garbancillo 10% its difference of means is lower (-0.53000) and has significance so it indicates its results have a good healing. Giving us as a result a significant effect of the healing activity of the hydroalcoholic extract of *Astragalus garbancillo* Cav. about the wounds. The data were processed through analysis (ANOVA), Tukey and analysis of variance. Conclusion. Under experimental conditions, the healing effect of hydroalcoholic extract of the leaves of *Astragalus garbancillo* cav (garbancillo) has been demonstrated in *Mus musculus Balb c* mice. a better effect is observed at a concentration of 20%.

Keyword: *Astragalus garbancillo*, cicatrizant, skin, wound, hydroalcoholic extract.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRACEDIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INDICE.....	vi
LISTA DE FIGURAS Y TABLAS.....	viii
INTRODUCCION	xi
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1 Problema General.....	2
1.2.2 Problemas Específicos	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación	4
2. MARCO TEORICO.....	5
2.1. Antecedentes	5
2.2. Base teórica.....	11
2.3. Definición de términos básicos	20
2.4. Hipótesis.....	22
2.4.1 Hipótesis General	22
2.4.2 Hipótesis Específicas	22
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 Tipo de investigación.....	23
3.2 Nivel de investigación.....	23
3.3 Diseño de la investigación	23
3.4 Area de estudio	24
3.5 Poblacion y muestra: Criterios de inclusión y exclusión	24
3.6 Variables y Operacionalización de variables	25

3.7	Instrumentos de recolección de datos.....	26
3.8	Validacion de los instrumentos de recolección de datos.....	27
3.9	Procedimientos de recolección de datos	30
3.10	Componente ético de la investigación	37
3.11	Procesamiento y análisis de datos	37
4	RESULTADOS	38
5	DISCUSION.....	45
6	CONCLUSIONES	49
7	RECOMENDACIONES	50
8	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	51
9	ANEXOS	56
9.1	Matriz de consistencia.....	56
9.2	Instrumento de recolección de datos	57

LISTA DE FLUJOGRAMA

Flujograma N° 1:	Para realizar el extracto hidroalcohólico y obtención porcentaje de <i>Astragalus garbancillo</i> cav.	33
------------------	--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Cajas y bigotes N° 1:	Para realizar el extracto hidroalcohólico y obtención porcentaje de <i>Astragalus garbancillo</i> cav.	44
-----------------------	--	----

LISTA DE FIGURAS

Lista de figuras

Figura N° 1:	Estructura de la piel	12
Figura N° 2:	<i>Astragalus garbancillo</i> cav. (Garbancillo).	17
Figura N° 3:	Estructura de alcaloides verdaderos	19
Figura N° 4:	Recolección de la muestra vegetal	30
Figura N° 5:	Preparación de extracto hidroalcohólico	32
Figura N° 6:	Preparado de unguento piloto con extracto hidroalcoholico de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	36
Figura N° 7:	Prueba de solubilidad Extracto hidroalcoholico <i>Astragalus</i> <i>garbancillo</i> Cav.	38
Figura n° 8.	Análisis fitoquímico cualitativo Extracto hidroalcoholico <i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	39

LISTA DE TABLAS

Lista de tablas

Tabla N° 1:	Clasificación de las lesiones musculares de causas mecánicas	13
Tabla N° 2:	Aspecto botánico de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	16
Tabla N° 3:	Instrumento de recolección de datos	26
Tabla N° 4:	Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav. (EHAG)	38
Tabla N° 5:	Análisis fitoquímica cualitativo de EHAG	39
Tabla N° 6:	Análisis descriptivo	40
Tabla N° 7:	Análisis de varianza	41
Tabla N° 8:	Análisis de comparaciones múltiples de los datos obtenidos gramos de arena según de concentración del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav	42
Tabla N° 9	Análisis de subconjuntos por homogeneidad al respecto peso de arena	43

INTRODUCCION

El siguiente trabajo de investigación ha permitido mejorar el conocimiento sobre el proceso de cicatrización en este caso a través de una planta vegetal *Astragalus garbancillo cav.* la misma que es nativa de nuestro país con aplicación en la medicina folklórica en varias regiones donde el escases de medicamento es continuo; sin embargo, la población permite su uso en situaciones de lesiones y de la piel.

En el año 2014-2023 sobre la medicina tradicional de Organización Mundial de la Salud su estrategia es ayudar a las autoridades sanitarias más amplia su visión para encontrar soluciones al respecto la autonomía de los pacientes y mejoramiento de la salud.¹

Este trabajo está estructurado con una perspectiva científica, sustentado en hechos farmacológicos y comprobados mediante evidencia experimental. Por lo tanto va permitir que nuestros resultados tenga una posibilidad alternativa ante la presencia de procesos lesiones cutáneo, lo que va permitir mejorar estas lesiones.

Las personas están expuestos a lesiones múltiples en la piel a diversas accidentes como cortes con punza cortantes, quemaduras, herida.

Para una mayor comprensión, nuestra tesis está diseñada a partir de los antecedentes nacionales e internacionales de autores que han investigado temas relacionados a nuestro trabajo. Tanto la hipótesis y las variables responden a nuestros objetivos, estos mismos han sido corroborados en el presente estudio y son detallados de acuerdo de la metodología de investigación.

Por lo expuesto, nuestro objetivo principal es determinar efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astrágalos garbancillo Cav.* (garbancillo) en ratones *Mus musculus* Balb c.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema

Las heridas crónicas constituyen uno de los principales problemas asistenciales que afectan al sistema de salud por la disminución en su nivel de vida de quien la padece. En España el costo anual de tratamiento se ha estimado en torno a los 435 millones de euros correspondiendo el 18,9% a atención primaria, el 28% a atención hospitalaria y el 53,1% a la atención sociosanitaria.²

Las heridas crónicas, en particular, las úlceras por presión (UPP), se destacan como las condiciones de salud crónicas, con gran relevancia epidemiológica. Generan un impacto negativo en su calidad de vida de los pacientes, y pueden dar lugar a episodios prolongados de tratamiento hospitalario, un aumento de la morbilidad y la mortalidad, y en altos costos sociales y económicos creando un problema grave de salud pública.³

Las heridas pueden abarcar una amplia gama de lesiones físicas que producen una apertura o ruptura de la piel, que se presentan cotidianamente y que afectan tanto a jóvenes como ancianos, sanos y enfermos. Las heridas afectan la función protectora y reguladora de la piel. La reparación tisular es un requisito, consecuencia de la lesión cutánea, para que se restablezca la homeostasis de la piel. La curación de las heridas depende de la capacidad de la piel para regenerar epitelio, reparar tejido conjuntivo y de sostén. La profundidad de una herida y por lo tanto las capas cutáneas afectadas, influirá sobre la manera en que se cure la herida. Cortes superficiales afectan solo la epidermis. Las heridas de profundidad total dañan hasta el tejido subcutáneo o más profundo.⁴

La cicatrización es un sistema complejo, por esta razón participan numerosas células que interactúan entre ellas a través de numerosas sustancias que inhiben la función, es un proceso complejo con fases ordenadas y secuenciales que se superponen entre ellas con la participación de células y mediadores celulares.³

La cicatrización no ha sido un proceso que se valore de manera adecuada en las heridas, en especial en las heridas crónicas (HC). Existen numerosos estudios que no son concluyentes al momento de establecer qué tratamiento usar frente a las heridas, Estos estudios realizados en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Perú) en diciembre del 2013, tratan cortes superficiales manejados con terapéuticas habituales y terapéuticas avanzadas.⁴

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Tendrá efecto cicatrizante el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav? (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb C*.?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuáles son los metabolitos activos con actividad cicatrizante el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb C*.?
- ¿Tendrá efecto cicatrizante al 5% del extracto hidroalcohólico las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb C*?
- ¿Tendrá efecto cicatrizante al 10% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb C*?
- ¿Tendrá efecto cicatrizante al 20% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb C*.?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb c*.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los metabolitos del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (garbancillo) con posible actividad cicatrizante.
- Evaluar la concentración de 5% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) con posible actividad cicatrizante.
- Evaluar la concentración de 10% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (Garbancillo) con posible actividad cicatrizante.

1.4. Justificación

Las plantas medicinales poseen propiedades terapéuticas estudiadas en distintas partes del mundo con muchos fines en su uso y utilización.

La Medicina Tradicional enfoca la importancia y grandes beneficios de las plantas medicinales, entre ellas tenemos a la *Astragalus garbancillo cav.* (Garbancillo) que fue utilizado en forma empírico en emplastos de heridas por los pobladores del departamento de Áncash – distrito Olleros pueblo de Huaripampa. Lo cual fue el motivo para hacer este trabajo.

Este trabajo de investigación demostramos a nivel experimental que el extracto hidroalcohólico de *Astragalus garbancillo Cav.* Tiene efecto cicatrizante, en una forma de un extracto natural y una metodología respectiva de administración en ratones *Mus musculus Balb c.*

El interés de esta investigación es identificar sus metabolitos secundario que tengan propiedad de cicatrizar las heridas y a su vez elaborar un producto farmacéutico a base de extracto *astragalus garbancillo Cav.*

Este estudio aporta grandes beneficios a la sociedad, ayudara al desarrollo del conocimiento de los profesionales de las ciencias de la Salud en las futuras investigaciones y a su vez dando solución a toda la población peruana resolviendo problemas de cicatrización y heridas superficiales de la piel.

2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes internacionales y nacionales

2.1.1. Antecedente internacional

En el año 2016, Pilatuña L.⁵ llevo a cabo la “Elaboración de una forma farmacéutica con efecto cicatrizante a partir del extracto de la copal planta nativa del centro cultural Uni-shu de la comuna Chiguilpe de Santo Domingo de los Tsáchilas. Teniendo como **Objetivo** determinar los metabolitos secundarios que posee la resina de este árbol y elaborar una forma farmacéutica a base del extracto del Copal efectivo para cicatrizar heridas. Utilizando **Métodos** identificación taxonómica, análisis físico químico, tamizaje fitoquímico y control microbiológico. Teniendo los **resultados** siguientes compuestos: alcaloides, triterpenos, compuestos grasos, resinas, quinonas, glucósidos cardiotónicos y compuestos grasos existiendo un alto contenido de quinonas, compuesto químico que posee una acción antibacteriana y antifúngica lo cual ayudara al proceso de cicatrización. Con los resultados obtenidos se preparó una crema natural cicatrizante que proporciona la mejorar la calidad de vida de las personas y que además de cicatrizar. Las **concluyendo la** elaboración de una crema natural con acción cicatrizante a partir del extracto de la resina del Copal la misma que es efectiva para cicatrizar heridas por el alto contenido de quinonas que esta contiene.

En el 2015, Vicente B.⁶ investigo la “Determinación del efecto cicatrizante de los extractos de *Amphipterygium adstringens* y *Daturainoxia Miller*”. Teniendo como **objetivo:** Evaluar la capacidad cicatrizante de los extractos de *daturainoxina miller* y *amphipteryngium adstringens*. Utilizando **Métodos:** Preparación previa de muestras dejadas secas a temperatura ambiente, obteniendo de extracto e identificación de metabolito secundario, cuantificación total de fenoles (ácido galico- cafeico) y flavonoides (rutina). Determinación de la capacidad antioxidante, antiinflamatorio, antimicrobiana (kirby Bauer, placas y discos) Aplicación de los extractos en la piel (gel) y evaluación de los **resultados**. Los extractos actúan a nivel celular propiciando la rápida generación de células nuevas para reparar la piel. Con el extracto de

Daturainoxia miller se obtiene rápidos resultados en la cicatrización los estudios ya realizados demuestran su alta toxicidad en cantidades excesivas. Las **Conclusiones:** la actividad cicatrizante de un extracto lleva consigo el estudio minucioso de varias propiedades, como lo son sus metabolitos, que son encargados de cierta actividad (cicatrizante), ya que cada uno va ligado para la función del cual es objeto de estudio.

En el año 2015. Afshar M.⁷ et al. Investigaron la Evaluación de la actividad de curación cutánea de la herida del extracto acuoso de *Malva sylvestris* en ratones BALB / c. Su **objetivo** de este estudio fue evaluar los efectos del extracto acuoso de *Malva sylvestris* en la cicatrización de heridas cutáneas en ratones BALB / c. **Métodos:** Se usaron 27 ratones BALB / c machos (2,5 meses de edad). Una herida cortada (profundidad de la fascia superficial) se realizó localmente. Los ratones se dividieron luego en tres grupos: el primero, el segundo y el tercer grupo recibieron administración tópica de extracto acuoso de *M. sylvestris* al 1% , crema tópica de sulfadiazina de plata y crema fría (grupos de control positivo y negativo), respectivamente. Los días 4, 7 y 10 se realizaron biopsias por escisión y se evaluó histopatológicamente la curación de la herida. Los datos se analizaron mediante las pruebas estadísticas ANOVA y Tukey. **Resultados:** En los días 4 y 7, los números de células inflamatorias en la sulfadiazina de plata y los grupos tratados con *Malva sylvestris* fueron significativamente más bajos que en el grupo control y la queratinización en los bordes de la herida en ambos grupos fue significativamente mayor que en el grupo de control. En el décimo día del estudio, los ratones tratados con Malva mostraron mejores características de curación y menos fibrosis y formación de cicatriz, y también se dañaron menos folículos capilares en este grupo. En el décimo día del estudio, los números de células inflamatorias en los grupos tratados con *M. sylvestris* y sulfadiazina de plata fueron significativamente más bajos que en el grupo de control. **Conclusión:** El presente estudio respalda los efectos beneficiosos de *M. sylvestris* en el proceso de curación de heridas y sugiere una potencial aplicación clínica.

Reza, M. Akhoondinasab, M. y Saberi, M.⁹ en esta investigación realizaron la Comparación del efecto curativo del extracto de aloe vera y la sulfadiazina de plata en las lesiones por quemaduras en el modelo de rata experimental. **El objetivo:** La curación de heridas es ampliamente discutida en la literatura médica. Este estudio comparó el efecto curativo del extracto de aloe vera y la sulfadiazina de plata en lesiones por quemaduras en el modelo de rata experimental. **Métodos:** Se creó una quemadura profunda de segundo grado en la parte inferior de la espalda y una quemadura de 3 grados en la parte superior posterior de cada rata con un procedimiento de quemado estándar. Las quemaduras se revisaron diariamente con extracto de aloe vera en el grupo 2 y sulfadiazina de plata en el grupo 1. La respuesta al tratamiento se evaluó mediante fotografía digital durante el tratamiento hasta el día 32. Se evaluaron los parámetros histológicos, después de la biopsia de cicatriz el final de la investigación. **Resultados:** La cicatrización de heridas fue más visible en el grupo de aloe vera. También la velocidad de curación en el grupo de aloe vera fue mejor que el grupo de sulfadiazina de plata. **Conclusiones:** Según nuestros hallazgos, el aloe vera puede ser una terapia de elección para las quemaduras.

En el 2013, Proaño J.⁸ Realizo la “Comprobación del efecto cicatrizante de una crema a base de romero (*Rosmarinus officinalis*), matico (*Piper aduncum*) y cola de caballo (*Equisetum arvense*) en heridas inducidas en ratones (*Mus musculus*)”. **Objetivo:** Determinar la presencia de metabolitos secundarios en la actividad cicatrizante. **Métodos:** Realizaron un tamizaje fitoquímico con reacciones químicas de identificación, mediante 40 cambios de color o formación de precipitados. La actividad cicatrizante de la crema se evaluó a través de la inducción de una herida, fueron tratados con Crema Procicar y con la crema de extractos fluidos de Romero, Matico y Cola de Caballo. Los **resultados** encontrados en el estudio nos indican que existe mayor concentración de flavonoides (% Quercetina) en el romero y cola de caballo, que en el matico lo cual garantiza su acción cicatrizante. En **conclusión** en los extractos fluidos de romero, matico y cola de caballo se concluye la presencia en mayor proporción de varios metabolitos como: flavonoides y taninos 72 al

igual que de otros compuestos como alcaloides, triterpenos, quinonas, saponinas, antocianidinas, cumarinas y resinas, en menor cantidad, de acuerdo al tamizaje fitoquímico realizado sobre dichos extractos

En el 2013, Yambay P.¹⁰ Investigó la “Elaboración y control de calidad de una crema a base de los extractos hidroalcohólicos de berro (*Nasturtium officinale*) y llantén (*plantago major*) y comprobación de su actividad cicatrizante en heridas inducidas en ratones. Su **objetivo** es elaborar una crema cicatrizante a base de los extractos hidroalcohólicos de berro y llantén, comprobar su actividad cicatrizante en el bioterio. **Métodos:** se utilizó 15 ratones a los cuales se indujo la herida. Los **resultados** se aplicó el programa estadístico G-STAD , con un intervalo de confianza del 95% , la crema con el extracto en proporción 50 : 50 es la que tiene mayor efecto ya que se cicatriza la herida en menor tiempo como es en 10 días , también la crema con proporción 80: 20 presentó una buena actividad, estos parámetros se relacionaron con la actividad de una crema química como es procicar la que presentó la cicatrización de la herida a los 9 días, también se comparó con la cicatrización natural que se presentó a los 14 días. Se **concluyó** que la crema tiene un 95 % de tejido cicatrizado es decir es de gran beneficio para la cicatrización en mayor % la crema de proporción 50:50, los metabolitos responsables son flavonoides y taninos, los mismos que presentan un efecto de sinergismo.

En año 2013 sushilkumar B, Varmay, S. Giri, S.¹¹ investigó el Estudio de la actividad de curación de heridas de *Tectona grandis* Linn. Extracto de hoja en ratas. El **objetivo** del estudio es determinar la actividad de curación de heridas de *Tectona grandis* (TG) Linn. extracto de hoja en ratas. **Métodos.** Se tomaron ratas albinas sanas (150-200 g) de cualquier sexo para el modelo de excisión e incisión de la herida. Los animales se dividieron en cuatro grupos de seis animales en cada grupo. Para ungüento simple grupal servido como control. Los Grupos 2 y 3 tenían un 5 y un 10% de pomada de extracto de hoja de TG y una pomada de soframicina del Grupo 4 como estándar. En la herida por

escisión se evaluó el porcentaje de contracción de la herida, mientras que en la incisión se evaluó la resistencia a la tracción de la herida. El análisis estadístico se realizó mediante análisis de varianza de una vía seguido de t - test. **Resultado:** En el modelo de herida por escisión, el ungüento al 5% de extracto de hoja de TG mostró una reducción en el área de la herida 8° día en adelante. La reducción en el área de la herida fue muy significativa ($P < 0.01$) en comparación con el control. Mientras que el 10% de pomada de extracto de hoja de TG y estándar mostró una reducción en el área de la herida cuarto día en adelante, que fue altamente significativa ($P < 0.001$) en comparación con el control. En el modelo de herida por incisión, los animales tratados con ungüento al 5% de extracto de hoja TG mostraron un aumento significativo ($P < 0,05$) en la resistencia a la tracción en comparación con el control. Sin embargo, los animales tratados con un 10% de pomada de extracto de hoja de TG mostraron muy significativo ($P < 0.001$) aumento en la resistencia a la tracción en comparación con el control. Sin embargo, los animales tratados con soframicina mostraron un aumento altamente significativo ($P < 0,001$) en la resistencia a la tracción en comparación con el control. **Conclusión.** El extracto de hoja de TG mostró actividad significativa de curación de heridas.

En año 2013. Lodhi, S. Singhai A.¹² Los autores investigaron el Efecto cicatrizante de la fracción rica en flavonoides y luteolina aislada de *Martynia annua* Linn. en ratas diabéticas inducidas por estreptozotocina. **Objetivo:** Evaluar el potencial de cicatrización de las fracciones flavonoides de *Martynia annua* (*M. annua*) Linn. En las hojas de ratas diabéticas sobre la base de información folclórica y estudio preliminar. **Métodos:** El compuesto flavonoide luteolina y apigenina se aislaron de hojas secas de la planta mediante cromatografía en columna. Las dos concentraciones (0,2% y 0,5% p / p) de luteolina y fracción de flavonoides se seleccionaron para aplicarse tópicamente como pomada sobre la herida diabética. Se usó Povidone Iodine ungüento USP como referencia. El día 18, se determinó el contenido de proteína, hidroxiprolina y antioxidantes en los tejidos de granuloma. **Resultados,** mostraron que, el porcentaje de contracción de la herida se

observó significativamente ($P < 0.01$) mayor en la fracción MAF y 0.5% w / w de los grupos de tratamiento con luteolina. La presencia de fibras de colágeno madurado y fibroblastos con mejor angiogénesis se observó en estudios histopatológicos. **En conclusión**, nuestros hallazgos sugieren que la fracción de flavonoides (MAF) y luteolina (0.5% p / p) pueden tener un beneficio potencial para mejorar la cicatrización de heridas en condiciones diabéticas, posiblemente debido a la actividad de eliminación de radicales libres de la planta.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En el 2015, Ramos C, Villegas B.¹³ Investigaron la “Determinación de la actividad cicatrizante de las sumidades floridas de *Oenothera rosea* (Yawar chonca) en extracto y gel aplicados sobre heridas experimentales en *Rattus norvegicus*. Arequipa, Perú 2015. Su **Objetivo es** determinar la actividad cicatrizante de las sumidades floridas de *Oenothera rosea* (Yawar chonca) en extracto y gel, aplicados en heridas producidas en *Rattus norvegicus*. **Métodos:** Al finalizar el tratamiento, se procedió a determinar la resistencia de la cicatriz por el método tensiométrico, que mide la resistencia que opone la cicatriz a la rotura experimental. Su **resultados** obtenido revelan que el extracto con 130.77% y gel de las sumidades floridas de *Oenothera rosea* (Yawar chonca) con 111.54%, tienen eficacia cicatrizante significativa respecto al grupo control. Y luego de la comparación entre grupos (test de Tukey). **Concluyendo** el extracto de *Oenothera rosea* (Yawar chonca) aplicado sobre heridas incisas es el que presenta mayor eficacia cicatrizante, ya que muestra diferencias significativas respecto del gel con extracto y de la forma farmacéutica comercial con actividad cicatrizante.

En el 2015, Gallardo G.¹⁴ Realizo el “Efecto cicatrizante del gel elaborado del látex de *Crotón lechleri* “Sangre de Drago”. El **objetivo** de esta investigación fue determinar el efecto cicatrizante del gel elaborado del látex de *Crotón lechleri* “Sangre de Drago” a diferentes concentraciones (0,5%, 1% y 2%).

Métodos: la investigación fue experimental y de corte transversal, de nivel relacional. En los que se empleó el método de test de cicatrización (método tensiométrico). Se midió la fuerza de tensión con un dinamómetro para determinar la cicatrización de heridas, obteniendo **resultados** favorables en un 95% de confianza mediante las pruebas estadísticas: ANOVA One Way y Prueba de Tukey. **Conclusión** se obtuvo mayor efecto cicatrizante con el gel al 2% de látex de *crotón lechleri* “Sangre de Drago”.

2.2. Base teórica

2.2.1. Piel

Los componentes de la piel están formados por varias capas, cada una de ellas tiene una serie de funciones que cumplir de manera adecuada.¹⁵

Componentes de la piel.

La piel es un órgano más grande del cuerpo

La piel es el órgano más grande del cuerpo, sin la cual la vida es imposible, combinado con sus estructuras accesorias como pelos, glándulas, etc., ocupa el 20 % del peso del cuerpo. Su principal función es protegernos del ambiente ya que constituye una barrera protectora contra microorganismos, rayos UV, pérdidas de fluidos, estrés de fuerza mecánicas y al mismo tiempo sirve como principal órgano sensitivo o de comunicación hacia el exterior, ya que recoge información a través de una extensa red de neuronas y terminales nerviosas que aportan información sobre presión, vibración, dolor y temperatura; con ellos los peligros externos se detectan y pueden emprenderse acciones para evitarlos y minimizarlos.¹⁵

La piel está formada por 3 capas principales:

Epidermis

Estratificación vertical. Es un epitelio versátil cuyas células se multiplican, diferencian y renuevan cada 28 días. Están formadas por melanocitos no pigmentados, linfocitos, que actúan como receptores del tacto y los

queratinocitos como células principales de esta capa. Sus funciones de la epidermis son la impermeabilidad relativa que provee protección contra daño del medio ambiente y contra daños mecánicos como el traumatismo.¹⁵

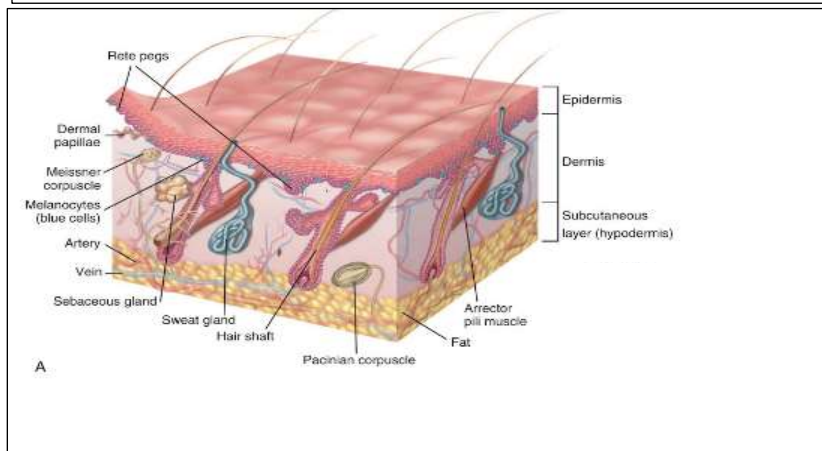
Dermis

Es un tejido fibroso, donde se encuentran los anexos cutáneos como los folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas. Es una capa de tejido conectivo irregular, contiene proteínas dérmicas como fibras de colágeno, elastina, reticulina, fibronectina, así como varios glicosoaminoglicanos y ácido hialurónico que conforman la matriz. Estas proteínas y carbohidratos son secretadas por las células principales de la dermis, los fibroblastos. Sus funciones son protectoras e inmunológicas, es la segunda línea de defensa mecánica contra traumatismos, es el sostén de la piel y fundamental para la termorregulación y lubricación.¹⁵

Hipodermis o tejido subcutáneo

Es un tejido graso subcutáneo que conecta todo lo que está sobre y debajo de la dermis con el musculo. Contiene macrófagos, fibroblastos, células cebadas, así como nervios, vasos linfáticos y sanguíneos que irrigan la piel.¹⁵

Figura N° 1. Estructura de la piel



Fuente: Huether S et al 2013.¹⁵

a. *Lesión traumática*

Según el mecanismo por el cual se produce la lesión, éstas se dividen en dos: Por mecanismo directo, en el que la fuerza externa actúa directamente sobre la zona lesionada, y por mecanismo indirecto, en el que la fuerza externa actúa a distancia de ésta. La clasificación general de los traumatismos musculares se detalla en la tabla N: 1¹⁵

Tabla N° 1. Clasificación de las lesiones musculares de causas mecánicas. ¹⁴	
Mecanismo Lesional	Tipo de lesiones
Traumatismo directo	Herida
	Contusión
Traumatismo indirecto	Desgarro muscular (esquince, distensión, elongación, rotura fibrial, rotura muscular, desinserción).

2.2.2. Herida

Es toda lesión de la piel o mucosa accidental o intencional, que provoque un cambio en la coloración y características de los tejidos, aunque no halla pérdida de la continuidad de ellos. Las heridas se clasificación en:¹⁴

- *Heridas abiertas*: Se observa la separación de los tejidos blandos y son más susceptibles a la contaminación.
- *Heridas cerradas*: No se observa la separación de los tejidos, generalmente son producidas por golpes; la hemorragia se acumula debajo de la piel. Deben tratarse rápidamente porque pueden comprometer la función de un órgano o la circulación sanguínea.
- *Heridas simples*: Solo afectan la piel, sin ocasionar daño en órganos importantes. Ejemplo: arañazo o cortaduras superficiales.

- *Heridas complicadas*: Son extensas y profundas con hemorragia abundante; generalmente hay lesiones en músculos, tendones, nervios, vasos sanguíneos, órganos internos y puede o no presentarse perforación visceral.¹⁵

2.2.3. Cicatrización

Es un proceso biológico mediante el cual los tejidos vivos reparan sus heridas, se refiere en gran parte a la cicatrización de heridas en la piel, generalmente como parte de un tratamiento quirúrgico. Este proceso incluye tanto la regeneración de células epiteliales como la formación de una cicatriz de tejido conectivo.¹⁶

2.2.4. Fisiología de la cicatrización

Es un proceso dinámico, interactivo en el cual participan mediadores solubles extracelulares, células de la matriz tisular, células sanguíneas, el parénquima, y así facilitar el estudio, interpretar el proceso de cicatrización de las heridas, están dividido en cuatro fase, tiene un proceso pero se superponen en el tiempo: Hemostasia, inflamatoria, proliferativa o granulación, de epitelización y de remodelación.¹⁷

Fases de la cicatrización

- Fase I – Hemostasia

Cuando ocurre la lesión se produce el daño en los vasos sanguíneos con la consiguiente pérdida de plasma, células y factores hacia el intersticio. La hemostasia y coagulación se inicia con la activación de los elementos celulares de la sangre y lleva a la formación del coágulo, proceso en el cual interfiere la cascada de los factores de la coagulación y el fenómeno de agregación plaquetaria.¹⁷

Fase II-Inflamatoria

Su inicio de esta fase es en 16 minuto y presenta una duración de hasta seis días; se presenta como respuesta protectora e intenta destruir o aislar aquellos

agentes que representen peligro para el tejido, ya que sin dicha remoción de las células afectadas no se dará inicio a la formación de nuevo tejido mediante la activación de queratinocitos y fibroblastos¹⁸

Fase III-Proliferativa o de granulación.

Es la tercera etapa dentro del proceso de cicatrización, antes de la fase de maduración; se inicia hacia el tercer día y dura aproximadamente de dos semanas a tres semanas. El objetivo de esta fase es generar una barrera protectora, con el fin de aumentar los procesos regenerativos y evitar el ingreso de agentes nocivos; se caracteriza por la activación de dos grandes procesos: angiogénesis y migración de fibroblastos, los cuales facilitan la formación de una matriz extracelular (MEC) provisional, que proporciona un andamiaje para la migración celular y la síntesis de una MEC madura.¹⁸

Fase IV- Epitelización.

Para que se lleve a cabo la epitelización de la herida, los queratinocitos deben migrar desde los bordes de la herida o desde los anexos remanentes con el fin de restablecer la barrera cutánea, dicha migración se produce gracias a cambios en su fenotipo que consiste en la pérdida del aparato de adhesión gracias a la retracción de los tonofilamentos y disolución de los desmosomas; adquisición del aparato motor por el desarrollo de filamentos de actina y la proyección de lamelopodios hacia la herida.¹⁷

Fase V- Remodelación o de contracción.

Es la última etapa, comienza al mismo tiempo que la fibroplasia y continúa por meses. La célula principal es el fibroblasto que produce fibronectina, ácido hialurónico, proteoglicanos y colágeno durante la fase de reparación, los cuales sirven como base para la migración celular y soporte tisular. Con el tiempo la fibronectina y el ácido hialurónico desaparecen por acción de proteasas y hialuronidasas respectivamente.¹⁷

2.2.5. Aspecto botánico de *Astragalus garbancillo* Cav.

La siguiente categoría taxonómica revela la importancia botánica:

Tabla N° 2 Aspecto botánico de <i>Astragalus</i>	
División	Magnoliophyta
Sub clase	Rosidae
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Género	Garbancillo
Especie	<i>Astragalus garbancillo</i> (Cav
Fuente: Elaborado por los autores	

Descripción morfológica

Arbusto pequeño perenne de 20-25 cm de alto. Tallos engrosados y discontinuo. Flores vistosas de color blanco-rosado, que se desarrolla al comienzo de invierno, mayo – junio.¹⁹

Astragalus garbancillo cav. Es una leguminosa silvestre que crece en las praderas nativas de la zona alto andina entre los 2700 a 4500 msnm. Cuando la pradera está sobre pastoreada y en estiaje se comporta como una planta invasora y el ganado la consume; la ingesta con el tiempo genera un proceso de intoxicación que termina con una afección clara al sistema nervioso en las primeras etapas y la muerte en las fases avanzadas, lo cual hace inviable el consumo de la carne del animal muerto.²⁰



Figura N: 2 *Astragalus garbancillo* cav. (Garbancillo).

Fuente: Recolectada por las investigadoras

Astragalus garbancillo Cav: es una hierba perenne, seríceo-vellosa; sus órganos poseen las siguientes características²⁰:

- Ramas de 05-10 cm, estípulas membranosas, seríceo-vellosas
- Hojas imparipinadas de 0.3 0.5 cm, con de 0,3-0,5 cm.
- Flor erguida, blanca a amarillenta de 0.5-1.0 cm
- Ovario vellosa, estilo glabro con ápice incurvo; óvulos. androceo y gineceo
- Legumbre blanco-vellosa de 3 x 2 mm,
- Semillas 1-2, reniformes, lisas tubo de 3,5 mm.

Distribución geográfica

Esta especie crece en los parajes alto andino de Perú, Bolivia y Argentina entre 3,000 a 5,000 m.s.n.m. Departamento de Áncash – distrito Olleros pueblo de Huaripampa. Son resistentes a sequías.

El género *Astragalus* L. presenta 110 especies endémicas en América del Sur, distribuidas en Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. En Perú crecen 27 especies válidas de *Astragalus*, 17 de ellas son endémicas. *Astragalus sagasteguii* Gómez-Sosa y a esta nueva especie, se suman a dos especies de *Coursetia* DC. Y tres de *Dalea* L. citadas como Leguminosas endémicas de la Región de Cajamarca por Sagastegui Alva. En Bolivia, Perú y Chile las especies de este género son consideradas venenosas para los herbívoros (Montero et al. 2006). En la Sierra Central del Perú en la SAIS Tupac Amaru ubicada en Pachacayo, la tasa anual de mortalidad sobre el total de animales, por consumo de especies del género *Astragalus* fue de 0,08% y la tasa de mortalidad sobre el total de animales muertos por factores nutricionales fue de 4.97%.²¹

Metabolitos secundarios.

Los metabolitos secundarios encontrados en diferentes variedades de plantas en estudio, han sido descritos por numerosos autores como potenciales bioactivos para el tratamiento de diversas enfermedades.²²

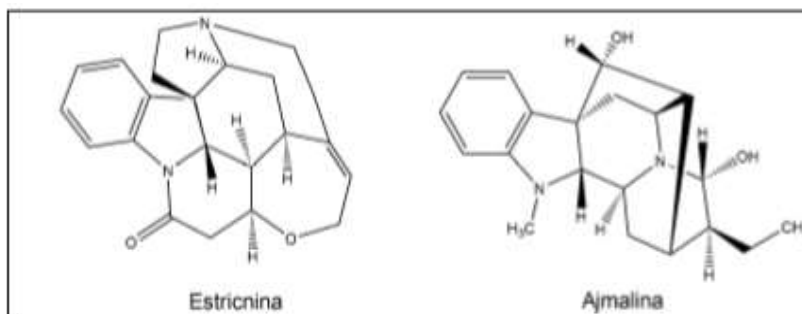
Alcaloides

Los alcaloides son fitoquímicos que contienen nitrógeno aislados e identificados de las plantas. Algunos los alcaloides tienen un papel importante en el proceso de cicatrización de heridas. Muchos alcaloides se consideran muy fitoquímicos tóxicos. Por ejemplo, la nicotina se encuentra en la familia de plantas solanáceas (Solanaceae). Sin embargo, puede mejorar cicatrización de heridas y acelerar la angiogénesis en pequeñas dosis.²³

De acuerdo con la estructura molecular y su ruta biosintética, los alcaloides se dividen en tres grupos: verdaderos o alcaloides propiamente dichos, que constituyen el grupo principal. Cumplen estrictamente con las características de la definición de alcaloides: Tienen siempre un nitrógeno intracíclico (Figura N: 3), son de carácter básico y se presentan en la naturaleza normalmente formando sales con el ácido acético, oxálico, láctico, málico,

tartárico y cítrico y tal vez lo que más la diferencia de los demás grupos es que se forman a partir de un aminoácido.²⁴

Figura N: 3. Estructura de alcaloides verdaderos ²⁴



Flavonoides

Los flavonoides son un grupo muy diverso de compuestos fenólicos, diferentes estructuras de cada compuesto. Dentro de las principales clases de flavonoides están comprendidos: Chalconas, flavanonas, flavonas, flavonoles, isoflavonas, flavan-3-oles y antocianina tienen afinidad con el agua.

Los flavonoides son compuestos aromáticos que contienen oxígeno que son bien conocidos por sus propiedades curativas. Estos compuestos son capaces de promover la cicatrización rápida de heridas debido a su antimicrobiano, propiedades antioxidantes y astringentes ¹¹

a. Tanino.

Los taninos son una variedad de polifenoles vegetales usados en el proceso de curtiembre para convertir la piel de los animales en cuero y hacerla así resistente al agua, al calor y al ataque de los microorganismos.

Propiedades farmacológicas. En general los flavonoides son protectores capilares y venosos, favoreciendo la correcta síntesis de colágeno. Inhiben la agregación plaquetaria y muchos de ellos son protectores hepáticos. Algunos

presentan además propiedades diuréticas, espasmolíticas, antiinflamatorias y antimicrobianas.¹⁰

2.2.6. Método de test de cicatrización.

Actividad cicatrizante: Vaisberg y Col.

Método: Lesión inducida en lomo de ratón.

Método tensiométrico

Fundamento: El método tensiométrico se fundamenta en la adición de la fuerza de tensión (medida en gramos), necesaria para abrir una herida incisa de 1 cm de longitud, perpendicular al eje del animal, producidas mediante bisturí en la piel del lomo de la rata. Modelo de referencia de Howes et al. La fuerza necesaria para abrir la herida está relacionada directamente con el proceso de cicatrización, así una menor fuerza para abrir la herida será interpretada como una cicatriz mal consolidada, por el contrario una mayor fuerza implica un proceso de cicatrización favorable.²⁵

Fórmula para obtener el porcentaje de cicatrización²⁵

$$\% \text{ Cicatrización} = \frac{(\text{gramos necesarios para abrir la cicatriz tratada})}{(\text{promedio de gramos necesarios para abrir la piel intacta})} \times 100$$

2.3. Definición de términos básicos

- a. Alcaloides: Los alcaloides son fitoquímicos que contienen nitrógeno aislados e identificados de las plantas. Algunos los alcaloides tienen un papel importante en el proceso de cicatrización de heridas.²³
- b. *Astragalus garbancillo* cav. “garbancillo”: Son plantas perennes, consideradas como una legumbre con bioactivas.²⁰

- c. Cicatrización: La cicatrización es un proceso biológico mediante el cual los tejidos vivos reparan sus heridas, se refiere en gran parte a la cicatrización de heridas en la piel, generalmente como parte de un tratamiento quirúrgico.¹⁶
- d. Extracto hidroalcohólico. A este tipo de extracto de alcohol con agua, se le llama una tintura.²⁴
- e. Flavonoides: Son compuestos polifenólicos (con hidroxilos en anillos aromáticos) que están ampliamente distribuidos entre las plantas superiores, principalmente en las partes aéreas: hojas, flores y frutos.¹¹
- f. Herida.: Es una lesión o trauma presente en los tejidos.¹⁴
- g. Incisión: Producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la hemorragia puede ser escasa, moderada o abundante, dependiendo de la ubicación, número y calibre de los vasos sanguíneos seccionados.²⁵
- h. Maceración: Proceso de poner en contacto la droga y el solvente, durante varios días, hasta un equilibrio de concentración entre la droga y el solvente.²⁹
- i. Método tensiómetro. Consiste en la adición de fuerza mecánica de tensión sobre una herida incisa de primera intención de 1cm de longitud practicada en la región dorsal del animal.²⁵
- j. Piel: Tejido que recubre nuestro cuerpo, es el órgano sensitivo más extenso del organismo.¹⁴
- k. Taninos: Son un amplio grupo de compuestos polifenólicos hidrosolubles, capaces de precipitar proteínas y de formar sales con los alcaloides. Se caracterizan por poseer acciones antidiarreicas, astringentes, cicatrizantes y hemostáticas.¹⁰

2.4. Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

- El extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo cav.* (Garbancillo) tiene efecto cicatrizante en ratones *Mus musculus* Balb C.

2.4.2 Hipótesis Específicas

El extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo cav* (Garbancillo) al 5% no tiene efecto cicatrizante en ratones *Mus musculus* Balb C.

El extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo cav* (Garbancillo) al 10% tiene efecto cicatrizante en ratones *Mus musculus* Balb C.

El extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo cav* (Garbancillo) al 20% tiene efecto cicatrizante en ratones *Mus musculus* Balb C.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de investigación

Según la participación del estudio es experimental. La investigación tipo experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Según por Baena Paz, Guillermina (2014).²⁶

De acuerdo los criterios expuestos de Hernández, Fernández y Baptista, Según su finalidad, la investigación es de tipo aplicada ya que modificara la variable dependiente por medio de la aplicación de la variable independiente, buscando con ello aportar a la solución de la realidad de la problemática.²⁷

3.2 Nivel de investigación

Conforme lo referido por Hernández, Fernández y Baptista, en el nivel de investigación presente es de alcance explicativo, puesto que tiene por propósito hallar una relación de explicación o causalidad entre las variables de estudio.²⁷

3.3 Diseño de la investigación

Diseño de la investigación se formó seis grupos de 6 ratones *Mus musculus* Balb C. Distribuido aleatoriamente, que fueron sometidos a los siguientes tratamientos: Se aplicó vía tópica el tratamiento 1cc de extracto *Astragalus garbancillo* Cav. (Garbancillo) por 5 días cada 12 horas.

Grupo 1: Control blanco (piel intacta)

Grupo 2: Control negativo (piel lesionada sin tratamiento)

Grupo 3: Control positivo (Multimycin^R)

Grupo 4: Control problema de extracto hidroalcohólico 5% de Garbancillo.

Grupo 5: Control problema de extracto hidroalcohólico 10% de Garbancillo.

Grupo 6: Control problema de extracto hidroalcohólico 20% de Garbancillo.

3.4 Área de estudio.

Se realizó la prueba de solubilidad, análisis fitoquímica cualitativo y se aplicó el tratamiento a los ratones en el laboratorio de la Universidad María Auxiliadora Av. Canto Bello N° 434. 3° piso laboratorio Lima- SJL Perú.

3.5 Población y muestra:

– *Población*

Ejemplares de *Astragalus garbancillo* cav. (Garbancillo) en departamento Áncash, provincia Huaraz, distrito Olleros pueblo de Huaripamapa a 3336 m s. n. m.

– *Muestra:*

Se utilizó 10 kg de hojas de *Astragalus garbancillo* cav. (garbancillo). Esta planta tiene un tallo con 39 hojas imparipinadas. Fueron recolectadas en el distrito de Olleros, pueblo Huaripampa. En las horas de la mañana y transportada envueltas con papel kraft para evitar su descomposición, se seleccionaron las hojas que presentan buenas condiciones. Procediendo su secado durante 8 días, previa limpieza de las mismas cuidando para no alterar su principio activo para finalmente obtener el extracto seco.

– *Animales de experimentación*

Muestra biológico es de 40 ratones *Mus musculus* Balb c. Dentro de los cuales se trabajó con 36 ratones, de los cuales formaron de 6 grupos con 6 unidades de ratones, muestreo probabilístico de selección es aleatoria simple.

a. Criterios de inclusión

- Ratones *Mus musculus* Balb c
- Ratones de peso 20-35g
- Aclimatación estuvo entre 20 – 25C° ambiente de los ratones albinas.

b. Criterio de exclusión.

- Presentar algún tipo de laceración y/o herida en la piel.
- Animales de experimentación (ratones) que han sido utilizados en otras pruebas.

3.6 Variables y Operacionalización de variables

a. Variable dependiente: Efecto cicatrizante

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Criterios de medición
Efecto cicatrizante	La actividad cicatrizante es la regeneración de tejidos para la reconstrucción de la piel	El tiempo y el tamaño de la herida se comparan con la acción de un cicatrizante multimycin ^R . A menor tiempo de cicatrización tiene efecto intenso. A una rápida disminución de herida tuvo efecto potente	Tiempo de cicatrización	Días de tratamiento	Intervalo	Días
			Gramos necesarios para apertura de heridas cicatrizada	Peso	nominal	0 - 100% 0-25%= leve 25-50%=moderado 50-75%= intenso 75-100% potente

b. Variable independiente de Extracto hidroalcohólico de *Astragalus garbancillo* Cav. (Garbancillo)

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Criterios de Medición
<i>Astragalus garbancillo</i> Cav. (Garbancillo).	Es una planta nativa con propiedades cicatrizantes	Concentración y dosis de aplicación	Concentración del principio activo del extracto al 5, 10, 20%.	Administración tópica Extracto hidroalcohólico de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav. (Garbancillo)	Razón Nominal	Registro de dosificación y frecuencia
			Dosis diaria	g/mL Extracto hidroalcohólico <i>Astragalus garbancillo</i> Cav. (Garbancillo). 1cm / día	Razón nominal	

3.7 Instrumentos de recolección de datos

Tabla N° 3: Instrumento de recolección de datos

Técnica	Instrumento
Observación	Fichas de observación
Escala de mediciones	Test de cicatrización
Experimental	Material experimental Registro de dosis
Mediciones convencionales	Unidades de medidas

Los formatos del instrumento de recolección de datos.

Registro de dosis y frecuencias de tratamiento de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav (garbancillo)													
Nº: 5		Fecha: 25-05-18											
Grupos:		R1		R2		R3		R4		R5		R6	
Dosis: 0.1mL C/12h x 1 día		A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2
Grupo I blanco (piel intacta)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo control negativo II (piel lesionada)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo III control positivo Multimycin [®] ungüento		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo IV extracto al 5% garbancillo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo V extracto al 10% garbancillo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo VI extracto al 20% garbancillo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Leyenda:

RX: Ratonés *Mus musculus* bal C, respecto a su distribución
A1: Dosis de tratamiento mañana
B2: Dosis de tratamiento noche
Nº: Número de formato

Nombre del evaluador: *Linda Roxana Torre Taipe*
Paula Matilde Robles Perez

Formato de tratamiento diario

Registro de peso gramos (g) promedio de arena en los ratones <i>Mus musculus</i> bal C en la apertura de la herida cicatrizada															
Nº: 6		Fecha: 26-05-18													
Grupos:		R1		R2		R3		R4		R5		R6		Peso total de ratones	Peso total de arena
		P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A		
Grupo blanco I (piel intacta)		27	48	25	455	24	455	32	450	32	488	30	485	166	958,42
Grupo control negativo II (piel lesionada)		30	402	29	74	30	74	29	87	24	400	26	80	168	522,60
Grupo III control positivo multimycin [®] ungüento		26	420	30	660	28	420	23	420	23	660	26	570	156	551,01
Grupo IV extracto al 5% "garbancillo"		35	800	31	730	32	750	31	95	27	710	30	870	186	495,92
Grupo V extracto al 10% "garbancillo"		26	850	32	405	28	790	20	440	27	750	25	730	158	554,19
Grupo VI extracto al 20% "garbancillo"		37	450	26	400	25	130	31	458	27	462	30	459	172	955,02

Leyenda:

RX: Ratonés *Mus musculus* bal C, respecto a su distribución
P-R: peso de ratón
P-A: peso de arena

Nombre del evaluador: *Linda Roxana Torre Taipe*
Paula Robles Perez

Formato de peso gramos (g) en total

3.8 Validación de los instrumentos de recolección de datos
Validar por los expertos del curso.

ANEXO N° 1
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

	Menos de 50	50	60	70	80	90	100
1. ¿En qué porcentaje estima Usted que con esta prueba se logrará el objetivo propuesto?	()	()	()	()	()	()	(✓)
2. ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?	()	()	()	()	()	()	(✓)
3. ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?	()	()	()	()	()	()	(✓)
4. ¿En qué porcentaje, los ítems de la prueba son de fácil comprensión?	()	()	()	()	()	()	(✓)
5. ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?	()	()	()	()	()	()	(✓)
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?	()	()	()	()	()	()	(✓)

SUGERENCIAS

1. ¿Qué ítems considera Usted que deberían agregarse?

.....

.....

.....

2. ¿Qué ítems considera Usted que podrían eliminarse?

.....

.....

.....

3. ¿Qué ítems considera Usted que deberán reformularse o precisarse mejor?

.....


.....

.....

Fecha: 10 / ABRIL / 2018

Validado por: DR. RANDALL SEPÍNICO UNZUETA

Firma:



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

	Menos de 50	50	60	70	80	90	100
1. ¿En qué porcentaje estima Usted que con esta prueba se logrará el objetivo propuesto?	()	()	()	()	()	()	✓
2. ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?	()	()	()	()	()	()	✓
3. ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?	()	()	()	()	()	()	✓
4. ¿En qué porcentaje, los ítems de la prueba son de fácil comprensión?	()	()	()	()	()	()	✓
5. ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?	()	()	()	()	()	()	✓
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?	()	()	()	()	()	()	✓

SUGERENCIAS

1. ¿Qué ítems considera Usted que deberían agregarse?

.....

2. ¿Qué ítems considera Usted que podrían eliminarse?

.....

3. ¿Qué ítems considera Usted que deberán reformularse o precisarse mejor?

.....

Fecha: 12/04/2018

Validado por: Dr. RUBEN E CUEVA MESTANZA

Firma: 

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Después de revisado el instrumento, es valiosa su opinión acerca de lo siguiente:

	Menos de 50	50 – 60 – 70 – 80 – 90 – 100
1. ¿En qué porcentaje estima Usted que con esta prueba se logrará el objetivo propuesto?	()	() () () (<input checked="" type="checkbox"/>) () ()
2. ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?	()	() () () (<input checked="" type="checkbox"/>) () ()
3. ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?	()	() () () () () (<input checked="" type="checkbox"/>)
4. ¿En qué porcentaje, los ítems de la prueba son de fácil comprensión?	()	() () () () () (<input checked="" type="checkbox"/>)
5. ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?	()	() () () () (<input checked="" type="checkbox"/>) ()
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?	()	() () () () (<input checked="" type="checkbox"/>) ()

SUGERENCIAS

1. ¿Qué ítems considera Usted que deberían agregarse?

..... *¿En dónde se registran las características de las lesiones?*

2. ¿Qué ítems considera Usted que podrían eliminarse?

.....
.....

3. ¿Qué ítems considera Usted que deberán reformularse o precisarse mejor?

.....
.....

Fecha: *28-02-2018*

Validado por: *H. Victor H. Chero Pacheco*

Firma: *[Firma manuscrita]*

3.9 Procedimientos de recolección de datos

3.9.1. Recolección de la muestra vegetal

Se recolecto 30 kilos de especie vegetal *Astragalus garbancillo* Cav. (Garbancillo) en pueblo de Huaripampa distrito de olleros departamento de Áncash a 4200 m.s.n.m



Figura N° 4: Recolección de la muestra vegetal

3.9.2. Identificación taxonómica.

La identificación fue respaldada por Blgo. Severo Matias, Baldeon Malpartida en el museo de historia natural

  **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL 

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONSTANCIA N° 141-USM-2018

EL JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (planta completa), recibida de **Linda Roxana TORRE TAIPE** y **Paula Matilde ROBLES PEREZ**; de la Universidad María Auxiliadora, Facultad de Farmacia y Bioquímica; ha sido estudiada y clasificada como: ***Astragalus garbancillo*** (Cav.) y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988):

DIVISION: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUB CLASE: ROSIDAE

ORDEN: FBALES

FAMILIA: FABACEAE

GENERO: *Astragalus*

ESPECIE: *Astragalus garbancillo* Cav.

Nombre vulgar: "Garbancillo"
Determinado por: Blgo. Severo Matías Baldeón Malpartida

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Lima, 24 de abril de 2018

 
Mag. ASUNCIÓN A. CÁNO ECHEVARRÍA
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

ACE/ddb

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú Teléfono:
619-7000 anexos 5701, 5703, 5704 E-mail: museo@unsm.edu.pe
http://museo.n.unsm.edu.pe

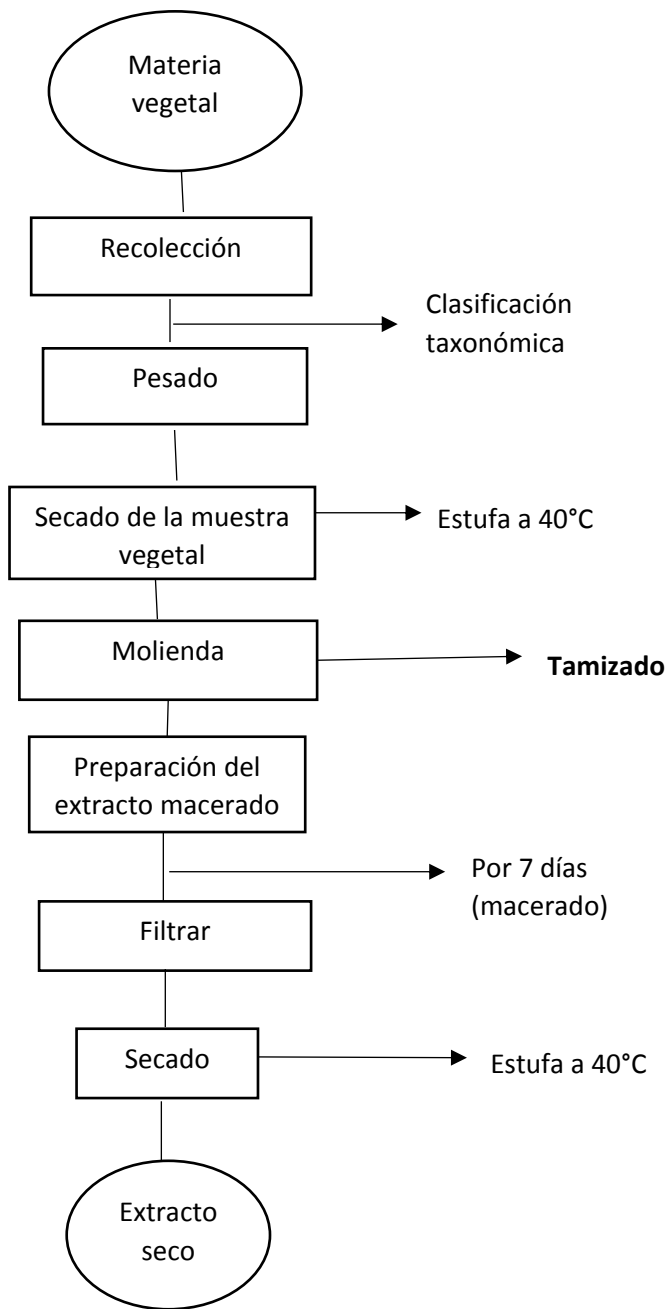
3.9.3. Preparación de extracto hidroalcohólico

La planta vegetal *Astragalus garbancillo* Cav. (Garbancillo). Se lavó para eliminar las impurezas, para obtener una muestra homogénea, luego se procedió a pesar la muestra vegetal, se llevó a una estufa a 40C° por 4 días, luego con ayuda de molino se disminuyó el tamaño de la planta y luego a trasvasar a un frasco de vidrio color ámbar por 7 días, después del macerado hidroalcohólico se procedió a filtrar y se llevó a la estufa para evaporar el alcohol (70%) usado en la extracción hasta conseguir una pasta de color verde petróleo.



Figura N° 5 Preparación de Extracto Hidroalcohólico

Flujograma N° 1. Para realizar el extracto hidroalcohólico y obtención porcentaje de *Astragalus garbancillo* cav.



$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{gramos de extracto}}{\text{materia vegetal seco}} \times 100$$

$$\% \times = \frac{47,66g}{270g} \times 100 = 17,65\%$$

3.9.4 Análisis cualitativo

a. Prueba de solubilidad

Con la finalidad de comprobar la solubilidad del extracto etanólico

Muestra problema: Extracto hidroalcohólico seco de las hojas *Astragalus garbancillo* cav. (Garbancillo).

Procedimiento.

Se colocó una alícuota del extracto hidroalcohólico seco a cada uno de los 6 tubos de ensayo, luego se adicionó 1 ml el solvente a cada tubo de ensayo y se agitó por un tiempo de 2 a 3 minutos.

- *Solventes utilizados*

Los solventes fueron seleccionados según su polaridad: Metanol, Etanol, Agua destilada, Acetona, n-Hexano, Éter etílico

b. Análisis fitoquímica

b.1. Identificación de flavonoides

- *Reacción de Shinoda.*

A una solución del extracto hidroalcohólico de las hojas (Garbancillo) se adicionará 7 virutas de magnesio metálico y cinco gotas de químicamente puro (QP) de HCl.

- *Reacción con $FeCl_3$ 1 %*

A una solución del extracto (Garbancillo) se adicionará cinco gotas de Sol. $FeCl_3$ al 1 %.

- *Reacción con $AlCl_3$ 1 %*

A una solución del extracto hidroalcohólico (Garbancillo) se adicionará cinco gotas de Sol. $AlCl_3$ sol. 1 %

b.2. Identificación de alcaloides

- *Reacción con Dragendorff.*

A una solución del extracto hidroalcohólico de las hojas de (Garbancillo) se adiciono cinco gotas de reactivo Dragendorff.

- *Reacción con Wagner*

A una solución del extracto hidroalcohólico (Garbancillo) se adiciono cinco gotas de reactivó Wagner.

- *Reacción con Mayer*

A una solución del extracto hidroalcohólico de las hojas (Garbancillo) se adicionó cinco gotas de reactivo Mayer.

- *Reacción con Popoff*

A una solución del extracto hidroalcohólico de las hojas de (Garbancillo) se adiciono cinco gotas de reactivo Popoff'

b.3. Identificación de taninos

- *Reactivo gelatina:*

A una solución del extracto hidroalcohólico (Garbancillo) se adiciono cinco gotas de reactivo.

3.9.5. Estudio farmacológico

Actividad cicatrizante: Según el método de Vaisberg y Col. Método: lesión inducida en lomo de ratón.

La actividad cicatrizante de una sustancia se determina por la fuerza de tensión (medida en gramos) necesaria para que se produzca la reapertura de la herida

- Distribución de la muestra.

Se utilizó 36 ratones *Mus musculus* Balb c de ambos sexos, aproximadamente con un peso promedio de 20 –35 g, la cepa del ratón fueron obtenidos del bioterio de la Institución Nacional de Salud - Chorrillos. Nuestras muestras

biológicas fueron colocadas en jaulas metálicas, mantenidas a una temperatura de 20 - 25°C.y distribuidas en 6 grupos.

3.9.6. Preparado de ungüento piloto

Se procedió a elaborar el ungüento base, ungüento sin principios activos añadidos, la cual no interfiere con la actividad del extracto hidroalcohólico de las hojas de (Garbancillo)

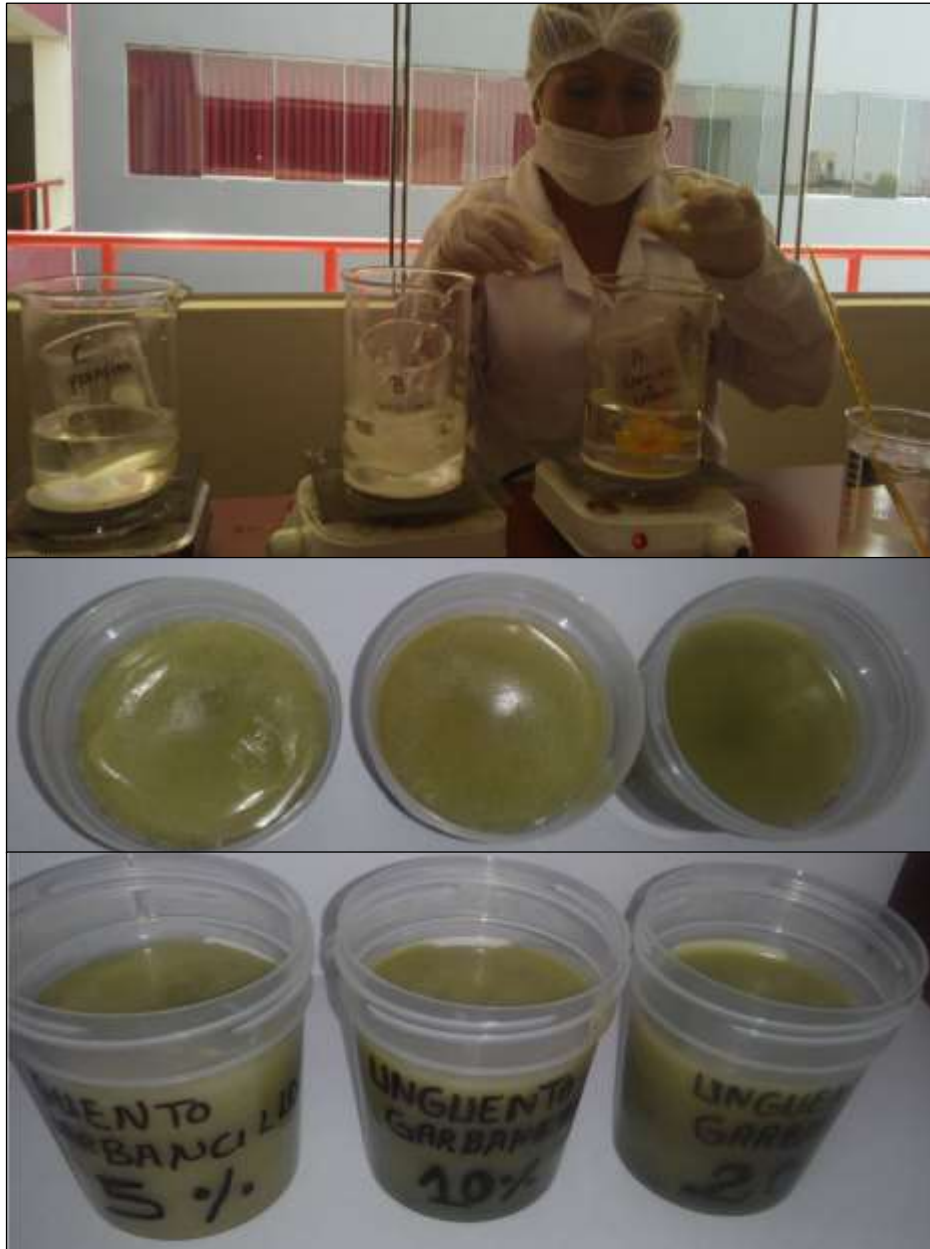


Figura N° 6: Preparado de ungüento piloto con Extracto Hidroalcohólico de *Astragalus garbancillo* Cav.

3.10 Componente ético de la investigación

En la investigación, en la mayor parte de las ocasiones se obtienen resultados más satisfactorios estudiando las respuestas obtenidas en animales, ya que responden fisiológicamente de manera similar a como lo haría el ser humano. Del mismo modo, hay ciertas patologías animales muy parecidas a las humanas y la respuesta inmunológica de los animales frente a los patógenos también es muy similar, por ello se mantuvo el bienestar de los animales para así reducir el estrés y el dolor.

Todo procedimiento que se realizó en los ratones se administró con los siguientes fármacos: Anestésico local (Lidocaína 2%) y anestesia general (Pentobarbital sódico); Estos medicamentos ayudaran a minimizar la angustia y el dolor en los animal experimentación. Cumpliendo, colaborando, verificando y aportando un conocimiento a la sociedad. Por lo tanto, se aplicó a los ratones Pentobarbital sódico para su respectivo sacrificio.

3.11 Procesamiento y análisis de datos

Así mismo se analizaron los resultados con el software para análisis estadístico SPSS 21. Procedimiento a seguir: (a) presentar los descriptivos del experimento, (b) demostrar normalidad en cada uno de los grupos de forma independiente, (c) demostrar homogeneidad de varianzas entre los grupos. (d) realizar el Análisis de la varianza (ANOVA) con un factor inter-sujetos, para muestras independientes, (e) realizar la prueba post hoc y (f) realizar los gráficos de caja y bigotes. ²⁰

4 RESULTADOS

4.1 Análisis fitoquímico.

- Prueba de solubilidad

Tabla N° 4. Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo cav.</i> (EHAG)		
Reacciones	Interpretación	Resultados
1ml de Agua (H ₂ O) +30 mg <i>EHAG</i>	+	Soluble
1ml de Etanol (EtOH) + 30mg <i>EHAG</i>	+	Soluble
1ml de Metanol (MeOH) + 30mg <i>EHAG</i>	+	Soluble
1ml de Acetona (Me ₂ CO) + 30mg <i>EHAG</i>	-	No soluble
1ml de n - Hexano (Hex) +30 mg <i>EHAG</i>	-	No soluble
1ml de Éter etílico (Et ₂ O) + 30mg <i>EHAG</i>	-	No soluble

Elaborado por las investigadoras

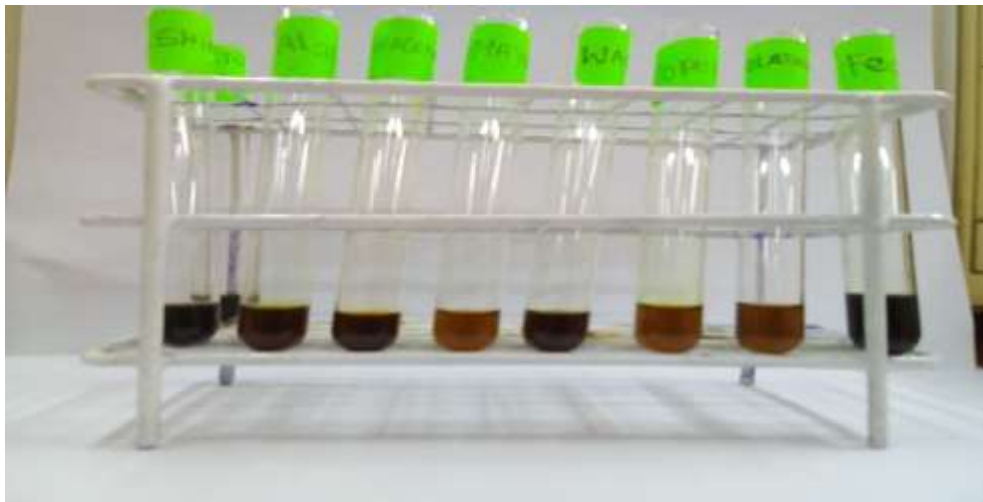
Leyenda:
Positivo (+)
Negativo (-)
Extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo cav.* (EHAG)



Figura N° 7. Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico *Astragalus garbancillo cav.*

Tabla N° 5. Análisis fitoquímica cualitativo de EHAG				
Metabolitos Secundarios	Reactivo	Reacción	Observación	Resultado
Flavonoides	Shinoda	1ml del <i>EHAG</i> + 7 virutas de Mg metálico + cinco gotas de HCl.	Coloración roja	+
	AlCl ₃	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas de reactivo AlCl ₃	Fluorescencia amarilla (luz U.V)	+
Alcaloides	Dragendorff	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas de reactivo Dragendorff	Precipitado rojo naranja	+
	Mayer	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas de reactivo Mayer	Precipitado blanco	+
	Popoff	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas de reactivo Popoff	Precipitado amarillo	+
	Wagner	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas de reactivo Wagner	Precipitado pardo oscuro	+
Compuestos fenólicos	FeCl ₃	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas reactivo FeCl ₃	Coloración verde azulado	+
Taninos	Gelatina	1ml del <i>EHAG</i> + cinco gotas de reactivo de Gelatina	Precipitado blanco	+
Elaborado por las investigadoras				
Leyenda:		Positivo (+)	Negativo (-)	
Extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav (EHAG)				

Figura N° 8. Análisis fitoquímico cualitativo del EHAG



En la figura 8 se observa las diferencias coloraciones cualitativos donde se observa los metabolitos activos (alcaloides, flavonoides, compuestos fenólicos, tanino).

Tabla N° 6. Análisis descriptivo						
Descriptivo de frecuencia						
N	Piel intacta	Control negativo piel lesionada	Control positivo Multimycin ^R	Grupo problema Garbancillo 5%	Grupo problema Garbancillo 10%	Grupo problema Garbancillo 20%
Media	159,7367	87,1000	91,8350	82,6533	92,3650	159,1700
Mediana	160,0000	83,8500	84,5100	79,0800	95,3450	158,5000
Desv. Típ.	32,76248	11,90594	32,19749	7,81289	10,73578	6,51428
Rango	69,76	28,00	72,27	19,30	27,10	19,18
Mínimo	125,33	74,00	58,68	75,70	77,90	150,82
Máximo	195,09	102,00	130,95	95,00	105,00	170,00
Elaboración propia						

Interpretación: El resultado de las mediciones de la cicatrización se realizó por peso en gramos con dinamómetro casero. Los mismos fueron expresados como promedio y desviación estándar tomando como referencia los valores de la piel intacta, se evidencia los valores reducidos de la piel lesionada (sin tratamiento) y con el empleo de Garbancillo 5%, el control positivo y Garbancillo 10% muestran valores superiores a los últimos señalados pero aun dicho valores se mantiene por debajo del valor correspondiente de la piel intacta. Sin embargo el Garbancillo 20% muestra el valor promedio semejante a la piel intacta.

Decisión: De los resultados obtenidos se concluye el empleo de Garbancillo al 20% muestra el valor más alto.

Tabla N° 7: Análisis de Varianza					
ANOVA de un Factor					
Peso arena					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	40662,434	5	8132,487	19,751	,000
Intra-grupos	12352,719	30	411,757		
Total	53015,153	35			
H _i = Existe diferencia entre los promedios correspondientes al peso de arena					
H ₀ = No existe diferencia entre los promedios correspondientes al peso de arena.					

Modelo es significativo, al 95% de confianza, existiendo diferencias estadísticamente significativas en la media de los 6 grupos, ya que el valor de la significancia es menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Tabla N° 8 Análisis de comparaciones múltiples de los datos obtenidos gramos de arena según de concentración del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav.

Comparaciones Múltiples						
Variable dependiente: Peso Arena						
HSD de Tukey						
(I) Muestra	(J) Muestra	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Blanco piel intacta	Control negativo lesión sin tratamiento	72,63667*	11,71548	0,000	37,0029	108,2704
	Control positivo Multimycin ^R	67,90167*	11,71548	0,000	32,2679	103,5354
	Grupo problema Garbancillo 5%	77,08333*	11,71548	0,000	41,4496	112,7171
	Grupo problema Garbancillo 10%	67,37167*	11,71548	0,000	31,7379	103,0054
	Grupo problema Garbancillo 20%	0,56667	11,71548	1,000	-35,0671	36,2004
Control positivo Multimycin ^R	piel intacta	-67,90167*	11,71548	0,000	-103,5354	-32,2679
	Control negativo lesión sin tratamiento	4,73500	11,71548	0,998	-30,8987	40,3687
	Grupo problema garbancillo 5%	9,18167	11,71548	0,968	-26,4521	44,8154
	Grupo problema garbancillo 10%	-0,53000	11,71548	1,000	-36,1637	35,1037
	Grupo problema garbancillo 20%	-67,33500*	11,71548	0,000	-102,9687	-31,7013

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Interpretación: Se observa que se encuentra diferencias significativas en los siguientes grupos: El grupo de la piel intacta en comparación el Garbancillo al 20% muestra una diferencia significativa de 0,56667 por lo que se puede deducir que tiene efectividad en la cicatrización. El control positivo de Multimycin^R con el Garbancillo 10% permite evidenciar el valor negativo de la diferencia (-0,53000).

Decisión: con los resultados nos permite identificar su efectividad de cicatrizar las heridas es el extracto de Garbancillo al 20 y 10%.

Tabla N° 9 Análisis de subconjuntos por homogeneidad al respecto peso de arena			
HSD de Tukey ^a			
Muestra	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Garbancillo 5%	6	82,6533	
Control negativo (lesión sin tratamiento)	6	87,1000	
Multimycin ^R	6	91,8350	
Garbancillo 10%	6	92,3650	
Garbancillo 20%	6		159,1700
Piel intacta	6		159,7367
Sig.		,960	1,000
Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.			
a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 6,000.			

Interpretación: Los subconjuntos formados por el Garbancillo 20% y la piel intacta son homogéneos. Forman 4 subconjuntos homogéneos el Garbancillo 5%, Control negativo (lesión sin tratamiento), Multimycin^R, Garbancillo 10%.

Decisión: De acuerdo los grupos señalados, los resultados se considerarse semejantes en grupo de Garbancillo al 20% con piel intacta.

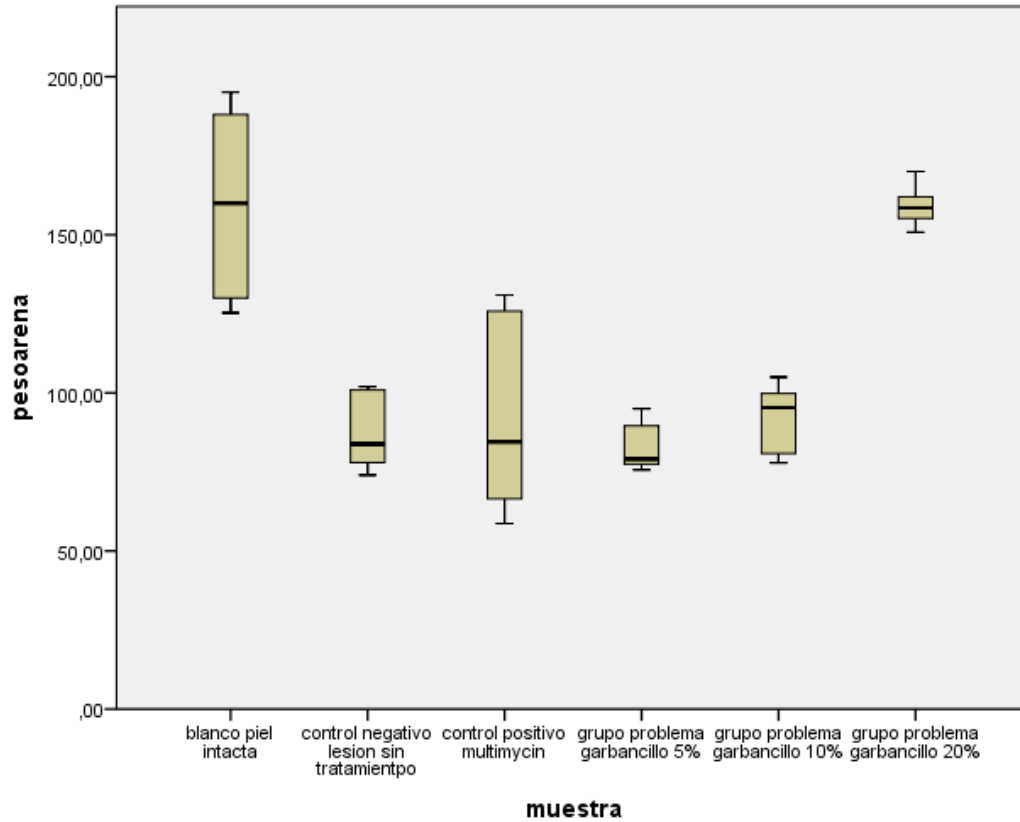


Grafico N° 1: Cajas y Bigotes

En el gráfico N° 1 se observa las diferencias que existen entre los grupos de controles y los 3 tratamientos de garbancillo en sus diferentes concentraciones. Podemos distinguir que la concentración del 20% de garbancillo muestra una mayor efectividad en la cicatrización, a diferencia de control positivo y a otras concentraciones.

5 DISCUSION

En el proceso de reparación de heridas ocurre en la primera lesión, el mecanismo de cuerpo actúa con los componentes inflamatorios para formar el coagulo de la herida y esta lucha con la infección para pasar a la siguiente etapa de proliferación celular, ya en la etapa proliferativa hay depósito de colágeno por los fibroblastos en la matriz extracelular, la maduración de estas células que contiene colágeno son sintetizadas y forman entrecruzamientos reticulado ayudando la maduración de la cicatriz.¹⁴

Este estudios respalda los principios básicos de la curación óptimos de las heridas incluyen minimizar el daño tisular y maximizar la perfusión, la oxigenación tisular y mejorar el proceso de la cicatrización. Por ello interviene en los extractos vegetales fitoconstituyentes, que aporta el desarrollo de todo este procedimiento en la curación de las heridas.

En la tabla N° 4 la prueba de solubilidad de extracto hidroalcoholico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav. los resultados fueron positivos solubles en las muestras de solventes polares agua, etanol y metanol.

En el siguiente estudio denominado “Actividad cicatrizante del cremigel elaborado a base del extracto atomizado de las hojas de *Solanum nitidum*” respaldan los mismos resultados de la prueba de solubilidad de *Astragalus garbancillo* Cav. referente en la disolución de los solventes agua y etanol.³⁰

En el análisis cualitativo fitoquímico del extracto hidroalcoholico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav. la reacción de precipitación y coloración fueron positivos para todas las muestras. Según se demuestra en la tabla N° 5 y figura N° 8.

Estos resultados son respaldados por el siguiente estudio “Comprobación del efecto cicatrizante de una crema a base de romero (*Rosmarinus officinalis*), matico (*Piperaduncum*) y cola de caballo (*Equisetum arvense*) en heridas inducidas en ratones (*Mus musculus*)” referente a los ensayos de reacciones cualitativas positivas en los siguientes metabolitos: flavonoides, alcaloides, compuestos fenólicos y taninos que ayudan en el proceso de la cicatrización.⁸

Diversos autores indican que el siguiente estudio “Wound healing effect of flavonoid rich fraction and luteolin isolated from *Martynia annua* Linn. on streptozotocin induced diabetic rats” respaldan la pruebas cualitativas del extracto hidroalcoholico de las hojas *Astragalus garbancillo* Cav. preferente en el compuestos de flavonoides, este metabolito presenta un beneficio potencial para mejorar la curación de heridas en condiciones experimentales diabéticas, posiblemente debido a la actividad antioxidante del flavonoides en las heridas.¹¹

En el estudio de Varmay, S. et (2013) denominado “Study of wound healing activity of *Tectona grandis* Linn. leaf extract on rats ”respaldan los resultados positivo de los siguientes metabolitos: taninos y acidos fenolicos del extracto hidroalcoholico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav, debido a las propiedades de los taninos que promueven la actividad de curación de heridas a través de varios mecanismos que incluyen la quelación de radicales libres; Propiedades antioxidantes, antimicrobianas y astringentes. También los ácidos fenólicos poseen propiedades antiinflamatorias, analgésicas, antioxidantes y curativas de heridas.¹⁰

Arnaldo en la investigación denominada “Estudio fitoquímico de las hojas, flores y frutos de *Solanum multifidum* Lam. Y *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. (Solanaceae) procedentes del Cerro Campana, Región La Libertad-Perú con respecto al extracto hidroalcoholico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav, respalda los estudios de análisis fitoquímico, referente a los metabolitos secundarios presentes: flavonoides, alcaloides, compuestos fenólicos y taninos. Y su participación conjuntamente en la actividad cicatrizante realizada.³¹

En la tabla N° 6 del análisis descriptivo la media representativa en una mejor concentración lo obtuvo el grupo problema garbancillo al 20% (159,17) comparado con el control positivo multimycin (91,83), tambien el grupo problema garbancillo 10% (92,36) frente al control negativo piel lesionada (87,10), donde se necesitó una mayor fuerza de tensión para aberturar la piel cicatrizada con respecto al método tensiometrico.

Los investigadores en el estudio “Determinación de la actividad cicatrizante de las sumidades floridas de *Oenothera rosea* (yawar chonca) en extracto y gel aplicados sobre

heridas experimentales en *Rattus norvegicus*.” Respaldan la aplicación de método tensimétrico en el estudio extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav.¹²

En la investigación “Efecto cicatrizante de los compuestos fenólicos aislados de las flores de *Agave americana* (cabuya)” utilizados en el Test de cicatrización manifiesta que el Método Tensiométrico propuesto por Howes. Se fundamenta en la adición de la fuerza de tensión ejercida necesaria para abrir una herida incisa de un centímetro de longitud producida en el tercio superior del lomo del ratón. Método que respaldan al estudio extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav.³²

En la tabla N° 8 se encontró el efecto cicatrizante de *Astragalus garbancillo* al 20%, manifestándose en la curación total en los roedores. De acuerdo al estudio de Hashemi, S. et al (2015) afirma que *Aloe vera* tiene efectos cicatrizante en las heridas cutáneas a nivel clínico y experimental, recuperando las condiciones de la piel. Sin embargo en el estudio de Afshar, M. et al (2015).²⁸ en la Evaluación de la actividad de curación cutánea de la herida del extracto acuoso de Malva silvestres en ratones BALB, demostraron mejores características de curación y menos fibrosis así como mejoro la formación de cicatrización a partir del extracto acuoso de la malva silvestre a una dosis de 100mg/kg del extracto acuoso, esto redujo hasta el 60% el proceso de la cicatrización, en comparación con la sulfadizina de plata en un tratamiento de 10 días aplicado en ratones.

En la Tabla N° 8, se encontró efecto cicatrizante de *Astragalus garbancillo* Cav. al 10%, superando a control positivo, quizás se deba a la menor concentración del producto comercial. A nivel experimental Akhoondinasa M. et al (2014)⁷ realizaron el estudio de extracto de aloe vera y sulfadiazina de plata inducida por quemaduras y lesiones donde se confirmó que la cicatrización fue más visible en el grupo extracto vegetal. Esto sugiere el tratamiento más efectivo facilitando la cicatrización en quemadura de primer y segundo grado, estos resultados proporcionan realizar estudios en humanos. *Astragalus garbancillo* Cav. coinciden con los autores, sería una posibilidad de integrarse en la cicatrización de lesiones por quemaduras como una medicina asequible y disponible.

En la tabla N° 9 del análisis de subconjuntos por homogeneidad al respecto peso de arena el grupo garbancillo 20% y piel intacta respecto al promedio de sus medias lo clasifíco en el segundo subconjunto demostrando sus características similares en proceso de cicatrización.

6 CONCLUSIONES

- En condiciones experimentales se ha demostrado el efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav (garbancillo) en ratones *Mus musculus Balb c.* el mayor efecto cicatrizante se observó al 20% frente a los grupos de investigación.
- De los metabolitos activos encontrados del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav (garbancillo) con posible actividad cicatrizante, se evidencio flavonoides, alcaloides, taninos y compuestos fenólicos.
- La concentración de 20% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav. (garbancillo) con actividad cicatrizante superior al control positivo y a las concentraciones anteriores.
- Por otro lado, la concentración al 10% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* Cav. (garbancillo) con actividad cicatrizante fue similar de poder cicatrizante con el control positivo.
- La concentración de 5% del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Astragalus garbancillo* cav (garbancillo) no posee efecto cicatrizante.

7 RECOMENDACIONES

- Realizar más investigaciones científicas de plantas nativas de nuestro país para poder investigar sus propiedades cicatrizantes y una vez comprobadas, poder realizar un producto farmacéutico que sea de fácil acceso, bajo costo para la población de nuestro país.
- Realizar estudios con otras partes botánicas de *Astragalus garbancillo* cav. para evidenciar otras propiedades fitofarmacológicas.
- Realizar preparados farmacéuticos semisólidos de extracto hidroalcohólico de *Astragalus garbancillo* Cav
- Realizar estudios con efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de *Astragalus garbancillo* cav. junto a otros géneros de *Astragalus* con actividad cicatrizante.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hernández L, Piedad M, Hernández R, Suárez M. Heridas crónicas atendidas en un servicio de urgencias. [internet] julio 2014 [02 de febrero] ;13(3): 23-31.

Disponible en : <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v13n35/clinica2.pdf>

2. Heyer K, et al. Epidemiology of chronic wounds in Germany: Analysis of statutory health insurance data. [Internet] marzo 2016 [02 de febrero 2018] ;24(2):434-42.

Disponible en : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/wrr.12387>

3. Velasco. c. Oxigenoterapia hiperbárica en pacientes con heridas crónicas en el hospital alcivar desde enero del 2013 hasta Enero 2014. [Médico general] Guayaquil-Ecuador. Universidad Guayaquil; 2014.

4. Pilatuña L. Elaboración de una forma farmacéutica con efecto cicatrizante a partir del extracto del copal planta nativa del centro cultural Uni-shu de la comuna Chiguilpe de Santo Domingo de Los Tsáchilas. [Tesis Farmacia y Bioquímica]. Ambato – Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2016.

5. Vicente B. Determinación del efecto cicatrizante de los extractos de *Amphipterygium adstringens* y *Datura inoxia Miller*. [Tesis de ingeniero farmacéutico]. Mexico: Instituto Politecnico Nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología; 2015.

6. Afshar M. et al. Evaluation of cutaneous wound healing activity of *Malva sylvestris* aqueous extract in BALB/c mice. [Internet] 2015 Jun. [26 de junio 2018] 18(6):616-22.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4509959/>

7. Akhoondinasab M1, Akhoondinasab M, Saberi M. Comparison of healing effect of aloe vera extract and silver sulfadiazine in burn injuries in experimental rat model. [internet] 2014 Jan. [26 de junio del 2018] 3(1):29-34.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4236981/>

8. Proaño J. Comprobación del efecto cicatrizante de una crema a base de Romero (*Rosmarinus officinalis*), matico (*Piper aduncum*) y cola de caballo (*Equisetum arvense*) en heridas inducidas en ratones (*Mus musculus*). [Tesis de bioquímico farmacéutico]. Riobamba – Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias; 2013.

9. Yambay P. “Elaboración y control de calidad de una crema a base de los extractos hidroalcohólicos de berro (*Nasturtium officinale*) y llantén (*Plantago major*) y comprobación de su actividad cicatrizante en heridas inducidas en ratones. [Tesis de bioquímico farmacéutico]. Riobamba– Ecuador: Escuela superior politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias; 2013.
10. Sushilkumar B. Varmay Sapna P. Giri. Study of wound healing activity of *Tectona grandis* Linn. leaf extract on rats . [Internet] 2013 de abril a junio; [26 de junio de 2018]: 32 (4): 241 - 244.

Disponible en:

<http://www.ancientscienceoflife.org/article.asp?issn=02577941;year=2013;volume=32;issue=4;spage=241;epage=244;aulast=Varma>

11. Lodhi S, Singhai AK. Wound healing effect of flavonoid rich fraction and luteolin isolated from *Martynia annua* Linn. on streptozotocin induced diabetic rats [Internet] 13 de abril de 2013; [el 26 de junio de 2018] 6 (4): 253-9.

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S199576451360053X?via%3Dihub>.

12. Ramos C. Villega B. “Determinación de la actividad cicatrizante de las sumidades floridas de *Oenothera rosea* (yawar chonca) en extracto y gel aplicados sobre heridas experimentales en *Rattus norvegicus*. Arequipa-2014”[tesis pregrado] Arequipa – Perú: Universidad Católica de Santa María;2015
13. Gallardo G. Efecto cicatrizante del gel elaborado del látex de crotón lechleri “Sangre de Drago. Rev Cient Cienc Med [internet] Junio 2015[citado 13 de febrero del 2017]; 18(1): 10 – 16.
14. Whu D. Efecto terapéutico del extracto etanólico de las hojas de *Oenothera rosea* A. “chupasangre”, en forma de crema farmacéutica [Tesis Químico Farmacéutico]. Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos;2017.
15. Huether S. Understanding Pathophysiology. [internet] 5ta ed pag 1617. Ed Mosby. St Louis: 2013.[28 de junio 2018]

Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=3QgyAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

16. Gutiérrez. N. herrera B. Efecto cicatrizante de *Bidens pilosa* (amor seco) sola Y en asociación a *Lippia nodiflora* (tikil tikil) en animales de experimentación. [tesis para Q. F]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. 2015.
17. Ramírez Hernández G. Fisiología de la cicatrización cutánea. RFS [Internet]. 22may2015 [citado 30 jun.2018];2(2):69-8. Available from:
Disponibile en: <https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/view/57>
18. Guarín C. Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas.[internet] Rev. Fac. Med. 2013. [citado 28 de junio del 2018] Vol. 61 No. 4: 441-448.
Disponibile en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n4/v61n4a14.pdf>.
19. Pastos Naturales Del Altiplano de Peru y Bolivia [internet-pag web] [citado en 26 de junio 2018]
Disponibile en: https://books.google.com.pe/books?id=ERhlAAAAIAAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=astragalus%20garbancillo%20cav&f=false
20. Álvarez J. Estudio preliminar del *Astragalus garbancillo* Cav. [internet] 2016. [26 de junio 2018] 19, N.º 2, págs. 31-36.
Disponibile en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/13091/11616>
21. Leyva M. Extracción, Identificación y Cuantificación de Swainsonina a partir de *Astragalus arequipensis* (garbancillo) y de sus hongos endófitos por fermentación en cultivo sumergido discontinuo. [Tesis de Ingeniero Biotecnólogo]. Pag 11,12. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2013.
22. Díaz M; et al. Evaluación cualitativa de metabolitos secundarios en extractos de variedades e híbridos de *Morus alba* L. (morera) [Internet]. Revista Cubana de Plantas Medicinales 2015. [Citado el 26 de junio del 2018]. 20(3):358-366.
Disponibile en: <http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v20n3/pla10315.pdf>
23. Abbas S. et al. The Review on Properties of Aloe Vera in Healing of Cutaneous Wounds [internet].Bio Med Research International, 2015,[25 de junio 2018]714216.

Disponible en:

<http://doi.org/10.1155/2015/714216>

24. Ringuelet J. Productos Naturales Vegetales. [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2013. [26 de junio del 2018].

Disponible en:

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27885>

25. Aquiroz R. "Evaluación de la actividad cicatrizante de un gel elaborado a base de los extractos de nogal (*Juglans neotrópica* diels), ortiga (*Urtica dioica* L.), sábila (aloe vera), en ratones (*Mus musculus*). [Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013.
26. Baena Paz, Guillermina María Eugenia. Metodología de la investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria; 2014.
27. Hernández R, Fernández C y Baptista P. Metodología de la investigación. Quinta edición por. Buenos aires: McGraw-Hill; 2010
28. Hashemi, S. Abdollah S, The Review on Properties of Aloe Vera in Healing of Cutaneous Wounds. [internet] 2015 May. [26 junio 2018] 2015; 2015: 714216.

Disponible en:

<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/714216/>

29. Carrión A, García C. "Preparación de extractos vegetales: determinación de eficiencia de metódica". (tesis para optar el título profesional de Bioquímica y Farmacéutica). UNCFB, 2010.
30. Perez I. Actividad cicatrizante del cremigel elaborado a base del extracto atomizado de las hojas de *Solanum nitidum* [Tesis profesional de químico farmacéutico]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga ,2015.
31. Arnaldo A. Estudio fitoquímico de las hojas, flores y frutos de *Solanum multifidum* Lam. y *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. (Solanaceae) procedentes del Cerro Campana, Región la Libertad-Perú. Ardalnoa: 21 (1): 91 - 104, 2014.

Disponible

en:

file:///G:/antecedente%20de%20tesis%20original/Estudio%20fitoqu%C3%ADmico%20de%20las%20hojas,%20flores%20discusion%20de%20metabolito%20secundario%20general.pdf.

32. Prado I. Efecto cicatrizante de los compuestos fenólicos aislados de las flores de Agave americana "cabuya" [tesis de grado químico farmacéutico] Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, 2015.
33. Chanca A. Efecto Comparativo Cicatrizante De *Copaifera Officinalis*, *Solanum Sessiliflorum* Dunal Y *Bixa Orellana* L. En Lesiones Cutáneas De Ratones Albinos Mus Músculos [Bachiller Médico Veterinario] Huancayo: Universidad Peruana de los Andes, 2014.

9 ANEXOS

9.1 Matriz de consistencia

9.1. Matriz de consistencia

Título del proyecto	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
Efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav. "garbancillo" en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.	<p>Problema General</p> <p>¿Tendrá efecto cicatrizante el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav? (Garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.?</p> <p>1.2.1. Problemas específicos</p> <p>a. ¿Tendrá metabolitos activos con actividad cicatrizante el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.?</p> <p>b. ¿Tendrá efecto cicatrizante al 5% del extracto hidroalcohólico las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C?</p> <p>c. ¿Tendrá efecto cicatrizante al 10% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C?</p> <p>d. ¿Tendrá efecto cicatrizante al 20% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.?</p>	<p>- Determinar el efecto cicatrizante de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.</p> <p>1.3.2. Objetivos Específicos</p> <p>a. Identificar los metabolitos del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en cuanto actividad cicatrizante.</p> <p>b. Evaluar la concentración de 5% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en cuanto actividad cicatrizante.</p> <p>c. Evaluar la concentración de 10% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en cuanto actividad cicatrizante.</p> <p>d. Evaluar la concentración de 20% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en cuanto actividad cicatrizante.</p>	<p>2.4.1. Hipótesis general</p> <p>- Tiene efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav. (Garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.</p> <p>2.4.2. Hipótesis específica</p> <p>a. Existe efecto cicatrizante al 5% del extracto hidroalcohólico las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.</p> <p>b. Tiene efecto cicatrizante al 10% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C</p> <p>c. Tiene efecto cicatrizante al 20% del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> cav (garbancillo) en ratones <i>Mus musculus</i> Balb C.</p>	<p>3.1 Tipo de investigación</p> <p>Según la participación del estudio es experimental. La investigación tipo experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Descritos por Baena Paz, Guillermina (2014).²⁶</p> <p>Respetando los criterios expuestos de Hernández, Fernandez y Baptista (2010), Según su finalidad, la investigación es de tipo aplicada ya que modificara la variable dependiente por medio de la aplicación de la variable independiente, buscando con ello aportar a la solución de la realidad de la problemática.²⁷</p> <p>3.2 Nivel de investigación</p> <p>Conforme lo referido por Hernández, Fernández y baptista (2010), en el nivel de investigación presente es de alcance explicativo, puesto que tiene por propósito hallar una relación de explicación o causalidad entre las variables de estudio.</p>

2.2 Instrumento de recolección de datos

Registro de dosis y frecuencias de tratamiento de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astragalus garbancillo</i> Cav (garbancillo)													
Nº: 1	Fecha: 22-05-18	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
		A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2
Grupos :													
Dosis: 0.1mL C/12h x 1 dia													
Grupo I blanco (piel intacta)													
Grupo control negativo II (piel lesionada)													
Grupo III control positivo Multimycin [®] ungüento													
Grupo IV extracto al 5% garbancillo													
Grupo V extracto al 10% garbancillo													
Grupo VI extracto al 20% garbancillo													

Leyenda:

RX: Ratonés *Mus musculus* bal C, respecto a su distribución

A1: Dosis de tratamiento mañana

B2: Dosis de tratamiento noche

Nº: Número de formato

Nombre del evaluador..... *Linda Roxana Torre Taje*.....

Paula Mahide Robles Perez

Formato de tratamiento diario

Registro de dosis y frecuencias de tratamiento de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astrangalus garbancillo</i> Cav (garbancillo)												
Nº: 3	Fecha: 24-05-18											
Grupos :	R1		R2		R3		R4		R5		R5	
	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2
Dosis: 0.1mL C/12h x 1 día	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo I blanco (piel intacta)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo control negativo II (piel lesionada)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo III control positivo Multimycin ^R ungüento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo IV extracto al 5% garbancillo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo V extracto al 10% garbancillo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo VI extracto al 20% garbancillo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Leyenda:

RX: Ratones *Mus musculus* bal C, respecto a su distribución

A1: Dosis de tratamiento mañana

B2: Dosis de tratamiento noche

Nº: Número de formato

Nombre del evaluador: ~~Paula~~ Linda Roxana Torre Taipe.....

Paula Matilde Rubes Perez

Formato de tratamiento diario

Registro de dosis y frecuencias de tratamiento de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Astrangalus garbancillo</i> Cav (garbancillo)													
Nº: 5	Fecha: 25-05-18												
		R1		R2		R3		R4		R5		R6	
Grupos:		A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2	A1	B2
Dosis: 0.1mL C/12h x 1 día		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo I blanco (piel intacta)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo control negativo II (piel lesionada)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo III control positivo Multimycin ^R unguento		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo IV extracto al 5% garbancillo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo V extracto al 10% garbancillo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grupo VI extracto al 20% garbancillo		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Leyenda:

RX: Ratonos *Mus musculus* bal C, respecto a su distribución

A1: Dosis de tratamiento mañana

B2: Dosis de tratamiento noche

Nº: Número de formato

Nombre del evaluador: *[Signature]* Linda Roxana Toire Taipe
[Signature] Paula Matilde Robles Perez

Formato de tratamiento diario

Registro de peso gramos (g) promedio de arena en los ratones <i>Mus musculus balb C</i> en la apertura de la herida cicatrizada														
Grupos :	R1		R2		R3		R4		R5		R6		Peso total de ratones	Peso total de arena
	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A	P.R	P.A		
Grupo blanco I (piel intacta)	23	450,00	25	135	24	435,33	32	115,09	32	188	30	185	166	958,42
Grupo control negativo II (piel lesionada)	30	402	29	74	30	77,66	29	87	24	400,92	26	86,30	168	522,60
Grupo III control positivo multimycin [®] ungüento	26	10250	30	6658	28	42586	23	130,95	23	66,50	26	58,68	156	551,01
Grupo IV extracto al 5% "garbancillo"	35	80460	31	7156	32	7530	31	95	27	71,50	30	8156	186	1495,92
Grupo V extracto al 10% "garbancillo"	26	80,80	32	405	28	9180	20	94,79	27	95,90	25	77,90	158	554,19
Grupo VI extracto al 20% "garbancillo"	33	45520	26	450,82	25	170	31	158	27	462	30	459	172	955,02

Leyenda:

RX: Ratones *Mus musculus bal C*, respecto a su distribución

P-R: peso de ratón

P-A: peso de arena

Nombre del evaluador:  Linda Roxana Torre Taipe
 Paula Robles Perez

Formato de peso gramos (g) en total.

2.3. Constancia taxonómica

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CONSTANCIA N° 141-USM-2018

EL JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (planta completa), recibida de **Linda Roxana TORRE TAIPE** y **Paula Matilde ROBLES PEREZ**; de la Universidad María Auxiliadora, Facultad de Farmacia y Bioquímica; ha sido estudiada y clasificada como: ***Astragalus garbancillo*** (Cav.) y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988):

DIVISION: MAGNOLIOPHYTA

CLASE: MAGNOLIOPSIDA

SUB CLASE: ROSIDAE

ORDEN: FBALES

FAMILIA: FABACEAE

GENERO: *Astragalus*

ESPECIE: *Astragalus garbancillo* Cav.

Nombre vulgar: "Garbancillo"
Determinado por: Blgo. Severo Matías Baldeón Malpartida

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Lima, 24 de abril de 2018


Mag. **ASUNCIÓN A. CÁNO ECHEVARRIA**
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

ACE/ddb

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú

Teléfono:
619-7000 anexos 5701, 5703, 5704

E-mail: museohn@unmsm.edu.pe
<http://museohn.unmsm.edu.pe>

2.4. Certificado de ratones

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS COORDINACIÓN DE BIOTERIO			
CERTIFICADO SANITARIO N°		142- 2018	
Producto	: Ratón albino	Lote N°	: M-20-2018
Especie	: <u>Mus musculus</u>	Cantidad	: 38
Cepa	: Balb/c/CNPB	Edad	: 1.5 meses
Peso	: 25 g.	Sexo	: Machos (19) Hembras(19)
Guía de remisión	: 035826	Destino	: Robles Pérez, Paula
Chorrillos	: 15 de mayo del 2018		
<p>El Médico Veterinario, que suscribe, Arturo Rosales Fernández. Coordinador de Bioterio Certifica, que los animales arriba descritos se encuentran en buenas condiciones sanitarias * .</p> <p>*Referencia : PR.T-CNPB-153, Procedimiento para el ingreso, Cuarentena y Control Sanitario para Animales de Experimentación.</p>			
Chorrillos, 15 de mayo del 2018 (Fecha de emisión del certificado)			
NOTA: El Bioterio no se hace responsable por el estado de los animales, una vez que éstos egresan del mismo.		 M.V. Arturo Rosales Fernández. C.M.V.P. 1586	

2.5. Selección de grupos, depilación y tratamiento de ratones.



2.6. Tratamiento con diferencias concentraciones



2.7. Materiales para procedimiento experimental



2.8. Apertura de cicatrizacion y el istrumento didanometro

