



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

**RECUPERACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA PIEL EN  
RATAS INDUCIDAS A QUEMADURAS TRATADAS CON  
EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE *Spondias mombin L.*  
(UBOS)**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO  
FARMACEÚTICO**

**AUTORES:**

Bach. LOZADA YUPANQUI, DANIEL MANUEL

**ASESOR:**

Mg. ACARO CHUQUICAÑA, FIDEL ERNESTO

**LIMA – PERÚ**

**2020**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN

N° 002-2020-OGYT-FCS-UMA

### PARA OPTAR AL TÍTULO DE QUÍMICO FARMACÉUTICO

En San Juan de Lurigancho, a los 13 días del mes de enero del año 2020 en los ambientes de la Sala de Grados; se reunió el Jurado de Sustentación integrado por:

Presidente : Dr. Jhonnell Williams Samaniego Joaquín.


Integrante : Dr. José Edwin Adalberto Rodríguez Lichtenheldt

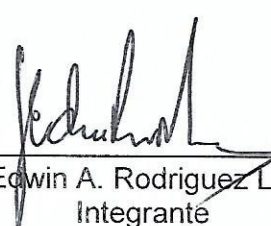
Integrante : Mg. Víctor Humberto Chero Pacheco.

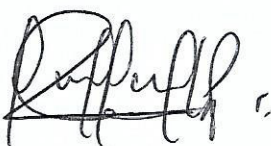
Para evaluar la Tesis:

**“Recuperación de la integridad de la piel en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de Spondias mombin L. (Ubos)”**; presentado por: Bach. DANIEL MANUEL LOZADA YUPANQUI. 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 sobresaliente [Mención Sobresaliente(18-20)/Mención Notable(16-17)/ Aprobado(11-15)/ Desaprobado], equivalente a 18, en fe de lo cual firmamos la presente Acta, siendo las 18:25 horas del mismo día, con lo que se dio por terminado el Acto de Sustentación.

  
Dr. Jhonnell Williams Samaniego Joaquín  
Presidente

  
Dr. José Edwin A. Rodríguez Lichtenheldt  
Integrante

  
Mg. Víctor Humberto Chero Pacheco  
Integrante

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su apoyo incondicional, por darme las fuerzas, consejos, paciencia y comprensión. Por enseñarme a que en la vida a pesar de la adversidad uno tiene que aprender de sus errores y seguir en la lucha día a día hasta alcanzar su objetivo máspreciado.

A mis amigos con quienes siempre estaré agradecido gracias a sus recomendaciones, consejos y siempre estar a mi lado.

A mis compañeros de trabajo por forjarme carácter y enseñarme a que siempre uno debe dar todo de sí y no rendirse hasta haber agotado todas las opciones para una solución.

Daniel Manuel Lozada Yupanqui

## AGRADECIMIENTO

- **Mg. QF Deybbis Ayala**, por su asesoramiento, recomendaciones y consejos de forma incondicional, en cuanto a los procedimientos de ejecución narrados en la presente tesis y en especial por darme a saber conocer que el limite lo tiene uno mismo.
- **Luis E. Escudero Ayala**, agradecerle por ser un gran amigo, por saber aconsejarme y que de lo bueno y lo malo se aprende.
- **Tte del Ejército del Perú: Victor A. Vilca Huarcaya**, por darme a conocer de lo que uno es capaz de hacer si se lo propone, por darme la confianza y seguridad de seguir día a día en la lucha de los objetivos y sobre todo confiar en mis capacidades.
- **Tco Jefe del Ejército del Perú: Francisco Andia Valqui**, ya que gracias a él aprendí que si uno comienza un proyecto por más sencillo que sea, debe realizarlo de la mejor manera, minimizar los riesgos de errores y que estos deben comunicarse para su optima solución.
- **Carlos Alcedo Mora**, a quien considero un hermano y un ejemplo a seguir, por forjarme el interés en la investigación y hacerme dar cuenta que uno no está solo, siempre los amigos están para apoyar a una persona, por compartirme sus conocimientos, ya que de que sirve aprender si uno no comparte lo aprendido.
- **Ghada M. Casazola Quispe**, quien más estuvo a mi lado en este proceso, tras 5 años de estudios académicos, es la persona en quien más puedo confiar, la persona quien estuvo atrás de mi día y noche y no abandonarme.
- **Paula Robles Pérez**, por brindarme el impulso y las fuerzas a seguir con lo comenzado, por ser una amiga incondicional.
- Y por último agradecer de gran manera a mis padres ya que sin su apoyo no habría llegado tan lejos en mi vida, a ellos les debo mi vida, con quienes siempre estaré agradecido.

Por su ejemplo, consejos durante mi vida académica y personal por enseñarme de lo que soy capaz si me lo propongo y de que la comunicación es el medio más importante para obtener buenos resultados.

## RESUMEN

**Objetivo:** Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos). **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio tipo experimental, aplicativo; de nivel explicativo, se trabajó con 25 ratas albinas del género masculino divididas en 5 grupos experimentales. Se aplicó el método de inmersión en agua caliente para la inducción a la quemadura de segundo grado y la técnica histológica para el análisis de los resultados. **Resultados:** Los metabolitos activos identificados en el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) fueron alcaloides, flavonoides, y taninos mediante la marcha fitoquímica. El extracto hidroalcohólico al 10% presento una mejor recuperación de la integridad de la piel en comparación con los otros tratamientos brindados, evidenciándose también en los cortes histológicos realizados con tinción hematoxilina-eosina en los que se aprecia que el grupo 10 tuvo un mayor revestimiento epidérmico (estrato corneo y estrato granuloso) y presencia de neo vascularización y tejido de granulación, factores que manifiestan el proceso de cicatrización, el tiempo de recuperación de la integridad se evidencio a partir del 6to día de tratamiento siendo el tratamiento grupo 10 el que presento un mayor efecto evidenciándose a partir del 5to día en comparación a los otros tratamientos que se evidencio entre el 6to y 8to día. **Conclusión:** Los metabolitos activos presentes en el extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. (Ubos) fueron: Compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides y taninos. El extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. (Ubos) al 10% brinda una mayor recuperación en la integridad de la piel en comparación con los otros tratamientos, seguido del extracto de *Spondias mombin* L. al 20% y 5% respectivamente. Se observa que el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) presento recuperación la integridad de la piel a partir de los 6 días. Histológicamente las características de recuperación de la integridad son El crecimiento folicular, organización de las capas epidérmicas y su buen revestimiento además de La angiogénesis y formación del tejido de granulación

**Palabras clave:** Cicatrización, extracto hidroalcohólico, lesión, piel, quemaduras, *Spondias mombin* L., técnica histológica.

## ABSTRACT

**Objective:** To recover the integrity of the skin, in rats induced to burns treated with hydroalcoholic extract of *Spondias mombin* L. (Ubos). **Materials and Methods:** An experimental, application-type study was conducted; At an explanatory level, 25 male albino rats were divided into 5 experimental groups. The hot water immersion method was applied for the induction of the second degree burn and the histological technique for the analysis of the results. **Results:** The active metabolites identified in the hydroalcoholic extract of *Spondias mombin* L. (Ubos) were alkaloids, flavonoids, and tannins by phytochemical gait. The 10% hydroalcoholic extract showed a better recovery of the integrity of the skin compared to the other treatments provided, also being evidenced in the histological sections made with hematoxylin-eosin staining in which it is seen that group 10 had a greater epidermal lining (stratum corneum and granular stratum) and presence of neovascularization and granulation tissue, factors that manifest the healing process, the recovery time of integrity was evident from the 6th day of treatment being the group 10 treatment which presented a greater effect evidenced from the 5th day compared to the other treatments that were evident between the 6th and 8th day. **Conclusion:** The active metabolites present in the hydroalcoholic extract of *S. mombin* L. (Ubos) were: Phenolic compounds, flavonoids, alkaloids and tannins. The hydroalcoholic extract of *S. mombin* L. (Ubos) at 10% provides a greater recovery in the integrity of the skin compared to the other treatments, followed by the extract of *Spondias mombin* L. at 20% and 5% respectively. It is observed that the hydroalcoholic extract of *Spondias mombin* L. (Ubos) showed recovery of the integrity of the skin after 6 days. Histologically, the characteristics of integrity recovery are follicular growth, organization of the epidermal layers and their good coating, in addition to angiogenesis and granulation tissue formation.

**Keywords:** Healing, hydroalcoholic extract, injury, skin, burns, *Spondias mombin* L., histological technique.

## INDICE

<b>PORTADA</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>INDICE</b> .....	vi
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	x
<b>LISTA DE GRAFICOS</b> .....	xi
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACION</b> .....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos.....	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivo Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	6
2.1 Antecedentes.....	6
2.2 Base teórica.....	11

2.3 Definición de términos básicos.....	23
2.4 Hipótesis.....	24
2.4.1 Hipótesis General.....	24
2.4.2 Hipótesis Específicas.....	24
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
3.1 Tipo de investigación.....	25
3.2 Nivel de investigación.....	25
3.3 Diseño de la investigación.....	25
3.4 Área de estudio.....	27
3.5 Población y muestra: Criterios de inclusión y exclusión.....	27
3.6 Variables y Operacionalización de variables.....	28
3.7 Instrumentos de recolección de datos.....	29
3.8 Validación de los instrumentos de recolección de datos.....	29
3.9 Procedimientos de recolección de datos.....	29
3.10 Componente ético de la investigación.....	35
3.11 Procesamiento y análisis de datos.....	35
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>5. DISCUSION.....</b>	<b>50</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
9.1 Matriz de consistencia.....	66
9.2 Instrumento de recolección de datos.....	69



## LISTA DE FIGURAS

Figura N°1 Recolección de muestra vegetal <i>Spondias mombin</i> L.....	70
Figura N°2: Raspado de la corteza del tallo de <i>Spondias mombin</i> L.....	70
Figura N°3: Obtención de polvo fino de <i>Spondias mombin</i> L.....	71
Figura N°4: Pesado del polvo obtenido.....	71
Figura N°5: Preparación del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Alcohol 70° x 7 días).....	71
Figura N°6: Filtrado del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. con papel Whatman N°40.....	72
Figura N°7: Secado del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L en estufa a temperatura de 38 °C.....	72
Figura N°8: Obtención del extracto seco de <i>Spondias mombin</i> L.....	72
Figura N°9: Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de <i>S. mombin</i> L. (Ubos).....	40
Figura N°10: Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de <i>S. mombin</i> L. (Ubos).....	42
Figura N°11: Cortes histológicos de muestras de piel del GRUPO 5 con tinción H/E x 10.....	46
Figura N°12: Cortes histológicos de muestras de piel del GRUPO 10 con tinción H/E x 10....	46
Figura N°13: Cortes histológicos de muestras de piel del GRUPO 20 con tinción H/E x 10....	47
Figura N°14: Cortes histológicos de muestras de piel del GRUPO B con tinción H/E x 10.....	47
Figura N°15: Cortes histológicos de muestras de piel del GRUPO N con tinción H/E x 10.....	48
Figura N°16: Preparación de los tratamientos en fioles de 50 mL en porcentaje P/V (5%, 10% y 20% respectivamente).....	73
Figura N°17: Aclimatación de los animales de experimentación (ratas albinas) en el bioterio N°16-05 de la Facultad de Ciencias y Filosofía – UPCH.....	73
Figura N°18: Proceso de depilación en la región dorsal de los animales de experimentación....	74

Figura N°19: Preparación de la anestesia (Xilacina 8 mg/Kg y ketamina 70 mg/ Kg respectivamente).....	74
Figura N°20: Inducción a la quemadura de segundo grado profunda (Temperatura 90°C, tiempo de exposición 10 segundos).....	74
Figura N°21: Vertido de formol al 10% en frascos rotulados.....	75
Figura N°22: Proceso de obtención de tejido lesionado post-tratamiento (Biopsia por incisión).....	75
Figura N°23: Constancia de Identificación Botánica <i>Spondias mombim</i> L. (Ubos).....	76
Figura N°24: Certificado de estado nutricional, sanitario y clínico de productos biológicos....	77
Figura N°25: Factura para el derecho de uso de las instalaciones del bioterio de la UPCH.....	78
Figura N°26: Constancia de inclusión y procesamiento de muestras del Instituto de Patología de la UNMSM.....	79
Figura N°27: Ficha de Validación N°1 – Instrumento de recolección de datos.....	80
Figura N°28: Ficha de Validación N°2 – Instrumento de recolección de datos.....	81
Figura N°29: Ficha de Validación N°3 – Instrumento de recolección de datos.....	82
Figura N°30: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo 5”.....	84
Figura N°31: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo 10”.....	84
Figura N°32: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo 20”.....	85
Figura N°33: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo B”.....	85
Figura N°34: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo N”.....	86
Figura N°35: Ficha de registro Promedio del tamaño de la lesión por días.....	86

## LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Análisis de los descriptivos.....	35
Tabla N°2: Homogeneidad de las varianzas.....	36
Tabla N°3: Normalidad de las varianzas.....	36
Tabla N°4: Análisis de la varianza.....	37
Tabla N°5: Estudio de Post-hoc (Prueba de Tukey) .....	38
Tabla N°6: Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos).....	40
Tabla N°7: Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos).....	41
Tabla N°8: Imágenes de la región dorsal de los sujetos de experimentación en proceso de recuperación .....	44
Tabla N°9: Promedio de las tablas de contingencia.....	49
Tabla N°10: Tabla de contingencia del Grupo 5 – Extracto hidroalcohólico <i>S. mombin</i> L. (Ubos) 5%.....	87
Tabla N°11: Tabla de contingencia del Grupo 10 - Extracto hidroalcohólico <i>S. mombin</i> L. (Ubos) 10%.....	87
Tabla N°12: Tabla de contingencia del Grupo 20 - Extracto hidroalcohólico <i>S. mombin</i> L. (Ubos) 20%.....	87
Tabla N°13: Tabla de contingencia del Grupo B – Emulsión Biafine.....	88
Tabla N°14: Tabla de contingencia del Grupo N – Sin tratamiento.....	88

## **LISTA DE GRAFICOS**

Gráfico N°1: Flujograma del procedimiento de investigación.....	34
Gráfico N°2: Cajas y bigotes expresado en promedios de los grupos experimentales.....	42
Gráfico N°3: Tiempo en días para la recuperación de la integridad de la piel .....	49

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que las quemaduras son un problema de salud global, ya que se asocia a un alto índice de mortalidad especialmente en niños menores a los 4 años de edad, siendo el agente de causa principal los líquidos calientes.

Debido a que las quemaduras dejan traumas tanto físicos como psicológicos, de ahí el interés del estudio, brindar un tratamiento para la reducción de las cicatrices causadas por quemaduras de líquidos calientes, ya que este tipo de quemaduras requiere de un tratamiento mínimo de 17 años para evidenciar buenos resultados una vez sucedido el incidente.

Fuentes bibliográficas hacen referencia a que las plantas medicinales facilitan el proceso de regeneración del tejido lesionado, además de ser menos tóxicos y costosos en comparación a las drogas sintéticas.

Debido a que el Perú es un país biodiverso, gran parte de las especies vegetales no han sido estudiadas, sin embargo, los pobladores de los diferentes departamentos de nuestro país conocen los usos empíricos de las plantas medicinales.

El presente proyecto de investigación titulado “Recuperación de la integridad de la piel, en ratas albinas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)”, se ha diseñado con el fin de encontrar un tratamiento efectivo, viable, de fácil acceso y sin repercusiones en la salud en el tratamiento de las quemaduras, teniendo como objetivo principal recuperar la integridad de la piel, en ratas albinas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos), ya que según referencias de la comunidad de Puerto Inca – Huánuco; Perú, esta especie es utilizada debido a las propiedades cicatrizantes que presenta para el tratamiento de quemaduras.

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1 Planteamiento del problema.

Según la OMS, las quemaduras son un problema de salud pública relacionadas a 180 000 muertes por año, presentándose especialmente en países de ingreso bajo y mediano, además en regiones de África y de Asia Sudoriental. La tasa de mortalidad en relación a las quemaduras se ha visto disminuida en países que presente un alto ingreso, lo que se manifiesta mediante la elevación de la tasa de mortalidad infantil en comparación con países de ingreso bajo y mediano siendo en estas siete veces más elevada. La relación de las quemaduras con la morbilidad es el principal desencadenante de provocar un mayor estadio de hospitalización del paciente, discapacidad y desfiguración provocando estigmatización y rechazo por parte del paciente.<sup>1</sup>

Las quemaduras son una de las clases de lesiones más comunes y la 4ta causa común de traumatismo a nivel mundial. Este tipo de lesión pueden provocar morbilidades graves, como infecciones, cicatrices y discapacidades; así como problemas psicosociales y económicos.<sup>2</sup>

Enfrentar las cicatrices es siempre un proceso personal y único, según las experiencias de las personas, aun así, el camino de recuperación emocional implica ciertos aspectos que se repiten en todos los pacientes, el impacto que tienen estas sobre la persona depende de la imagen que tenga esta de sí misma, si alguien tiene problemas de autoestimas o inseguridad es probable que su complejo de aceptación sea más complejo en comparación a otras personas. Tener una cicatriz genera tristeza, ansiedad, alteraciones de sueño, temor a sociabilizar, etc. Lo que buscan los especialistas es lograr que la persona acepte lo sucedido que sigan adelante y pongan en foco los aspectos de la vida. Los especialistas destacan que si la persona afectada no quiere colaborar con el proceso este no tendrá éxito.<sup>3</sup>

Estudios epidemiológicos en India del 2014, demuestran que la población más afectada son niños de 1 – 5 años de edad, siendo la causa de quemadura más común la de escaldaduras, siendo esta de forma accidental y presentándose en mayor porcentaje sobre la población masculina.<sup>4</sup>

Antecedentes en Irán demuestran que la tasa de mortalidad causada por quemaduras varia de 1.4 a 9.7 por cada cien mil pobladores.<sup>2</sup>

Datos de la Asociación Española de Pediatría (AEP) hace referencia que la causa más común de quemaduras es por líquidos calientes en la población infantil, con edades entre los 12 – 24 meses. El 90% de estos accidentes ocurren en el hogar, especialmente en la cocina.<sup>5</sup>

En 2012 la tasa de mortalidad en Estados Unidos con relación a las lesiones por quemaduras fue de 5.3% con un mayor grado de fatalidad para la población mayor de edad.<sup>6</sup>

Según la Asociación Argentina de Quemaduras (AAQ) la incidencia de este problema es de 5/1000 habitantes por año, considerándose que 190.000 personas sufren algún tipo de quemadura cada año. El 10% corresponde a quemaduras graves y críticas. La mortalidad de este problema es de 18-20% de los casos siendo más afectados la población adulta 60%. La mayor parte de casos por quemaduras se reportan en el ámbito doméstico 2/3. Este es un problema que afecta a la población argentina ya que 10/100 pacientes quemados necesitan hospitalización de los cuales al menos el 1% fallece.<sup>7</sup>

El año 2011, COANIQUEM (Corporación de Ayuda al Niño Quemado) realizó un estudio epidemiológico en Chile, en la cual la tasa de incidencia de quemaduras fue de 2,11% y la tasa de prevalencia del 13,49%. Siendo más afectados los hombres menores a los 20 años (1,78%). El estudio concluye que habrá una disminución del 44,3% de tasa de incidencia de quemaduras en menores de 15 años y que la población más afectada será la infanto-juvenil, teniendo como agente causal principal a los líquidos calientes.<sup>8</sup>

En el Perú, según el Instituto Nacional Salud del Niño – San Borja (INSN – SB) la incidencia de las quemaduras ha ido aumentando en los años, los datos estadísticos mencionan que el 40% de las quemaduras se producen en menores de 15 años; siendo los más afectados niños menores a los 4 años y como agente causal los líquidos calientes.<sup>9</sup>

En el año 2008 según MINSA, los niños menores a 5 años de edad representan el 70% de pacientes quemados, los cuales corresponden en mayor porcentaje a lesiones por contacto con líquidos calientes.<sup>6</sup>

Las estadísticas de los últimos 19 años demuestran que en el Perú el número de niños quemados mantiene una cifra constante y que los agentes más frecuentes causantes de quemaduras son: volcamiento de recipientes e inmersión con líquidos o alimentos calientes, siendo el 60% de la población afectada, niños entre los 1 – 4 años de edad. Según datos del INSN SB el 70% de las quemaduras son causadas por líquidos calientes y que

estas ocurren con mayor frecuencia en el hogar. El eje de quemados del instituto recibe anualmente de 300-400 casos de niños quemados los cuales ameritan hospitalización y de dicha cifra el 28% de los casos son de gravedad por lo que se requiere de un mejor manejo para su cuidado.<sup>10</sup>

En la Resolución Directoral 012/2014/INSN-SB/T, de 19 de febrero, se sabe que el 40% de las quemaduras se producen en menores de 15 años de edad, siendo los más afectados niños menores de 4 años teniendo como causa común a los líquidos calientes.<sup>11</sup>

Una vez la víctima es dada de alta, se debe valorar y atender las secuelas que pudieran persistir, que pueden afectar a varias esferas de su vida: física, psicológica y social. Esta afectación exige un abordaje multidisciplinar en la rehabilitación, que debe incluir a varios profesionales que trabajen conjuntamente para lograr la mayor recuperación funcional del afectado. Si no se actúa ante este tipo de lesiones, se pueden producir secuelas sobre todo estéticas.<sup>12</sup>

## **1.2 Formulación del problema.**

### **1.2.1 Problema general.**

- ¿Se podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)?

### **1.2.2 Problemas específicos.**

- ¿Cuáles son los metabolitos presentes en el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)?
- ¿El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 5% podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras?
- ¿El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 10% podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras?
- ¿El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 20% podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras?
- ¿En qué tiempo se observará la recuperación de la piel en ratas inducidas a quemaduras?



### 1.3 Objetivos.

#### 1.3.1 Objetivo general.

- Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos).

#### 1.3.2 Objetivos específicos.

- Identificar los metabolitos activos presentes en el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos).
- Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 5%.
- Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 10%.
- Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 20%.
- Evaluar en que tiempo se observara la recuperación de la integridad de la piel en ratas inducidas a quemaduras.

### 1.4 Justificación.

La “OMS”; asociaciones, etc, especializadas en el tratamiento de quemaduras reconocen que son un problema para la salud debido su incidencia, sobre todo en niños y las consecuencias tanto físicas como psicológicas que dejan en el paciente.<sup>1,5</sup>

La curación de lesiones por quemadura es discutida en la literatura médica. Los productos herbales parecen tener eficacia moderada sin toxicidad además de ser menos costosos en comparación con las drogas sintéticas. Hay varios informes sobre el uso de hierbas medicinales en la curación de lesiones por quemaduras.<sup>13</sup>

La presente investigación trata de satisfacer las necesidades y salvaguardar el estado de niños con este problema de salud, manifestando la importancia de la flora peruana con el uso de las plantas medicinales. El estudio se realizará con el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) el cual es utilizado de forma empírica en la localidad de Puerto Inca, Huánuco-Perú por sus propiedades cicatrizantes.<sup>14</sup>

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

- En 2019 Vagardoost R, Ghavami Y, Sobouti B. en el artículo titulado El efecto de *Mentha pulegium* en la curación de heridas por quemaduras en ratas. Objetivo: evaluar el efecto del extracto de *Mentha pulegium* en las lesiones por quemaduras de segundo grado en ratas, a nivel macroscópico e histopatológico. Materiales y métodos: Se preparó el extracto alcohólico al 2% mezclando 2g de extracto de *Mentha pulegium* en 100ml de solución salina. Se obtuvieron 3 grupos experimentales cada uno con 10 ratas en total (*M. pulegium*, vaselina y aderezo simple), las heridas de los animales se midieron con una regla una por una y los datos fueron registrados. Para la evaluación de la re-epitelización se usó la tinción hematoxilina-eosina mediante una escisión pequeña de la herida Resultados: La aplicación de extracto de *M. Pulegium* en las quemaduras de segundo grado presento disminución en la SCQ, notándose también el aumento de los fibroblastos en comparación con el apósito simple. No hubo ninguna relación estadísticamente significativa entre el grupo tratado con extracto de *M. Pulegium* y los grupos de vendaje tratados con vaselina o simples en otros parámetros de curación. Conclusión: el extracto de *M. Pulegium* tuvo un efecto positivo en el proceso de curación de las quemaduras de segundo grado.<sup>2</sup>
- En 2017 Abdulaziz S. Al-Roujayee en la investigación Narigenina mejora el proceso de curación del daño cutáneo inducido térmicamente en ratas. Objetivo: Evaluar el efecto del compuesto fenólico narigenina sobre las respuestas inflamatorias inducidas por quemaduras térmicas y el estrés oxidativo en ratas. Materiales y métodos: Se divido a los animales en 5 grupos cada uno de 6 ratas a las cuales. Se indujo a los animales a una quemadura de primer grado mediante la inmersión de estas en un baño de agua a 90°C durante 10 segundos y posteriormente para detener el proceso de la quemadura se sumergio a las mismas en agua dulce a una temperatura de 20-22°C. Resultados: Al 7<sup>mo</sup> día del tratamiento se evidencio que la narigenina inhibió de forma significativa los marcadores de inflamación. Conclusión: Las lesiones por quemaduras de las ratas inducidas, presentaron efectos antiinflamatorios y antioxidantes frente al tratamiento con narigenina.<sup>15</sup>

- En 2017. Smolle C, Janos D, Forbes A, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski L, Et al. en el artículo Tendencias recientes en la epidemiología de quemaduras en todo el mundo: una revisión sistemática. Objetivo: Ofrecer una visión general de las tendencias actuales en epidemiología de quemaduras en el mundo. Materiales y Métodos: Se realizó la búsqueda de información mediante palabras claves (tendencias, lesión, epidemiología, térmica, etc.), los estudios categorizaron a los países según su desarrollo socioeconómico basándose en los Datos del Índice de Desarrollo (IDH) según 3 cualidades: vida saludable, conocimiento y nivel de vida. Si la información sobre la proporción de hombres y mujeres está disponible será evaluada. Resultados: Hubo una tendencia descendente a nivel mundial de la incidencia, gravedad, duración estancia hospitalaria y tasa de mortalidad por quemaduras en países VHD según 26 estudios y un aumento de esta tendencia según 11 estudios. Los datos de países VHD y MHD fueron heterogéneos, no se obtuvo estudios de países de LD. Conclusiones: 1) Se evidencia la disminución de la incidencia de las quemaduras en los países VHD, HD y MD, en los países LD debido a la falta de información es difícil dar una tendencia exacta. 2) El aumento en el desarrollo de un país conduce a la disminución de la incidencia de las lesiones incluidas también las quemaduras.<sup>16</sup>

- En 2017, Aldana H. en el video llamado Técnica histológica (Capítulos 1,2,3 y 4). Universidad de Morón-España. Objetivos: Conocer los pasos de la técnica histológica para microscopía óptica. Material y métodos: Explicación de los procesos de la técnica histológica – 1. Fijación (Una vez extraído el órgano se le coloca en un fijador para la conservación de su morfología) 2. Deshidratación (Se basa en extraer el agua contenida en el fijador – los fijadores contienen agua – dejando la muestra en alcoholes 96°,70° y 100°, el tiempo de exposición depende del tamaño de la muestra) 3. Diafanización (Este paso indica si quedo agua o no en nuestra muestra mediante el uso del xilol – solvente intermedio – si la muestra se torna color transparente o acaramelado es indicativo de ausencia de agua) 4. Inclusión (Es el montado de la muestra diafanizada sobre parafina líquida lo cual se consigue en una estufa a una temperatura de 60°C, el tiempo de exposición es de toda la noche aproximadamente 8 horas para la remoción del xilol, una vez pasada la noche retirar la muestra de la estufa a temperatura ambiente para el proceso de endurecimiento. Se prosigue a montar el taco de parafina) 5. Corte (Una vez obtenido el taco de parafina este debe colocarse en el portaespecimen del micrótopo de rotación y desgastar el taco hasta llegar a cortes que evidencien tejido – los cortes se realizan entre

los 5-7  $\mu\text{m}$ ) 6. Tinción (se realiza en una campana extractora debido a que los reactivos son tóxicos – la muestra se desparafina con xilol durante 10', se hidrata con alcohol 100°;70°;96° y agua destilada respectivamente durante 10' c/u, se tiñe con hematoxilina de 3-5', el viraje se realiza con agua corriente durante 15', se tiñe con eosina durante 1' y se deshidrata con alcohol 70°,96°, 100° y xilol mediante lavados rápidos) 7. Montaje (Una vez acabada la coloración se coloca bálsamo sintético de cánada – función de pegamento – se coloca una lámina cubreobjeto, se seca y pasa a observación). Resultados: Obtener un corte histológico montado en una lámina portaobjeto para su observación al microscopio.<sup>17</sup>

- En 2015, Piña R, Ortíz Y, Perdomo R, Marcel A, Hernández M. mencionan en su estudio Comparación de los resultados del tamizaje fitoquímico de tinturas obtenidas a partir de hojas y corteza de *Spondias mombin* L. (Jobo) por distintos métodos. Bayamo-Cuba. Objetivos: Comparar los resultados del tamizaje fitoquímico realizado a las tinturas por distintos métodos de extracción de las hojas y corteza de *Spondias mombin*. Material y métodos: La especie una vez recolectada, tratada y pulverizada pasó a ser macerada y percolada para la obtención de los extractos y tinturas. El tamizaje fitoquímico se realizó en el laboratorio de Productos Naturales del Centro de Estudio de Química Aplicada (CEQA) de la Universidad de Granma, Bayamo-Cuba por la metodología para la determinación de los diferentes metabolitos secundarios. Resultados: Por el método de maceración se extrajo mayor cantidad de quinonas (Rvo. Bortrager) de las hojas, por ultrasonido no presento significancia, por el método de percolación se extrajo mayor cantidad de saponinas (Espuma) de la corteza y quinonas (Rvo. Bortrager) en las hojas, no hubo presencia de triterpenos y/o esteroides (Rvo Libermamn-Burchad) en ningún método de extracción tanto para hojas como para la corteza. Conclusiones: El estudio de los extractos permitió identificar 12 familias de metabolitos secundarios, entre ellas fenoles/taninos, alcaloides. Se identificaron gran variedad de metabolitos secundarios, tanto en hojas como en la corteza del jobo que pudieran guardar relación con los usos medicinales de la planta.<sup>18</sup>
- En 2013, Pérez Y, Rivero R, Suárez F, González M, Hung B. estudiaron la Caracterización fitoquímica de extractos de *Spondias mombim* L. (Anacardiaceae). Santiago De Cuba – Cuba. Objetivos: Determinar la composición fitoquímica de los

extractos acuosos, alcohólicos y etéreos obtenidos de hojas, corteza de tallo y de raíz de esta planta. Materiales y Métodos: La muestra una vez recolectada, analizada e identificada, se procede a preparar los extractos mediante maceración. Se determinaron las familias de compuestos presentes en los extractos alcohólicos y etéreos acuosos de las hojas y la corteza de la raíz y el tallo, según aparece en la Guía Metodológica para la Investigación en Plantas Medicinales. Resultados: La acción medicinal está dada por la presencia de sustancias capaces de interactuar con otros organismos, lo que provoca en ellos diversas respuestas que pueden ser deseables o no. Del mayor o menor contenido de metabolitos que una planta posea dependerá su potencialidad medicinal. Los compuestos fenólicos estuvieron presentes en todos los extractos, aunque fueron más abundantes en las hojas. Estos metabolitos presentan importancia farmacológica, pues se conoce actualmente que poseen actividad antimicrobiana. Conclusiones: Los resultados demuestran la amplia diversidad de familias de fitocompuestos que forman parte del metabolismo de esta planta. Existe similitud en la composición fitoquímica de la corteza de raíz y las hojas de *Spondias mombin* L., órganos donde abundan los taninos y fenoles, saponinas, cumarinas, flavonoides y azúcares reductores. Los resultados del presente trabajo contribuyen a fundamentar científicamente los usos etnobotánicos tradicionales de esta especie.<sup>19</sup>

- En 2013, Zhang M, Wang G, Li F, Dong L, Xu Y, Chiang J. en la investigación titulada La ketamina mejora la supervivencia en lesión por quemadura severa en ratas, a través de la expresión de la proteína de choque 70. Jinan-China. Objetivo: Examinar si la ketamina mejora la supervivencia en lesión por quemadura severa en ratas, a través de la expresión de la proteína de choque 70. Material y Métodos: Se utilizaron ratas Wistar a las cuales se dividió en tres grupos, las ratas una vez anestesiadas con halotano inhalado 4%, fueron sumergidas en agua a 92°C durante 20 segundos (previa depilación del dorso) lo que produjo la quemadura de espesor con un SCQ del 30%, se presentó formación de exudados y edema en el sitio de la quemadura la cual minimizó con la administración de solución salina IP. Resultados: Los análisis de Western blot mostraron que la expresión de la proteína HSP70 en el miocardio en respuesta a la administración de ketamina es más fuerte en relación a la administración de solución salina a las tres y seis horas (158% vs 65% y 165% vs 68% respectivamente) y de igual forma en el tejido cerebral a las tres y seis horas (79% vs 51% y 123% vs 58% respectivamente). Conclusiones: El tratamiento

con ketamina mejora la supervivencia en lesión por quemadura severa, mediante la expresión de la proteína de choque 70 en los tejidos del miocardio y del cerebro.<sup>20</sup>

- En 2011, Sigler L, Krotzsch E, Bretón M, Padilla L, DiSilvio M, Alvarez R. en la investigación Heparina en quemaduras de segundo grado profundo en un modelo murino. Tijuana – México. Objetivos: Demostrar los efectos de la heparina tópica e intraperitoneal en la recuperación de quemaduras de segundo grado en un modelo murino. Material y Métodos: Para la inducción a la quemadura de segundo grado se depilo y anestésico a los animales previamente, para luego ser colocados en posición supina sobre un dispositivo de hule, tipo hamaca, con una perforación ovoide de 2.5 cm<sup>2</sup> la cual limitaba la superficie a quemar. Así, los sujetos de experimentación fueron sumergidos en un baño de agua a 90°C durante cinco segundos, exponiendo solo el área de la piel rasurada. Se llevó a cabo un registro del área quemada en una plantilla de acetato, fotografías y obtención de biopsias de la superficie quemada inmediatamente después de ocasionar la lesión, procesadas por congelación. La tinción con hematoxilina y eosina se realiza para valorar el infiltrado inflamatorio y la morfología general. Resultados: Con el tratamiento brindado a las ratas con heparina, tópica o en el peritoneo, se obtuvo una curación más temprana (50% más rápida) y con menos cicatrices que el grupo control. Los niveles de fosfatasa alcalina mostraron una respuesta inflamatoria mayor en el grupo control. Conclusiones: La heparina administrada en el peritoneo o de manera tópica en grupos similares de ratas con quemaduras de segundo grado indujo cicatrización en la mitad del tiempo con menos inflamación y mejor recuperación epitelial en comparación con ratas quemadas de modo similar tratadas con solución salina sin heparina.<sup>21</sup>

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

- En 2017 Alcedo C, Lopez K, Lozada D, Robles P. investigaron el Efecto cicatrizante del ungüento de *Dodonaea viscosa* Jacq. “chamisa” en ratones Balb/C 53, Lima-Perú. Objetivo: Determinar el efecto cicatrizante del ungüento a base de extracto etanólico de *Dodonaea viscosa* Jacq. “Chamisa”, en ratones Balb/C 53. Material y Métodos: Se utilizaron 56 ratones (Balb/C 53) a los cuales se les realizó una herida en la región dorsal de 1 cm de profundidad aproximadamente, los grupos se dividieron en 7 cada uno conformado por 8 ratones aplicando el método de Vaisverg y colaboradores 1989, el ungüento se aplicó 2 veces al día durante una semana. Resultados: Se aplicó la fórmula

de porcentaje de cicatrización la cual indica que el ungüento al 10% de Chamisa presenta un mejor efecto cicatrizante (75.42%), se utilizaron análisis estadísticos aplicando el test de ANOVA (Análisis de las medias, Leven y Shapiro-Wilks) y el grafico de Cajas y Bigotes con una significancia del 0.05%. Conclusión: El ungüento a base de extracto etanólico de *Dodonaea viscosa* Jacq. "Chamisa" al 10% presenta mejor efecto cicatrizante según datos estadísticos y el porcentaje de cicatrización en comparación al ungüento de *Croton lechleri* "Sangre de Drago" 10%.<sup>22</sup>

- En 2008, Del Aguila H, Flores G. en Actividad cicatrizante dérmica del extracto acuoso liofilizado de la corteza de *Spondias mombin* L."Ubos" sobre heridas experimentales en ratones albinos *Mus musculus*-IMET -EsSalud 2008". Iquitos -Perú. Objetivos: Evaluar el potencial cicatrizante en piel del extracto acuoso liofilizado de la corteza de *Spondias mombin* L. al 5% y 10% [p/v] administrados vía tópica. Materiales y Métodos: Una vez obtenida la muestra vegetal se le realizo un secado para la obtención del extracto acuoso para luego congelarlo a -22°C por 24 horas y luego liofilizarlo a 40°C x 1.33x10<sup>-3</sup> MBARR, se preparó dos soluciones al 5% y 10% p/v las cuales fueron aplicadas a los ratones. Resultados: El efecto cicatrizante se midió mediante la fuerza de tensión expresada en mL, siendo el de mejor *S. mombim* 5% p/v con una fuerza de tensión de 84.70, *S. mombim* 10% p/v (81.40), Cicatrin (83.10) y sin tratamiento alguno (61.60). Conclusiones: El extracto acuoso liofilizado de la corteza de *Spondias mombin* al 5% [p/v], presenta mayor efecto cicatrizante en piel, bajo las condiciones experimentales mencionadas en la investigación. Los resultados obtenidos del efecto cicatrizante en piel se corroboran con el análisis histopatológico realizado en cada uno de los grupos evaluados.<sup>23</sup>

## 2.2 Bases teóricas.

### 2.2.1 Aspecto anatomofisiológico de la Piel.

#### A. Piel

Se trata del mayor órgano del cuerpo, representa el 20% del peso corporal, ocupa aproximadamente 2m<sup>2</sup> y su espesor varía entre los 0.5 mm (parpado) hasta los 4 mm (talón), su peso aproximado es entre 4,5 – 5 kg. Actúa como barrera protectora, elástica y fuerte capaz de auto-regenerarse, contra las influencias externas: mecánicas, químicas y físicas, otra de sus funciones está relacionada con la sensitiva ya que esta es la responsable de la recolectar información con la

ayuda del sistema nervioso (neuronas y terminación nerviosas) otorgando información relacionada al dolor, presión, temperatura por lo que se puede evitar y minimizar la exposición de la piel ante los peligros externos.<sup>24-25</sup>

## B. Partes de la piel

- a) **Epidermis:** Capa más externa, constituida por epitelio estratificado plano queratinizado, es la capa con mayor número de células y con una dinámica de recambio cada 28 días. Presenta un espesor variable con un valor medio de 0.1mm.<sup>24,25</sup>
- b) **Dermis:** Es la capa donde se encuentran los anexos cutáneos (folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas), es un tejido eminentemente fibroso con alto contenido de proteínas dérmicas (colágeno, elastina, reticulina), glicaminoglicanos y ácido hialurónico. Tienen funciones protectoras e inmunológicas, ya que es la segunda línea de defensa mecánica contra los traumatismos, es el sostén de la piel y fundamental para la termorregulación y lubricación. Es el andamio para la migración celular y de nutrientes lo que permite la reparación de heridas.<sup>24</sup>

b.1. *Papilar:* recibe ese nombre por la presencia de proyecciones hacia el interior de la epidermis, están proyecciones llamadas papilas dérmicas contienen asas capilares las que proporcionan nutrientes a la epidermis.

b.2. *Reticular:* es más gruesa que la papilar, y recibe ese nombre por la retícula de las fibras colágenas que forman gruesos haces entrelazados con haces de fibras elásticas.<sup>25</sup>

- c) **Hipodermis:** Capa de sostén o tejido graso subcutáneo que conecta todo lo que está sobre y bajo la dermis con el músculo. Contiene macrófagos, fibroblastos y células cebadas, así como nervios, vasos linfáticos y sanguíneos que irrigan la piel.<sup>24</sup>

Tiene un objetivo específico que es el de defensa pues amortigua los traumatismos bajo la piel. Además, presenta la reserva energética más



importante del cuerpo pues en esta capa se almacena y libera ácidos grasos. Su grosor varía de persona a persona según su estado físico. Los folículos pilosos y glándulas sudoríparas se originan en este nivel.<sup>25</sup>

C. Las funciones de la piel son las siguientes:

- Termorreguladora: Principal factor en regular la temperatura corporal, mediante el empleo de la vasoconstricción enfriando el cuerpo causando vasodilatación y la evaporación del sudor y también por el uso propio de la estructura para una función aislante (grasa hipodérmica).
- Protección: cubre al organismo y proporciona una barrera física que protege a los tejidos de la abrasión física mediante la capa cornea, la invasión bacteriana mediante la renovación celular de la capa cornea las secreciones glandulares y la flora propia de la piel, la radiación ultravioleta mediante la melanina que produce, mecánicas mediante la capa lipídica que amortigua los golpes, química mediante la capa cornea por su propiedad impermeable prohibiendo que se absorban sustancias tóxicas.
- Sensibilidad: contiene abundantes terminaciones nerviosas y receptoras que detectan los estímulos relacionados con la temperatura, el tacto, la presión y el dolor.
- Equilibrio hidroeléctrico: cuando el cuerpo es sometido a elevadas temperaturas tiende a sudar para eliminar una cierta cantidad de agua, pequeñas cantidades de sales y de varios compuestos orgánicos.
- Inmunológica: determinadas células de la epidermis son componentes importantes del sistema inmune pues liberan sustancias importantes en la respuesta inmunitaria.
- Reservorio de sangre: la dermis de la piel alberga una amplia red de vasos sanguíneos.
- Metabólica: Interviene en la síntesis de la vitamina D por el 7-deihidrocolesterol, que gracias a la luz UV es convertido en colecalciferol y así se transporta al organismo por vía sanguínea.<sup>25</sup>

## 2.2.2 Quemaduras

Una quemadura es una lesión a la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos. La cual va desde el enrojecimiento hasta la destrucción total de las estructuras vitales de la piel.<sup>9</sup>

El grado de destrucción tisular es directamente proporcional a la temperatura que causo el daño y al tiempo de exposición de este mismo.<sup>9</sup>

### A. Clasificación

#### a) Según el agente productor.

##### a.1. Agentes Físicos.

a.1.1. Térmicas: puede encontrarse en cualquiera de los 3 estados (líquido, sólido o gas).

- Sólidos (metales calientes, hielo seco)
- Líquidos (líquidos hirvientes – agua, aceite, etc.- líquidos inflamables – kerosene, gasolina, etc.)
- Gases y vapores (explosiones de artefactos, pólvora, balones de gas o vapor de agua hirviente)

a.1.2. Eléctricas:

- Electricidad industrial (alta tensión)
- Electricidad comunitaria (baja tensión o doméstica)
- Electricidad atmosférica (descargas eléctricas)

a.1.3. Radioactivas: Por exposición al sol, Radio (Ra), rayos X o energía atómica.<sup>26</sup>

##### a.2. Agentes Químicos.

a.2.1. Alcalis.

a.2.2. Ácidos.

a.2.3. Compuestos orgánicos.

a.3. Agentes Biológicos: algunos seres vivos, en contacto con el tejido provocan lesiones irritantes (insectos, medusas, peces eléctricos, batracios).<sup>26</sup>

b) En función de la extensión de la superficie corporal quemada (SCQ):

b.1. Quemadura crítica:  $SCQ > 15\%$

b.2. Quemadura leve:  $SCQ < 15\%$ .<sup>26</sup>

Para calcular la extensión de una quemadura Superficie Corporal Quemada (SCQ), se utilizan distintos métodos:

- Esquema de Lund y Browder → Es el método más preciso, si es usado de forma correcta debido a que compensa las variaciones de la forma del cuerpo en distintas edades (por lo que es más precisa en niños).<sup>8</sup>
- Regla de los 9 → Se utiliza para estimar la extensión de quemaduras medianas y grandes en adultos, no es precisa en niños. Este método consta en dividir el cuerpo en áreas equivalentes al 9%.<sup>8</sup> Es aplicable en adolescentes mayores de 15 años.<sup>9</sup>
- Superficie de la Palma → Este método resulta útil en quemaduras pequeñas (menores al 15% de SCQ) o extensas (mayor 85% SCQ), en quemaduras medianas el método es impreciso. La superficie de la palma del mano incluido los dedos equivalen al 1% de la SCQ.<sup>8</sup>

c) Según la Profundidad: El diagnóstico preliminar ayudara a determinar la necesidad de realizar procedimiento de urgencia.<sup>2</sup> Fueron clasificadas según la calificación Converse-Smith y ABA (Asociación Americana de Quemaduras) respectivamente.<sup>8</sup>

c.1. Primer grado o epidérmica: Son las más superficiales y dolorosas, afectan solo a la epidermis, las características clínicas son: eritema, no presencia de cicatriz, apariencia de quemadura solar. El tiempo de curación es espontaneo de 5-7 días y sin secuelas.<sup>8,9</sup>

c.2. Segundo Grado

c.2.1. *Superficial o dérmicas superficial*: Son dolorosas, estas comprometen la epidermis y dermis papilar, las características

clínicas son: aparición de flictenas, conserva la vellosidad, color rosado, homogéneas y son húmedas. El tiempo de curación es espontaneo de hasta 15 días y con secuelas estéticas (si se presenta infección).<sup>8,9</sup>

c.2.2. *Profundas o dérmico profunda*: En la cual el dolor es variable, estas afectan la epidermis y dermis papilar y reticular, las características son: ausencia de flictenas, lucen secas o moteado de color blanquecino-rosado. El tiempo de curación es lento (> 3 semanas), puede haber intervención quirúrgica sea estética y/o funcional.<sup>8,9</sup>

c.3. Tercer Grado o espesor total → Son dolorosas en las áreas periféricas mas no en el área central. Afectan la epidermis; dermis y el tejido subcutáneo incluso el tejido plano óseo, las características clínicas son: formación de color blanquecino a marrón, son secas, sin flictenas y son acartonadas. Si la SCQ >2% no curan, se requiere de procedimiento quirúrgico.<sup>8,9</sup>

c.4. Cuarto Grado → Involucra los tejidos profundos (músculos, hueso y tendones).<sup>9</sup>

d) Según la localización: Las siguientes zonas se consideran áreas especiales por su connotación estética y/o funcional:

- Cara
- Cuello
- Manos y pies
- Pliegues articulares (axila, codo, zona inguinal, hueco poplíteo)
- Genitales, periné
- Mamas<sup>7</sup>

e) Edad: El pronóstico del paciente quemado es menos favorable en los extremos de edad (menores de 2 años y mayores de 65 años), debido a la capacidad de autodefensa y autorregulación del organismo.<sup>9</sup>

#### B. Criterios de Gravedad.

Este método permite evaluar la gravedad del caso del paciente quemado. El criterio fue propuesto inicialmente por el Dr. Mario Garcés para predecir la mortalidad del paciente quemado, en el cual se considera la edad, extensión y profundidad de las quemaduras. Según el puntaje obtenido, las quemaduras se clasifican en categorías, las cuales darán con el pronóstico.<sup>7</sup>

### 2.2.3 Proceso de Cicatrización.

La cicatrización es un proceso complejo cuyo objetivo es recuperar la integridad del tejido lesionado, regenerando y restaurando su funcionalidad.

Este proceso solo inicia si se ha producido un daño en el tejido, el proceso de cicatrización es una sucesión de eventos independientes, es decir fases interconectadas que se encargan de la estimulación celular lo que permite el crecimiento, reparación y remodelación del tejido dañado restablecimiento sus características y funciones.

Se divide en cuatro fases:

#### A. Fase de coagulación

Esta fase inicia inmediatamente después de presentarse la lesión y alteración de la integridad del tejido, con una duración máxima de 15 minutos, cuyo propósito es el de evitar la pérdida de sangre mediante la formación del coagulo sanguíneo permitiendo el cese de la hemorragia. El coagulo formado tiene como función: activación celular lo que conlleva a la siguiente fase del proceso de cicatrización (fase inflamatoria).

#### B. Fase de inflamación

Esta fase tiene su inicio a partir del minuto 16 y una duración de hasta seis días; se presenta como respuesta protectora e intenta destruir o aislar agentes patógenos para el tejido, si no existe dicha función entonces no se procede a la activación de la queratinocitis por lo que no hay formación del nuevo tejido.

#### C. Fase de proliferación

Es la tercera etapa dentro del proceso de cicatrización, la cual inicia a partir del tercer día y dura aproximadamente de 15 a 20 días. El objetivo de esta fase es generar una barrera protectora, mediante el aumento de la regeneración de tejidos y evitar el ingreso de agentes nocivos; se caracteriza por la activación de dos procesos: angiogénesis y migración de fibroblastos, los cuales facilitan la formación de una matriz extracelular (MEC) provisional.

#### D. Fase de maduración

En esta fase se produce la formación, organización y resistencia del tejido cicatricial, manifestándose la contracción de la herida generada y la organización de los paquetes de colágeno; sucediendo de forma consecuente a la síntesis de la matriz extracelular en la fase proliferativa pudiendo durar hasta dos años, los factores que intervienen en esta fase son la extensión y características que presente la lesión.

Si este proceso se ve interrumpido por alguna causa interna o externa, se produce una falla en la cicatrización, generando de forma automática el proceso de no cicatrización.

*Proceso de no cicatrización* → El proceso de cicatrización se halla regulado por la continuidad de las fases (hemostasia, inflamación, proliferación y maduración); si esta continuidad es alterada se genera una lesión crónica, la cual causa el detenimiento o retraso en la fase de inflamatoria o proliferativa. La respuesta humoral ante estas lesiones genera la sobreproducción de metaloproteinasas (proteína adhesiva necesaria para la degradación de la MEC y remodelación del tejido), factores de crecimiento y citoquinas. Además de este factor la presencia de microorganismos en la lesión retarda el proceso de cicatrización. La remodelación

de la matriz en heridas crónicas no se genera de la misma forma que en una herida aguda. El aumento de la proteólisis conduce a la degradación incontrolada del tejido causando que la herida no cicatrice, debido a la alta concentración de metaloproteinasas. Los factores de crecimiento intervienen en el proceso de cicatrización debido a la estimulación de la mitosis provocando la migración celular hacia el centro de la herida, atrayendo células inflamatorias y estimulando al tejido para la angiogénesis y la formación de vasos internos.<sup>27</sup>

#### **2.2.4 Técnica histológica.**

##### **A. Definición**

Es el conjunto de procedimientos aplicados a un material biológico (animal o vegetal) con el fin de tener un preparado y conferirle condiciones óptimas para observar, examinar y analizar sus componentes morfológicos.<sup>28</sup> El objetivo de esta técnica es:

- Producir cortes lo suficientemente delgados para la mejor preservación de la morfología de la muestra y así tener una máxima resolución en el microscopio.
- Conservar las características biológicas y químicas de la muestra para posteriores estudios.<sup>29</sup>

Esta técnica se realiza mediante dos procedimientos.

a) Procedimientos inmediatos o vitales: Son los que permiten la observación del tejido, en ciertos casos si es necesario destacar alguna estructura se emplea colorantes (inocuas para el tejido), no modifican la morfología ni la función se esté. El empleo de estos colorantes se llama coloración vital.

a.1. Coloración Intravital → Se administra el colorante a través de las diferentes vías de administración hacia tejidos no extraídos (es decir en un organismo vivo)

a.2. Coloración Supravital → Se administra el colorante a una porción extraída del organismo, para demostrar de manera específica el componente celular.<sup>28</sup>

b) Procedimientos mediatos o postvitales: Tienen como fin la preparación de muestras procedentes de seres cuyo proceso vital ha sido detenido, por lo que es necesaria la conservación de dicha muestra. Se realiza mediante distintos pasos:

b.1. Obtención de la muestra → Puede ser por biopsia (toma de un fragmento de tejido u órgano de un organismo vivo) o necropsia (toma de un fragmento de tejido u órgano de un ser muerto).<sup>28</sup>

b.2. Fijación → Proceso que consiste en detener la vida celular e impedir modificaciones *post mortem* que la muestra pueda sufrir (autolisis), mediante la inhibición enzimática. Este proceso permite mantener las características del tejido como si se tratase de tejido vivo y endurecer el material lo que facilita la microtomía.<sup>28-29</sup>

b.3. Deshidratación → Proceso que consiste en la extracción del agua de la muestra, mediante el paso en soluciones alcohólicas de concentración creciente, el tiempo de exposición depende del tamaño de la muestra. El objetivo es formar un taco de parafina.<sup>17</sup>

b.4. Diafanización → Proceso que consiste en la remover el alcohol de la muestra, mediante el uso de xilol. Pasado el tiempo de exposición la muestra se torna de color caramelo o transparente lo que es indicativo de que no hay agua en la muestra.<sup>17</sup>

b.5. Inclusión → Proceso que consta en hacer que el tejido adquiera consistencia y dureza, lo cual se logra colocando la muestra en parafina líquida. La parafina se encuentra naturalmente en estado sólido esta pasa a estado líquido cuando se halla expuesta a una temperatura >60°C. La muestra se deja en una estufa toda la noche (aproximadamente 8 horas), por el calor se evapora el xilol mientras la parafina entra en el tejido (el xilol es soluble en alcohol y agua), si la muestra todavía conserva agua la parafina no puede penetrar en el tejido.<sup>17</sup>



b.6. Microtomía o corte → Proceso que consta en la sección del bloque de parafina mediante el micrótomo por lo que se obtiene cortes delgados y de grosor uniforme. Los cortes tienen una medida entre los 5-7 micrómetros.<sup>17,28,30</sup>

b.7. Tinción → Proceso que consta en hacer que la estructura adquiera un color específico bajo la acción de una sustancia colorante. Los colorantes habituales por lo general son soluciones acuosas, por esta razón el corte tiene que desparafinarse y rehidratarse para una óptima resolución en el microscopio.<sup>17,28,30</sup>

b.7.1 Colorantes:

- Ácidos (Llamados también aniónicos o acidófilos, presentan carga negativa, su parte básica es incolora y la parte ácida presenta coloración. El más usado es la eosina)
- Básicos (Llamados también catiónicos o basófilos, presentan carga positiva, su parte ácida es incolora y la parte básica presenta coloración. La más usada es la hematoxilina)<sup>28</sup>

b.8. Montaje → Concluido el proceso de tinción, estos deben protegerse para evitar su deterioro por lo que se le coloca en una lámina portaobjeto con una gota de bálsamo sintético (función de pegamento) y colocar encima la lámina cubreobjetos para su observación al microscopio.<sup>17</sup>

## 2.2.5 Aspecto botánico de *Spondias mombim* L. (Ubos)

### A. Clasificación Taxonómica

La constancia N°026-USM-2019, identificado por Mg. Hamilton Beltrán Santiago, según el Sistema de Clasificación Botánica de Arthur Cronquist (1981). (Fig. N°23)

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Magnolopsida

**Subclase:** Rosidae

**Orden:** Sapindales

**Familia:** Anacardiaceae

**Género:** *Spondias*

**Especie:** *Spondias mombim* L.

### B. Uso Tradicional

#### b.1. Otros Nombres Comunes.

Mango Ciruelo, Ubos (Perú), Jobo, Manzana Dorada, Jobo de la India (México, España, Rep. Dom., etc.), Sucá (San Ignacio), Cajá (Brasil), Cedrillo (Santa Cruz).<sup>31,33</sup>

#### b.2. Uso Tradicional.

Se usa la corteza, ramas y hojas debido a sus propiedades medicinales.<sup>32</sup> En México *Spondias Mombim* L. es usado para la disentería, diarrea infantil, viruela y expulsión de calcificaciones en la vejiga, la corteza en polvo es usada sobre las heridas.<sup>34,35</sup> También es usada para la gripe y reforzar el sistema inmune.<sup>33</sup> Otras propiedades es que el jugo se usa como un diurético y antipirético, la decocción de la corteza tiene acción emética, antidiarreica, para las hemorroides y tratamiento de gonorrea y leucorrea.<sup>34</sup> El té a base de flores y hojas se usa para el dolor estomacal, uretritis, cistitis e inflamación de la vista y garganta.<sup>34</sup>

### b.3. Descripción Botánica

*Spondias Mombim* L. (Ubos), es un árbol caducifolio de 10-30m de altura, con pocas ramas muy gruesas. La corteza es lisa y verdosa y exuda una resina transparente pegajosa y de sabor amargo, el tronco mide de 40-70cm de diámetro. Las hojas son caducas, pinnadas, con 11-23 hojuelas de tallo corto y en pares de 3-8 puestas; son lanceoladas u oblongas y de color verde. Las flores son pequeñas de color blanco y se agrupan en panículas. Los frutos son elípticos con una cascara gruesa de color ocre o amarillo, nacen de 2-10 por cada racimo y son comestibles. Esta especie tiene un olor agradable y el sabor depende del árbol y del terreno donde se cultive ya que puede ser dulce como agrio.<sup>33,36</sup>

### b.4. Descripción Geográfica

Se distribuye desde México hasta Bolivia.<sup>31</sup> En Brasil crece en el monte alto, tanto en el bosque seco chiquitano como en la transición amazónica.<sup>31</sup> En el Perú crece en Ucayali, Madre de Dios, Amazonas y Loreto; especialmente en la zona norte del país.<sup>34</sup>

### b.5 Ecología

Se adaptan a suelos ácidos y pobres en nutrientes, dotados de abundante materia orgánica y de textura variada, desde arenosos hasta arcillosos, tolera inundaciones temporales. La floración ocurre entre junio y diciembre a inicios de la época lluviosa, los frutos maduran de 3-4 meses y caen entre enero y abril.<sup>32</sup>

## 2.3 Definición de términos básicos.

- **Cicatrización:** Proceso activado a partir del daño producido en la piel, es un conjunto de eventos los cuales estimulan el crecimiento; reparación y remodelación del tejido.<sup>27</sup>
- **Extracto:** Producto sólido o espeso obtenido por evaporación de un zumo o disolución de sustancias vegetales o animales.<sup>37</sup>
- **Extracto hidroalcohólico:** Son extractos líquidos concentrados, obtenidos de la extracción de una planta o parte de ella, utilizando como solvente alcohol y agua.<sup>38</sup>
- **Piel:** Órgano más grande del cuerpo cuya función es de proteger el organismo del ambiente. Está formada por tres capas: epidermis, dermis, hipodermis.<sup>24</sup>

- **Quemadura:** Lesión producida por la acción de agentes físicos, químicos o biológicos que provocan alteraciones en la piel.<sup>9</sup>
- ***Spondias mombin* L. “Ubos”:** Especie que en la medicina tradicional es reportada como antimicrobiano, cicatrizante, antiséptico y antipirético; sin embargo, existe escasa información que respalden el probable efecto cicatrizante de la corteza de esta especie.<sup>23</sup>
- **Técnica histológica:** Conjunto de procedimientos aplicados a un material biológico, para obtener un preparado en condiciones óptimas para observar, examinar y analizar su morfología.<sup>28</sup>

## 2.4 Hipótesis.

### 2.4.1 Hipótesis general.

- El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) recupero la integridad de la piel en ratas inducidas a quemaduras.

### 2.4.2 Hipótesis específica.

- Los taninos, flavonoides y alcaloides son metabolitos activos identificados en el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)
- El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 5% recupero la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.
- El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 10% recupero la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.
- El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 20% recupero la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.
- El tiempo presenta una relación directamente proporcional con el tamaño de la lesión, en la recuperación de la integridad de la piel en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos).

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de investigación.

El presente trabajo de investigación es de tipo experimental, en este estudio se analiza el efecto producido por una o más variables independientes en el cual se verán las influencias sobre las variables dependientes.<sup>39</sup>

#### 3.2 Nivel de investigación.

##### 3.2.1 Según la intervención del investigador.

Es explicativa, porque se analiza el comportamiento de una variable en función a otra, se plantea una relación causa-efecto y requiere de un control tanto metodológico como estadístico.<sup>39</sup>

##### 3.2.2 Según la planificación de toma de datos.

Es prospectiva ya que los datos necesarios para el estudio serán recogidos por el investigador.<sup>39</sup>

##### 3.2.3 Según el número de ocasiones en las que se mide las variables.

Es longitudinal porque las variables de estudio son medidas en dos o más ocasiones, por ello necesitan comparación.<sup>39</sup>

##### 3.2.4 Según el número de variables de interés.

Es analítico porque se plantea y se verifica la prueba de hipótesis.<sup>39</sup>

#### 3.3 Diseño de investigación.<sup>13</sup>

RG1	-	O1
RG2	X1	O2
RG3	X2	O3
RG4	X3	O4
RG5	X4	O5

RG1 – RG5: Piel con lesión por quemadura de 2° grado profundo

X1: Extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 5%.

X2: Extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 10%.

X3: Extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 20%.

X4: Emulsión Biafine.

RG: Grupo experimental

- : No aplica

X: Tratamiento a administrar por vía tópica

O: Recuperación de la integridad de la piel

Se formó 5 grupos de 5 ratas cada uno, distribuido por muestreo no probabilístico por conveniencia, los cuales fueron sometidos a los siguientes tratamientos:

*Grupo N (Grupo control negativo):* Grupo lesión inducida (quemadura de segundo grado en la región dorsal de las ratas), sin tratamiento

*Grupo 5 (Grupo problema 5%):* Grupo lesión inducida (quemadura de segundo grado en la región dorsal de las ratas), con tratamiento (administración tópica del extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. al 5%.)

*Grupo 10 (Grupo problema 10%):* Grupo lesión inducida (quemadura de segundo grado en la región dorsal de las ratas), con tratamiento (administración tópica del extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. al 10%.)

*Grupo 20 (Grupo problema 20%):* Grupo lesión inducida (quemadura de segundo grado en la región dorsal de las ratas), con tratamiento (administración tópica del extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. al 20%.)

*Grupo B (Grupo control positivo):* Grupo lesión inducida (quemadura de segundo grado en la región dorsal de las ratas), con tratamiento (administración tópica de emulsión Biafine.)

### **3.4 Área de estudio.**

- Laboratorio de la Facultad de la Ciencias de la Salud en la Universidad María Auxiliadora – Av. Canto Bello 431-434, San Juan de Lurigancho 15408.
- Instituto de Patología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Sede Hospital Nacional Arzobispo Loayza – Av. Alfonso Ugarte 848, Cercado de Lima 15082.
- Bioterio del “Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID) - Abraham Vaisberg Wolach” en la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Peruana Cayetano Heredia - Av. Honorio Delgado 430, San Martín de Porres 15102.

### **3.5 Población y muestra.**

Población:

- 32 ratas albinas macho con un peso aproximado de 200-250 gramos.
- 5kg de corteza de *Spondias mombim* L. (Ubos)

Muestra:

- 25 ratas albinas macho con un peso aproximado de 200-250 gramos, por cada grupo se incluirán 5 animales de experimentación.
- Extracto hidroalcohólico de *Spondias mombim* L. (Ubos)

#### **3.5.1 Criterios de inclusión.**

- Ratas del género masculino
- Ratas con un peso aproximado de 200-250 gramos
- Ratas que se hallen en buenas condiciones físicas (sin lesiones y/o heridas previas).

#### **3.5.2 Criterios de exclusión.**

- Ratas que presenten algún tipo de lesión y/o herida antes de empezar el experimento.
- Ratas del género femenino

### 3.6 Variables y operacionalización de variables.

#### 3.6.1 Variable independiente:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Escala
Extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos)	Líquido concentrado, obtenido por la extracción de una planta o parte de ella, utilizando como solvente alcohol 70°	- Porcentaje de material sólido	- Peso del extracto seco de <i>S. mombin</i> L.	- Gramos de corteza de <i>S. mombin</i> L. (Ubos) por cada 100 mL de alcohol 70°	Medición	Discreta

#### 3.6.2 Variable dependiente:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Escala
Recuperación de la integridad de la piel	Volver a adquirir la cualidad, características y funciones de la piel, después de la exposición de esta a un agente causal (lesión por quemadura)	- Regeneración de la piel	- Mejora en el aspecto de la de la lesión  - Tiempo de cicatrización  - Análisis microscópico	- Disminución del tamaño de la lesión  - Días  - Características histológicas que manifiesten recuperación de la integridad de la piel	Observación  Conteo  Observación	Nominal  Discreta  Nominal



### 3.7 Instrumentos de recolección de datos.

Técnica	Instrumento
Observación	Fichas de observación
Escala de mediciones	Técnica histológica
Experimental	Registro de dosis
Mediciones convencionales	Técnica

Los formatos de los instrumentos de recolección de datos están adjuntados en los anexos.

### 3.8 Validación de los instrumentos de recolección de datos.

Los instrumentos de recolección de datos serán validados por el juicio de expertos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad María Auxiliadora. (Ver Fig. 27-29)

### 3.9 Procedimiento de recolección de datos.

#### I. Recolección de la muestra vegetal.

Se recolectará 5kg de corteza del árbol de *Spondias mombim* L. (Ubos) mediante el raspado de la misma. En la provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco, Perú. (Ver figura N°1: Recolección de muestra vegetal de *Spondias mombim* L.)(Fig. N°1 y 2)

#### II. Preparación del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombim* L. (Ubos).

Para la obtención del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombim* L. (Ubos) se procede a secar la corteza de *S. mombim* L. previamente envuelta en papel Kraft a temperatura ambiente por aproximadamente 2 meses, una vez secado se procede a realizar la molienda de la corteza para continuar con el tamizado. Obtenido el tamizado se procede a colocar 250g del residuo en 1000ml de alcohol 70° por 7 días con agitación constante. Pasado el tiempo de maceración se procede a filtrar para obtener un sobrenadante el cual fue llevado a desecación en la estufa a 37°C por 24 horas.<sup>40,41</sup> (Fig. N°3-8) (Gráfico N°1)

### III. Preparación de las concentraciones del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)(Fig. N°16)

Obtenido el extracto seco de *Spondias mombin* L., este se pesó y disolvió en el solvente soluble.

Fórmula del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 5%	Cantidad
Extracto seco	5g
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	c.s.p 100 ml

Fórmula del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 10%	Cantidad
Extracto seco	10 g
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	c.s.p 100 ml

Fórmula del extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 20%	Cantidad
Extracto seco	20g
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	c.s.p 100 ml

### IV. Prueba de Solubilidad.

En 5 tubos de ensayo se debe colocar una pequeña muestra del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombim* L. (Ubos) y se agregara a cada uno de los tubos de ensayo de 3-5 mL del solvente de diferente polaridad, se agitará con la ayuda de una bagueta y se observara los resultados.<sup>42</sup>

Agua (H <sub>2</sub> O)
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH o EtOH)
Metanol (CH <sub>3</sub> OH o MeOH)
Isopropanol
Cloroformo

## V. **Marcha Fitoquímica**

### A. Identificación de Compuestos Fenólicos

- FeCl<sub>3</sub>: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar II – V gotas de solución FeCl<sub>3</sub>. Se considera positiva al presentar coloración verde, negra o azul.<sup>42, 43</sup>

### B. Identificación de Flavonoides

- Shinoda: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar 7 virutas de Magnesio Metálico y 1 mL HCl concentrado. Al terminar la reacción adicionar alcohol amílico (pentanol) y agitar. Se considera positivo al presentar coloración:
  - Flavonas: amarillo, naranja o rojo.
  - Flavonol o flavonol: rojo a carmesí, rojo magenta.
  - Flavanonas: rojo, magenta, violeta, azul.
  - Isoflavonas: Amarillo.
  - Isoflavanonas, chalconas, auronas: incoloro.<sup>42,44</sup>
- Ensayo con HSO<sub>4</sub> concentrado: Se toma 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos), se concentró a sequedad, se añade unas gotas de HSO<sub>4</sub> concentrado y se observa coloración.
  - Flavonas y flavonoles: amarillo intenso.
  - Flavanonas: anaranjado o guinda.
  - Chalconas o auronas: rojo guinda o rojo azulado.<sup>44</sup>

### C. Identificación de Alcaloides

- Dragendorff: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar III - V gotas de Rvo. Dragendorff. Se considera positivo al presentar coloración de rojo a naranja.
- Mayer: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar III – V gotas de Rvo. Mayer. Se considera positivo al presentar coloración de blanco a crema.
- Wagner: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar III - V gotas de Rvo. Wagner. Se considera positivo al presentar coloración marrón.

- Sonneschein: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar III - V gotas de Rvo. Sonneschein. Se considera positivo al presentar coloración naranja.<sup>42</sup>

#### D. Identificación de Taninos

- Gelatina salada: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar III gotas de Rvo. Gelatina. Se considera positivo al presentar precipitado blanco en forma de flóculos.<sup>45</sup>
- Acetato de Plomo: A 1mL de extracto hidroalcohólico de *S. mombim* L. (Ubos) adicionar II gotas de Rvo. Acetato de Plomo. Se considera positivo al presentar precipitado blanco o turbidez.<sup>46</sup>

### VI. Estudio Farmacológico

Recuperación de la integridad de la piel: Tinción Hematoxilina-eosina.

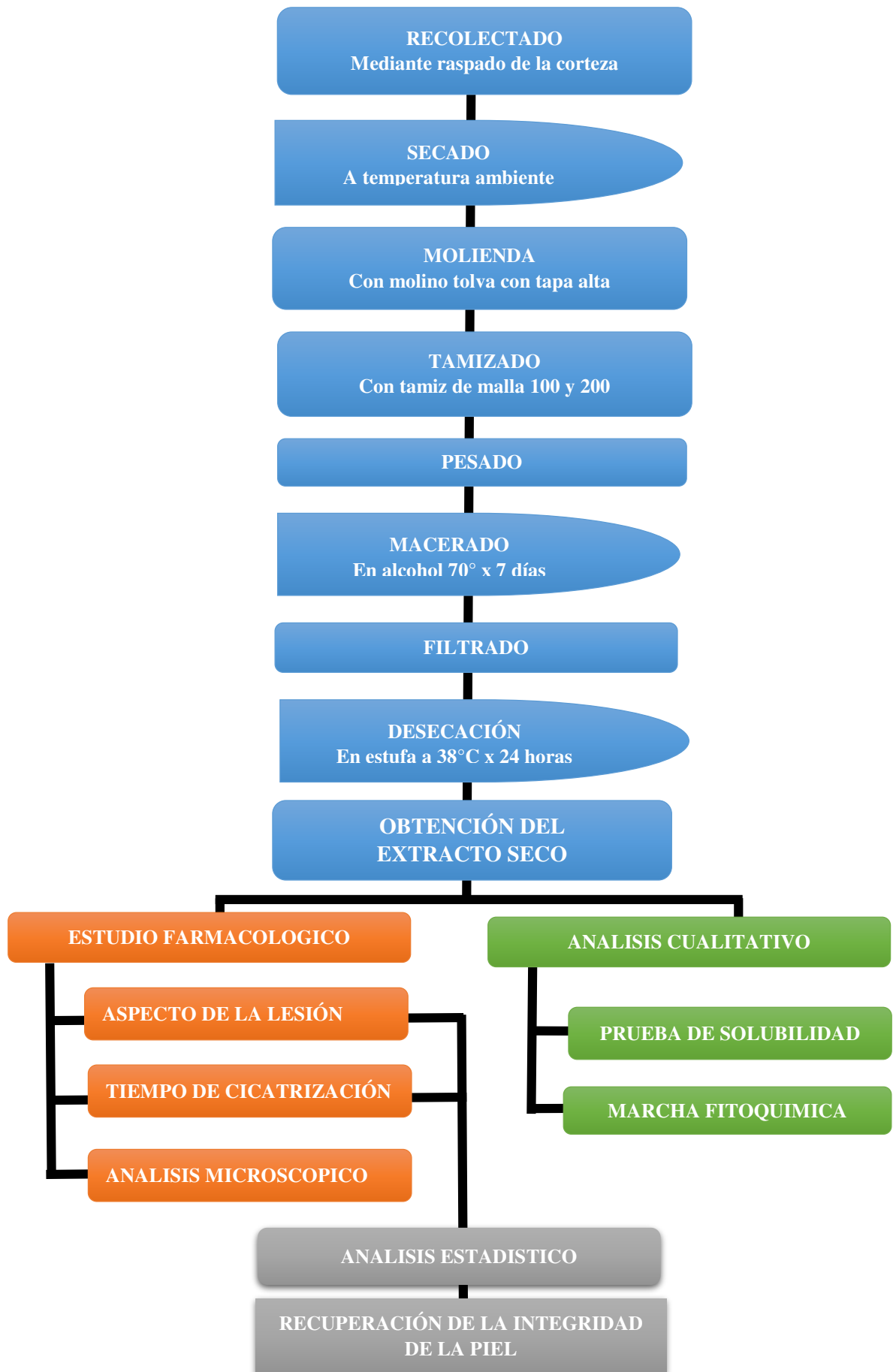
- **Método:** Quemadura de segundo grado inducida en la región dorsal de la rata
- **Fundamento:** Mediante la observación al microscopio se evidencia en la piel: colágeno, tejido de granulación, glóbulos blancos, etc.
- **Distribución de la muestra:** Se utilizarán 25 ratas albinas del género masculino, de 2 meses de edad aproximadamente; con un peso promedio de 200-250 g, serán obtenidos del bioterio del “Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID) – Abraham Vaisberg Wolach” en la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Privada Cayetano Heredia (UPCH). Una vez ya obtenida la muestra biológica serán colocadas en jaulas metálicas individualizadas, mantenidas en un ciclo de 12 horas luz/oscuridad y distribuidos en 5 grupos experimentales.

### VII. Procedimiento.

- Los animales de experimentación serán albergados en el bioterio del “Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID) - Abraham Vaisberg Wolach” en la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Antes de ser sometidos al método experimental, las ratas albinas serán sometidas a aclimatación. (Fig. N°17)
- Se obtendrá 5 grupos de 5 animales cada uno, correspondiente al género masculino.

- Luego se depilará la región dorsal del roedor en un área aproximada de 9 cm<sup>2</sup>, dentro de las 24 horas antes del ensayo, para ello se utilizará la crema depilatoria marca Depile. (Fig. N°18)
- Pasada 24 horas de realizado la depilación, si no se evidencia irritación en la piel de los animales de experimentación, se procederá a inducir las quemaduras de segundo grado en ratas albinas previamente depilados y anestesiados (se administrará xilacina y ketamina vía intraperitoneal 8 mg/kg y 70 mg/kg respectivamente), los animales de experimentación se colocaron en posición supina sobre un dispositivo de hule, tipo hamaca, con una perforación ovoide de 2.5 cm<sup>2</sup> la que limitaba la superficie a quemar. Así, los sujetos de experimentación fueron sumergidos en un baño de agua a 90 °C durante 10 segundos, exponiendo solo el área de la piel depilada provocando una quemadura dérmica profunda.<sup>21,48</sup> (Fig. N°20)
- Después de provocar la lesión los animales de experimentación fueron colocados en sus jaulas y recibieron agua con una preparación de paracetamol (4 mg/100g de peso).<sup>21</sup>
- Se aplicará 0.2 mL de los diferentes extractos hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) y del tratamiento control positivo, todos aplicados por un lapso de 14 días.<sup>47</sup>
- Una vez transcurridos los 14 días de tratamiento, se evaluará la recuperación de la integridad de la piel de los diferentes grupos experimentales, para lo cual se sacrificarán los animales de experimentación, mediante administración intraperitoneal de 50 mg/kg de pentobarbital.<sup>47</sup>
- Posteriormente se procede a realizar la técnica histológica, proceso en el cual se obtiene una muestra del tejido (biopsia) y los procesos que conlleva hasta la tinción de la misma (la tinción utilizada será la de hematoxilina-eosina) (Fig. N°22)

**Gráfico N°1 Flujograma del procedimiento de investigación**



### 3.10 Componente ético de la investigación.

- Los animales de experimentación serán albergados en un espacio designado en el bioterio del “Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID) – Abraham Vaisberg Wolach” en la Facultad de Ciencias y Filosofía de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Antes de ser sometidos al método experimental, los sujetos de experimentación serán sometidos a una semana de aclimatación.
- Se administrará xilacina y ketamina vía intraperitoneal 8 mg/kg y 70 mg/kg de manera previa a la inducción a las quemaduras dérmico profundas.
- No se someterá a los animales de experimentación a otro tipo de lesión y/o herida ajena a las quemaduras dérmico profundas según el método de inmersión en agua caliente.
- Para la evaluación de la recuperación de la integridad de la piel los animales serán sacrificados.

### 3.11 Procesamiento y análisis de datos.

Para la generación de la base de datos, se empleó la hoja de cálculo Excel 2016 en la cual se obtuvo los promedios de los tamaños de la lesión de los 5 grupos experimentales. Así mismo se analizó los resultados con el software para el análisis estadístico SPSS 20. Procedimiento a seguir: a) análisis de los descriptivos, b) demostrar la homogeneidad de las varianzas intergrupales, c) demostrar la normalidad de las varianzas intergrupales, d) realizar la prueba de ANOVA de un factor, e) realizar la prueba de post-hoc

### ANOVA DE UN FACTOR

Descriptivos								
TAMAÑO LESION								
GRUPO	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	5	4,877	,780	,349	3,908	5,845	4,210	6,120
EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	5	4,023	,862	,385	2,960	5,100	3,080	5,050
EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	5	4,301	2,171	,971	1,605	6,000	2,660	7,900
EMULSION BIAFINE	5	3,224	1,231	,551	1,695	4,753	1,510	4,470
SIN TRATAMIENTO	5	2,240	,707	,316	1,372	3,128	1,640	3,360
Total	25	3,736	1,489	,298	3,123	4,351	1,510	7,900

Tabla N°1: Análisis de los descriptivos

Según la tabla N°1, los valores de las medias en las diferentes muestras, se evidencia que el extracto hidroalcohólico de Ubos al 5% es el valor más alto con 4,8766 cm seguido por el extracto de Ubos al 20% con un valor de 4,3005 cm y por último el extracto de Ubos al 10% con valor de 4,0297 cm, mediante la medición de las lesiones post-inducción.

Prueba de homogeneidad de varianzas			
TAMAÑO_LESION			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,259	4	20	,099

Tabla N°2: Homogeneidad de las varianzas

**H<sub>0</sub>:** No existen diferencias significativas, entre las varianzas

**H<sub>1</sub>:** Existen diferencias significativas, entre las varianzas al menos en 2 grupos.

Según la tabla N°2, el valor de p (Sig = 0,099) cuya cifra es mayor a 0,05 por lo que se tiende a aceptar la H<sub>0</sub>, concluyendo que no existen diferencias significativas entre las varianzas.

Pruebas de normalidad							
	TRATAMIENTO	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TAMAÑO_LESION	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	,202	5	,200 *	,884	5	,328
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	,209	5	,200 *	,921	5	,538
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	,293	5	,187	,815	5	,107
	EMULSION BIAFINE	,225	5	,200 *	,909	5	,459
	SIN TRATAMIENTO	,300	5	,160	,861	5	,233

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla N°3: Normalidad de las varianzas

**H<sub>0</sub>:** La distribución de las variables es normal

**H<sub>1</sub>:** Existe al menos una variable con distribución diferente a la normal.



Según la tabla N°3, el valor de p (Sig = 0,05) en todos los grupos experimentales por lo que se acepta la  $H_0$  y se tiende a rechazar la  $H_1$ .

ANOVA de un factor					
TAMAÑO LESION					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	20,887	4	5,222	3,231	,034
Intra-grupos	32,319	20	1,616		
Total	53,206	24			

Tabla N°4: Análisis de la varianza

**$H_0$ :** No existe diferencia significativa de los promedios obtenidos

**$H_1$ :** Existe diferencia significativa de las diferencias de los promedios obtenidos por lo menos en un grupo.

En la tabla N°4, se observa que el valor de p (Sig = 0,034) cuya cifra es menor a 0,05 por lo que se tiende a aceptar la  $H_1$  concluyendo que existe diferencia significativa en los promedios obtenidos por lo menos en un grupo.

## PRUEBAS DE POST-HOC

Comparaciones múltiples							
Variable dependiente: TAMAÑO_LESION							
	(I) TRATAMIENTO	(J) TRATAMIENTO	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD de Tukey	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	,847	,804	,828	-1,559	3,253
		EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	,576	,804	,950	-1,830	2,982
		EMULSION BIAFINE	1,653	,804	,277	-,753	4,059
		SIN TRATAMIENTO	2,627*	,804	,028	,221	5,033
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	-,847	,804	,828	-3,253	1,559
		EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	-,271	,804	,997	-2,677	2,135
		EMULSION BIAFINE	,806	,804	,851	-1,600	3,212
		SIN TRATAMIENTO	1,780	,804	,215	-,6258	4,186
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	-,576	,804	,950	-2,982	1,830
		EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	,271	,804	,997	-2,135	2,677
		EMULSION BIAFINE	1,077	,804	,671	-1,329	3,485
		SIN TRATAMIENTO	2,051	,804	,119	-,355	4,457

EMULSION BIAFINE	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	-1,653	,804	,277	-4,059	,753
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	-,806	,804	,851	-3,212	1,600
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	-1,077	,804	,671	-3,482	1,329
	SIN TRATAMIENTO	,974	,804	,745	-1,432	3,380
SIN TRATAMIENTO	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 5%	-2,627*	,804	,028	-5,033	-,221
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 10%	-1,780	,804	,215	-4,186	,626
	EXTRACTO HIDROALCOHOLICO 20%	-2,051	,804	,119	-4,457	,355
	EMULSION BIAFINE	-,9742	,804	,745	-3,380	1,432

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

Tabla N°5: Estudio de Post-hoc (Prueba de Tukey)

En la tabla N°5, al comparar la diferencia de medias entre el grupo sin tratamiento con emulsión biafine la diferencia de medias es de (-0,974 cm); en comparación con el extracto hidroalcohólico 10% presentando una diferencia de (-1,780 cm), indicando que existe diferencia significativa entre los grupos experimentales.

Al comparar los grupos extracto hidroalcohólico 10% con emulsión biafine (0,806 cm) , extracto hidroalcohólico 20% (-0,271), extracto hidroalcohólico 5% (-0,847) y sin tratamiento (1,780), demostraron que el extracto hidroalcohólico 10% presento un menor valor comparándolo con emulsión biafine dado que el resultado es próximo al número 0 además de ser positivo; lo cual indica que la disminución del tamaño de la lesión es directamente proporcional con la recuperación de la integridad; los datos negativos hacen referencia a que en comparación de un grupo experimental con el que se hace referencia no fue la adecuada.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Prueba de Solubilidad

Reactivo	Reacción	Resultado	Observación
Agua	1ml de agua + 10mg extracto hidroalcohólico	Soluble	Poca presencia de cristales
Etanol	1ml de etanol + 10mg extracto hidroalcohólico	Muy soluble	Ausencia de cristales
Metanol	1ml de metanol + 10mg extracto hidroalcohólico	Soluble	Regular presencia de cristales
Isopropanol	1ml de isopropanol + 10mg extracto hidroalcohólico	Poco soluble	Presencia de cristales
Cloroformo	1ml de cloroformo + 10mg extracto hidroalcohólico	Insoluble	Abundante presencia de cristales

Tabla N°6: Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)



Figura N°9: Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. (Ubos)

**Fuente: Realizado por el investigador**

## 4.2 Marcha Fitoquímica

Metabolito	Reactivo	Reacción	Resultado	Observaciones
<b>Compuestos Fenólicos</b>	FeCl <sub>3</sub>	1ml de extracto hidroalcohólico + II-V gts de Rvo. FeCl <sub>3</sub>	(+)	Color negro.
	Shinoda	1 ml de extracto hidroalcohólico + 7 virutas de Mg metálico + 1 ml HCl + II gts Alcohol amílico (Pentanol)	(+)	Color anaranjado, presencia de flavonas.
<b>Flavonoides</b>	HSO <sub>4</sub>	1 ml de extracto hidroalcohólico + II gts HSO <sub>4</sub>	(+)	Color anaranjado, presencia de flavanonas.
	Dragendorff	1 ml de extracto hidroalcohólico + III – V gts Rvo. Dragendorff	(+)	Coloración roja.
<b>Alcaloides</b>	Mayer	1 ml de extracto hidroalcohólico + III – V gts Rvo. Mayer	(-)	Color marrón, para considerarse positivo debe presentar coloración blanca o crema.
	Wagner	1 ml de extracto hidroalcohólico + III – V gts Rvo. Wagner	(-)	Color rojo-naranjado, para considerarse positivo debe presentar coloración marrón.
	Sonneschein	1 ml de extracto hidroalcohólico + III – V gts Rvo. Sonneschein	(-)	Color marrón, para considerarse positivo debe presentar coloración anaranjada.
<b>Taninos</b>	Gelatina Salada	1 ml de extracto hidroalcohólico + III gts Rvo. Gelatina	(+)	Presencia de flóculos.
	Acetato de Plomo	1 ml de extracto hidroalcohólico + II gts Rvo. Acetato de plomo	(+)	Presencia de flóculos y turbidez

Tabla N°7: Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos)

Leyenda: (+) Presencia (-) Ausencia

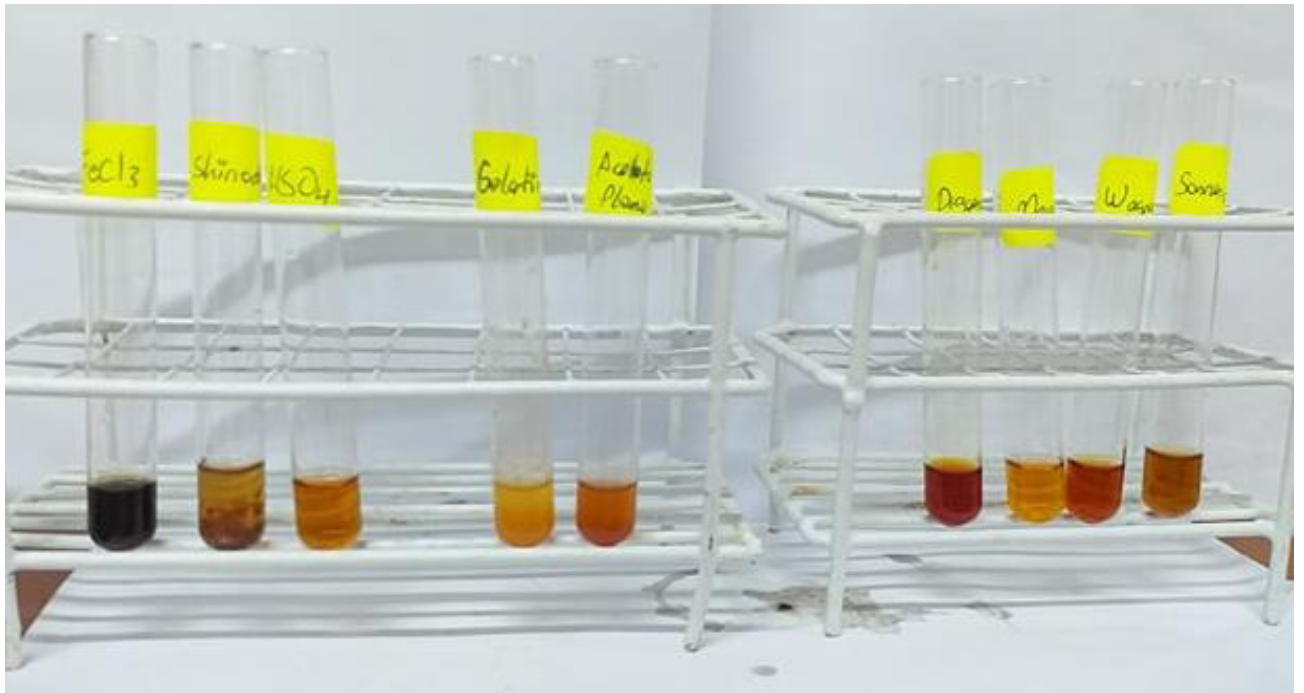


Figura N°10: Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de *S. mombin* L. (Ubos)

**Fuente: Realizado por el investigador**

#### 4.3 Estudio Farmacológico

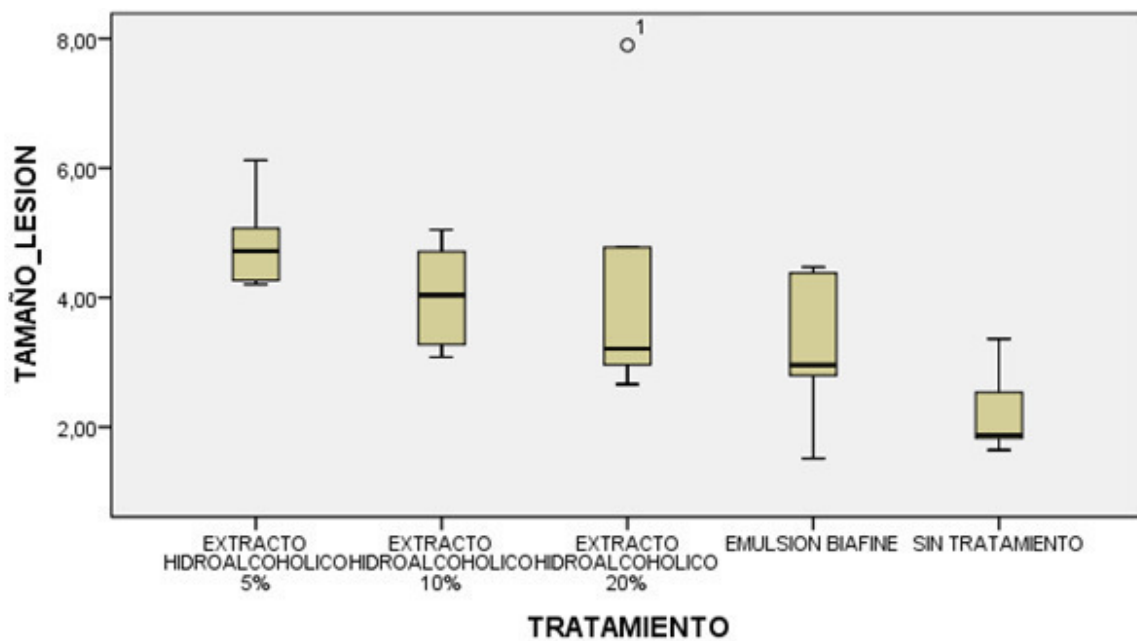






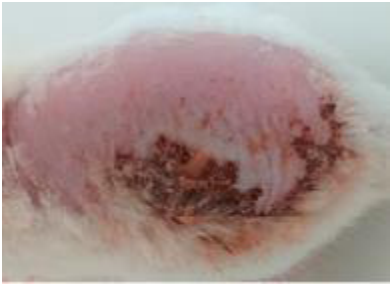
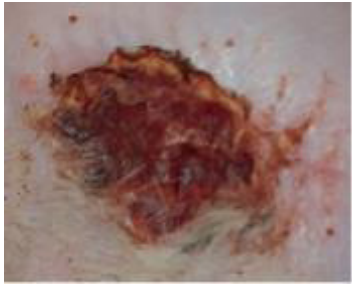






Gráfico N°2: Cajas y bigotes expresado en promedios de los grupos experimentales

**Fuente: Elaborado por el investigador**






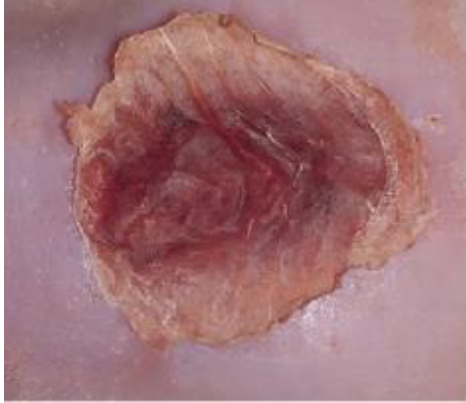


En el grafico N°2, se ve que la variabilidad de los grupos, teniendo como referencia al extracto hidroalcohólico 10%, es similar en comparación con los extractos al 5%;20% y emulsión biafine debido a que la proyección de la media está ubicada dentro de la cajas, en comparación del extracto hidroalcohólico 10% con el grupo sin tratamiento la proyección de la línea media se encuentra ubicada fuera de la caja, por lo que se demuestra que el extracto hidroalcohólico 10% de *S. mombin* L. (Ubos) presenta una mejor recuperación de la integridad en la piel en ratas albinas debido a que la proyección de la media se encuentra dentro de los valores máximos y mínimos en comparación a los tratamiento al 5%, 20% y emulsión Biafine.

También se evidencia la presencia de un valor extremo, el cual es igual a 1, lo que quiere decir que existe un dato perteneciente al grupo 20, cuya cifra es superior a 7,9 cm en comparación a los otros promedios.

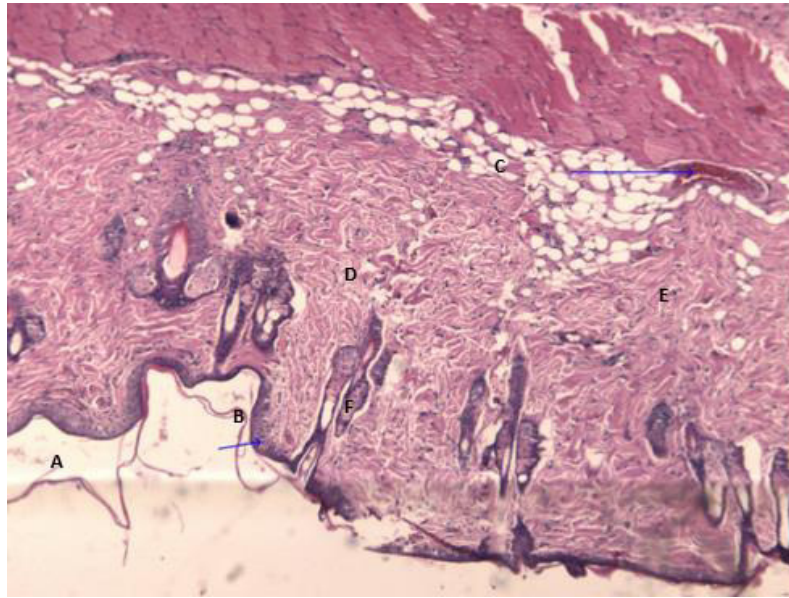
**Tabla N°8 Imágenes de la región dorsal de los sujetos de experimentación en proceso de recuperación.**

Tratamiento	Día 1	Día 5	Día 10	Día 14
Extracto <i>S. mombin</i> L. Ubos 5%				
Extracto <i>S. mombin</i> L. Ubos 10%				
Extracto <i>S. mombin</i> L. Ubos 20%				



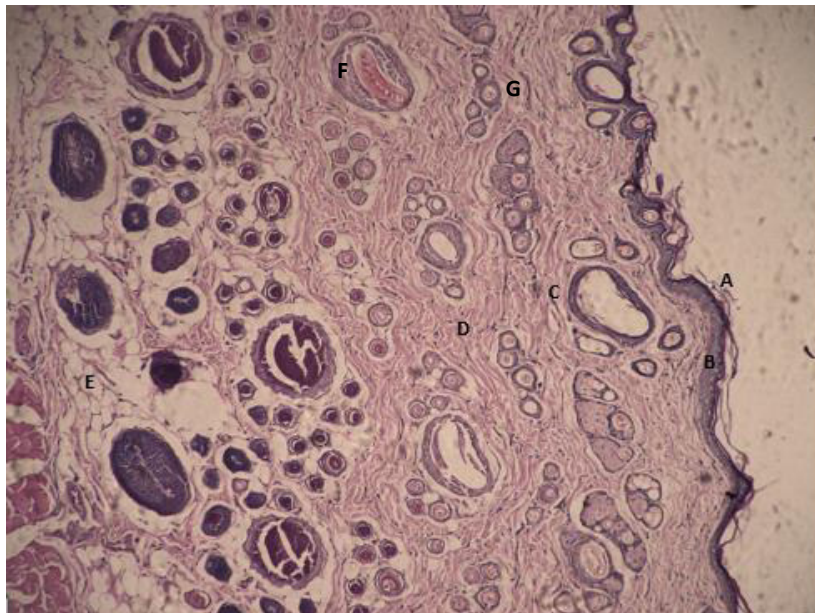
<p>Emulsión Biafine</p>				
<p>Sin tratamiento</p>				

#### 4.4 Estudio histológico.



**Figura N°11: Corte histológico de muestra de piel del “Grupo 5” con tinción H/E x 10\***

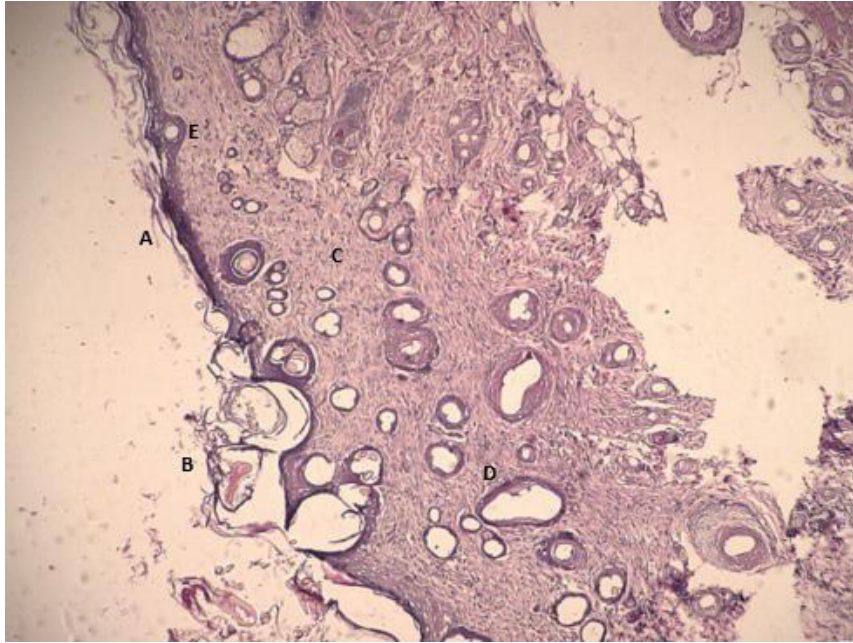
A) Pobre revestimiento del estrato corneo. B) Pobre revestimiento del estrato granuloso. C) Ligeramente uniforme del tejido adiposo. D) Engrosamiento del tejido conectivo con partes de mayor densidad. E) Tejido de granulación. F) Leve daño del folículo piloso.



**Figura N°12: Corte histológico de muestra de piel del “Grupo 10” con tinción H/E x 10\***

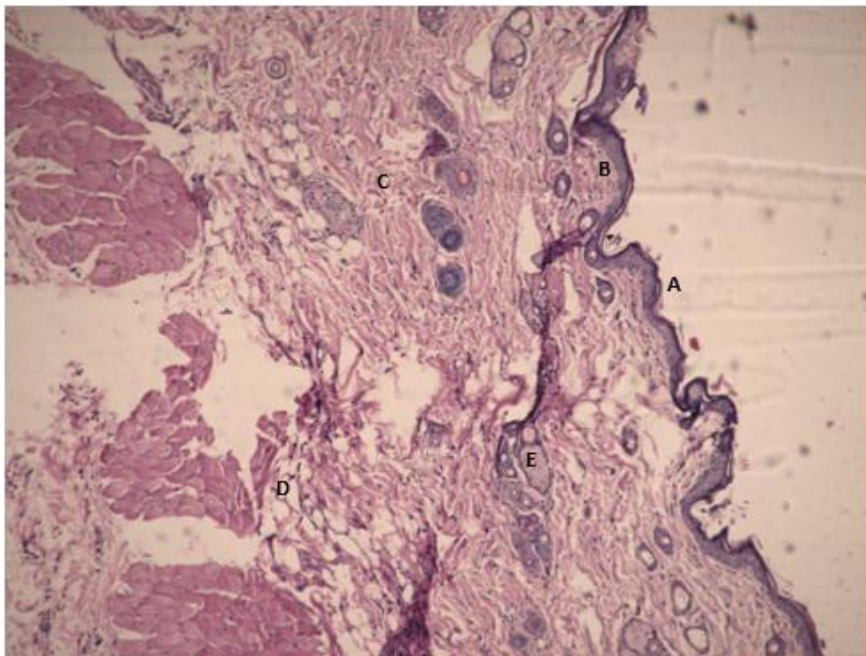
A) Leve adelgazamiento del estrato corneo B) Distribución normal y uniforme del estrato granuloso C) Conservación de los folículos pilosos con ausencia de daño D) Ligeramente engrosamiento del tejido conectivo E) Distribución uniforme del tejido adiposo F) Neovascularización G) Tejido de granulación





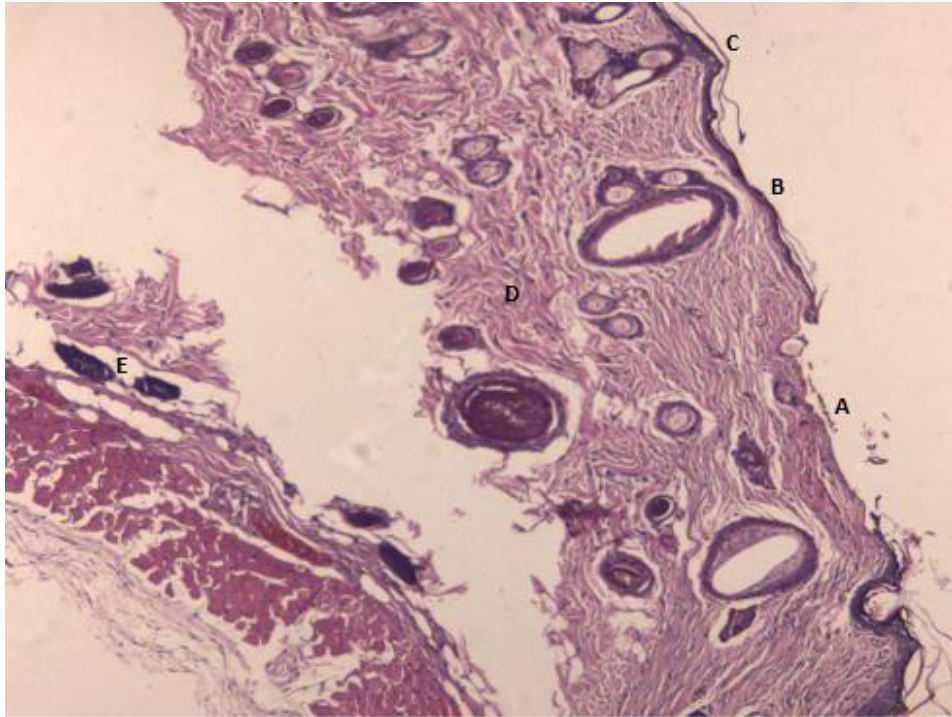
**Figura N°13: Corte histológico de muestra de piel del “Grupo 20” con tinción H/E x 10\***

- A) Adelgazamiento del estrato corneo
- B) Discontinuidad del estrato corneo
- C) Ligero engrosamiento del tejido conectivo
- D) Conservación de folículo piloso con ausencia de daño
- E) Tejido de granulación



**Figura N°14: Corte histológico de muestra de piel del “Grupo B” con tinción H/E x 10\***

- A) Distribución normal y uniforme del estrato corneo
- B) Distribución normal uniforme del estrato granuloso
- C) Distribución normal y uniforme del tejido conectivo
- D) Distribución normal uniforme del tejido adiposo
- E) Glándulas sudoríparas



**Figura N°15: Corte histológico de muestra de piel del “Grupo N” con tinción H/E x 10\***

A) Discontinuidad del estrato corneo y del estrato granuloso B) Pobre revestimiento del estrato corneo C) Pobre revestimiento del estrato granuloso D) Engrosamiento del tejido conectivo con partes densas E) Distribución no uniforme del tejido adiposo

\* Las muestras de piel de los animales de experimentación fueron analizadas en el Instituto de Patología de la Facultad de Medicina de la UNMSM – Sede Arzobispo Loayza, 5 días después ejecutada las biopsias por incisión.

TRATAMIENTO	TIEMPO DE RECUPERACION (DÍAS)
GRUPO 5	6
GRUPO 10	5
GRUPO 20	6
GRUPO B	8
GRUPO N	8
PROMEDIO	6.6

Tabla N°9: Promedio de las tablas de contingencia.

Según la tabla N°9, se puede apreciar que el tiempo promedio en el que se observa la recuperación de la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras fue de a partir de los 6 días.

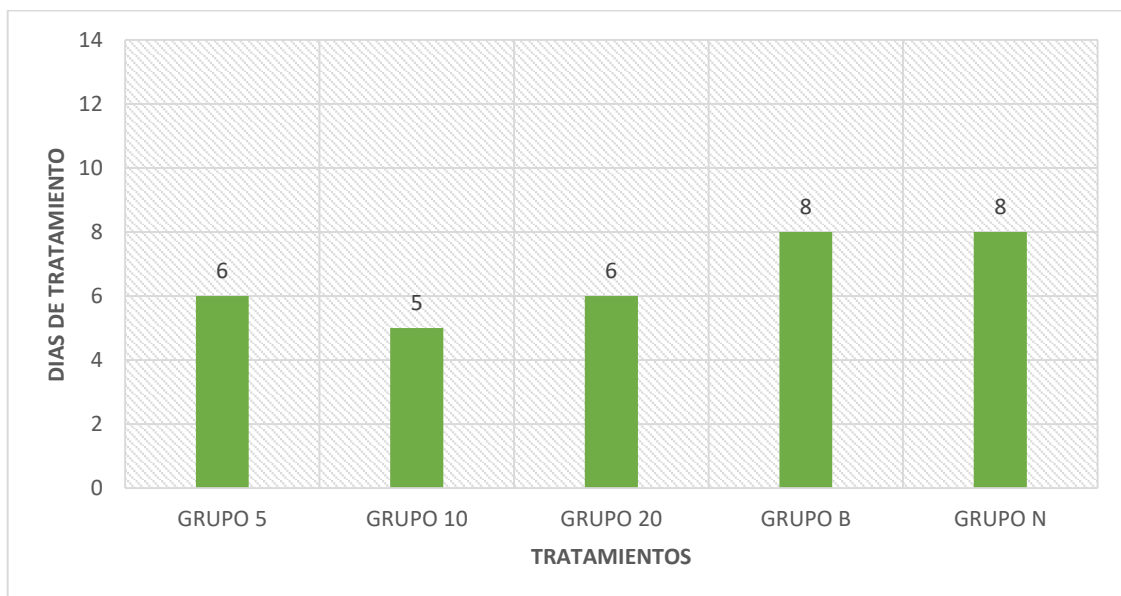


Gráfico N°3: Tiempo en días para la recuperación de la integridad de la piel

**Fuente: Realizo por el investigador**

A partir del grafico N°3, se realizó la comparación del tiempo de recuperación de la integridad de la piel por grupo experimental, siendo el grupo 10 - ratas albinas tratadas con extracto hidroalcohólico *S. mombin* L. (Ubos) 10% - el que presento una mejor recuperación de la integridad de la piel, es el grupo debido a que el tiempo de recuperación fue menor, presentándose a partir de los 5 días en comparación a los otros tratamientos, grupo 5 (6 días); grupo 20 (6 días); grupo B (8 días) y grupo N (8 días).

## 5. DISCUSION

Según la tabla N°7 de la marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) se identificó los siguientes metabolitos: compuestos fenólicos, flavonoides y taninos cuyos resultados concuerdan con la investigación de Manisha Kotari, D. K. Jain (2017) del efecto cicatrizante de los extractos de *Thespesia populnea* indicando la presencia de los siguientes metabolitos: flavonoides, taninos, alcaloides, compuestos fenólicos, glicósidos, grasas y carbohidratos.<sup>49</sup> También en el estudio de Ogwang E, *et al* (2017) se identificaron los siguientes metabolitos activos para el efecto cicatrizante del extracto acuoso de las especies *Zanthoxylum* : terpenoides, taninos, aminoácidos, glicósidos, saponinas, antraquinonas, alcaloides y compuestos fenólicos.<sup>50</sup>

Según la tabla N°9 del promedio de las tablas de contingencia que el tiempo promedio en el que se observa la recuperación de la integridad de la piel es a partir del 6to día de tratamiento, también se observa en el grafico N°3 que el tratamiento en presentar un menor tiempo de recuperación de la lesión en la región dorsal fue el grupo 10 – presentándose a partir del 5to día – en comparación a los otros tratamientos cuyos efectos se presenciaron a partir del 6 día, cuyos resultados son similares con la investigación de Hai Jiang, *et al* (2018) del efecto cicatrizante de SY Y (Shaoshang Yuhe Yihao) en un modelo murino inducido a quemaduras dérmico profundas, presento una tasa de curación con valores significativos a partir del 4to día de tratamiento en el grupo SY Y.<sup>51</sup> Mehrnaz Mehrabani, *et al* (2015) observaron que el tiempo de epitelización de la piel, para el tratamiento NF (nueva fórmula – formula basada en la combinación de 4 plantas medicinales) se manifestó a partir del 10mo día de tratamiento en un modelo de quemaduras dérmico profundas, aproximándose a los resultados obtenidos.<sup>52</sup>

Kedhir S, *et al* (2017) demostraron en la investigación, Efecto curativo del aceite de fruta *Pistacia lentiscus* en la quemadura por láser, que el tratamiento PLFO (Aceite de fruto *Pistacia lentiscus*), esta especie pertenece a la familia *anacardiaceae*, presento un efecto curativo en las quemaduras por láser a partir del 8vo día de tratamiento, en comparación a los tratamientos grupo control y grupo de referencia además de presentar las siguientes características a nivel histológico: regeneración completa de epidermis y dermis bien organizadas con poca presencia de células inflamatorias, presentando resultados similares en el tiempo de curación.<sup>53</sup>

Mohammad Reza Farahpur (2018) menciona que especies vegetales de la familia *Anacardiaceae* (por ejemplo, *Pistacea atlántica*) han demostrado un efecto beneficioso en la

cicatrización de heridas por quemaduras, mediante la mejora en la contracción de la herida y la disminución del tiempo de curación.<sup>54</sup>

En la investigación titulada Comparación de los resultados del tamizaje fitoquímico de tinturas obtenidas a partir de hojas y corteza de *Spondias mombin* L. (Jobo) por Piña R, *et al* (2015)<sup>18</sup> y Caracterización Fitoquímica de extractos obtenidos a partir de hojas y corteza de *Spondias mombin* (jobo), su relación con las propiedades medicinales de esta especie por Piña R, *et al* (2016)<sup>55</sup> mencionan que los metabolitos activos identificados (compuestos fenólicos, taninos y alcaloides) en la hojas y corteza de *Spondias mombin* L (jobo) guardan relación con sus usos medicinales.<sup>18,55</sup>

Chin-Jung F, *et al* (2019) en el estudio Cicatrización de heridas de quemaduras inducida por células madre derivadas de tejido adiposo y regeneración de apéndices cutáneos en un nuevo modelo de rata de isla de piel, demostraron el crecimiento de folículos pilosos a partir de las 2 semanas de tratamiento en el grupo ASC en comparación al grupo control, comparándose con la Tabla N°8 en la que se aprecia el crecimiento de folículos pilosos en el 14vo día de tratamiento (2 semanas) en el grupo 10; grupo B, grupo 20, grupo 5 y grupo N respectivamente.<sup>56</sup>

Según la Figura N°12 del corte histológico de muestra de piel del Grupo 10 con tinción H/E x 10, se observan las siguientes características histológicas: Neo vascularización avanzada (tejido de granulación) comparado con los resultados de Cabrerizo E, Villanueva H, Salguero M (2015) del Estudio histopatológico de la evolución temporal de las lesiones, hacen mención de que la formación del tejido de granulación es distinguible a partir del sexto día y que esta se hace más evidente en el octavo y décimo día del proceso de cicatrización y conforme pasa el tiempo su aspecto va disminuyendo hasta adquirir un aspecto más eosinófilo, siendo este el único grupo tratado en manifestar dicha característica.<sup>57</sup> También según Schecke C, Salvo J, Vasconcellos A y del Sol M (2013).en el Estudio comparativo de la cicatrización en quemaduras con tratamiento en Base a Miel de Ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y Vitamina C oral *versus* Hidrogel en Cobayos (*Cavia porcellus*), la piel presenta una epidermis delgada con un estrato corneo grueso y la dermis (papilar y reticular) presentan gran distribución de folículos pilosos y glándulas sudoríparas (Ver Figura 1 de la investigación mencionada), la biopsia del grupo A regenero la epidermis de forma casi completa en el 10mo día de tratamiento aunque aún no presentaba un estrato corneo formado y la presencia de neovasos en la dermis papilar.<sup>58</sup>

Zuluaga M (2013) menciona en Evaluación de la actividad cicatrizante de *Critoniella acuminata* en pequeños roedores, que se presentó formación del tejido de granulación en las biopsias tomadas al 5to día de la aplicación del tratamiento, las cuales presentaron resultados similares con las biopsias tomadas al 11vo día de tratamiento con presencia de neovascularización, estas similitudes también se presentaron en la reepitelización del estrato corneo en las biopsias del 5to y 11vo día de tratamiento, demostrando la presencia de neovasos y el delgado revestimiento del estrato corneo de las muestras de piel tratadas con *Spondias mombin* L (Ubos) (Ver figuras N°12 y N°13), debido a que estas se analizaron 5 días después ejecutada la biopsia por incisión.<sup>59</sup>

Las figuras N°12 y N°13 presentan engrosamiento en el tejido conectivo el cual parece estar ligeramente desordenado lo cual según Yasser S (2016) en Curso temporal de las características histomorfológicas durante la curación de heridas por quemaduras crónicas, que las capas dérmicas y epidérmicas presentan desorganización en la formación del tejido de granulación alrededor de las glándulas sebáceas. También se menciona que una piel intacta presenta las siguientes características: revestimiento de los estratos (corneo, granuloso y espinoso) lo cual se evidencia en las figuras N°12, N°13 y N°14 (cortes histológicos de muestra de piel del grupo 10, grupo 20 y grupo B con tinción H/E x 10) cuyo revestimiento de los estratos (corneo, granuloso y espinoso) es similar al de una piel intacta en comparación a los tratamientos del grupo 5 y grupo N.<sup>60</sup>



## 6. CONCLUSIONES

- Los metabolitos activos presentes en el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) fueron: Compuestos fenólicos, flavonoides, alcaloides y taninos.
- El extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) al 10% tiende a brindar una mayor recuperación en la integridad de la piel en comparación a los otros tratamientos, seguido del extracto de *S. mombin* L. al 20% y 5% respectivamente.
- Se observa que el extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Ubos) presento recuperación la integridad de la piel en las ratas inducidas a quemaduras a partir de los 6 días de tratamiento.
- El crecimiento folicular, organización de las capas epidérmicas y su buen revestimiento son características histomorfológicas que manifiestan recuperación de la integridad de la piel.
- La angiogénesis y la formación del tejido de granulación son indicativos de un efecto cicatrizante.

## 7. RECOMENDACIONES

- Proponer un nuevo método para generar la lesión por líquidos calientes, ya que el método utilizado presentó como complicaciones que el sujeto de experimentación manifieste dolor ante el agente causal a pesar de que este se encontrara bajo los efectos de la anestesia.
- Realizar un estudio de diferenciación de las propiedades medicinales de *Spondias mombin* L. (Ubos) ya que según el pueblo Shipibo esta especie se encuentra clasificada como “Ubos rosado” y “Ubos amarillo”.
- Se requiere de un estudio por cromatografía de HPLC para poder identificar cuáles son los metabolitos responsables del efecto cicatrizante de la especie vegetal *Spondias mombin* L. (Ubos)

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Quemaduras [Internet] Organización Mundial de la Salud “OMS”. 08-2017 [Citado 07 de Agosto de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/es/>
- (2) Vagardoost R, Ghavami Y, Sobouti B. El efecto de *Mentha pulegium* en la curación de heridas por quemaduras en ratas. NCBI [Internet]. 2019 [Citado el 20 de Febrero del 2019]; 8(1):43-50. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6409140/>
- (3) Asociación Chilena de Seguridad (ACHS). Vivir sano y seguro – Tomo n°38 [Revista]. [Chile]; 2015 [Citado el 13 de Enero del 2019]. Recuperado a partir de: [https://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/Documents/vivir\\_sano\\_seguro\\_2015octubre.pdf](https://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/Documents/vivir_sano_seguro_2015octubre.pdf)
- (4) Dhopte A, Tiwari V, Patel P, Bamal R. Epidemiología de quemaduras pediátricas y estrategias de prevención futuras: un estudio de 475 pacientes de un centro de quemaduras de alto volumen en el norte de India. Burns & Trauma [Internet]. 2017 [Citado el 29 de Julio de 2018] 5 (1). Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5286678/>
- (5) Epidemiología de quemaduras en España: Asociación Española de Pediatría [Internet]. 2016 [Citado 12 de Agosto de 2018]. Recuperado a partir de: <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/quemaduras>
- (6) Briones S, Cabrera B, Calderón S, Carranza K, Carranza V, Guzmán L. J, Et al. Efecto de los tubérculos sobre quemaduras de segundo grado inducidas en *Rattus rattus var. albinus*. [Tesis en Internet]. Universidad Nacional de Trujillo; 2014. [Citado 07 de Agosto de 2017]. Recuperado a partir de: <http://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/view/232/126>
- (7) Quemaduras [Internet] Asociación Argentina de Quemaduras. 2014 [Citado 07 de Julio de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.aaq.org.ar/3-quc383c2a9-es3f>

- (8) Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. Epidemiología de las quemaduras en Chile. Guías Clínicas AUGE Gran Quemado. [Internet]; 2016 [Citado el 11 de Agosto de 2018]. Recuperado a partir de: [http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016\\_DIAGRAMADA.pdf](http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/GPC-GRAN-QUEMADO-FINAL-18-MARZO-2016_DIAGRAMADA.pdf)
- (9) Resolución Directoral 078/2016/INSN-SB/T del 30 de Mayo de 2016, en la que se establece la Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento del Gran Quemado en Pediatría.
- (10) INSN SB realiza feria informativa por el “Día Internacional de la Prevención de las Quemaduras” [Internet] INSN-SB. [Citado 17 de Octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.insnsb.gob.pe/blog/2018/10/25/insn-san-borja-realizo-feria-informativa-por-el-dia-internacional-de-la-prevencion-de-quemaduras/>
- (11) Resolución Directoral 012/2014 INSN SB/T del 19 de Febrero, sobre la aprobación de la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Lesiones por Quemadura en Pediatría del Instituto Nacional de Salud del Niño-San Borja.
- (12) Martín N, Píriz R. Secuelas en los pacientes con quemaduras graves. [Internet] 2014. [Citado 14 de Agosto de 2018]; 37 (2): 100. Recuperado a partir de: [http://www.e-rol.es/biblioonline/revistas/2014/02/28\\_Secuelas.pdf](http://www.e-rol.es/biblioonline/revistas/2014/02/28_Secuelas.pdf)
- (13) Reza M, Akhhoondinasab M, Saberi M. Comparación del efecto curativo del extracto de *Aloe vera* y la sulfadiazina de plata en las lesiones por quemaduras en el modelo experimental de rata. World J Plast Surg [Internet]. 2014 [Citado el 22 de Julio de 2018]; 3(1): 29–34. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4236981/>
- (14) Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación [Internet]. 2014 [Citado 21 de Julio de 2018]; p. 140-142 (656). Recuperado a partir de: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%205ta%20Edición.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%205ta%20Edición.pdf)
- (15) Abdulaziz S. Al-Roujayee. Narigenina mejora el proceso de curación del daño cutáneo inducido térmicamente en ratas. Sage Journals [Internet]. 2017 [Citado el 19 de

Setiembre del 2018]; 45(2) 570-582. Recuperado a partir de:  
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0300060517692483>

- (16) Smolle C, Janos D, Forbes A, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski L, Et al. Tendencias recientes en la epidemiología de quemaduras en todo el mundo: una revisión sistemática. NCBI. [Internet] 2017 [Citado el 25 de Noviembre del 2018]; 43(2) :249-257. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5616188/>
- (17) Aldana Marcos Hernan. Técnica histológica [Video en Internet]. Youtube. 10 de Abril del 2014. [Citado el 28 de Diciembre del 2018]. Recuperado a partir de: <https://www.youtube.com/channel/UCQVCTZ87WCId2Mvnl-PsbFg>
- (18) Piña R, Ortíz Y, Perdomo R, Marcel A, Hernández M. Comparación de los resultados del tamizaje fitoquímico de tinturas obtenidas a partir de hojas y corteza de *Spondias mombin* (jobo) por distintos métodos. Multimed. Revista Médica. Granma [Internet]. 2015 [Citado el 18 de Julio de 2018]; 19(5). Recuperado a partir de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2015/mul155c.pdf>
- (19) Pérez Y, Rivero R, Suárez F, González M, Hung B. Caracterización Fitoquímica de extractos de *Spondias mombim* L. (*Anacardiaceae*). Revista Cubana de Química [Internet]. 2013 [Citado el 18 de Agosto de 2018] 25(2): 150-153. Recuperado a partir de: <http://www.redalyc.org/pdf/4435/443543735005.pdf>
- (20) Zhang M, Wang G, Li F, Dong L, Xu Y, Chiang J. La ketamina mejora la supervivencia en lesión por quemadura severa en ratas, a través de la expresión de la proteína de choque 70. Revista Colombiana de anestesiología [Internet] 2013 [Citado el 16 de Julio de 2018]; 41 (2): 82-7. Recuperado a partir de: [https://journals.lww.com/rca/Fulltext/2013/41020/Ketamine\\_improves\\_survival\\_in\\_severe\\_burn\\_injury.2.aspx](https://journals.lww.com/rca/Fulltext/2013/41020/Ketamine_improves_survival_in_severe_burn_injury.2.aspx)
- (21) Sigler L, Krotzsch E, Bretón M, Padilla L, DiSilvio M, Álvarez R. Heparina en quemaduras de segundo grado profundo en un modelo murino. Medigraphic [Internet]

- .2011 [Citado el 07 de Julio de 2018]; 33(2): 86-90. Recuperado a partir de:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v33n2/v33n2a3.pdf>
- (22) Alcedo C, Lopez K, Lozada D, Robles P. Efecto cicatrizante del ungüento de *Dodonaea viscosa* Jacq. “Chamisa” en ratones Balb/C 53. 2017
- (23) Del Aguila H, Flores G. Actividad cicatrizante dérmica del extracto acuoso liofilizado de la corteza de *Spondias mombim* L. “Ubos” sobre heridas experimentales en ratones albinos *Mus musculus*-IMET – EsSalud 2008 [Tesis en internet]. Perú: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2008 [Citado el 08 de Agosto de 2018]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2179/T-23.02.02.02-D48.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (24) Proaño J. Comparación 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 en Internet]. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2013 [Citado 25 de Julio de 2018]. Recuperado a partir de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2611/1/56T00386.pdf>
- (25) Aynaguano M. C. Evaluación de la actividad cicatrizante de extractos de bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris*) mediante el test de heridas inducidas en ratones (*Mus musculus*) [Tesis en Internet]. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2014 [Citado 17 de Agosto de 2018]. Recuperado a partir de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3811>
- (26) Resolución Directoral 234/2013 INSN-DG del 16 de Mayo de 2013, en el que se aprueba la Guía de Práctica Clínica para el manejo del paciente con lesiones por quemaduras.
- (27) Guarín C, Quiroga P, Landínez N. Proceso de cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. 2013 [Citado el 15 de Julio de 2018]; 61 (4): 441-448. Recuperado a partir de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n4/v61n4a14.pdf>

- (28) Universidad Autónoma de México. Técnica histológica. La práctica histológica. 2da edición. México. Mc Graw-Hill. 2003. pp 5-7.
- (29) Teresa Fortoul. Técnica histológica y sus aplicaciones. Histología y biología celular. 2da edición. México. Mc Graw-Hill. 2013. pp 15-16, 27-28
- (30) Welsch U, Deller T. Terminología, microscopia y técnica histológica. Sobotta Histología. 3ra edición. México D.F. Editorial Panamericana. 2014. pp 3-5.
- (31) Coimbra D. Información de *Spondias mombim* L (Ubos). Guía de frutos silvestres comestibles de la chiquitania. [Internet] Santa Cruz; Fundación para la conservación del bosque chiquitano “FCBC”; 2016. p. 16. Recuperado a partir de: <https://www.bivica.org/files/frutos-silvestres.pdf>
- (32) Gonzales A, Torres G. Información de *Spondias mombim* L. (Ubos). Manual de producción de plántones de ubos. [Internet] Iquitos; Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana “IIAP”; 2011. p. 3. Recuperado a partir de: [http://repositorio.iiap.org.pe/bitstream/IIAP/104/2/gozales\\_Libro\\_2011.pdf](http://repositorio.iiap.org.pe/bitstream/IIAP/104/2/gozales_Libro_2011.pdf)
- (33) Virgili G. Información de *Spondias mombim* L. (Ubos). Guía medicinal y espiritual de plantas tropicales. [Internet] Republica Dominicana; Angels Fortune Editions; 2017. p. 586. Recuperado a partir de: [https://books.google.com.pe/books?id=RLNCDwAAQBAJ&pg=PA586&lpg=PA586&dq=GUIA+De+SPONDIAS+MOMBIN&source=bl&ots=W8LpsZHQmO&sig=WJZ4pnuVqS99byVz4T6U9i9xASA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi4r\\_2gP\\_cAhUwuVkkHYUSDzg4ChDoATAEegQIBhAB#v=onepage&q=GUIA%20De%20SPONDIAS%20MOMBIN&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=RLNCDwAAQBAJ&pg=PA586&lpg=PA586&dq=GUIA+De+SPONDIAS+MOMBIN&source=bl&ots=W8LpsZHQmO&sig=WJZ4pnuVqS99byVz4T6U9i9xASA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi4r_2gP_cAhUwuVkkHYUSDzg4ChDoATAEegQIBhAB#v=onepage&q=GUIA%20De%20SPONDIAS%20MOMBIN&f=false)
- (34) Benites F, Guarzino J, Perez P, Tirado L. Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo con panela para una comunidad agrícola. [Tesis en Internet]. Universidad de Piura; 2016. [Citado el 01 de Setiembre de 2018]. Recuperado a partir de: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2832/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto%20MARQUE%C3%91A.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2832/PYT_Informe_Final_Proyecto%20MARQUE%C3%91A.pdf?sequence=1)

- (35) Méndez M, Torres W, Dorantes A, Durán R. Jardines Medicinales en Yucatán: Una alternativa para la conservación de la flora medicinal de los mayas. Rev. Fitotec. Mex. [Internet] 2014 [Citado el 01 de Setiembre de 2018]; Vol. 37 (2). Recuperado a partir de: <https://www.revistafitotecniamexicana.org/documentos/37-2/anexo1.pdf>
- (36) Flores Y. Información de *Spondias mombim* L. (Ubos). Especies forestales nativas para la recuperación de áreas degradadas en la región de Ucayali. [Internet] Ucayali; Estación Experimental Agraria Pucallpa “INIA”, 2014; p. 9. Recuperado a partir de: [http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/473/1/Flores-Especies\\_forestales\\_nativas.pdf](http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/473/1/Flores-Especies_forestales_nativas.pdf)
- (37) Definición. [Internet]. Real Academia Española “RAE” – Definición de extracto. 2018 [Citado el 14 de Octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=HO0IXUp>
- (38) Definición. [Internet]. Laboratorio de Remedios Herbolarios RED S.A. – Definición extracto hidroalcohólico. 2018 [Citado el 14 de Octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <https://redsa.com.mx/index.html>
- (39) Domínguez J. Manual de Metodología de la Investigación Científica [Internet]. Chimbote. 2015 [Citado el 08 de Agosto de 2018]; p. 51-54 (3). Recuperado a partir de: [https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2016/01/Manual\\_metodologia\\_investigacion\\_ebevidencia.pdf](https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2016/01/Manual_metodologia_investigacion_ebevidencia.pdf)
- (40) Sosa J. Efecto antibacteriano *in vitro* del extracto alcohólico de *Rosmarinus officinalis* (Romero) y del agua ozonizada sobre *Streptococcus mutans* y *Enterococcus faecalis* [Tesis en internet]: Universidad Señor de Sipán - Perú; 2015 [Citado el 13 de Octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/129/tesis%20final%20josue%2025-11-2015.pdf;jsessionid=7A9A43A0B88E26C6C9D3AC80DA48A58E?sequence=1>
- (41) Espíndola C, Chambi J. Evaluación del efecto antioxidante e hipoglicemiante del extracto hidroalcohólico de la corteza de *Curarea tecunarium* “abuta” en ratones albinos con hiperglicemia inducida por aloxano [Tesis en internet]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Perú; 2018 [Citado el 13 de Octubre de 2018]. Recuperado a partir de:



[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7899/Espindola\\_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7899/Espindola_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- (42) Celestino K, López J. Efecto cicatrizante de un gel a base del extracto etanólico de las hojas de ortiga (*Urtica urens* L.) y extracto etanólico del mucilago de la sábila (*Aloe vera* (L) Burn.) en ratas albinas [Tesis en internet] Lima-Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018 [Citado el 16 de Julio de 2018]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2166/Tesis%20CELESTINO%20MALLQUI-%20LOPEZ%20PARRA.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- (43) Rengifo R. Cuantificación de flavonoides en el extracto etanólico de propóleos. Revista Farmaciencia [Internet]. 2013. [Citado el 11 de Agosto de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.revistas.unitru.edu.pe/index.php/farmabioq/article/view/462/418>
- (44) Bonilla N, Varón F, Garzón L. Extracción de pigmentos colorantes tipos de flavonoides, flor del pomo (*Syzygium jambos*). Zona verde del IEAR. Florencia Caquetá. Amazonia investiga [Internet] 2014 [Citado el 10 de Agosto de 2018]; 3 (5): 34-42. Recuperado a partir de: <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php/amazonia-investiga/article/view/55/54>.
- (45) Castro M, Margarita G. Investigación fitoquímica e identificación de principios activos en seis especies del género *Baccharis*. [Tesis en internet]: Universidad De Las Fuerzas Armadas Espe Salgolqui-Ecuador; 2007. [Citado el 25 de Julio de 2018]. Recuperado a partir de: <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/1226>
- (46) Clavijjo N, Cruz B. Análisis fitoquímico preliminar de *Pachira quinata* (Jacq.) W.S. Alverson, Bogotá, Colombia. Boletín Semillas Ambientales [Internet] 2017 [Citado el 26 de Julio de 2018]; 11 (1): 30-39. Recuperado a partir de: [https://www.researchgate.net/publication/327049890\\_ANALISIS\\_FITOQUIMICO\\_PR\\_ELIMINAR\\_DE\\_Pachira\\_quinata\\_Jacq\\_WS\\_Alverson\\_Bogota\\_Colombia\\_SEMILLER\\_O\\_QUIMICA\\_DE\\_PRODUCTOS\\_FORESTALES\\_PROYECTO\\_CURRICULAR\\_IN\\_GENIERIA\\_FORESTAL?fbclid=IwAR1vfcAH2vKsh5S2TCNexEmPSmEc69wDbMs\\_d8M60H\\_s9VzJg6l-K9LU5OqA](https://www.researchgate.net/publication/327049890_ANALISIS_FITOQUIMICO_PR_ELIMINAR_DE_Pachira_quinata_Jacq_WS_Alverson_Bogota_Colombia_SEMILLER_O_QUIMICA_DE_PRODUCTOS_FORESTALES_PROYECTO_CURRICULAR_IN_GENIERIA_FORESTAL?fbclid=IwAR1vfcAH2vKsh5S2TCNexEmPSmEc69wDbMs_d8M60H_s9VzJg6l-K9LU5OqA)

- (47) Quispe L, Salas S. Efecto cicatrizante de extracto etanólico de *Capsella bursa-pastoris* mediante heridas inducidas en mucosa oral de *Cavia porcellu* [Tesis en internet]: Universidad Nacional del Altiplano – Puno; 2018 [Citado el 28 de Abril de 2019]. Recuperado a partir de: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9367/Quispe\\_Lupaca\\_Lenin\\_Vladimir\\_Salas\\_Sucaticona\\_Sandy.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9367/Quispe_Lupaca_Lenin_Vladimir_Salas_Sucaticona_Sandy.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- (48) Rodríguez C, Ramírez S. Fármacos para sedación, anestesia y analgesia. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suarez” (INNN). Bioterio del INNN – México [Citado el 10 de Julio de 2019]. Recuperado a partir de: [http://www.innn.salud.gob.mx/descargas/investigacion/bioterio/t\\_anestesia.pdf](http://www.innn.salud.gob.mx/descargas/investigacion/bioterio/t_anestesia.pdf)
- (49) Manisha Kotari, D.K. Jain. Evaluación de la actividad cicatrizante y tamizaje fitoquímico preliminar de los extractos de corteza de *Thespesia populnea*. Revista farmacéutica y de biociencias [Internet] 2017 [Citado el 22 de Octubre del 2019]; 5(6):48-55. Recuperado a partir de: [https://www.ukjpb.com/pdf/UKJPB\\_SuperAdmin\\_1\\_357\\_1520327859.pdf](https://www.ukjpb.com/pdf/UKJPB_SuperAdmin_1_357_1520327859.pdf)
- (50) Ogwang E, Angulape R, Oloro J y Baruga E. Propiedad cicatrizante y análisis fitoquímico de las especies de *Zanthoxylum* de Uganda. Journal of Pharmaceutical Research International – JPRI [Internet] 2017 [Citado el 22 de Octubre del 2019]; 20(3):1-9. Recuperado a partir de: [https://www.researchgate.net/publication/322139702\\_Wound\\_Healing\\_Property\\_and\\_Phytochemical\\_Analysis\\_of\\_Zanthoxylum\\_Species\\_from\\_Uganda](https://www.researchgate.net/publication/322139702_Wound_Healing_Property_and_Phytochemical_Analysis_of_Zanthoxylum_Species_from_Uganda)
- (51) Hai Jiang, Yu Liu, Xuan Liu y Gang Xu. Efecto cicatrizante de Shaoshang Yuhe yihao sobre quemaduras en ratas. Tropical Journal of Pharmaceutical Research [Internet] 2018 [Citado el 23 de Octubre del 2019]; 17(2): 287-291. Recuperado a partir de: <https://www.ajol.info/index.php/tjpr/article/view/167885>
- (52) Mehrnaz Mehrabani, Seyyed Mohsen Seyyedkazemi, Mohammad Hadi Nematollahi, Elham Jafari, Mitra Mehrabani, Mohammad Mehdipour, Zahra Sheikhshoae, Ali Mandegary. Cierre acelerado de quemaduras en ratones con una nueva fórmula basada en la medicina tradicional. Revista médica de la Media Luna Roja Iraní [Internet] 2016 [Citado el 03 de Octubre del 2019]; 18(11) e59052. Recuperado a partir de: [doi: 10.5812 / ircmj.26613](https://doi.org/10.5812/ircmj.26613) .

- (53) Kedhir S, Bardaa S, Chabchoub N, Moalla D, Sahnoun Z y Rebai T. Efecto curativo del aceite de fruta *Pistacia lentiscus* en la quemadura por láser. *Pharmaceutical Biology* [Internet]. 2017 [Citado el 02 de Diciembre del 2019] 55(1): 1407-1414. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6130639/>
- (54) Mohammad Reza Farahpour. Empleo de plantas medicinales en curación de heridas. Philip F Builders, editor. *Plantas medicinales en la curación de heridas*. IntechOpen [Internet]. 2018 [Citado el 02 de Octubre del 2019] p. 36. Recuperado a partir de: <https://www.intechopen.com/books/wound-healing-current-perspectives/medicinal-plants-in-wound-healing>
- (55) Piña R, Laurel L, Ortíz Y, Marcel A y Hernández M. Caracterización Fitoquímica de extractos obtenidos a partir de hojas y corteza de *Spondias mombin* (jobo), su relación con las propiedades medicinales de esta especie. *Revista Médica MultiMed* [Internet]. 2016 [Citado el 02 de Diciembre del 2019] 20(2): 236-245. Recuperado a partir de: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/145/195>
- (56) Chin-Jung F, Chih-Hsun L, Chi-Han T, I-Chen Y y Hsu M. Cicatrización de heridas de quemaduras inducida por células madre derivadas de tejido adiposo y regeneración de apéndices cutáneos en un nuevo modelo de rata de isla de piel. *Journal of the Chinese Medical Association* [Internet]. 2019 [Citado el 02 de Diciembre del 2019] 82(8): 635-642. Recuperado a partir de: [https://journals.lww.com/jcma/Fulltext/2019/08000/Adipose\\_derived\\_stem\\_cells\\_induced\\_burn\\_wound.8.aspx?WT.mc\\_id=HPxADx20100319xMP](https://journals.lww.com/jcma/Fulltext/2019/08000/Adipose_derived_stem_cells_induced_burn_wound.8.aspx?WT.mc_id=HPxADx20100319xMP)
- (57) Cabrerizo E, Villanueva H, Salguero M. Estudio histopatológico de la evolución temporal de las lesiones. *Cuadernos de medicina forense* [Internet]. 2015 [Citado el 01 de Diciembre del 2019] 21(3-4): 127-134. Recuperado a partir de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062015000200005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062015000200005)
- (58) Schecke C, Salvo J, Vasconcellos A y del Sol M. **Estudio Comparativo de la Cicatrización en Quemaduras con Tratamiento en Base a Miel de Ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y Vitamina C oral versus Hidrogel en Cobayos (*Cavia porcellus*).** *International Journal of Morphology* [Internet]. 2013 [Citado el 30 de Noviembre del

2019]; 31(3): 839-844. Recuperado a partir de:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022013000300010](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000300010)

- (59) Zuluaga M. Evaluación de la actividad cicatrizante de *Critoniella acuminata* en pequeños roedores [Tesis en Internet]. Bogotá – Colombia: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia; 2013 [Citado el 30 de Noviembre del 2019]. Recuperado a partir de:  
<http://bdigital.unal.edu.co/58041/1/52863407.2014.pdf>
- (60) Yasser S. Curso temporal de las características histomorfológicas durante la curación de heridas por quemaduras crónicas. Scientific Research *An Academic Publisher*. [Internet] 2016 [Citado el 30 de Noviembre del 2019]; 4: 1-6. Recuperado a partir de:  
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=61999>

# **ANEXOS**

## 9.1 Matriz de consistencia

Título del proyecto				
Recuperación de la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos)				
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Variables
<p><b>Problema general</b> ¿Se podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos)?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuáles son los metabolitos activos presentes en el extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos)?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos).</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Identificar los metabolitos activos presentes en el extracto hidroalcohólico.  Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras, tratadas con</p>	<p><b>Hipótesis general.</b> El extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos), recupero la integridad de la piel en ratas inducidas a quemaduras.</p> <p><b>Hipótesis específica.</b> Los taninos, flavonoides y alcaloides son metabolitos activos identificados en el extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos)</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Experimental, en este estudio se analiza el efecto producido por una o más variables independientes en el cual se verán las influencias sobre las variables dependientes.</p> <p><b>Nivel de investigación</b> <b>I. Según la intervención del investigador.</b> Es explicativa, ya que se explica el comportamiento de una variable en función a otra, se plantea una relación causa-</p>	<p><b>1. Independiente</b> Extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos)</p> <p>1.1 Dimensión -Peso del extracto seco de <i>S. mombin</i> L.</p> <p>1.2 Indicador - Gramos de corteza de <i>S. mombin</i> L. por cada 100mL de alcohol de 70°</p>

<p>¿Se podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 5%?</p> <p>¿Se podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 10%?</p> <p>¿Se podrá recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 20%?</p>	<p>extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombim</i> L. (Ubos) al 5%.</p> <p>Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras, tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombim</i> L. (Ubos) al 10%.</p> <p>Recuperar la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras, tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombim</i> L. (Ubos) al 20%.</p>	<p>El extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 5% recupero la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.</p> <p>El extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 10% recupero la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.</p> <p>El extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos) al 20% recupero la integridad de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.</p>	<p>efecto y requiere de un control tanto metodológico como estadístico.</p> <p><b>II. Según la planificación de toma de datos.</b></p> <p>Es prospectiva ya que los datos necesarios para el estudio serán recogidos por el investigador.</p> <p><b>III. Según el número de ocasiones en las que se mide las variables.</b></p> <p>Es longitudinal porque las variables de estudio son medidas en dos o más ocasiones, por ello necesitan comparación</p> <p><b>IV. Según el número de variables de interés.</b></p> <p>Es analítico ya que se plantea y se pone a prueba la hipótesis.</p>	<p><b>2. Dependiente</b></p> <p>Recuperación de la integridad de la piel.</p> <p>2.1 Dimensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del tamaño de la lesión</li> <li>- Tiempo de cicatrización</li> <li>- Análisis microscópico</li> </ul> <p>2.2 Indicador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en el aspecto de la lesión</li> <li>- Días</li> <li>- Características histológicas manifiesten recuperación de la integridad de la piel</li> </ul>
---	--	--	---	--

<p>¿En qué tiempo se observará la recuperación de la piel, en ratas inducidas a quemaduras?</p>	<p>Evaluar en que tiempo se observara la recuperación de la piel, en ratas inducidas a quemaduras.</p>	<p>El tiempo presenta una relación directamente proporcional con el tamaño de la lesión, en la recuperación de la integridad de la piel en ratas inducidas a quemaduras tratadas con extracto hidroalcohólico de <i>Spondias mombin</i> L. (Ubos).</p>		
---	--	--	--	--



## 9.2 Instrumento de Recolección de Datos.

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Observación</b>	Fichas de observación
<b>Escala de mediciones</b>	Técnica histológica
<b>Experimental</b>	Registro de dosis
<b>Mediciones convencionales</b>	Técnica



**Figura N°1** Recolección de muestra vegetal *Spondias mombin* L.



**Figura N°2:** Raspado de la corteza del tallo de *Spondias mombin* L.

**Secado**



**Molienda**



**Tamizado**



**Figura N°3: Obtención de polvo fino de *Spondias mombin* L.**



**Figura N°4: Pesado del polvo obtenido.**



**Figura N°5: Preparación del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. (Alcohol 70° x 7 días)**





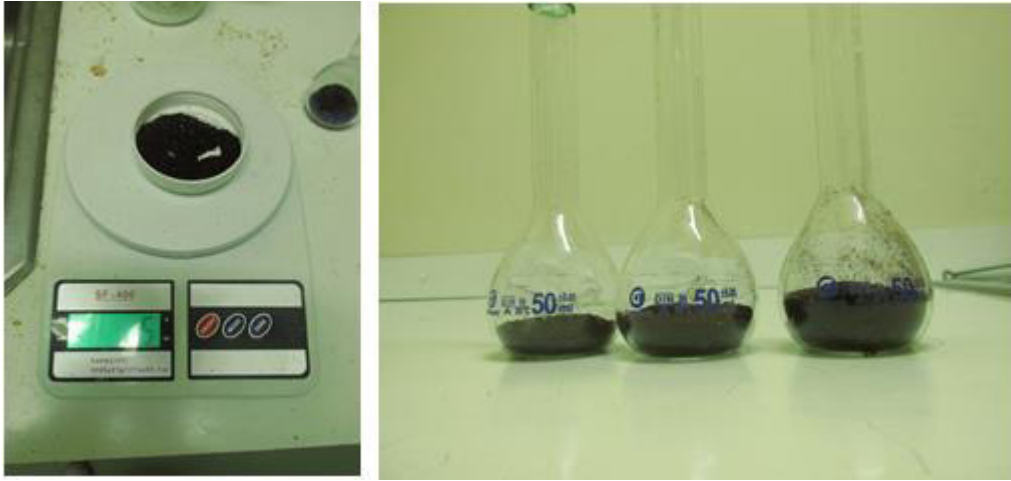
**Figura N°6: Filtrado del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L. con papel Whatman N°40**



**Figura N°7: Secado del extracto hidroalcohólico de *Spondias mombin* L en estufa a temperatura de 38 °C**



**Figura N°8: Obtención del extracto seco de *Spondias mombin* L.**



**Figura N°16: Preparación de los tratamientos en folias de 50 mL en porcentaje P/V (5%, 10% y 20% respectivamente)**



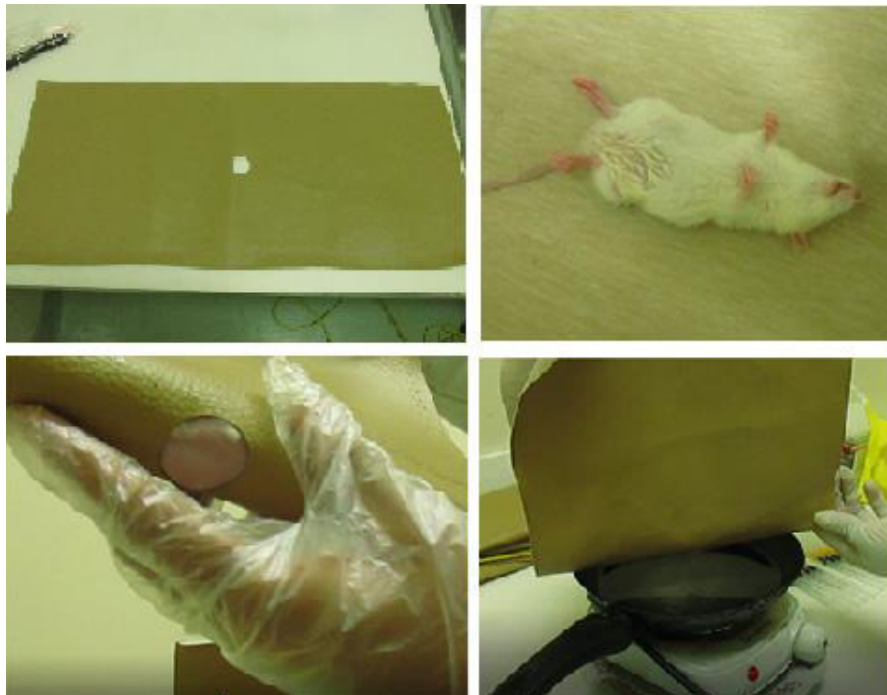
**Figura N°17: Aclimatación de los animales de experimentación (ratas albinas) en el bioterio N°16-05 de la Facultad de Ciencias y Filosofía - UPCH**



**Figura N°18: Proceso de depilación en la región dorsal de los animales de experimentación**



**Figura N°19: Preparación de la anestesia (Xilacina 8 mg/Kg y ketamina 70 mg/ Kg respectivamente)**



**Figura N°20: Inducción a la quemadura de segundo grado profunda (Temperatura 90°C, tiempo de exposición 10 segundos)**





**Figura N°21: Vertido de formol al 10% en frascos rotulados**



**Figura N°22: Proceso de obtención de tejido lesionado post-tratamiento (Biopsia por incisión)**



*“Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad”*

**CONSTANCIA N° 026-USM-2019**

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 (muestra estéril) recibida de **Daniel Manuel Lozada Yupanqui**, estudiante de la Universidad María Auxiliadora, ha sido estudiada y clasificada como: ***Spondias mombin*** L. y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988).

**DIVISION: MAGNOLIOPHYTA**

**CLASE: MAGNOLIOPSIDA**

**SUBCLASE: ROSIDAE**

**ORDEN: SAPINDALES**

**FAMILIA: ANACARDIACEAE**

**GENERO: *Spondias***

**ESPECIE: *Spondias mombin* L.**

Nombre vulgar: “Ubos”

Determinado por: Mg. Hamilton Beltrán Santiago

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para fines de estudios.

Lima, 29 enero de 2019

ACE/ddb



**Mg. Asunción Cano Echevarría**  
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

**Figura N°23: Constancia de Identificación Botánica *Spondias mombim* L. (Ubos)**





UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

**JEFATURA DE BIOTERIO - DUCT UPCH**

**CERTIFICADO**

El Bioterio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia **CERTIFICA** que los productos biológicos que se describen a continuación:

32 ratas de la cepa Sprague Dawley, machos de 3 semanas de edad.

Cuentan con un buen estado nutricional, sanitario y clínico; importante para este tipo de productos biológicos que son utilizados con diversos fines en el área biomédica.

Se expide el presente certificado al Sr. Daniel Manuel Lozada Yupanquí.

Lima, 12 de julio del 2019



José Fernando Nuñez Vicaña  
Médico Veterinario Zootecnista UPCH  
Jefe del Bioterio UPCH  
Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología DUCT  
Universidad Peruana Cayetano Heredia

**Figura N°24: Certificado de estado nutricional, sanitario y clínico de productos biológicos**



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Sede Principal: Av. Honorio Delgado N° 430 Urb. Ingeniería  
San Martín de Porres - Lima - Lima  
Teléfonos 482-1130 319-0000 319-0030

R.U.C.: 20110768151

FACTURA ELECTRONICA

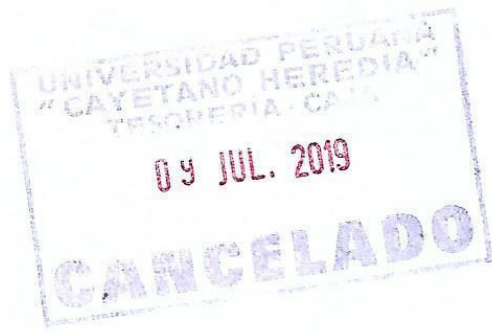
N° F076-80

SEÑOR(ES) : LOZADA YUPANQUI DANIEL MANUEL  
R.U.C. : 10703702886  
DIRECCIÓN : PASAJE JIPI JAPA 326 INTERIOR 2025 ZARATE  
ANTICIPO RELACIONADO :  
MONEDA : SOLES

FECHA DE EMISIÓN : 2019-07-09  
TIPO DE CAMBIO : 3.293

COND. DE PAGO : CONTADO

Referencia ..				
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PREC. UNIT. (NO INCLUYE IGV)	VALOR DE VENTA (NO INCLUYE IGV)
1	DERECHO DE USO MENSUAL DE MINILABORATORIO DEL BIOTERIO-ZONA NO INFECTADOS PARA PROFESORES DE LA FCF	UNI	350.00	350.00



SON: CUATROCIENTOS TRECE 00/100 SOLES

DESCTO GLOBAL	S/	0.00
OP. GRAVADA	S/	350.00
OP. INAFECTA	S/	0.00
OP. EXONERADA	S/	0.00
TOTAL OTROS CARGOS	S/	0.00
TOTAL I.G.V. 18%	S/	63.00
IMPORTE TOTAL	S/	413.00

Representación impresa de la Factura Electrónica  
Podrá ser consultado en [www.upch.edu.pe](http://www.upch.edu.pe)  
Autorizado mediante Resolución de Intendencia N° 018-005-0002246/SUNAT



Figura N°25: Factura para el derecho de uso de las instalaciones del bioterio de la UPCH



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)  
FACULTAD DE MEDICINA



“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

**Instituto de Patología**

CONSTANCIA

*EL QUE SUSCRIBE DR. JOSE ERNESTO RAEZ GONZALEZ, PROFESOR EXTRAORDINARIO EXPERTO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNMSM*

*DEJA CONSTANCIA QUE:*

*EL ALUMNO DANIEL MANUEL LOZADA YUPANQUI DE LA UNIVERSIDAD MARIA AUXILIADORA HA DESARROLLADO SU TRABAJO DE INVESTIGACION PARA LA SUSTENTACION DE SU TESIS DE TITULACION “RECUPERACION DE LA INTEGRIDAD DE LA PIEL, EN RATAS INDUCIDAS A QUEMADURAS TRATADAS CON EXTRACTO HIDROALCOHOLICO DE SPONDIOS MOMBIN L. (UBOS).”*

*HA REALIZADO LA INCLUSION Y PROCESAMIENTO DE SUS MUESTRAS EN EL INSTITUTO DE PATOLOGIA BAJO LA SUPERVISION DEL MENCIONASO DOCENTE.*

*SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A PEDIDO DEL INTERESADO.*

LIMA, 09 DE SETIEMBRE DEL 2019

DR. ERNESTO RAEZ GONZALEZ  
PROFESOR EXTRAORDINARIO EXPERTO  
FAC. MEDICINA- UNMSM

**Figura N°26: Constancia de inclusión y procesamiento de muestras del Instituto de Patología de la UNMSM**

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?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (X)
2. ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (X)
3. ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (X)
4. ¿En qué porcentaje, los ítems de la prueba son de fácil comprensión?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (X)
5. ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (X)
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (X)

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: 24/10/2018

Validado por: Dr. RUBEN E. CUEVA MESTANZA

Firma: 

Figura N°27: Ficha de Validación N°1 – Instrumento de recolección de datos

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?

..... *Ninguno* .....

2. ¿Qué ítems considera Usted que podrían eliminarse?

..... *Ninguno* .....

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

..... *Ninguno* .....

Fecha: *24-10-2018*

Validado por: *Mg. Víctor Humberto Chero Pacheco*

Firma: *[Firma]*

Figura N°28: Ficha de Validación N°2 – Instrumento de recolección de datos



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?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) (X) ( )
2. ¿En qué porcentaje considera que los ítems están referidos a los conceptos del tema?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) (X) ( )
3. ¿Qué porcentaje de los ítems planteados son suficientes para lograr los objetivos?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) (X) ( )
4. ¿En qué porcentaje, los ítems de la prueba son de fácil comprensión?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) (X) ( )
5. ¿En qué porcentaje los ítems siguen una secuencia lógica?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) (X) ( )
6. ¿En qué porcentaje valora Usted que con esta prueba se obtendrán datos similares en otras muestras?	( )	( ) ( ) ( ) ( ) (X) ( )

**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: ..... 25/10/2018 .....  
 Validado por: ..... D.R. Randall Jesús Sorunón Orosquieta .....  
 Firma: .....  .....

**Figura N°29: Ficha de Validación N°3 – Instrumento de recolección de datos**

**Anexo 01: Disminución del tamaño de la lesión. (Fuente propia)**

GRUPO "X"					
DISMINUCION DEL TAMAÑO DE LA LESION					
MUESTRA	"X"M1	"X"M2	"X"M3	"X"M4	"X"M5
DIA					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Leyenda: "X" es el tratamiento administrado

**Anexo 02: Promedios del tamaño de la lesión. (Fuente propia)**

PROMEDIO DE DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN x DIAS					
TRATAMIENTO	G5	G10	G20	GB	GN
DIA					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN CON TRATAMIENTO 5%					
MUESTRA DIA	5M1	5M2	5M3	5M4	5M5
1	5.20	4.70	6.29	5.22	7.91
2	5.06	4.70	6.26	5.16	7.85
3	4.75	4.54	6.13	5.09	7.82
4	4.71	4.44	6.11	5.00	7.61
5	4.47	4.41	5.10	4.91	7.28
6	4.44	4.33	4.96	4.87	5.96
7	4.44	4.20	4.89	4.73	5.81
8	4.29	4.09	4.71	4.64	5.59
9	4.00	4.03	4.63	4.52	5.47
10	3.96	4.00	4.37	4.47	5.20
11	3.91	3.88	4.30	4.44	5.06
12	3.59	3.83	4.30	4.38	4.93
13	3.37	3.80	4.27	4.22	4.93
14	2.99	3.67	4.02	4.17	4.24

**Figura N°30: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo 5”**

Instrumento de recolección de datos

DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN CON TRATAMIENTO 10%					
MUESTRA DIA	10M1	10M2	10M3	10M4	10M5
1	6.18	5.25	5.97	5.84	6.55
2	6.15	5.20	5.89	5.74	6.55
3	5.68	4.91	5.62	5.59	6.22
4	4.53	4.70	5.46	5.50	6.03
5	4.38	4.58	4.33	4.89	5.46
6	4.21	4.44	3.65	4.71	5.33
7	3.63	4.28	3.26	4.59	5.22
8	1.56	4.17	3.22	4.44	5.12
9	1.52	4.01	3.13	4.29	4.72
10	1.29	3.79	2.95	4.18	4.64
11	1.18	3.70	0	4.08	3.98
12	0.79	3.70	0	4.01	3.78
13	0.48	1.43	0	3.84	3.26
14	0.09	1.33	0	3.64	2.63

**Figura N°31: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo 10”**

Instrumento de recolección de datos



DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN CON TRATAMIENTO 20%					
MUESTRA DIA	20M1	20M2	20M3	20M4	20M5
1	6.95	3.45	3.26	8.66	6.06
2	6.81	3.34	3.21	8.62	5.73
3	6.69	3.23	3.16	8.54	5.64
4	6.31	3.15	3.02	8.42	5.55
5	6.23	2.19	2.94	8.42	5.41
6	5.91	2.67	2.88	8.22	5.18
7	5.20	2.54	2.80	8.06	3.15
8	4.68	2.42	2.66	7.85	2.40
9	4.27	2.34	2.63	7.77	2.20
10	4.14	2.04	2.47	7.54	1.40
11	4.04	4.01	2.00	7.42	0.81
12	3.95	3.97	1.98	7.12	0
13	0	3.81	1.88	6.57	0
14	0	3.67	1.88	6.47	0

Figura N°32: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo 20”

Instrumento de recolección de datos

DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN CON TRATAMIENTO BIAFINE					
MUESTRA DIA	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5
1	4.12	4.55	5.30	5.05	5.38
2	4.11	5.05	7.00	5.61	5.90
3	3.88	5.01	6.79	5.49	5.84
4	3.72	4.75	6.73	5.29	5.49
5	3.52	0	4.57	5.20	5.42
6	3.46	0	2.59	4.96	5.09
7	3.36	0	2.37	4.63	4.65
8	2.81	0	2.10	4.24	4.36
9	2.66	0	2.10	4.24	4.13
10	2.49	0	0	4.13	3.76
11	2.42	0	0	3.92	3.68
12	1.54	0	0	3.49	2.51
13	0	0	0	3.03	2.02
14	0	0	0	2.70	2.02

Figura N°33: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo B”

Instrumento de recolección de datos

DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN SIN TRATAMIENTO					
MUESTRA	NM1	NM2	NM3	NM4	NM5
DIA					
1	4.27	3.84	5.55	4.70	6.19
2	3.65	3.79	5.35	4.54	6.19
3	3.52	3.71	5.35	4.35	6.01
4	3.52	3.61	5.12	4.08	5.79
5	2.85	3.38	3.27	3.88	4.97
6	2.78	3.01	0	3.64	4.88
7	1.63	2.21	0	3.21	0.29
8	0.20	1.45	0	3.02	0.11
9	0	0	0	2.83	0
10	0	0	0	2.75	0
11	0	0	0	2.69	0
12	0	0	0	2.65	0
13	0	0	0	2.20	0
14	0	0	0	1.84	0

**Figura N° 34: Ficha de registro Medidas del tamaño de la lesión por días “Grupo N”**

Instrumento de recolección de datos

PROMEDIO DE LA DISMINUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA LESIÓN x DIAS					
TRATAMIENTO	G5	G10	G20	GB	GN
DIA					
1	5,86	5,96	5,68	4,88	4,91
2	5,81	5,91	5,54	5,53	4,70
3	5,67	5,60	5,45	5,40	4,59
4	5,57	5,24	5,29	5,20	4,42
5	5,03	4,73	5,04	3,74	3,67
6	4,91	4,47	4,97	3,22	2,86
7	4,81	4,20	4,35	3,00	1,47
8	4,66	3,70	4,00	2,70	0,96
9	4,53	3,53	3,84	2,63	0,57
10	4,40	3,39	3,54	2,08	0,55
11	4,32	2,59	3,72	2,00	0,54
12	4,21	2,51	3,40	1,51	0,53
13	4,12	1,80	2,45	1,01	0,44
14	3,82	1,54	2,40	0,94	0,37

**Figura N°35: Ficha de registro Promedio del tamaño de la lesión por días**

Instrumento de recolección de datos

**Anexo 03: Tablas de contingencia del promedio de tamaño de lesión de los grupos experimentales.**

GRUPO 5	DIAS DE TRATAMIENTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
	PROMEDIO TAMAÑO LESIÓN (cm)	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
	5		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	TOTAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14

Tabla N°10: Tabla de contingencia del Grupo 5 – Extracto hidroalcohólico *S. mombin* L. (Ubos) 5%

En la tabla N°10, se evidencia que a partir del 6to día se presenta una mejor recuperación de la integridad de la piel, presenciándose 8 casos de los 14.

GRUPO 10	DIAS DE TRATAMIENTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
	PROMEDIO TAMAÑO LESIÓN (cm)	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	3		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
	4		0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	5		1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	TOTAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14

Tabla N°11: Tabla de contingencia del Grupo 10 - Extracto hidroalcohólico *S. mombin* L. (Ubos) 10%

En la tabla N°11, se evidencia que a partir del 5to y 6to día se presenta una mejor recuperación de la integridad de la piel, presenciándose 6 casos de los 14.

GRUPO 20	DIAS DE TRATAMIENTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
	PROMEDIO TAMAÑO LESIÓN (cm)	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	3		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
	4		0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
	5		1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
	TOTAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14

Tabla N°12: Tabla de contingencia del Grupo 20 - Extracto hidroalcohólico *S. mombin* L. (Ubos) 20%

En la tabla N°12, se evidencia que a partir del 6to día se presenta una mejor recuperación de la integridad de la piel, presenciándose 3 casos de los 14.

		DIAS DE TRATAMIENTO														TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
GRUPO B	PROMEDIO TAMAÑO LESIÓN (cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
		2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
		3	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
		4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		5	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14

Tabla N°13: Tabla de contingencia del Grupo B – Emulsión Biafine

En la tabla N°13, se evidencia que a partir del 8to día se presenta una mejor recuperación de la integridad de la piel, presenciándose 4 casos de los 14.

		DIAS DE TRATAMIENTO														TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
GRUPO N	PROMEDIO TAMAÑO LESIÓN (cm)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7
		1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla N°14: Tabla de contingencia del Grupo N – Sin tratamiento

En la tabla N°14, se evidencia que a partir del 8to día se presenta una mejor recuperación de la integridad de la piel, presenciándose 7 casos de los 14, cabe resaltar que este grupo experimental fue sometido a quemaduras epidérmicas.