



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO LAXANTE DE LA INFUSIÓN  
DE LAS HOJAS Y TALLOS DE *Euphorbia huanchahana*  
(HUACHANCA) EN RATONES ALBINOS,  
ADMINISTRADO VÍA ORAL.**

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

**AUTORAS:**

**Bach. ROJAS CCALLOQUISPE, YESSICA**

**<https://orcid.org/0009-0004-4559-7469>**

**Bach. RUELAS ALVAREZ, NELLY ALODIA**

**<https://orcid.org/0009-0005-9205-5272>**

**ASESORA:**

**Mg. HERNÁNDEZ PEVES, MARÍA MARTHA**

**<https://orcid.org/0000-0001-8632-9816>**

**Lima – Perú**

**2023**

## AUTORIZACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, **YESSICA ROJAS CCALLOQUISPE**, con DNI **70816363** en mi condición de autora de la tesis de título “**EVALUACIÓN DEL EFECTO LAXANTE DE LA INFUSIÓN DE LAS HOJAS Y TALLOS DE *Euphorbia huanchahana* (HUACHANCA) EN RATONES ALBINOS, ADMINISTRADO VÍA ORAL**”, presentada para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico, **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

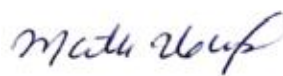
Asimismo, **DECLARO BAJO JURAMENTO** que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud **7%** y que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregando la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 08 de junio del 2023.



YESSICA ROJAS CCALLOQUISPE



MARÍA MARTHA HERNÁNDEZ PEVES

**AUTORIZACIÓN Y DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD**

Yo, **NELLY ALODIA RUELAS ALVAREZ**, con DNI **42525562**, en mi condición de autora de la tesis de título "**EVALUACIÓN DEL EFECTO LAXANTE DE LA INFUSIÓN DE LAS HOJAS Y TALLOS DE *Euphorbia huanchahana* (HUACHANCA) EN RATONES ALBINOS, ADMINISTRADO VÍA ORAL**", presentada para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico, **AUTORIZO** a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

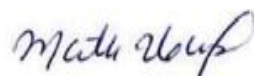
Asimismo, **DECLARO BAJO JURAMENTO** que dicho documento es **ORIGINAL** con un porcentaje de similitud **7%** y que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregando la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 08 de junio del 2023.



\_\_\_\_\_  
NELLY ALODIA RUELAS ALVAREZ



\_\_\_\_\_  
MARÍA MARTHA HERNÁNDEZ PEVES

## INFORME DE ORIGINALIDAD - TURNITIN

### INFORME DE TESIS RUELAS\_ROJAS

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.uma.edu.pe](http://repositorio.uma.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

2

[repositorio.uigv.edu.pe](http://repositorio.uigv.edu.pe)

Fuente de Internet

2%

3

[www.rpmi.pe](http://www.rpmi.pe)

Fuente de Internet

1%

4

[repositorio.unsch.edu.pe](http://repositorio.unsch.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

5

[repositorio.uwiener.edu.pe](http://repositorio.uwiener.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

6

[qdoc.tips](http://qdoc.tips)

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## **DEDICATORIA**

A mis hermanos por darme la fortaleza para seguir adelante por su apoyo incondicional por levantarme cada vez que me he caigo.

A mi Mamita y Papá Tomas que me cuida desde el cielo por enseñarme los valores, principios y guiarme por un camino correcto.

A mis angelitos de 4 patas Lukas y Chiwi que fueron un soporte emocional y por enseñarme el significado del amor incondicional.

**RUELAS ALVAREZ NELLY ALODIA**

A mis padres por darme la vida, por forjarme buenos valores, por brindarme el amor incondicional y apoyo durante mi formación profesional y confiar en mí.

A mi hermanita por el apoyo, cariño, motivación y ser mi fortaleza durante mis momentos de tristezas y alegrías.

A mis familiares y seres queridos que desde el cielo me guiaron en mis momentos más complicados y ser mi motivación para seguir adelante.

**ROJAS CCALLOQUISPE YESSICA**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer a Dios por darnos salud y permitirnos terminar los estudios y la tesis.

A los profesores que fueron pasando a lo largo de nuestra formación profesional que nos compartieron sus conocimientos su sabiduría y su experiencia.

A todas nuestras amistades que participaron y estuvieron involucradas en la realización de nuestra tesis.

Agradecidas de igual manera por la participación mutua por la motivación que tuvimos en cada momento por la paciencia que nos tuvimos y terminar con éxito.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MATERIALES Y METODOS .....	6
2.1 Enfoque y diseño de la investigación .....	6
2.2 Población, muestra y muestreo .....	6
2.3 Variables de investigación.....	7
2.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	7
2.5 Plan metodológico para la recolección de datos .....	8
2.6 Procesamiento del análisis estadístico.....	10
2.7 Aspectos éticos .....	10
III. RESULTADOS .....	11
IV. DISCUSIÓN.....	17
4.1 Discusión de resultados.....	17
4.2 Conclusiones .....	18
4.3 Recomendaciones .....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	19
ANEXOS .....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Metabolitos presentes en la infusión de las hojas y tallos de la <i>Euphorbia huanchahana</i> (Huachanca). .....	11
Tabla N° 2: Cuadro de resultados generales del efecto laxante. ....	12
Tabla N° 3: Estadística descriptiva del porcentaje del avance del carbón activo.....	13
Tabla N°4: Prueba de ANOVA Y ANÁLISIS DE VARIANZA.....	13
Tabla N° 5: Prueba de TUKEY .....	14
Tabla N° 6: Prueba TUKEY Excel .....	15



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Porcentaje de recorrido del carbón activo.....	16
Figura N°2: Materiales y reactivos .....	30
Figura N° 3: Recolección de <i>Euphorbia huanchahana</i> (Huachanca).....	31
Figura N° 4: Selección, lavado y secado de la planta. ....	32
Figura N° 5: Preparación de la infusión de la muestra.....	32
Figura N° 6: Análisis fitoquímico .....	33
Figura N° 7: Acondicionamiento y selección aleatoria de los ratones albinos.	34
Figura N° 8: Administración de la infusión, bisacodilo y marcador.....	35
Figura N° 9: Disección de los animales del ensayo .....	35
Figura N° 10: Medición del recorrido intestinal.....	36

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Operacionalización de las variables .....	24
ANEXO B: Instrumentos de recolección de datos.....	25
ANEXO C: Certificación de identificación taxonómica .....	28
ANEXO D: Certificado del INS de los animales de experimentación .....	29
ANEXO E: Evidencias de trabajo de campo .....	30

## RESUMEN

**Objetivo.** Evaluar el efecto laxante de la infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) en ratones Albinos administrado vía oral.

**Método.** Enfoque cuantitativo, diseño experimental, estudio prospectivo. Se realizó la infusión con 5 g de muestra en 250 mL de agua, fue analizado por tamizaje fitoquímico cualitativo y Ensayo farmacológico se evaluó en 30 ratones albinos machos divididos aleatoriamente en 5 grupos conformado por 6 individuos. Grupo I Blanco, grupo II Positivo, grupo III, IV y V se les administro la infusión a dosis 167 mg/Kg, 333 mg/Kg y 500 mg/Kg. El efecto laxante se evaluó mediante el porcentaje de recorrido del carbón activado al 10% administrado en los grupos. **Resultados.** En el ensayo fitoquímico se evidenció la presencia de flavonoides, antraquinonas, taninos, saponinas, compuestos fenólicos, azúcares reductores, alcaloides; Ensayo farmacológico el mayor recorrido del carbón activo fue del grupo a dosis de 500 mg/kg con un 76.11%, en comparación con el grupo positivo 58.80%, esta diferencia fue significativa. **Conclusiones.** El componente de interés en la actividad laxante es la antraquinona al cual se le atribuye este efecto; la administración de la infusión de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) en dosis de 500 mg/Kg dio el mejor resultado.

Palabra clave: Estreñimiento, infusión, laxante, metabolitos secundarios, quinonas.

Abreviaturas:

C.A. Carbón activo.

PDD: Pata delantera derecha.

PDI: Pata delantera izquierda.

PTD: Pata trasera derecha.

PTI: Pata trasera izquierda.

## ABSTRACT

**Aim.** To evaluate the laxative effect of the infusion of the leaves and stems of *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) in Albino mice administered orally.

**Method.** Quantitative approach, experimental design, prospective study. The infusion was made with 5 g of sample in 250 mL of water, it was analyzed by qualitative phytochemical screening and Pharmacological assay was evaluated in 30 male albino mice randomly divided into 5 groups made up of 6 individuals. Group I White, group II Positive, group III, IV and V were administered the infusion at doses of 167 mg/Kg, 333 mg/Kg and 500 mg/Kg. The laxative effect was evaluated by the percentage of 10% activated charcoal route administered in the groups. **Results.** In the phytochemical test the presence of flavonoids, anthraquinones, tannins, saponins, phenolic compounds, reducing sugars, alkaloids was evidenced; In the pharmacological trial, the greatest route of activated carbon was in the group at a dose of 500 mg/kg with 76.11%, compared to the positive group 58.80%, this difference was significant. **conclusions.** The component of interest in the laxative activity is anthraquinone, to which this effect is attributed; the administration of the infusion of *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) in doses of 500 mg/Kg gave the best result.

Key word: Constipation, infusion, laxative, secondary metabolites, quinones.

## I. INTRODUCCIÓN

La constipación o el estreñimiento a nivel mundial es una de las patologías más comunes, ya que tiene un efecto perjudicial para las condiciones de vida del paciente.<sup>1</sup> El estreñimiento crónico es una enfermedad compleja y multifactorial, que implica varias estructuras fisio-anatómicas, los cuales deben coordinarse, así mismo influye la cantidad de agua que se ingiere, el volumen de la materia fecal, flora intestinal, alteraciones psicológicas, problemas conductuales, siendo estos los más importantes mecanismos fisiopatológicos; la disfunción motora, sensitiva, trastornos de la evacuación, disbiosis, alteraciones del tejido conectivo y otros mecanismos relacionados.<sup>2</sup>

La prevalencia del estreñimiento crónico, puede cambiar según la etnia, modo de vida, la dieta, la utilización de algunos fármacos y factor genético. La prevalencia de la constipación intestinal media en la población adulta en general es de 16% hasta 33,5%.<sup>3</sup> La evaluación del análisis estadístico más reciente, ha incorporado a 45 investigaciones de la población general. De lo cual el 14% prevalece a nivel mundial.<sup>4</sup> Según el estudio epidemiológico más reciente, realizado en 33 países de los seis continentes que se realizó en Roma, el estreñimiento crónico varía a nivel mundial con un 6.6% según la encuesta directa cara a cara y 11.7% según las encuestas realizadas vía internet. El cual lo ubica como el trastorno digestivo con mayor frecuencia a nivel mundial.<sup>5</sup> Y el 1.5 veces más frecuente en mujeres que en hombres. Esta diferencia va en incremento según la edad, aproximadamente a partir de los 60 años. Esto trastornos digestivos pueden ser causados por diferentes factores como; estilo de vida sedentario, nivel socioeconómico bajo, embarazo, enfermedades gastrointestinales, síndrome del colon irritable, dispepsia funcional, etc.<sup>6</sup>

Según estudios en el Perú el 20% de la población en general padece de trastornos digestivos. Por lo cual el mayor número de los casos pueden ser de causas funcionales que pueden desencadenar trastornos digestivos como el estreñimiento.<sup>7</sup>

Por esta razón existe un interés en la investigación de la planta *Euphorbia huanchahana* (Huachanca), por sus efectos que puedan conferir gracias a su composición química siendo muy variada, ya que contienen antraquinonas,

flavonoides, taninos, terpenos, alcaloides, azúcares, saponinas, compuestos fenólicos, proteínas, grasas, gomas, mucilagos, siendo estos componentes que le atribuye su mayor importancia.<sup>8</sup>

¿La infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) tendrá efecto laxante en ratones Albinos, administrado vía oral?

¿Cuáles son los metabolitos secundarios presentes en la infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca)?

¿La infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) tendrá efecto laxante en ratones Albinos, administrado vía oral?

Las antraquinonas se hallan distribuidas ampliamente en diversas partes de la planta como hojas, tallos, flores y frutos. Las familias vegetales con gran proporción y concentración de compuestos antracénicos, son las rubiáceas, ramnáceas, poligonáceas y en los líquenes en donde se encuentran gran diversidad de antraquinonas. Estos son compuestos que se encuentran en algunas de estas plantas con efecto purgante, que pueden intervenir en el estímulo del músculo liso del intestino y facilitando el tránsito intestinal por ende provocando la evacuación. El proceso de la biogénesis de antraquinonas se da en combinaciones de las rutas del ácido shikimico y la Acetil Coa.<sup>9</sup>

Los laxantes son sustancias especializadas que provocan la evacuación de las heces estimulando el músculo del intestino y o ablandando la materia fecal ayudando así el vaciamiento del intestino, aliviando y previniendo el estreñimiento.<sup>10</sup>

La disminución de la evacuación intestinal trae varios problemas a nivel del sistema digestivo, al acumularse materia fecal sobre las paredes intestinales, estas pueden crear un medio para la reproducción de bacterias las cuales pueden provocar una respuesta como inflamación, infección, sangrados y desencadenar hemorroides. El bolo fecal acumulado se compacta tanto a tal punto que el reflejo natural de la defecación resulta deficiente y la debilidad de los músculos abdominales impiden su expulsión, por lo cual, es importante un tratamiento oportuno para estimular la evacuación intestinal.<sup>11</sup>

La especie *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) pertenece a la familia *Euphorbiaceae* las cuales generan diversidad de componentes químicos, entre ellas los aceites de tung y de ricino. La gran variedad de estas plantas es purgante y algunas de ellas pueden ser venenosas, mientras las raíces tuberosas y los frutos son utilizadas en su dieta del día a día de algunas poblaciones consideradas como parte importante de su alimentación .<sup>12</sup>

De acuerdo a varias investigaciones se ha concluido que el látex presente en esta variedad de plantas tiene un efecto diurético, acción purgante, efectos antiinflamatorios de las vías respiratorias y estimulando la relajación bronquial en el tratamiento del asma.<sup>13</sup>

La infusión es uno de los métodos más sencillos, se trata de la extracción de componentes químicos de un producto vegetal sólido, que consiste en sumergirlo en agua caliente durante un periodo de tiempo determinado. El tiempo que se sumerge se da según las partes de la planta y la concentración que se requiera extraer. <sup>14</sup>

Martínez M, *et al* (2002), evaluaron nuevas especies vegetales de la familia *Euphorbiaceae*. De acuerdo a los resultados se encontraron 826 especies dentro de los cuales hay 50 géneros, incluyendo especies cultivadas, esto da como referencia el 10.19% de las especies y el 15.77% de los géneros que existe dentro de la familia *Euphorbiaceae* en la República de México.<sup>15</sup>

Ñañez D, *et al* (2018), determinaron los Fito-constituyentes del extracto hidroalcohólico de *Euphorbia huanchahana* (huachangana) donde evaluaron su actividad catártica. Detectaron mediante el método de espectroscopia UV/Vis y obtuvieron la longitud de onda máxima de 290 nm lo que indica la presencia de antraquinona; en el caso de espectroscopia infrarroja detectaron grupos hidroxilo y carbonilo. El porcentaje mayor de frecuencia de evacuación es 7.7% por hora y el mayor tránsito intestinal 92.3% se encontró en el grupo que se administró el extracto hidroalcohólico a 200mg/kg, el cual dio mejores resultados, esta diferencia fue muy significativa en relación con el grupo blanco ( $p < 0,05$ ).<sup>12</sup>

Quispe P; Villafuerte G. (2020), determinaron la toxicidad aguda hepática y renal del extracto etanólico de *Euphorbia huanchana* (Huachangana) en ratas Holtzman. En el análisis cualitativo de fitocomponentes se determinó la presencia de

metabolitos secundarios, para la identificación de la toxicidad aguda se administró a 32 ratas por V.O. según su peso corporal (200mg/Kg, DL50), los cuales no presentaron signos de toxicidad como también no se observó ninguna alteración en la curva de crecimiento de la especie, En los análisis histopatológicos y de perfil hepático y renal no se encontraron cambios significativos de importancia.<sup>16</sup>

Salazar W, *et al* (2007), evaluaron la acción antihelmíntica y nematocida de los extractos *Euphorbia huanchahana* y *Baccharis salicifolia* a distintas concentraciones de 125 mg, 250 mg y 500 mg/kg en los cuales encontraron una relación de dosis-respuesta en las diferentes concentraciones de la solución, *Baccharis salicifolia*. El extracto de la parte aérea de la planta contiene alcaloides y flavonoides, estos componentes podrían tener la acción nematocida. De acuerdo a los resultados obtenidos de la *Euphorbia huanchahana* y *Baccharis salicifolia* tiene acción terapéutica contra los oxiuros *Syphacia obvelata* y *Aspiculuris tetráptera*, siendo el extracto de *Euphorbia huanchahana* de mayor eficacia en comparación con el extracto de *Baccharis salicifolia* para los oxiuros.<sup>17</sup>

Gonzalo A, Ávila R. (2019), evaluaron el efecto laxante en ratas albinas Holtzman del extracto etanólico de *Selenicereus megalanthus* K. Schumann ex Vaupel moran (Pitahaya amarilla). En el ensayo fitoquímico se encontraron compuestos de importancia como las quinonas. En la prueba farmacológica del efecto laxante se utilizó como marcador carbón activo, para ver la motilidad intestinal y se midió la longitud y porcentaje de recorrido del marcador el cual evidencio que el extracto de las semillas dio un porcentaje mayor en relación a los otros grupos como el del control positivo, por lo tanto, presentan efecto laxante.<sup>18</sup>

Mauricio J, (2016), determinó la relación entre el consumo de fibra y la presencia de estreñimiento en niños que se atendieron en el Centro de Salud Virgen del Carmen - La Era, Lima. El grupo de estudio se conformó por 110 niños atendidos, (F-56 y M-54). Este estudio mostró que el 50,9 % de niños presentaron estreñimiento como también tenían una alimentación insuficiente de fibra, 3.6% de los niños en estudio padecían estreñimiento consumiendo de manera regular fibra en su diete diaria. Con relación a los niños que no tenían estreñimiento, hallaron que el 45,5 % mantenían un consumo apropiado de fibra en su alimentación



cotidiana; se encontró una marcada y significativa disparidad entre las variables consumo de fibra y presencia de estreñimiento.<sup>19</sup>

En cuanto a la importancia y justificación de la investigación, el presente trabajo tiene como finalidad aportar a la sociedad mayor conocimiento acerca del efecto laxante que tiene la planta medicinal *Euphorbia huanchahana* (Huachanca); el estreñimiento representa un problema médico social a lo largo de la vida, que pueden ser causados por diferentes factores y esto conlleva a trastornos digestivos. Por esta razón la importancia del estudio, esta investigación dará pie para realizar futuras investigaciones.

El objetivo general de investigación es evaluar el efecto laxante de la infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) en ratones Albinos, administrado vía oral.

La hipótesis general de investigación es: La administración de la infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) presenta efecto laxante en ratones Albinos.

## II. MATERIALES Y METODOS

### 2.1 Enfoque y diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo, donde se busca probar la hipótesis a partir de la recolección de datos.

El diseño es experimental, porque se realizó mediante la manipulación de la variable independiente.

Es analítico debido a que tiene el propósito de hallar una causalidad entre las variables del estudio.

El tipo de estudio es prospectivo y transversal debido a que la investigación se realizó en un determinado espacio del tiempo.

### 2.2 Población, muestra y muestreo

La población en estudio está conformada por la planta *Euphorbia huanchahana* (Huachanca), cultivada en cerros de la comunidad Tercer Jilahuata perteneciente a la Provincia de Azángaro, departamento de Puno.

#### **Criterios de inclusión:**

- Plantas completas antes de su completo desarrollo, de color verde con raíz, tallo y hojas. De tamaño aproximadamente de 15 cm. Libre de insectos y arañas.

#### **Criterios de exclusión:**

- Plantas rotas o incompletas, recién en brote o ya desarrolladas, amarillentas, resacas, podridas, con hongos y otros insectos.

La muestra vegetal está conformada por 5g de hojas y tallos recolectadas de la planta, las cuales se preparó mediante la técnica de extracción por infusión.

La población de experimentación animal está conformada por ratones Albinos. procedentes del Bioterio (INS) del Instituto Nacional de Salud Centro Nacional de Productos Biológicos Lima.

La muestra animal está conformada por 30 ratones Albinos (machos) con un peso aproximado de 15 g a 24 g. Fueron distribuidos en 5 grupos y cada grupo estuvo

conformado por 6 individuos que fue distribuido aleatoriamente. Los animales de estudio se aclimataron por un periodo de 5 días a temperatura de aproximadamente  $22 \pm 2^\circ\text{C}$ , previamente con agua y alimento con alto contenido de carbohidratos.

### 2.3 Variables de investigación

#### Variable Independiente

- Infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca)

**Definición conceptual:** La infusión obtenida de la planta medicinal introducidas en agua hirviendo y mantenida en reposo por un tiempo corto.

**Definición operacional:** La infusión obtenida de la planta en estudio a las cuales se agregó agua destilada hirviendo; para la infusión, dejando reposar por un periodo de 10 minutos y extraer los principios activos.

#### Variable Dependiente

- El efecto laxante

**Definición conceptual:** Capacidad para provocar la defecación ya sea por la estimulación de la motilidad o por la lubricación de las heces.

**Definición operacional:** Capacidad laxante de la infusión el cual se determinó por el porcentaje del recorrido del carbón activado que se utilizó como marcador, frente al bisacodilo.

### 2.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La técnica de recolección de datos se dio por el método de la observación: la cual consistió en visualizar un fenómeno u hecho, el instrumento para la recolección de datos fue unas fichas en las que se anotó los resultados de las pruebas fitoquímicas y las pruebas farmacológicas de nuestra investigación.

La técnica de preparación para la infusión, permitirá extraer los principios activos de las hojas y tallos colocándolas en un recipiente adecuado con agua destilada hirviendo y dejando en reposo durante 10 minutos. La solución acuosa obtenida, una vez llegue a temperatura ambiente, se filtró y se pasó en un recipiente color ámbar para el análisis posterior e inmediato.<sup>20, 21</sup>

Para la identificación de los metabolitos secundarios de la infusión se realizó la marcha fitoquímica utilizando la metodología convencional de análisis cualitativo según a (Lock O. 1994) <sup>22</sup> y (Santizo I. 2004).<sup>23</sup>

Para la constipación intestinal, Existen múltiples causas que darán lugar a una constipación intestinal como son dieta (alimentos secos, insuficiente aporte de líquidos), causas ambientales, dolor, problemas neuromusculares, endocrinas, secundario a la administración de algunos fármacos, estas condiciones pueden inhibir la defecación. <sup>24</sup>

la técnica de recolección de datos consiste en una Ficha de datos según anexo A, se obtuvo los resultados del recorrido del marcador carbón activado para luego ser evaluado el porcentaje, según lo indica Wong y Wai.<sup>25</sup>

## **2.5 Plan metodológico para la recolección de datos**

### **Autorización y coordinación previas para la recolección de datos**

Para desarrollar el presente proyecto de investigación se gestionó la compra de ratones Albinos, provenientes del Bioterio (INS) Instituto Nacional de Salud Centro Nacional de Producción de Biológicos Lima. Para la ejecución del proyecto se realizó en las instalaciones e instrumentos de los Laboratorios de la Universidad María Auxiliadora de la Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica.

### **Recolección y transporte de la muestra**

El material vegetal se recolectó en horas de la mañana procurando que la planta no tenga contacto con el sol, en los cerros de la comunidad Tercer Jilahuata, perteneciente a la Provincia de Azángaro, departamento de Puno, en el mes de noviembre de 2022, luego se procedió al secado en un ambiente bajo techo con aireación suficiente.

### **Identificación botánica de la especie**

Parte de la planta como flores, hojas y tallos o un individuo recolectado se trasladó al *Herbarium Arequipense* (HUSA) de la Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento Académico de Biología de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, para la correspondiente identificación taxonómica de la especie.

**Preparación de la infusión:** Se seleccionó 5 g de muestra fresca de hojas y tallos en buen estado el cual su limpieza fue con agua destilada y se procedió a secar a corriente de aire, luego se cortó en pequeños trozos y se colocó en 250 mL de agua hirviendo, dejando reposar por 10 minutos. Pasado este tiempo se procedió al filtrado utilizando un embudo y papel filtro. La obtención de la infusión se realizó inmediatamente antes de los análisis.

### **Identificación de los metabolitos secundarios de la infusión**

Se realizaron las pruebas de coloración y/o precipitación <sup>(26, 27, 28)</sup> correspondiente a la identificación de los siguientes metabolitos secundarios.

Identificación de flavonoides: Reactivo de Shinoda

Identificación de taninos: Método de la Gelatina al 1%

Identificación de compuestos fenólicos: Método del tricloruro férrico  $\text{FeCl}_3$

Identificación de azúcares reductores: Método de Fehling

Identificación de alcaloides: Reactivo de Dragendorff

Identificación de saponinas: Método de la Espuma

Identificación de compuestos antraquinónicos: Método de Bornträger

### **Preparación de los animales de experimentación**

Una vez obtenidos los pesos correspondientes de los animales en estudio se les dio alimentos secos con mayor proporción de carbohidratos y agua por 5 días, el quinto día se realizó la parte experimental.

### **Ensayo del efecto laxante**

Evaluación de la motilidad intestinal originada por la infusión.

Se formó en 5 grupos con 6 individuos por grupo. El cual se utilizó como marcador carbón activado administrado por vía oral en todos los grupos. El orden de los grupos fue de la siguiente manera.

- Grupo 1: Blanco 0.5 mL se le administró agua destilada.
- Grupo 2: Se le administró bisacodilo 5 mg/Kg diluido en agua.
- Grupo 3: Se les administró 167 mg/Kg (0.2 mL) de la infusión.
- Grupo 4: Se les administró 333 mg/Kg (0.4 mL) de la infusión.
- Grupo 5: Se les administró 500 mg/Kg (0.6 mL) de la infusión.

Luego de 30 minutos se le administró carbón activado (C.A.) 0.1 mL/10g de peso como marcador del avance de la materia fecal en los ratones; después de los 40 minutos se procedió a sacrificar los ratones por dislocación cervical, para retirar todo el intestino del píloro al ano y realizando las mediciones del recorrido del carbón activo y anotando en la ficha de datos, los resultados que se van obteniendo. Para luego determinar el avance del porcentaje de la materia fecal expresado en centímetros (cm).

Plan de análisis de datos: Fueron anotados en una ficha de recolección de datos, para luego ser procesados en un software estadístico y evaluar que grupo de estudio tuvo mejores resultados.

## **2.6 Procesamiento del análisis estadístico**

La técnica que se aplicó para el presente trabajo es estadística inferencial o inductivo.

Los datos obtenidos se procesaron en Windows Microsoft Excel versión 2019, para analizar los datos se utiliza Varianza de un factor (ANOVA), para determinar la diferencia entre los grupos de ensayo se utilizó prueba TUKEY.

## **2.7 Aspectos éticos**

En el presente trabajo se desarrolló tomando en cuenta las Buenas Prácticas de Laboratorio, siguiendo los criterios éticos según el instituto nacional de salud en el manejo de los animales de experimentación con las características señaladas (adultos entre 15 g a 24 g de peso); asimismo se considera el respeto al medioambiente.

### III. RESULTADOS

En el resultado de la infusión se realizaron las Pruebas fitoquímicas cuyos resultados se observan la Tabla N°1

**Tabla N°1: Metabolitos presentes en la infusión de las hojas y tallos de la *Euphorbia huanchahana* (Huachanca).**

ANALISIS DE METABOLITOS	ENSAYO REALIZADO	RESULTADOS	COLORACIÓN
Flavonoides	Shinoda	+ + +	Rojo rosa
Antraquinonas	Borntrager	+ + +	Rosa palo
Taninos	Gelatina-sal	+ +	Verde oscuro
Saponinas	Espuma	+ +	Espuma
Compuestos fenólicos	Cloruro férrico	+ +	Azul oscuro
Azúcares reductores	Fehling	+	Rojo ladrillo
Alcaloides	Dragendorff	+	Precipitado blanco lechoso

Ausencia (-); presencia débil (+); presencia moderada (++); presencia significativa (+++).

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 1, en la identificación de metabolitos secundarios se observó, una marcada presencia de flavonoides y antraquinonas; en el caso de taninos, compuestos fenólicos y saponinas se observa moderada presencia; azúcares reductores y alcaloides se mostró una débil presencia.

**Tabla N° 2: Cuadro de resultados generales del efecto laxante.**

GRUPO	DOSIS	MARCAS	PESO (g)	LONGITUD (cm)	RECORRIDO CARBÓN (cm)	% RECORRIDO	PROMEDIO %
I. Blanco suero fisiológico 0.9%	0.5 mL	Amarillo pata delantera derecha	21.51	57	7	12.28	7.98%
		Amarillo pata delantera izquierda	22.16	59	4	6.78	
		Amarillo cabeza	23.86	67	3	4.48	
		Amarillo cola	23.94	68	2	2.94	
		Amarillo pata trasera derecha	20.54	63	3	4.76	
		Amarillo pata trasera izquierda	19.85	60	10	16.67	
II. Grupo Positivo (Bisacodilo)	5 mg/Kg	Rojo pata delantera derecha	22.95	66	37	56.06	58.80%
		Rojo pata delantera izquierda	19.76	57	33	57.89	
		Rojo cabeza	23.86	67	25	37.31	
		Rojo cola	21.72	59	41	69.49	
		Rojo pata trasera derecha	21.52	65	49	75.38	
		Rojo pata trasera izquierda	20.15	60	34	56.67	
III. Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia Huanchahana</i> (Huachanca)	167mg/Kg	Verde pata delantera derecha	22.97	63	39	61.90	66.30%
		Verde pata delantera izquierda	21.76	57	39	68.42	
		Verde cabeza	23.22	66	48	72.73	
		Verde cola	22.27	61	35	57.38	
		Verde pata trasera derecha	23.06	66	48	72.73	
		Verde pata trasera izquierda	22.92	65	42	64.62	
IV. Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia Huanchahana</i> (Huachanca)	333mg/Kg	Azul pata delantera derecha	22.32	55	37	67.27	67.98%
		Azul pata delantera izquierda	22.92	63	49	77.78	
		Azul cabeza	23.34	63	38	60.32	
		Azul cola	22.53	56	39	69.64	
		Azul pata trasera derecha	23.15	66	43	65.15	
		Azul pata trasera izquierda	22.44	62	42	67.74	
V. Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia Huanchahana</i> (Huachanca)	500mg/Kg	Negro pata delantera derecha	21.24	66	54	81.82	76.11%
		Negro pata delantera izquierda	21.76	61	50	81.97	
		Negro cabeza	23.03	64	47	73.44	
		Negro cola	21.64	65	52	80.00	
		Negro pata trasera derecha	21.43	71	46	64.79	
		Negro pata trasera izquierda	23.79	67	50	74.63	

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N°2 muestra el peso de los ratones en (g), longitud total del intestino del píloro al ano, el porcentaje del recorrido del carbón activo y promedio del porcentaje de cada grupo de experimentación.



**Tabla N° 3: Estadística descriptiva del porcentaje del avance del carbón activo.**

	N	DESVIACION ESTANDAR	MINIMO	MAXIMO	% RECORRIDO C.A.
GRUPO BLANCO 0.5mL	6	5.36	2.94	16.67	7.98%
GRUPO POSITIVO (BISACODILO 5mg/kg)	6	13.14	37.31	75.38	58.80%
INFUSION 167mg/kg	6	6.15	57.38	72.73	66.30%
INFUSION 333mg/kg	6	5.76	60.32	77.78	67.98%
INFUSION 500mg/kg	6	6.63	64.79	81.97	76.11%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 3 se muestra el número total de ratones por grupo, la desviación estándar, el valor mínimo 2.94 que es del grupo blanco, valor máximo 81.97 que es del grupo con la dosis 500 mg/Kg, porcentaje del avance del carbón activo.

**Tabla N°4: Prueba de ANOVA O ANÁLISIS DE VARIANZA**

Prueba de ANOVA

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
GRUPO BLANCO 0.5mL	6	47.90772261	7.984620435	28.68150012
GRUPO POSITIVO (BISACODILO 5 mg/Kg)	6	352.8115832	58.80193054	172.7811242
INFUSION 167 mg/Kg	6	397.7727938	66.29546563	37.77870171
INFUSION 333 mg/Kg	6	407.9042731	67.98404552	33.20663908
INFUSION 500 mg/Kg	6	456.6416273	76.10693789	43.90521707

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	17793.792	4	4448.448022	70.3082547	3.12463E-13	2.75871047
Dentro de los grupos	1581.7659	25	63.27063644			
Total	19375.558	29				

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 4 se muestra la prueba de ANOVA realizada del avance del recorrido carbón activado se aplica para contrastar la igualdad entre los grupos, indicando al menos uno de los grupos diferentes. Si la F (70.3083) calculada es mayor que el

valor crítico F (2.7587), se concluye que, sí hay diferencia entre los grupos, indicando al menos en uno de los grupos de tratamiento existe el efecto laxante.

**Tabla N° 5: Prueba de TUKEY**

Tukey	4.15		
Error	63.270636	Resultado	14.76264567
N	5		

	X1	X2	X3	X4	X5
	GRUPO BLANCO 0.5mL	GRUPO CONTROL BISACODILO 5 mg/Kg	INFUSIÓN 167 mg/kg	INFUSIÓN 333 mg/Kg	INFUSIÓN 500 mg/Kg
X1	GRUPO BLANCO 0.5mL	-50.82	-58.31	-60.00	-68.12
X2	GRUPO CONTROL BISACODILO 5 mg/Kg		-7.49	-9.18	-17.31
X3	INFUSION 167 mg/Kg			-1.69	-9.81
X4	INFUSION 333 mg/Kg				-8.12
X5	INFUSION 500 mg/Kg				

X1-X2	Si hay diferencia
X1-X3	Si hay diferencia
X1-X4	Si hay diferencia
X1-X5	Si hay diferencia
X2-X3	No hay diferencia
X2-X4	No hay diferencia
X2-X5	Si hay diferencia
X3-X4	No hay diferencia
X3-X5	No hay diferencia
X4-X5	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 5, Mediante esta tabla TUKEY, se concluye que si hay diferencia entre los grupos X2 en relación a X5 si se muestra diferencia significativa. Por lo cual nos indica que si hay efecto Laxante en la X5 (500 mg/Kg).

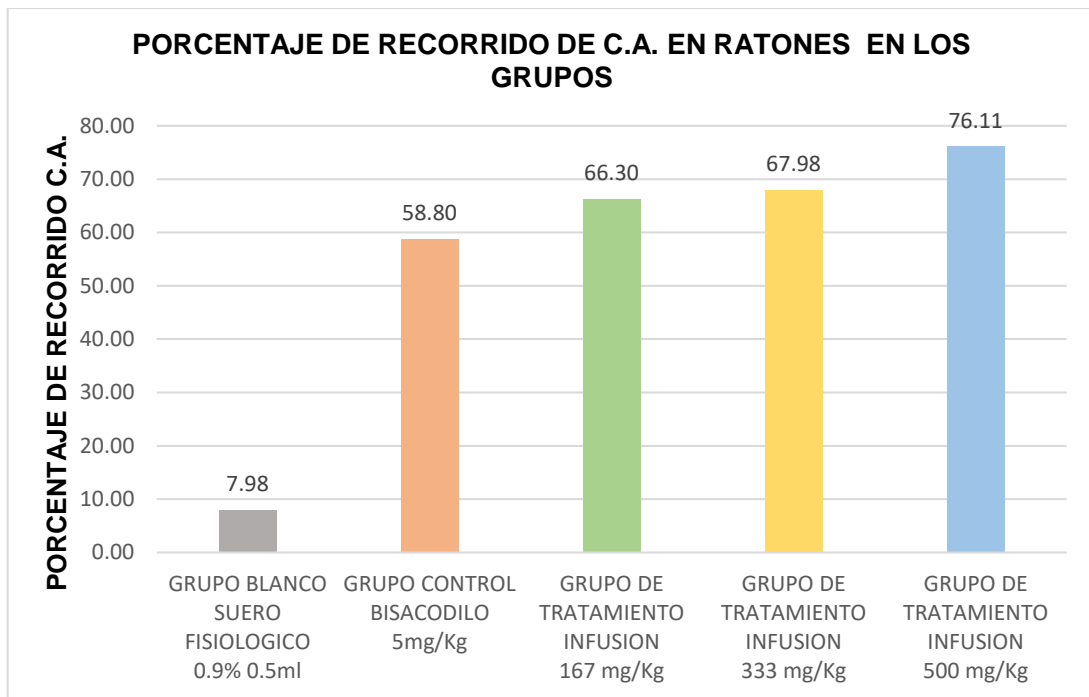
TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
group	mean	n	ss	df	q-crit
GRUPO BLANCO 0.5 mL	7.98	6	143.4075006		
BISACODILO 5 mg/Kg	58.80	6	863.9056211		
INFUSION 167 mg/Kg	66.30	6	188.8935086		
INFUSION 333 mg/Kg	67.98	6	166.0331954		
INFUSION 500 mg/Kg	76.11	6	219.5260853		
		30	1581.765911	25	4.153

**Tabla N° 6: Prueba TUKEY Excel**

Q TEST							0.05			
Grupo 1	Grupo 2	mean	Error estándar	Q-stat	Inferior	Superior	Valor-P	Valor critico	d de Cohen	
GRUPO BLANCO 0.5 mL	BISACODILO 5 mg/Kg	50.817	3.247	15.649	37.331	64.3	3.86669E-10	13.4861	6.389	Si hay diferencia
GRUPO BLANCO 0.5 mL	INFUSION 167 mg/Kg	58.311	3.247	17.957	44.825	71.8	2.05829E-11	13.4861	7.331	Si hay diferencia
GRUPO BLANCO 0.5 mL	INFUSION 333 mg/Kg	59.999	3.247	18.477	46.513	73.49	1.10449E-11	13.4861	7.543	Si hay diferencia
GRUPO BLANCO 0.5 mL	INFUSION 500 mg/Kg	68.122	3.247	20.978	54.636	81.61	6.71463E-13	13.4861	8.564	Si hay diferencia
BISACODILO 5 mg/Kg	INFUSION 167 mg/Kg	7.494	3.247	2.308	-5.993	20.98	0.49206729	13.4861	0.942	No hay diferencia
BISACODILO 5 mg/Kg	INFUSION 333 mg/Kg	9.182	3.247	2.828	-4.304	22.67	0.29525936	13.4861	1.154	No hay diferencia
BISACODILO 5 mg/Kg	INFUSION 500 mg/Kg	17.305	3.247	5.329	3.819	30.79	0.007286687	13.4861	2.176	Si hay diferencia
INFUSION 167 mg/kg	INFUSION 333 mg/Kg	1.689	3.247	0.520	-11.798	15.17	0.995840676	13.4861	0.212	No hay diferencia
INFUSION 167 mg/Kg	INFUSION 500 mg/Kg	9.811	3.247	3.021	-3.675	23.3	0.236622814	13.4861	1.233	No hay diferencia
INFUSION 333 mg/Kg	INFUSION 500 mg/Kg	8.123	3.247	2.501	-5.363	21.61	0.412938798	13.4861	1.021	No hay diferencia

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N° 6. La prueba TUKEY se aplicó para la comparación múltiple, para diferenciar entre los 5 grupos de ensayo. Se observó la diferencia del grupo blanco con el grupo positivo (bisacodilo), el grupo blanco con respecto a los grupos de tratamiento, Grupo positivo con respecto al grupo de tratamiento de 500 mg/Kg, para este análisis se utilizó el P valor estadístico que se muestra en la tabla 6. En conclusión, se observa que todos los grupos analizados tienen diferencia estadística significativa con el valor  $P < 0.05$ . El grupo blanco con el grupo positivo y los grupos de tratamientos (167 mg/Kg, 333 mg/Kg y 500 mg/Kg), si hay diferencia por que los valores obtenidos son menores al valor de alfa; y la diferencia del grupo de tratamiento con dosis administrada de 500 mg/Kg con respecto al grupo positivo, que nos da un valor de (0.0073), que es menor al valor de alfa (0.05) por lo tanto hay significativa diferencia, por lo cual, el grupo mencionado tiene un mayor efecto laxante en comparación al grupo positivo.



Fuente: Elaboración propia

Figura N°1: Porcentaje de recorrido del carbón activo.

En la figura N° 1 se observa en el diagrama de barras el porcentaje del recorrido del marcador intestinal de los grupos: Blanco, positivo, grupos de tratamiento 167 mg/Kg, 333 mg/Kg y 500 mg/Kg.

## IV. DISCUSIÓN

### 4.1 Discusión de resultados

Para el desarrollo de la investigación se realizó diferentes análisis, para precisar el efecto laxante de la infusión *Euphorbia huanchahana* (Huachanca). En el tamizaje fitoquímico, se encontró; flavonoides y antraquinonas con presencia significativa; taninos, compuesto fenólicos y saponinas con presencia moderada; alcaloides y azúcares reductores se observó con presencia débil, los resultados se observan en la tabla N°1.

Según a Ñañez D, *et al* (2018); Quispe P, Villafuerte G. (2020) y Salazar W, *et al.* (2007). en su análisis fitoquímico coincidieron con nuestra investigación y reafirmaron la presencia de componentes químicos de nuestro interés para el desarrollo de la investigación en la parte farmacológica.

En el ensayo farmacológico de la administración vía oral de la infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) del efecto laxante en grupos de tratamiento, se evidenció 66.30%, 67.98% y 76.11% de la longitud recorrida del carbón activo en el tracto intestinal del píloro al ano de los animales en experimentación (Ratones) se muestra según la tabla N°3 y figura N°1.

Según la estadística en la prueba ANOVA y TUKEY. Nos muestra las diferencias de los grupos de tratamiento frente al grupo positivo (Bisacodilo), el grupo de 500mg/kg teniendo un porcentaje de recorrido del C.A. de 76.11% en comparación con el grupo positivo (Bisacodilo) 5 mg/Kg de 58.80% si hay diferencia significativa.

Según Ñañez D, *et al* (2018), en su determinación de la actividad sobre la motilidad intestinal encontró que el grupo de dosis de 200 mg/Kg con 92.3% es superior al grupo positivo. Por lo tanto, nuestros resultados se asemejan a lo reportado por Ñañez D, *et al* (2018). En la actividad laxante de la infusión de *Euphorbia huanchahana*.

## 4.2 Conclusiones

- Se concluye que la infusión de *Euphorbia huanchahana* (Klotzsch & Garcke) Boiss “Huachanca” sí presenta efecto laxante en ratones albinos a las tres diferentes dosis del ensayo.
- En el ensayo fitoquímico de la infusión de las hojas y tallos *Euphorbia huanchahana* (Huachanca), se encontró los siguientes componentes; Flavonoides, antraquinonas, saponinas, compuestos fenólicos, azúcares reductores y alcaloides.
- El componente de nuestro interés es la antraquinona que son las responsables de poseer el efecto laxante, en animales de estudio, en comparación con el grupo positivo con nuestra dosis de ensayo que fueron mayores al grupo positivo con 58.80% frente a 66.30%, 67.98% y 76.11% con mayor efectividad según la prueba TUKEY.

## 4.3 Recomendaciones

- Continuar con las investigaciones que ayuden a la caracterización de los metabolitos secundarios y de sus posibles efectos terapéuticos, así como también su toxicidad.
- Realizar análisis de los componentes fitoquímicos más exhaustivamente de forma cuantitativa y estructural, mediante pruebas cromatográficas, espectrofotometría, etc. Para separar el constituyente responsable de la actividad laxante de la *Euphorbia huanchahana* (Huachanca).
- Evaluar el efecto laxante en base a una forma farmacéutica adecuada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Remes-Troche JM, Coss-Adame E, López-Colombo A, *et al.* The Mexican consensus on chronic constipation. *Rev Gastroenterol Mex.* 2018;83(2):168-89. [Citado: 05 de enero 2022]
2. García-Zermeño KR, RemesTroche JM. Constipación crónica. Conceptos actuales desde la fisiopatología hasta el tratamiento. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2021;51(1):14-28. [Citado: 05 de enero 2022]  
Disponibile: <https://doi.org/10.52787/zrrj9030>
3. Pare P, Ferrazzi S, Thompson WG, *et al.* An epidemiological survey of constipation in Canada: definitions, rates, demographics, and predictors of health care seeking. *Am J Gastroenterol.* 2001;96:3130-7. [Citado: 09 de enero 2022]
4. Suares NC, Ford AC. Prevalence of, and risk factors for, chronic idiopathic constipation in the community: systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2011;106:1582-91. [Citado: 09 de enero 2022]
5. Sperber AD, Bangdiwala SI, Drossman DA, *et al.* *Gastroenterology.* 2021;160(1):99-114. [Citado: 23 de enero 2022]
6. Álvarez Moital I. Guía Clínica Fisterra. [Citado:23 de enero 2022].  
Disponibile en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/estreñimiento>
7. INEI Enfermedades transmisibles y no transmisibles 2014 Instituto Nacional de Estadística e Informática Web: 2015. Revisión [Citado: 23 de enero 2022]  
Disponibile: [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
8. Quispe P., Villafuerte G. Evaluación de toxicidad aguda del extracto etanólico del tubérculo *euphorbia huanchahana klotzch & garcke boissier "huachangana"* en ratas holtzman. Tesis para optar el Título profesional de Químico Farmacéutico. Perú. Universidad Privada Norbert Wiener. 2020. [Citado: 04 de febrero 2022]
9. Martínez A. Universidad De Antioquia Quinonas Y compuestos relacionados. 2016. Revisión [Citado: 04 de febrero 2022].
10. Velázquez, L. Farmacología Básica Y Clínica., 18ª ed., Buenos Aires-Argentina, Panamericana. 2008. pag. 591-593. [citado: 26 febrero 2022]
11. Parra M. Tamizaje fitoquímico y determinación de la actividad laxante de tallos y semillas de pitahaya (*Hylocereus triangularis*) [Internet]. Escuela superior politecnica de Chimborazo.2010. [Citado: 26 de febrero 2022]

Disponible:<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/1065/1/34T00197.pdf>.

12. Ñañez D, *et al* (2018). Determinación de fitoconstituyentes y evaluación de la actividad catártica en el extracto hidroalcohólico de *Euphorbia huachanhana* (Huachangana). Artículo original Revista Peruana De Medicina Integrativa. 2018. [Citado: 04 de marzo 2022].
13. Artigas R. *Euphorbia Hyssopifolia* L. Neófito para la flora Ibérica. 2015. [Citado: 04 marzo 2022]  
Disponible:<file:///C:/Users/Mariela/Downloads/Dialnet-EuphorbiaHyssopifoliaNeofitoParaLaFloralberica-5123730.pdf>
14. Lluís J. Enciclopedia de fitoterapia y plantas medicinales. 2019. Pag 3847. [Citado: 04 marzo 2022]  
Disponible:<https://books.google.com.pe/books?id=SovODwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=enciclopedia+de+fitoterapia+y+plantas+medicinale&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjGy-S0sOL4AhXOJrkGHXM1BCcQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=enciclopedia%20de%20fitoterapia%20y%20plantas%20medicinales&f=false>
15. Martínez M, Jiménez J, Cruz R, Juárez E, García R, Cervantes A, *et al*. Los géneros de la familia *Euphorbiaceae* en México. México. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 197-219. 2002. [Citado: 19 de marzo 2022]  
Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/400/40073206.pdf>
16. Quispe P., Villafuerte G. Evaluación de toxicidad aguda del extracto etanólico del tubérculo *Euphorbia huanchahana* klotzch & Garcke boissier “Huachangana” en ratas holtzman. Tesis para optar el Título profesional de Químico Farmacéutico. Perú. Universidad Privada Norbert Wiener. 2020. [Citado: 19 de marzo 2022]
17. Salazar W, Cárdenas J, Núñez M, Fernández I, Fernades I, Villegas L, *et al*. Estudio fitoquímico y de la actividad antihelmíntica de los extractos de *Euphorbia huanchahana* Y *Baccharis salicifolia*. Perú. Revista sociedad química Perú. 2007. [Citado: 19 marzo 2022]  
Disponible: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v73n3/a04v73n3.pdf>
18. Gonzalo A; Avila R. Efecto laxante del extracto etanólico de las semillas y pulpa de *Selenicereus megalanthus* K. Schumann ex Vaupel Moran (Pitahaya amarilla) en ratas albinas holtzman. Referencia: Tesis para optar el título profesional de Químico



- Farmacéutico y Bioquímico. Perú. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. 2019. [Citado: 21 marzo 2022]
19. Mauricio J. Relación entre el consumo de fibra y la presencia de estreñimiento en niños atendidos en el centro de salud Virgen del Carmen - la era, Lima 2015. Tesis para obtener el título profesional de licenciado en Nutrición Humana. Universidad Peruana Unión. Perú. 2016. [Citado: 21 marzo 2022].
20. Arellano P. El Libro Verde. Guía De Recursos Terapeuticos Vegetales. Instituto Nacional de Medicina Tradicional. MINSA. 1992. LIMA –PERU. [Citado: 28 marzo 2022]  
Disponible: <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/INS/173/CENSI0002.pdf?sequence=1>
21. Pinedo P; Rengifo E; Cerruti T. Plantas medicinales de la amazonia peruana. Instituto de investigación de la Amazonia Peruana. (IIAP). 1997. Cap. V. [Citado: 29 de marzo 2022].  
Disponible: <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/CDinvestigacion/iiap/iiap2/CapituloV.htm#TopOfPage>
22. Lock O. Investigación Fitoquímica. Métodos en el estudio de productos naturales. 2da.edicion. Universidad Pontificia Universidad Católica Del Perú Fondo Editorial 1994. [Citado: 05 de abril 2022].  
Disponible: <file:///C:/Users/Mariela/Downloads/INVESTIGACION%20FITOQUIMICA%20-%20OCR.pdf>
23. Santizo I. Identificación De Familias De Metabolitos Secundarios En Myrica cerifera. Para optar por el título de Químico Biólogo Guatemala, febrero 2004. [Citado: 05 de abril 2022].  
Disponible: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2228.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2228.pdf)
24. Rodriguez F. Manual de gastroenterología clínica en pequeños animales. España – 2018 grupo asis biomedica sl. [Citado: 6 Setiembre 2022]
25. Wong CL, Wai MK. Effects of aspirin and paracetamol on naloxone reversal of morphine-induced inhibition of gastrointestinal propulsion in mice. Eur J Pharmacol. 1981 Jul;73(1):11-9. [Citado: 6 Setiembre de 2022]

26. Revista PanReac Applich. El reactivo de Fehling contiene reductores del grupo carboxilo de un aldehído que pasa a acido reduciendo em ITW Reagents. [Citado: 6 Setiembre 2022]  
Disponibile:[https://www.itwreagents.com/download\\_file/ce\\_ivd\\_instructions/CEIVD08/es/CEIVD08\\_es.pdf](https://www.itwreagents.com/download_file/ce_ivd_instructions/CEIVD08/es/CEIVD08_es.pdf)
27. Tamayo R; Alba E; Mojena I. Revista Médica Multimed. Ministerio de Salud Pública. Facultad de Ciencias Médicas. Tamizaje fitoquímico de los extractos alcohólico, etéreo y acuoso de las hojas y tallo de la Isocarpha cubana B. 2011. [Citado: 6 Setiembre 2022]  
Disponibile: <http://www.multimedgrm.sld.cu/articulos/2011/v15-3/2.html>
28. Identificación De Quinonas. Pag.167 [Citado: 07 noviembre 2022]  
Disponibile: [/Users/Lenovo/Downloads/identificacion\\_quinonas.pdf](#)
29. Asociacion Española de Pediatría. Bisacodilo. Mad; 2020. [Citado: 10 Noviembre 2022]
30. Carrasco J, Fartolino A, Sánchez A, Lujan J, Pachas A, Castilla L, *et al*. Efecto sobre la motilidad intestinal del extracto de alcaloides de semilla de Jatropha curcas L. Revista Cubana de Plantas Medicinales. Centro de Investigación de Medicina Tradicional y Farmacología, Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú. 2013. Pag 86. [Citado: 12 noviembre 2022].
31. Comité de ética de la universidad de Austin Texas. Guidelines for the use of cervical dislocation for rodent euthanasia. Off Res Support. 2007;4:1–2. [Citado: 25 noviembre 2022].

## **ANEXOS**

### ANEXO A: Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	N° DE ITMS	VALOR
<b>INDEPENDIENTE</b>  Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia huanchahana</i> (Huachanca).	La infusión obtenida de la planta medicinal introducidas en agua hirviendo y mantenidas en reposo por un tiempo corto.	La infusión obtenida de la planta en estudio a las cuales se agrega agua destilada hirviendo, para la infusión, dejando reposar por un periodo de 10 minutos y obtener los principios activos.	Fitoquímico  Análisis cualitativo	Presencia de metabolitos secundarios	Cualitativa nominal	4	(+): Presencia débil  (++): Presencia moderada  (+++): Presencia significativa  (-): Ausencia
<b>DEPENDIENTE</b>  Efecto laxante	Capacidad para provocar la defecación ya sea por la estimulación de la motilidad o por la lubricación de las heces.	Capacidad laxante de la infusión el cual es determinada por el porcentaje de recorrido del carbón activado que se usará como marcador, frente al bisacodilo.	Farmacología	Porcentaje de recorrido del carbón activo expresado en centímetros (cm).	Numérica	1	Porcentaje (%)

**ANEXO B: Instrumentos de recolección de datos**



**Ficha de recolección de datos para evaluación del efecto laxante de la infusión de las hojas y tallos de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca) en ratones Albinos, administrado vía oral.**

Animales en estudio: .....

Sexo: .....

Rango de peso de los animales: .....

Marcador del tránsito intestinal: .....

Dosis del marcador: .....

Fecha de realización del ensayo: .....

**Resultados**

Grupo	Dosis	Marcas	Peso (g)	Longitud Píloro - ano	Recorrido del carbón	% Recorrido
I: Grupo Blanco suero fisiológico 0.9%.	0.5mL	Amarillo pata delantera D				
		Amarillo pata delantera I				
		Amarillo cabeza				
		Amarillo cola				
		Amarillo pata trasera D				
		Amarillo pata trasera I				
II: Grupo control (Bisacodilo).	5 mg/Kg	Rojo pata delantera D				
		Rojo pata delantera I				
		Rojo cabeza				
		Rojo cola				
		Rojo pata trasera D				
		Rojo pata trasera I				
III: Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia huanchahana</i> (Huachanca).	167 mg/Kg	Verde pata delantera D				
		Verde pata delantera I				
		Verde cabeza				
		Verde cola				
		Verde pata trasera D				
		Verde pata trasera I				

		Azul pata delantera D				
IV: Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia huanchahana</i> (Huachanca).	333 mg/Kg	Azul pata delantera I				
		Azul cabeza				
		Azul cola				
		Azul pata trasera D				
		Azul pata trasera I				
V: Infusión de las hojas y tallos de <i>Euphorbia huanchahana</i> (Huachanca).	500 mg/Kg	Negro pata delantera D				
		Negro pata delantera I				
		Negro cabeza				
		Negro cola				
		Negro pata trasera D				
		Negro pata trasera I				

**Metabolitos presentes en la infusión de las hojas y tallos de la *Euphorbia huanchahana* (Huachanca)**

METABOLITO	PRUEBA REALIZADA	RESULTADOS
Flavonoides	Shinoda	
Antraquinonas	Método de Bornträger	
Saponinas	Método de la Espuma	
Taninos	Método de gelatina	
Compuestos fenólicos	Método del tricloruro férrico FeCl <sub>3</sub>	
Azúcares reductores	Método de Fehling	
Alcaloides	Dragendorff	

Ausencia (-); presencia débil (+); presencia moderada (++); presencia significativa (+++)

## ANEXO C: Certificación de identificación taxonómica



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA**  
**HERBARIUM AREQVIPENSE (HUSA)**



### CONSTANCIA Nº 001-2023-HUSA

El director del *Herbarium Arequipense* (HUSA) de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

HACE CONSTAR:

Que la muestra biológica presentada por Ruelas Alvarez, Nelly y Rojas Ccalloquispe, Yessica Bachilleres de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Maria Auxiliadora, para la realización de su tesis "EVALUACION DEL EFECTO LAXANTE DE LA INFUSION DE LAS HOJAS Y TALLOS DE *Euphorbia huanchahana* (HUACHANCA) EN RATONES ALBINOS ADMINISTRADO VIA ORAL". La muestra fue traída al Laboratorio de Botánica al estado fenológico fresco, para su determinación en el Herbarium Arequipense (HUSA) y corresponde a la siguiente especie.

**Division** Magnoliophyta  
**Clase** Magnoliopsidae  
**Subclase** Rosidae  
**Orden** Malpighiales  
**Familia** Euphorbiaceae  
**Subfamilia** Euphorbioideae  
**Genero** Euphorbia  
**Especie** *E. huanchahana* (Klotzsch & Garcke)Boiss

Se le expide la presente a solicitud del interesado

Mg. Leoncio Mariño Herrera  
DIRECTOR  
*Herbarium Arequipense* (HUSA)

Arequipa, 21 de febrero del 2023



## ANEXO D: Certificado del INS de los animales de experimentación

	<b>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS COORDINACIÓN DE BIOTERIO</b>
<b>CERTIFICADO SANITARIO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">150- 2022</span>	
Producto : Ratón Albino	Lote N° : M – 50- 2022
Especie : <u>Mus musculus</u>	Cantidad : 30
Cepa : Balb/c/CNPB	Edad : 1 mes ½
Peso : 15 a 24 gr.	Sexo : macho
Boleta de Venta : B002-0003528	Destino : Ruelas Álvarez, Nelly
Fecha : 07-12-2022	
<p>El Médico Veterinario, que suscribe, <b>Jorge Ruiz Alarcón</b> Coordinador de Bioterio Certifica, que los animales arriba descritos se encuentran en buenas condiciones sanitarias *.</p> <p>*Referencia : PR.T-CNPB-153, Procedimiento para el ingreso, Cuarentena y Control Sanitario para Animales de Experimentación.</p>	
Chorrillos, 07 de diciembre del 2022	
(Fecha de emisión del certificado)	
<b>NOTA:</b> El Bioterio no se hace responsable por el estado de los animales, una vez que éstos egresan del mismo.	 M.V. Jorge Ruiz Alarcón. C.M.V.P. 5052

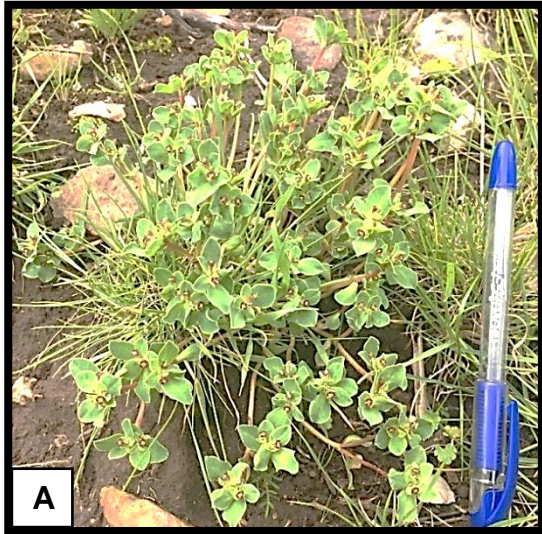
## ANEXO E: Evidencias de trabajo de campo



**Figura N°2: Materiales y reactivos**

**Fuente:** Elaboración propia.

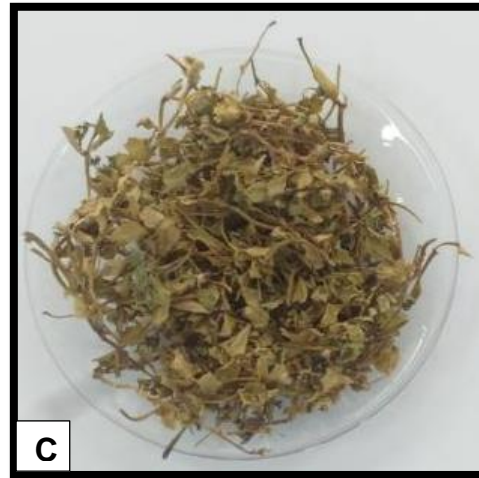
En la figura 2 se observa los Materiales y reactivos para la realización de la investigación.



**Figura N° 3: Recolección de *Euphorbia huanchahana* (Huachanca).**

**Fuente:** Elaboración propia.

En las figuras N° 3 se muestran cómo se ha recolectado la planta en estudio; (A) reconocimiento de la planta, (B) cosecha, (C) selección, (D) muestra total.



**Figura N° 4: Selección, lavado y secado de la planta.**

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura N° 4 se muestran los siguientes procedimientos: (A) selección de la planta, hoja y tallo en buen estado, (B) lavado a chorro y enjuague con agua destilada, (C) secado a aire libre.



**Figura N° 5: Preparación de la infusión de la muestra.**

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura N° 5 se muestra la preparación de la infusión para la realización del ensayo fitoquímico y ensayo farmacológico.



Taninos



Flavonoides



Saponinas



Antraquinonas



Compuestos fenólicos



Alcaloides



Azuceres reductores

**Figura N° 6: Análisis fitoquímicos**

**Fuente:** Elaboración propia.

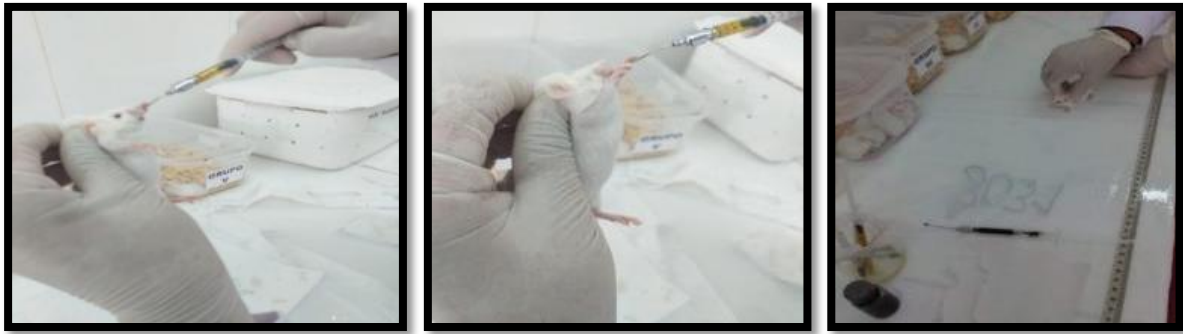
En las figuras N° 6 se muestra las distintas coloraciones según los metabolitos identificados.



**Figura N° 7: Acondicionamiento y selección aleatoria de los ratones albinos.**

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura N° 7 se muestran; (A) alimentación con alimento balanceado seco para ratones, (B) selección aleatoria, (C) procedimiento de pesado de cada raton, (D) marcado de cada uno por color (amarillo, verde, rojo, negro y azul) por grupo (PDD, PDI, PTD, PTI, Cabeza, Cola), (E) cinco grupos formados por 6 ratones.



**Figura N° 8: Administración de la infusión, bisacodilo y marcador.**

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura N° 8 se muestra la administración de suero fisiológico 0.5 mL; administración de bisacodilo 5 mg/kg; administración de la infusión en diferentes concentraciones 167mg/Kg, 333mg/Kg, 500mg/Kg; administración del marcador carbón activo.



**Figura N° 9: Disección de los animales del ensayo**

**Fuente:** Elaboración propia.

En la figura N° 9, Después de dislocación cervical se realizó la disección de tipo laparotomía, para retirar el intestino desde el píloro hasta el ano para la medición respectiva.



**Figura N° 10: Medición del recorrido intestinal**

**Fuente:** Elaboración propia.

En esta imagen se muestra la medida del intestino del píloro al ano y el recorrido del marcador en los cinco grupos de ensayo.



