

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL  
DESARROLLO**



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

**Efecto diurético de la pulpa del fruto de la *Passiflora  
edulis* (maracuyá) en *Rattus rattus* var albinus**

**AUTORES**

Fernández Chalco, Jocelyn

Jaimes Paredes, Homar

Zegarra Mayhuire, Angélica

Quevedo Valverde, Oscar Humberto

**Lima Perú**

**2018**

## DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza para culminar la carrera. A mi Familia por estar ahí cuando más los necesite.

Angélica

A mi Familia por su constante apoyo y sus deseos de superarme y a Dios, por la bendición de mantenerme con mucha salud

Jocelyn

A Dios y a mi familia por su apoyo incondicional, a mis compañeros de clase y amigos por su gran amistad, a mi institución y maestros por formarme y volverme una mejor persona.

Homar

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darnos perseverancia y paciencia para alcanzar nuestras metas.

A nuestras familias por estar de la mano con nosotros y ayudarnos a enfrentar todos los retos en este gran camino.

A la UNID por enrumbarnos y permitirnos ser personas responsables y profesionales de la salud, por acogernos en sus aulas y apoyarnos en nuestras necesidades como estuantes.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág
Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Índice general	III
Índice tablas	V
Índice de figuras	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática	3
1.2. Formulación del Problemas	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación	4
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<b>6</b>
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Antecedentes Nacionales	6
2.1.2. Antecedentes Internacionales	7
2.2. Bases teóricas	8
2.3. Marco conceptual	14
2.4. Hipótesis y Variables	14
2.4.1. Hipótesis general	14

2.4.2. Hipótesis específicas	15
<b>CAPÍTULO III: MÉTODODOLOGÍA</b>	16
3.1. Tipo y nivel de investigación	16
3.2. Descripción del método y diseño	16
3.3. Población y muestra	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procesamiento y análisis de datos	17
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	18
4.1. Presentación de resultados	18
4.2. Discusión	20
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	29
5.1. Conclusiones	21
5.2. Recomendaciones	21
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	22
<b>ANEXOS</b>	26

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Valores medio del volumen de orina excretado a las 2, 4 y 6 horas según grupos de tratamiento	18
Tabla 2. Análisis ANOVA de valores promedio del volumen de orina excretado según grupos de tratamiento	19
Tabla 3. Análisis de Tukey de los valores promedio del volumen de orina excretado a las 6 horas de tratamiento	19

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Promedio del volumen de excreción de orina a las 2, 4 y 6 horas según grupos de tratamiento	18

## RESUMEN

El principal objetivo fue determinar el efecto diurético de la pulpa del fruto de *Passiflora edulis* en *Rattus rattus* var albinus. Para el estudio se usó ratas albinos machos con peso comprendido entre 200 y 250 g, las cuales estuvieron en ayunas 18 horas antes de administrar los tratamientos. Se formaron 4 grupos de 6 ratas cada uno las que recibieron los siguientes tratamientos: G1 solución salina fisiológica 25 mL/Kg, G2 Furosemida 10 mg/Kg, G3 y G4 *Passiflora edulis* 400 mg/Kg y 800 mg/Kg respectivamente, todos fueron administrados por vía oral y se determinó el volumen de orina excretado a las 2, 4 y 6 horas. Se halló que el efecto diurético fue estadísticamente diferente para la dosis de *Passiflora* 800 mg/Kg a las 6 horas comparado con el grupo control ( $p < 0.05$ ), sin embargo los efectos diuréticos fueron similares a las 4 h de los grupos de *Passiflora* comparado con el control ( $p > 0.05$ ), el grupo de furosemida mostró mejor efecto diurético en los diferentes tiempos evaluados comparado con el grupo control ( $p < 0.05$ ). Se concluye que la pulpa de *Passiflora edulis* presentó efecto diurético en ratas según condiciones experimentales

Palabras claves: *Passiflora edulis*, diurético, ratas

## ABSTRACT

The main objective was to determine the diuretic effect of the pulp of the fruit of *Passiflora edulis* in *Rattus rattus* var *albinus*. For the study, male albino rats weighing between 200 and 250 g were used, which were fasted 18 hours before administering the treatments. Four groups of 6 rats each were formed, which received the following treatments: G1 physiological saline 25 mL / Kg, G2 Furosemide 10 mg / Kg, G3 and G4 *Passiflora edulis* 400 mg / Kg and 800 mg / Kg respectively, all were administered orally and the volume of urine excreted was determined at 2, 4 and 6 hours. It was found that the diuretic effect was statistically different for the dose of *Passiflora* 800 mg / Kg at 6 hours compared with the control group ( $p < 0.05$ ), however the diuretic effects were similar to the 4 h of the *Passiflora* groups compared with the control ( $p > 0.05$ ), the furosemide group showed better diuretic effect in the different evaluated times compared with the control group ( $p < 0.05$ ). It is concluded that the pulp of *Passiflora edulis* presented diuretic effect in rats according to experimental conditions

Keywords: *Passiflora edulis*, diuretic, rats

## INTRODUCCIÓN

El género *Passiflora* comprende alrededor de 500 especies y es el más numeroso de la familia *Passifloraceae* es una planta que tiene su origen en Brasil, conocida comúnmente con los nombres de maracuyá, parchita, calala, maracujá. El vocablo maracuyá proviene de la lengua portuguesa que hace referencia a la comida elaborada en Totuma <sup>(1)</sup>. *Passiflora edulis* es una especie que se cultiva en países de clima tropical y subtropical; existiendo dos variedades conocidas: *Passiflora edulis* var. Flavicarpa, que posee la presencia de frutos de coloración amarilla, esta variedad crece generalmente a nivel del mar hasta aproximadamente los 1000 msnm; y, *Passiflora edulis* var. Purpúrea, que se caracteriza por la presencia de frutos de coloración púrpura y que a diferencia de la Var. Flavicarpa, se crece en zonas por encima de 1200 msnm <sup>(1)</sup>. La *Passiflora edulis* fue utilizada en medicina ancestral en diversas partes del planeta. Por ejemplo las hojas frescas de este vegetal son hervidas en pequeña cantidad de agua y el extracto es bebido para el tratamiento de la disentería e hipertensión, y los frutos son utilizados para el alivio del estreñimiento. En Sudamérica, se utiliza las hojas y flores en infusión como sedativo, además la infusión de las partes aéreas es utilizada en la terapia alternativa de enfermedades como el tétano, epilepsia, insomnio e hipertensión; otros usos es como relajante muscular, para dolores estomacales, tumores intestinales y fiebre <sup>(1)</sup>. En el Perú se cultivan ambas formas de maracuyá, aunque la de mayor cultivo es la amarilla. Su jugo es de sabor ácido y aromático; se obtiene del tejido

que rodea a la semilla, y entre sus principales componentes tenemos a la vitamina A, niacina, riboflavina y ácido ascórbico. La cáscara y las semillas son empleados en la industria, por los componentes que tienen. Se puede decir que el género *Passiflora* constituye una enorme riqueza, a nivel económico, nutricional y de recursos genéticos <sup>(2)</sup>. La diuresis producida por los fármacos diuréticos es debido a una disminución en el volumen de plasma <sup>(1,2)</sup>, su uso conlleva a la aparición de efectos adversos como dislipidemia, intolerancia a la glucosa y otros como hiponatremia, hipocalcemia y gota <sup>(3)</sup>. El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto diurético de la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* en *Rattus rattus* var albinus.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

El hombre a través de su existencia ha buscado el tratamiento y cura de las enfermedades que le afectan, para ello ha recurrido a la creación de fármacos y medicamentos, los cuales han salvado millones de vidas a través de la historia de la humanidad, sin embargo, el uso de estos medicamentos no ha logrado frenar el total de las enfermedades que afectan al ser humano; e incluso, por el contrario, en ocasiones han conllevado al padecimiento de problemas relacionados a estos medicamentos como reacciones adversas y toxicidad en las personas que los utilizan generando cierta desconfianza en la población, por lo que el hombre ha buscado nuevas alternativas que ayuden a tratar sus enfermedades de una manera más efectiva y segura. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que la medicina tradicional y complementaria es importante, pero con frecuencia es subestimada de la atención de salud. Aun así en los últimos años la medicina tradicional ha sido fundamental en la prestación de servicios de salud, o su complemento <sup>(4)</sup>. *Passiflora edulis* es utilizada desde tiempos remotos de manera tradicional, empírica para el tratamiento de la hipertensión arterial y como un gran diurético natural; en la actualidad existen pocos estudios que avalen dicho uso, por lo que resulta de suma importancia la realización de estudios que brinden información científica del efecto diurético de esta planta para poder tener otras alternativas de tratamiento de enfermedades relacionados a la hipertensión o retención de líquidos en la cual el uso de un diurético natural podría ayudar en el tratamiento de estas patologías.

### 1.2. Formulación del problema

#### 1.2.1. Problema general

1. ¿La pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* presentará efecto diurético en *Rattus rattus* var *albinus*?

### **1.2.1. Problemas específicos**

1. ¿Cuál será la dosis de la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* que presentará mejor efecto diurético en ratas?
2. ¿Cuál será el tiempo en que la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* presentará mejor efecto diurético en ratas?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

1. Determinar el efecto diurético de la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* en *Rattus rattus var albinus*

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la dosis de la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* que presentará mejor efecto diurético en ratas
2. Determinar el tiempo en que la pulpa del fruto de *Passiflora edulis* presentará mejor efecto diurético en ratas

## **1.4. Justificación de la investigación**

En los últimos años, el uso de la medicina tradicional o complementaria se ha incrementado debido a que demuestran efectividad comparable a los medicamentos de origen sintético o semisintético, viéndose una marcada diferencia en la menor incidencia de efectos adversos. Los medicamentos diuréticos de uso común han demostrado ser efectivos a través del tiempo, sin embargo, también han demostrado la producción de efectos adversos que se reportan en las investigaciones que han realizado los laboratorios productores de dichos medicamentos, por lo que investigar alternativas a estos medicamentos resulta de vital importancia para poder reducir el consumo de estos medicamentos y con ello poder reducir los posibles efectos perjudiciales en las personas que lo consumen. Por existir datos sobre la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* en relación al efecto diurético de esta planta o de algún componente aislado de ella, por lo basado en los antecedentes de

investigación y datos etnofarmacológicos se propuso realizar esta investigación para obtener más datos que permitan su uso seguro en la población. La presente investigación servirá como base para futuros proyectos de investigación ya que aun en el Perú existen pocos trabajos realizados en relación a la *Passiflora edulis*.

## CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

**Rojas A** <sup>(5)</sup>. **2009**. Realizó el trabajo “estudio preclínico y clínico de la seguridad y actividad antihipertensiva de *Passiflora edulis* Sims (maracuyá)”. Tuvo como objetivo determinar la seguridad y eficacia antihipertensiva del extracto etanólico de las hojas, jugo del fruto y fracción metanólica del jugo de *Passiflora edulis*. La actividad antihipertensiva se evaluó en ratas hipertensas inducidas por L-NAME; el posible mecanismo de acción antihipertensivo se determinó evaluando la diuresis en ratas, midiendo la cantidad de óxido nítrico en sangre, y actividad antioxidante in Vitro con DPPH; el estudio clínico fase II se realizó en pacientes voluntarios con diagnóstico definitivo de hipertensión arterial estadio 1 y bajo criterios éticos. Los resultados señalaron que los componentes activos disminuyeron hasta en 17% la presión arterial sistólica, debido a su efecto diurético, incremento de óxido nítrico y capacidad antioxidante. Concluye que el jugo del fruto de *P. edulis* es seguro y tiene efecto antihipertensivo en ratas hipertensas y pacientes con hipertensión estadio 1.

**Rojas A, et al.** <sup>(6)</sup> **2009**. Realizaron el estudio “Actividad diurética del extracto metanólico de hojas de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims) en ratas”, los autores afirman que la *Passiflora edulis* Sims se utiliza mundialmente en medicina tradicional para tratar diversas enfermedades, la cual ha demostrado experimentalmente su efecto antitumoral, antiinflamatorio y antihipertensivo; sin embargo, no existen estudios preclínicos que demuestren el efecto diurético y validen su uso. Los autores del estudio demostraron que las cantidades recolectadas de orina en los grupos que se administró extracto metanólico de hojas de *P. edulis* fueron significativamente diferentes al grupo control, pero no significativamente diferentes al grupo que recibió furosemida. En conclusión los autores demostraron el efecto diurético del extracto metanólico de hojas de maracuyá.

**Rojas A, et al. <sup>(1)</sup> 2006.** Realizaron el estudio “efecto coadyuvante del extracto liofilizado de *Passiflora edulis* (maracuyá) en la reducción de la presión arterial en pacientes tratados con enalapril”. Fue un ensayo clínico de fase II, de tipo prospectivo, aleatorizado, con enmascaramiento de doble ciego, controlada y de grupos paralelos, que buscó encontrar la dosis más adecuada del producto. Fue realizado en el Instituto de Investigaciones Clínicas de la Facultad de Medicina de la UNMSM ubicada en el Hospital Nacional Dos de Mayo en Lima; Hospital Belén de Trujillo y: Pacientes hipertensos. Intervenciones: Los pacientes fueron asignados al azar en 4 grupos. Todos recibieron enalapril 10mg/día y, además, el primer grupo recibió placebo y los demás 2, 3 y 4 cápsulas de 500 mg de liofilizado de jugo de maracuyá/día, respectivamente. Se obtuvieron como resultados que el grupo tratado con enalapril más 4 cápsulas de jugo liofilizado de maracuyá/día produjo una reducción de la presión sistólica de 6,73 mmHg y de la presión diastólica de 5,33 mmHg ( $p < 0,05$ ), en comparación con el grupo enalapril más placebo.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

**Jacas G, et al <sup>(7)</sup>. 2017.** Realizaron el estudio “efectividad de la tintura de pasiflora asociada al tratamiento convencional de pacientes con hipertensión arterial esencial”. Para el estudio participaron 120 pacientes con hipertensión arterial esencial, que se atendieron en el consultorio médico del municipio de Manzanillo desde octubre del 2014 hasta abril del 2015. La población se distribuyó en 2 grupos: uno de estudio y otro de control. Al primer grupo se le administró la tintura de pasiflora en combinación con los fármacos convencionales utilizados en la terapia antihipertensiva, Se evaluó a los 15 y 30 días hasta 6 meses. El tratamiento fue efectivo en 42 (70,0 %) integrantes del grupo de estudio y en 27 (45,6 %) del grupo control. Concluyen que la tintura de pasiflora asociada al tratamiento convencional fue eficaz en el control de las cifras tensionales.

**Carvajal L, et al <sup>(8)</sup>. 2014.** Realizaron el estudio “propiedades funcionales y nutricionales de seis especies de passiflora (passifloraceae) del departamento Del Huila, Colombia”. El estudio permitió obtener 92 usos y propiedades medicinales como el diurético, antihipertensivo. El estudio fitoquímico evidenció la presencia de compuestos fenólicos, triterpenos y/o esteroides y flavonoides que justificarían sus propiedades medicinales.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Diuréticos**

Los diuréticos son fármacos que inducen la eliminación de agua y electrolitos a nivel del riñón, producto de su acción interruptora sobre el transporte iónico a lo largo de la nefrona. Esta interrupción puede llevarse a cabo en uno o varios sitios del recorrido tubular, pero la acción en un sitio más proximal puede ser compensada a nivel más distal o desencadenar mecanismo compensador que contrarresten la acción distal. El principal objetivo de los diuréticos es lograr un balance negativo de agua, eso lo realizan de manera indirecta y está dirigido al tratamiento de acumulación de líquidos como es el caso de los edemas. Sin embargo, de manera directa o indirectamente pueden hacer la modificación de otros iones y alterar otras funciones, de ahí que se utilicen también en otras enfermedades, como hipertensión arterial, diabetes, hipercalcemia, glaucoma, intoxicaciones entre otros <sup>(9)</sup>. Diurético es toda sustancia que al ser ingresado al organismo provoca una eliminación de agua y electrolitos, a través de la orina y la expulsión de materia fecal <sup>(9)</sup>.

### **2.2.2. Clasificación de fármacos diuréticos <sup>(10,11)</sup>**

#### **I. Inhibidores de la reabsorción de sodio**

##### **a. Diuréticos Tiazidicos**

Hidroclorotiazida, Clortalidona, Xipamida Piretanida Metolazona  
Polotiazida Bendroflumetiaia Hidroflumetiazida

b. Diuréticos de alta eficacia

Furosemida, Bumetanida, Ácido etacrínico. Indapamida

c. Diuréticos ahorradores de potasio

Amilorida, Triamtirene, Espironolactona

II. Diuréticos osmóticos

Manitol

III. Diuréticos inhibidores de la anhidrasa carbonica

Acetazolamida, Diclorfenamida, Etozizolamida Metazolamida

IV. Diuréticos que incrementan el flujo sanguíneo renal

Teofilina, Cafeína, Aminosometradina

V. Otros diuréticos

Sales Acidificantes: Cloruro de amonio, de Calcio y nitrato de amonio.

VI. Diuréticos inhibidores de la reabsorción de sodio <sup>(11)</sup>

a. Diuréticos Tiazídicos

Son considerados lo diuréticos más importantes terapéuticamente. Su utilización es amplia ya que se utiliza en el tratamiento de casi todos los síntomas edematosos, en la hipertensión arterial, en la diabetes insípida y en la hipercalciuria con litiasis cálcica recurrente.

Son compuestos sulfamidicos aromáticos derivados de las Benzotiazinas. Los análogos solo se diferencian en sus parámetros farmacocinéticos, mas no en su efecto diurético óptimo.

Su mecanismo de acción es como muchos ácidos orgánicos débiles, se secretan de manera activa en la parte recta del túbulo contorneado proximal. Este proceso puede inhibirse con la administración de Probenecid, este mismo proceso también se

encarga de la hiperuricemia que se observa de manera ocasional con el uso de tiazidas, ya que genera competencia con la secreción del ácido úrico. Los diuréticos tiazídicos realizan su efecto de inhibir la reabsorción tubular de sodio desde el fluido tubular, al que se incorporan con ese mecanismo.

Las tiazidas al ser inhibidores débiles de la enzima anhidrasa carbonica son mucho menos efectivos que la Acetazolamina, mas no de la potencia diurética. Además, las tiazidas aumentan marcadamente la excreción urinaria de NaCl, pero no incrementan significativamente la excreción del ion bicarbonato -  $\text{HCO}_3$ <sup>(11)</sup>.

### **2.2.3. *Passiflora edulis***

La *Passiflora edulis* es una planta originaria de la Amazonia Brasileña conocida con el nombre común de maracuyá, maracuja, yellow passion-fruit<sup>(12)</sup>. La palabra maracuyá proviene del portugués-brasileño maracuyá, de origen indígena que significa entre “comida preparada en Totuma”<sup>(13)</sup>. Es una especie que se cultiva de manera amplia en los países tropicales y subtropicales<sup>(14)</sup>. Entre sus características tenemos que es una planta leñosa de habito trepador, de desarrollo rápido y crecimiento hasta los 10 m de largo; las hojas son simples alternas, con estipulas y un zarcillo en la axila, con márgenes aserrados; las flores son solitarias y axilares, fragantes y vistosas; el fruto es de color amarillento, de tipo valla y forma esférica que puede medir hasta 10 cm de diámetro y pesar hasta 190 g<sup>(15)</sup>. Estudios han demostrado que posee diversas propiedades como la inhibición de enzimas con actividad de endopeptidasas dependientes de zinc, las metaloproteinasas involucradas en la invasión tumoral, metástasis y angiogénesis<sup>(16)</sup>, de células murinas 3T3 BALB/c tratadas con benzopinero<sup>(17)</sup>; el extracto de las hojas disminuyo la inflamación aguda y aumento la proliferación fibroblastica, la colagenizacion y la neoformación capilar en la cicatrización de la vejiga de ratas<sup>(18)</sup>; también mostro una significada actividad antiinflamatoria sobre pleuresía inducida

por carragenina en ratones <sup>(19,20)</sup>; aumentó significativamente el número de ratones protegidos contra convulsiones inducidas por estricnina, de manera semejante al clonazepam <sup>(21)</sup>; y tubo actividad antiviral contra herpes virus simple tipo 1, HSV-1<sup>(22)</sup>. Por otra parte, se ha aislado un péptido anti fúngico en las semillas de *P. edulis* <sup>(23)</sup>. Los extractos de *P. edulis* presentaron actividad sobre el SNC existe información controversial. Algunos estudios demostraron efectos sedante <sup>(21)</sup>, ansiolítico <sup>(24,25)</sup>, tipo ansiolítico sin alterar la actividad motora <sup>(26)</sup> tipo ansiolítico sin alteración de la memoria <sup>(27)</sup>, y tranquilizante mayor <sup>(28)</sup>; sin embargo, existen otros autores que afirman que no posee efecto ansiolítico <sup>(29)</sup>, ni efecto hipnótico-sedante, más bien mostro efecto depresor no específico del SNC <sup>(30)</sup>.

#### **2.2.4. Extracción de la pulpa del fruto de *Pasiflora edulis***

##### **1. Selección del fruto**

La selección del fruto se llevó a cabo en el mercado Unicachi del distrito de Comas. Se seleccionó los mejores frutos, con las siguientes características: Forma ovoide, Color entre amarillo y verde, olor agradable, peso promedio de 180g

##### **2. Traslado**

El traslado de los frutos se realizó con un debido cuidado evitando que el fruto reciba algún golpe o algún tipo de deterioro

##### **3. Preparación de los materiales**

Los materiales y el fruto que se usaron fueron desinfectados previamente con hipoclorito de sodio y agua destilada, estos materiales fueron: Maracuyá, colador, filtro, recipiente de vidrio, cuchillo, cuchara, guantes, mascarilla, gorro.

#### 4. Obtención de la muestra

Se colocó los frutos en una tabla y se procedió a partirlos por la mitad, se sacó la pulpa de cada uno y se colocó en un recipiente limpio, seguido se procedió al filtrado, separando las pepas de la pulpa, este último se colocó en otro recipiente, el cual fue almacenada en un recipiente de vidrio con tapa hasta su utilización.

#### 5. Eliminación de desechos

Las cascaras y pepas del maracuyá que ya no se utilizaron, fueron descartadas en bolsas de plástico.

##### 2.2.5. Género *Passiflora*

El género *Passiflora* L. es el más importante de la familia *Passifloraceae*, con cerca de 80 especies con fruto comestible y distribuido en la zona neotropical desde el nivel del mar hasta los 3800 msnm. El maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) es la especie más importante del género, debido a que sus frutos son comercializados como fruta fresca y procesada. Se atribuye que el origen de la maracuya es Brasil y los principales productores a nivel mundial aparte de Brasil son Ecuador, Colombia y Perú con aproximadamente 805 000 t/año <sup>(31)</sup>. El maracuyá, *Passiflora edulis*, también llamado fruta de la pasión, es originario del trapecio amazónico, especialmente de Brasil, entre sus principales características que presenta es su gran sabor y su alta acidez, razones por las cuales se utiliza como base para preparar bebidas industrializadas <sup>(32)</sup>.

Maracuyá (*Passiflora edulis*).

**Origen.** Tiene su origen en Centro América. El Maracuyá es cosmopolita. Se produce en países como Perú, Venezuela, Sudáfrica, Sri Lanka, Australia, entre otros

**Taxonomía.** Según MINAG <sup>(33)</sup>, presenta la siguiente clasificación:

Orden Familia: *Passiflorales: Passifloraceae*

Género: *Passiflora*

Especie: *Passiflora edulis* forma *flavicarpa*

Sub-Especies: *P. quadrangularis*, *P. alata*, *P. laurifolia*

Nombre Común: Maracuyá amarillo. Maracujá, calala

**Variedades.** Hay 2 variedades de maracuyá: el amarillo (*Passiflora edulis* variedad *flavicarpa* Degener) y el morado (*Passiflora edulis* variedad *púrpura* Sims) <sup>(33)</sup>.

**Composición.** El agua es su mayor componente (85%). Posee un alto contenido carbohidratos. Se le atribuye alto contenido vitamínico como provitamina A, vitamina C y minerales como potasio, fósforo y magnesio. La variedad amarilla es más rica en minerales y en provitamina A que la morada <sup>(34)</sup>.

**Formas de empleo y usos.** Se utiliza en la preparación de refrescos, néctares, yogurt, licores, helados, enlatados, licores, dulces, helados, salsas y refrescos. A nivel industrial se emplea en la elaboración de néctares enlatados, jaleas, mermeladas y jugo concentrado. Sin dejar de mencionar su uso en la medicina ya por el efecto diurético, antiinflamatorio que posee <sup>(34)</sup>.

#### 2.2.6. Fármacos diuréticos

Son los fármacos más utilizados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, tanto aguda como crónica. Son los más eficaces en el control de los síntomas y logran una mejoría importante en la calidad de vida de los pacientes. Su uso actualmente genera controversia, ya que suele asociarse a mal pronóstico por lo que los efectos y los beneficios de los diuréticos están siendo ampliamente revisados. Sin embargo, la información con lo que se cuenta de los diuréticos es escasa <sup>(35)</sup>.

### 2.2.7. *Rattus rattus var albinus*

Los *Rattus rattus var albinus* son ratas albinas especialmente utilizadas en laboratorio, han sido a través de la historia indispensables en la investigación biomédica. Siendo utilizados desde los primeros días del descubrimiento científico y hasta la fecha siguen siendo utilizados para entender sobre las funciones individuales de los genes, los mecanismos de diferentes enfermedades y la efectividad y toxicidad de varios fármacos y compuestos químicos <sup>(36)</sup>.

## 2.3. Marco Conceptual

1. **Planta medicinal.** Aquello que puede ser usada con fines de tratamiento de diversas enfermedades
2. **Principio activo.** Toda sustancia que se le atribuye propiedades farmacológicas
3. **Droga.** Parte de la planta medicinal usada en terapéutica farmacológica
4. **Fitoterapia.** Disciplina científica que se encarga del estudio de sustancias de origen vegetal con fines terapéuticos
5. **Inmunidad.** Mecanismo de defensa de un organismo frente a microorganismos y/o antígenos
6. **Diuresis.** Volumen de orina producida en un período de tiempo determinado
7. **Diurético.** Toda sustancia que favorece la eliminación de agua y electrolitos del organismo por la orina

## 2.4. Hipótesis y variables

### 2.4.1. Hipótesis general

La pulpa del fruto de *Passiflora edulis* tiene efecto diurético en *Rattus rattus var albinus*.

#### **2.4.2. Hipótesis específicas**

1. La dosis de la pulpa del fruto de la *Passiflora edulis* que presenta mayor efecto diurético es de 800 mg/Kg de peso corporal
2. El tiempo que la pulpa del fruto de *Passiflora edulis* en el cual tiene mayor efecto diurético es a las 6 horas.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y nivel de la investigación.

El presente estudio es un estudio experimental, prospectivo, transversal de nivel aplicado.

**a. Prospectivo:** Porque se realizó del presente al futuro

**b. Transversal:** Porque se realizó una sola medida

**c. Experimental:** Porque se manipuló la variable independiente y se trabajó con grupo control, la selección de la muestra fue al azar.

### 3.2. Descripción del método y diseño de la investigación

#### a. Preparación de la muestra de *Passiflora edulis*

Para la obtención de la pulpa del fruto de *P. edulis* se realizó un corte transversal del fruto, se extrajo su contenido, se usó gasa como filtro para la separación de las semillas de la pulpa a temperatura ambiente. Seguido se filtró con papel de filtro.

#### b. Animales de experimentación

Se usaron ratas albinos machos, cepa Holtzman con peso entre 200 y 250 g, de 8 a 10 semanas de edad. Los animales se mantuvieron a 23 °C, ciclo luz oscuridad de 12 horas; seis animales en cada jaula.

#### c. Evaluación del efecto diurético (Método de Lipschitz)<sup>(37)</sup>

Se usaron 24 ratas y se formaron cuatro grupos de seis animales cada uno. Los animales estuvieron sin comida y sin agua durante 18 horas antes del inicio del experimento y durante las seis horas de recolección de la orina. Los tratamientos se administraron por vía oral con un volumen de 25 mL/Kg. El primer grupo recibió solución salina fisiológica 25 mL/Kg; el segundo grupo furosemida (10 mg/kg) disuelta en solución salina fisiológica; el tercero y el cuarto grupo recibe 0.4 g/kg y 0.8 g/kg de extracto de *Passiflora edulis*. El volumen de orina excretado (VOE) se calculó mediante la fórmula siguiente:

$$\text{VOE} = \text{Volumen recolectado} / \text{volumen administrado} * 100$$

### **3.3. Población y muestra**

**Población:** 24 ratas albinos machos *Rattus rattus var albinus*

**Muestra:** Recolección de orina hasta las 6 horas luego de los tratamientos

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica fue la observación directa. El instrumento fue Ad hoc de tabla de recolección de datos, el registro de datos fue manual.

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

#### **3.5.1 Análisis de datos:**

La tabulación y el análisis de datos obtenidos se procesaron utilizando el programa Microsoft Excel versión 2010 y el programa estadístico SPSS versión 20. Para la presentación de resultados del procesamiento se elaboraron cuadros y gráficos.

#### **3.5.2 Método Estadístico:**

Para el análisis estadístico se realizó el análisis descriptivo, la prueba ANOVA, el test de Tukey

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

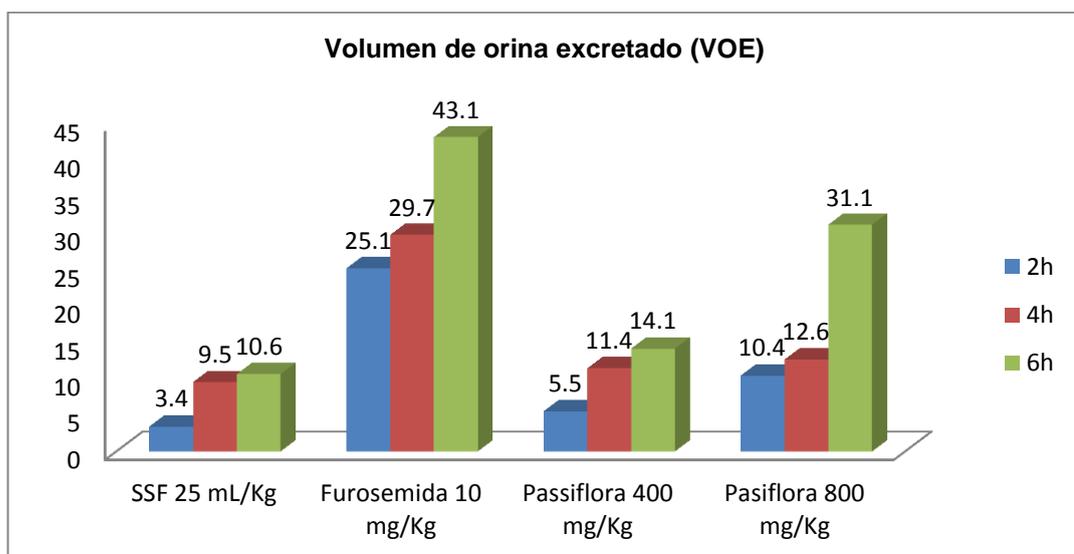
### 4.1. Presentación de resultados

En la tabla 1 y figura 1 se aprecia el volumen excretado de orina cada dos horas hasta las 6 horas según los tratamientos administrados por vía oral, la dosis de Passiflora de 800 mg/Kg obtuvo mayor volumen de orina excretado que la dosis de 400 mg/Kg ( $p < 0.05$ ), así mismo al comparar los grupos de Passiflora con el grupo control la diferencia estadística es significativa ( $p < 0.05$ ), el grupo de furosemida obtuvo mejor efecto diurético que los otros grupos ( $p < 0.05$ )

**Tabla 1.** Valores medio del volumen de orina excretado a las 2, 4 y 6 horas según grupos de tratamiento

Grupo	Tratamiento	Nº Rata	Volumen de orina excretado (VOE)		
			2 h	4 h	6 h
1	SSF 25 mL/Kg	6	3.4 ± 1.5	9.5 ± 1.8	10.6 ± 1.8
2	Furosemida 10 mg/Kg	6	25.1 ± 2.5	29.7 ± 1.9	43.1 ± 4.5
3	Passiflora 400 mg/Kg	6	5.5 ± 1.2	11.4 ± 2.4	14.1 ± 1.9
4	Passiflora 800 mg/Kg	6	10.4 ± 2.2	12.6 ± 1.9	31.1 ± 5.3
Total		24			

SSF = Solución salina fisiológica



**Figura 1.** Promedio del volumen de excreción de orina a las 2, 4 y 6 horas según grupos de tratamiento

**Fuente.** Elaboración propia

**Tabla 2.** Análisis ANOVA de valores promedio del volumen de orina excretado según grupos de tratamiento

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Excrecion volumetrica de orina a las 2h	Inter-grupos	1729.020	3	576.340	158.509	.000
	Intra-grupos	72.720	20	3.636		
	Total	1801.740	23			
Excrecion volumetrica orina a las 4h	Inter-grupos	1565.025	3	521.675	125.094	.000
	Intra-grupos	83.405	20	4.170		
	Total	1648.430	23			
Excrecion volumetrica orina a las 6h	Inter-grupos	4145.038	3	1381.679	99.936	.000
	Intra-grupos	276.512	20	13.826		
	Total	4421.550	23			

En la tabla 2 se observa la comparación de los diferentes grupos experimentales con el grupo control, en el cual se evidencia que existen diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ )

**Tabla 3.** Análisis de Tukey de los valores promedio del volumen de orina excretado a las 6 horas de tratamiento

Excrecion volumetrica orina 6h					
	Grupos	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
Tukey	SSF 25 mL/Kg	6	10.6333		
	Passiflora 400 mg/Kg	6	14.0500		
	Passiflora 800 mg/Kg	6		31.1500	
	Furosemida 10 mg/Kg	6			43.0833
	Sig.			.406	1.000

En la tabla 3 indica que a las 6 horas de tratamiento los grupos de solución salina fisiológica con el grupo de Passiflora 400 mg/Kg los efectos son similares, sin embargo para el grupo de Passiflora 800 mg/Kg

el efecto es diferente con estos grupos y con el grupo de furosemida 10 mg/Kg ( $p < 0.05$ ).

#### 4.2. Discusión

Estudios previos han demostrado que la *Passiflora edulis* Sims presenta componentes activos como glucósidos (passiflorina), alcaloides, flavonoides, glucósidos cianogénicos, triterpenos, saponinas, carotenoides, fenoles, ácido ascórbico, lactonas, aminoácidos, aceites volátiles, minerales y carbohidratos<sup>(37)</sup>. Diversos estudios han demostrado efectos beneficiosos sobre la salud de la *Passiflora edulis*, así tenemos que se le atribuye propiedad antiproliferativa en células de cáncer de colon<sup>(38)</sup>, antihipertensivo<sup>(5,7,8,37)</sup>, efecto diurético de las hojas<sup>(6)</sup>. Nuestros resultados muestran efecto diurético de la pulpa de *Passiflora edulis*, el cual coincide con estudios previos en el cual se le atribuye propiedades diuréticas y antihipertensivo<sup>(9)</sup>. Para evaluar el efecto diurético de una sustancia de prueba se han empleado fármacos de referencia como la hidroclorotiazida 50 mg/Kg<sup>(38)</sup>, furosemida 10 mg/Kg<sup>(37)</sup>, previa hidratación con agua o solución salina con dosis entre 25 – 50 mg/Kg<sup>(40)</sup>, en nuestro caso usamos la furosemida como fármaco de referencia el cual coincide con modelos experimentales previos. Según nuestros resultados la dosis de *Passiflora* de 800 mg/Kg mostró mejor efecto que la dosis de 400 mg/Kg, este efecto fue significativo al comparar con el grupo control ( $p < 0.05$ ), así mismo se evidencia que conforme avanza el tiempo el efecto diurético aumenta similar a lo que indica Coaquira B, 2016<sup>(39)</sup>, también se evidenció que el efecto depende de la dosis. Se concluye que la pulpa del fruto de *Passiflora edulis* mostró tener efecto diurético en ratas.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- La dosis de 800 mg/Kg de peso de la pulpa de *Passiflora edulis* mostró tener mejor efecto diurético en ratas y este efecto es significativo comparado con los otros grupos de tratamiento
- El tiempo en que se evidenció mayor efecto diurético fue a las 6 horas, el efecto aumentó conforme avanzó el tiempo

### **5.2. Recomendaciones**

- Continuar con investigaciones en diferentes concentraciones y partes de la planta para brindar mayor sustento científico de las propiedades medicinales de la *Passiflora edulis*
- Realizar formulaciones farmacéuticas y evaluar en estudios preclínicos y clínicos que permita brindar uso adecuado de la planta

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rojas J, Ronceros S, Palomino R, Tomás G, Chenguayen J. Efecto antihipertensivo y dosis letal 50 del jugo del fruto y del extracto etanólico de las hojas de *Passiflora edulis* (maracuyá), en ratas. An Fac Med. 2006; 67(3): 206 - 213
2. Amaya J. Cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis* Sim f. *flavicarpa* Deg). Trujillo (Perú): Gerencia Regional Agraria La Libertad, 2010.
3. Andrade A. Hipertensión arterial primaria: tratamiento farmacológico basado en la evidencia. Medicina Interna de México. 2015; 31(2): 191-195
4. OMS. Estrategia sobre medicina tradicional. Ginebra, OMS, 2013
5. Rojas A. Estudio preclínico y clínico de la seguridad y actividad antihipertensiva de *Passiflora edulis* Sims (maracuyá). 2009
6. Rojas A, Arroyo A, Valiente A, Antonia M. Actividad diurética del extracto metanólico de hojas de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims) en ratas. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 2009. 14(4)
7. Jacas C, Polanco E, Monpie P, Ernesto L, Rodríguez R, Hechavarría M. Efectividad de la tintura de pasiflora asociada al tratamiento convencional de pacientes con hipertensión arterial esencial. MediSan, 2017; 21(10), 3018-3025.
8. Carvajal M, Turbay S, Álvarez M, Rodríguez A, Alvarez M, Bonilla K, Parra M. Propiedades funcionales y nutricionales de seis especies de passiflora (passifloraceae) del departamento del Huila, Colombia: Functional and nutritional properties of six species of *Passiflora* (Passifloraceae) from the department of Huila, Colombia. Caldasia, 2014. 36(1), 1-15
9. Florez. J. Farmacología Humana. 3°ed. Barcelona: Masson. 1998: 672-815

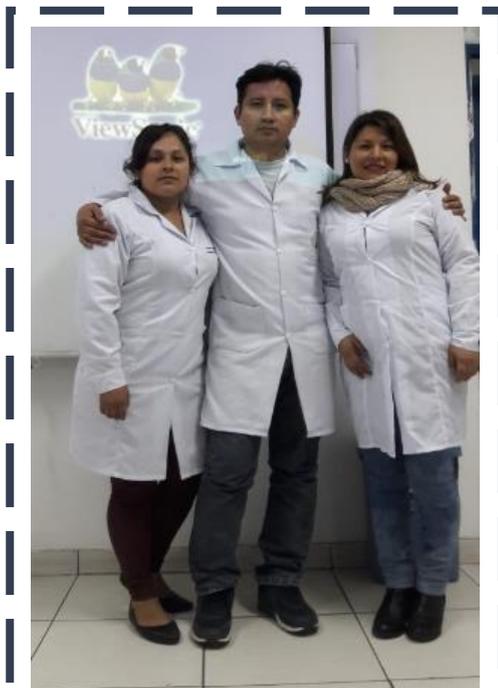
10. Malgor L, Valsecia M. Farmacología Médica. Sección III, Ediciones Donato/Farm. Buenos Aires, Argentina. 1999.
11. García M. Guía Técnica: Cultivo de maracuyá amarillo. El Salvador: Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal. 2002: 80-85.
12. Centro Experimental "Dr. Aguilar Paz Jesús". El Cultivo de maracuyá (*Passiflora edulis Sims*). Honduras 2002
13. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Costa Rica: Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. 1991:30-32
14. Galindo F, Villavicencio M. Maracuyá. Seminario de Agronegocios. Lima: Universidad del Pacífico. 2000
15. Puricelli L, Dell'Aica I, Sartor L, Garbisa S, Caniato R. Preliminary evaluation of inhibition of matrix-metalloprotease MMP-2 and MMP-9 by *Passiflora edulis* and *P. foetida* aqueous extracts. *Fitoterapia*. 2003; 74(3): 302-304.
16. Rowe C, Nantz M, Daniera C, Green K, Talcott S, Persival S. Inhibition of neoplastic transformation of benzo {alpha}pyrene-treated BALB/c 3T3 murine cells by a phytochemical extract of passionfruit juice. *J Med Food*.2004;7 (4):402-407
17. Gonçalves A, Martins O, Ligocki A, Tâmbara R, De Almeida C, Arnulf T, et al. Efeito do extrato de *Passiflora edulis* (maracujá) na cicatrização de bexiga em ratos:estudo morfológico. *Acta Cirúrgica Brasileira*. 2006; 21: 3-8.
18. Vargas A, Geremias D, Provensi G, Fornari P, Reginatto F, Gosmann G, et al. *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* spray-dried aqueous extracts inhibit inflammation in mouse model of pleurisy. *Fitoterapia*. 2007; 78(2): 112-119
19. Montanher A, Zucolotto S, Schenkel E, Fröde T. Evidence of anti-inflammatory effects of *Passiflora edulis* in an inflammation model. *J Ethnopharmacol*. 2007; 109(2): 281-288

20. Ngo E, Ngahb E, Ekoundic C, Dongc C, Ayissi R, Rakotonirinac S, et al. Sedative and anticonvulsant properties of *Passiflora edulis* dried leaves decoction in mice. *Afr. J. Trad. CAM.* 2004; 1(1): 63-71.
21. Müller V, Chávez J, Reginatto F, Zucolotto S, Niero S, Navarro D, et al. Evaluation of Antiviral Activity of South American Plant Extracts Against Herpes Simplex Virus Type 1 and Rabies Virus. *Phytother. Res.* 2007; 21:970–974.
22. Pelegrini P, Noronha E, Muniz M, Vasconcelos I, Chiarello M, Oliveira J, et al. An antifungal peptide from passion fruit (*Passiflora edulis*) seeds with similarities to 2S albumin proteins. *Biochim Biophys Acta.* 2006; 1764(6): 1141-1146
23. Petry R, Reginatto F, de-Paris F, Gosmann G, Salgueiro J, Quevedo J, et al. Comparative Pharmacological Study of Hydroethanol Extracts of *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* Leaves. *Phytother. Res.* 2001; 15(1): 162–164
24. Reginatto F, De-Paris F, Petra R, Quevedo J, González G, Gosmann G, et al. Evaluation of Anxiolytic Activity of Spray Dried Powders of Two South Brazilian *Passiflora* species. *Phytother. Res.* 2006; 20: 348–351.
25. Coleta M, Batista M, Campos M, Carvalho R, Cotrim M, De Lima T, et al. Neuropharmacological Evaluation of the Putative Anxiolytic Effects of *Passiflora edulis* Sims, its Sub-fractions and Flavonoid Constituents. *Phytother. Res.* 2006; 20: 1067–1073
26. Barbosa P, Valvassori S, Bordignon C, Kappel V, Martins M, Gavioli E, et al. The Aqueous Extracts of *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* Reduce Anxiety-Related Behaviors Without Affecting Memory Process in Rats. *J Med Food* 2008;11(2): 282–288
27. Bruschi M, Cardoso M, Milani H. Avaliação farmacológica de um extrato de *Passiflora edulis* variedade flavicarpa. *Rev. Cienc. Farm.* 2002 ; 23(2): 263-276
28. Dhawan K, Kumar S, Sharma A. Comparative biological activity study on *Passiflora incarnata* and *P. edulis*. *Fitoterapia.* 2001; 72(1): 698-702
29. Maluf E, Barros M, Frochtengarten M, Benti R, Leite J. Assessment of the Hypnotic/Sedative Effects and Toxicity of *Passiflora edulis* Aqueous Extract in Rodents and Humans. *Phytother. Res.* 1991; 5(1): 262-266

30. Suárez J, Ocampo J. Urrea R. La polinización natural en el maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) como un servicio reproductivo y ecosistémico. *Agronomía Mesoamericana*, 2014; 25(1): 73-83
31. Ramírez J, Pinzón M, Montenegro. Diseño de una tecnología para osmodeshidratación de frutos de pulpa líquida, y evaluación en maracuyá (*Passiflora edulis*). *Alimentos Hoy*, 2015; 23(36): 157-164.
32. MINAG. Portal Agrario - Recurso Forestal. 2009 URL disponible en: [http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn\\_maracuyá.shtml](http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_maracuyá.shtml)
33. Huiza M. Evaluación de los parámetros óptimos para la aceptabilidad del néctar mix sauco (*Sambucus peruviana* L.) y maracuya (*Passiflora edulis*). 2014.
34. Alvarez M. Digital y diuréticos en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica. *Insuficiencia cardíaca*, 2009; 4(4): 161-167.
35. Montes G. Diseño de protocolo para el manejo de ratones cepa C57BL/6. Instituto Tecnológico de Colima, 2018.
36. Lipschitz WL, Haddian Z, Kerpskar A. Bioassay of diuretics. *J Pharm Exp Ther* 2000;79:110-6
37. Ramírez V. Actividad anticancerígena de extractos de maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) en células de cáncer de colon humano. Tesis para optar el grado de Maestro. Universidad Nacional de Colombia. 2015
38. Bonifaz N, Muñoz L. Actividad diurética del extracto hidroalcohólico de las hojas secas de la *Persea americana* Mill "palta fuerte". Universidad Norbert Wiener. 2018.
39. Coaquira B. Actividad diurética del extracto hidroalcohólico de las hojas y flores de *Caceoaria engleriana* Kranzlin Felddes Repert. "wawillay" en cobayos Ayacucho. UNSCH. 2016

## ANEXOS

### Anexo 1. Testimonios fotográficos



**Foto 1.** Equipo de Trabajo de Investigación



**Foto 2.** *Rattus rattus var albinus*



**Foto 3.** Grupos *Rattus rattus* var albinus en jaulas individuales



**Foto 4.** Recolección de excreción de volumen urinario de rata

**Anexo 2.** Análisis descriptivo de la excreción volumétrica de orina a las 2, 4 y 6 horas

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
Excrecion volumetrica de orina 2h	SSF 25 mL/Kg	6	3.3500	1.45979	.59596	1.8180	4.8820	1.70	5.20
	Furosemida 10 mg/Kg	6	25.1167	2.46935	1.00811	22.5252	27.7081	22.40	29.60
	Passiflora 400 mg/Kg	6	5.5167	1.23194	.50294	4.2238	6.8095	3.80	7.00
	Passiflora 800 mg/Kg	6	10.4167	2.19036	.89421	8.1180	12.7153	8.10	13.80
	Total	24	11.1000	8.85079	1.80666	7.3626	14.8374	1.70	29.60
Excrecion volumetrica orina 4h	SSF 25 mL/Kg	6	9.5167	1.81705	.74181	7.6098	11.4235	6.60	11.90
	Furosemida 10 mg/Kg	6	29.6500	1.94602	.79446	27.6078	31.6922	27.10	31.50
	Passiflora 400 mg/Kg	6	11.3833	2.44493	.99814	8.8175	13.9491	8.20	15.50
	Passiflora 800 mg/Kg	6	12.6333	1.90123	.77617	10.6381	14.6285	9.80	15.50
	Total	24	15.7958	8.46586	1.72809	12.2210	19.3707	6.60	31.50
Excrecion volumetrica orina 6h	SSF 25 mL/Kg	6	10.6333	1.83703	.74996	8.7055	12.5612	8.20	13.60
	Furosemida 10 mg/Kg	6	43.0833	4.47456	1.82673	38.3876	47.7791	36.80	48.10
	Passiflora 400 mg/Kg	6	14.0500	1.98771	.81148	11.9640	16.1360	12.30	17.30
	Passiflora 800 mg/Kg	6	31.1500	5.28725	2.15851	25.6014	36.6986	23.00	37.90
	Total	24	24.7292	13.86511	2.83020	18.8744	30.5839	8.20	48.10

## Anexo 2. Análisis de Tukey de excreción volumétrica de orina a las 2, 4 y 6 horas

Variable dependiente		(I) Grupos	(J) Grupos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Excrecion volumetrica de orina 2h	HSD de Tukey	SSF 25 mL/Kg	Furosemida 10 mg/Kg	-21.76667	1.10091	.000	-24.8480	-18.6853
			Passiflora 400 mg/Kg	-2.16667	1.10091	.233	-5.2480	.9147
			Passiflora 800 mg/Kg	-7.06667	1.10091	.000	-10.1480	-3.9853
		Furosemida 10 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	21.76667	1.10091	.000	18.6853	24.8480
			Passiflora 400 mg/Kg	19.60000	1.10091	.000	16.5186	22.6814
			Passiflora 800 mg/Kg	14.70000	1.10091	.000	11.6186	17.7814
		Passiflora 400 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	2.16667	1.10091	.233	-.9147	5.2480
			Furosemida 10 mg/Kg	-19.60000	1.10091	.000	-22.6814	-16.5186
			Passiflora 800 mg/Kg	-4.90000	1.10091	.001	-7.9814	-1.8186
		Passiflora 800 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	7.06667	1.10091	.000	3.9853	10.1480
			Furosemida 10 mg/Kg	-14.70000	1.10091	.000	-17.7814	-11.6186
			Passiflora 400 mg/Kg	4.90000	1.10091	.001	1.8186	7.9814
Excrecion volumetrica orina 4h	HSD de Tukey	SSF 25 mL/Kg	Furosemida 10 mg/Kg	-20.13333	1.17902	.000	-23.4333	-16.8333
			Passiflora 400 mg/Kg	-1.86667	1.17902	.410	-5.1667	1.4333
			Passiflora 800 mg/Kg	-3.11667	1.17902	.068	-6.4167	.1833
		Furosemida 10 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	20.13333	1.17902	.000	16.8333	23.4333
			Passiflora 400 mg/Kg	18.26667	1.17902	.000	14.9667	21.5667
			Passiflora 800 mg/Kg	17.01667	1.17902	.000	13.7167	20.3167
		Passiflora 400 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	1.86667	1.17902	.410	-1.4333	5.1667
			Furosemida 10 mg/Kg	-18.26667	1.17902	.000	-21.5667	-14.9667
			Passiflora 800 mg/Kg	-1.25000	1.17902	.717	-4.5500	2.0500
		Passiflora 800 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	3.11667	1.17902	.068	-.1833	6.4167
			Furosemida 10 mg/Kg	-17.01667	1.17902	.000	-20.3167	-13.7167
			Passiflora 400 mg/Kg	1.25000	1.17902	.717	-2.0500	4.5500
Excrecion volumetrica orina 6h	HSD de Tukey	SSF 25 mL/Kg	Furosemida 10 mg/Kg	-32.45000	2.14675	.000	-38.4586	-26.4414
			Passiflora 400 mg/Kg	-3.41667	2.14675	.406	-9.4253	2.5919
			Passiflora 800 mg/Kg	-20.51667	2.14675	.000	-26.5253	-14.5081
		Furosemida 10 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	32.45000	2.14675	.000	26.4414	38.4586
			Passiflora 400 mg/Kg	29.03333	2.14675	.000	23.0247	35.0419
			Passiflora 800 mg/Kg	11.93333	2.14675	.000	5.9247	17.9419
Passiflora 400 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	3.41667	2.14675	.406	-2.5919	9.4253		

			Furosemida 10 mg/Kg	-29.03333	2.14675	.000	-35.0419	-23.0247
			Passiflora 800 mg/Kg	-17.10000	2.14675	.000	-23.1086	-11.0914
		Passiflora 800 mg/Kg	SSF 25 mL/Kg	20.51667	2.14675	.000	14.5081	26.5253
			Furosemida 10 mg/Kg	-11.93333	2.14675	.000	-17.9419	-5.9247
			Passiflora 400 mg/Kg	17.10000	2.14675	.000	11.0914	23.1086