



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

**EFECTO DIURÉTICO DEL EXTRACTO ACUOSO
LIOFILIZADO DEL JUGO DEL FRUTO DE
Hylocereus megalanthus (PITAHAYA AMARILLA) EN
*Rattus rattus var. Albinus***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER EN FARMACIA Y
BIOQUÍMICA**

AUTOR

**MAURICIO QUESADA, ANNY GERALDINE
ORCID: 0000-0003-1732-6907**

ASESOR

**ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA
ORCID: 0000-0003-2547-9831**

CHIMBOTE – PERÚ

2020

TITULO

EFECTO DIURÉTICO DEL EXTRACTO ACUOSO

LIOFILIZADO DEL JUGO DEL FRUTO DE

Hylocereus megalanthus (PITAHAYA AMARILLA) EN

Rattus rattus var. Albinus

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR MAURICIO
QUEZADA ANNY ORCID:
0000-0003-1732-6907

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR
LIZ ELVA ZEVALLOS ESCOBAR
ORCID: **0000-0003-2547-9831**

JURADO
DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS
ORCID: **0000-0002-6154-8913**

RAMIREZ ROMERO, TEODORO WALTER
ORCID: **0000-0002-2809-709X**

RODAS TRUJILLO KAREM JUSTHIN
ORCID: 0000-0002-8873-8725

JURADO EVALUADOR Y ASESOR

Dr. Díaz Ortega Jorge Luis
ORCID: 0000-0002-6154-8913
Presidente

Mgr. Ramírez Romero, Teodoro Walter
ORCID: 0000-0002-2809-709X
Miembro

Mgr. Rodas Trujillo Karem Justhin
ORCID: 0000-0002-8873-8725
Miembro

Mgr. Zevallos Escobar, Liz Elva
ORCID: 0000-0003-2547-9831
Asesor

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado en primer lugar a Dios, quien hizo posible todo lo que realice y seguiré haciendo, el pilar de mi vida desde siempre. Así también a mis padres quienes me apoyaron en cada paso, quienes creyeron en mí y en lo que puedo hacer, a toda mi familia porque los amo con todo cariño presento este trabajo.

RESUMEN

El presente estudio fue de tipo experimental, cuantitativo y tuvo como objetivo determinar el efecto diurético del extracto acuoso liofilizado del judo del fruto *Hylocereus megalanthus* conocida como Pitahaya Amarilla en *Rattus rattus var. albinus*. El liofilizado se realizó congelando la muestra a -60 °C por 24 horas y un proceso de deshidratación a una presión de 900 mmHg por 72 horas. Se formó cinco grupos de experimentación, con inducción a diuresis por el método de Naik modificado, administrándoles 50ml /kg de peso, de solución salina fisiológica 0.9% para el grupo Blanco, Hidroclorotiazida a 50mg/kg peso diluidos en 1 ml al grupo control, 100mg de extracto en 1ml de agua a dosis de 400mg/kg peso al grupo tres, 100mg del extracto en 1ml de agua a dosis 1000mg/kg peso al grupo 4 y 100mg de extracto en 1 ml de agua a dosis de 2000mg/kg de peso. Obteniendo como resultado una función de prueba de 1.066 y un valor crítico de la distribución de 3.179. Interpretando así, se hace valer la hipótesis nula para este informe, sin rechazar el hecho de que los resultados pudieron hacerse positivos con concentraciones diferentes a este informe.

Palabras Clave: Diuretico, Efecto, Hidroclorotiazida, *Hylocereus megalanthus*, liofilizado

ABSTRACT

The present study was experimental, quantitative and aimed to determine the diuretic effect of the freeze-dried aqueous extract of the judo of the *Hylocereus megalanthus* fruit known as Yellow Pitahaya in *Rattus rattus* var. *albinus*. Lyophilisate was carried out by freezing the sample at -60°C for 24 hours and a dehydration process at a pressure of 900 mmHg for 72 hours. Five experimental groups were formed, with diuresis induction by the modified Naik method, administering 50ml / kg of weight, of physiological saline solution 0.9% for the White group, Hydrochlorothiazide at 50mg / kg weight diluted in 1 ml to the control group, 100mg of extract in 1ml of water at a dose of 400mg / kg weight to group three, 100mg of the extract in 1ml of water at a dose of 1000mg / kg weight to group 4 and 100mg of extract in 1 ml of water at a dose of 2000mg / kg of weight. Obtaining as a result a test function of 1,066 and a critical value of the distribution of 3,179. Interpreting this way, the null hypothesis for this report is asserted, without rejecting the fact that the results could be positive with concentrations different from this report.

Key Words: Diuretic, Effect, Hydrochlorothiazide, *Hylocereus megalanthus*, lyophilized

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1. Antecedentes	5
2.2. Bases Teóricas	6
2.2.1. Taxonomía <i>Hylocereus megalanthus</i>	6
2.2.2. Sistema Urinario	7
2.2.3. Diuréticos:	9
III. HIPOTESIS	10
IV. METODOLOGIA	11
4.1. Diseño de la investigación	11
4.2. Población y muestra	12
4.3. Definición y operación de variables	13
4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	14
4.5. Plan de análisis	14
4.6. Matriz de consistencia	15
4.7. Principios éticos	16
V. RESULTADO	17
5.1. Análisis de resultado	18
VI. CONCLUSIONES	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

I. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad el hombre tuvo conocimiento de plantas para utilización medicinal, por ciertas necesidad el hombre recurría a la naturaleza para curar o aliviar enfermedades para así mejorar su calidad de vida, esto se conoció al principio del siglo XX y se dio a conocer de generación en generación siendo modificado y mejorando con el tiempo, estableciéndose como medicina tradicional.¹

El 80% de los pobladores que habitan en países sub desarrollados dan uso a la medicina tradicional para sus diversas enfermedades o afecciones por ser más accesibles y baratos a comparación de productos farmacéuticos, así lo afirma la Organización Mundial de la Salud (OMS). Así mismo si tomamos en cuenta que el 80% de la población mundial reside en países sub desarrollados dando un cálculo que el 64% de la población mundial dan uso a las plantas medicinales en forma no industrializado.²

La ciencia poco a poco ha dado a conocer beneficios curativos de una gran variedad de plantas que se dispone en la costa, sierra y selva del Perú, siendo así el país con más diversidad floral. La flora amazónica constituye la más grande reserva de recursos fitoterapéuticos así mismo las propiedades curativas de las plantas peruanas hoy en día siguen atrayendo la atención de la población para aliviar y/o curar enfermedades así también estudiar los usos terapéuticos.³

Hylocereus megalanthus (K. Schum. ex Vaupel) Ralf Bauer, esta planta perenne pertenece a la familia Cactaceae Juss K. Schum. ex Ule *Mediocactus megalanthus* (K. Schum. ex Ule) Britton & Rose, *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) comúnmente conocida como Pitahaya amarilla,^{4, 5, 6}

Esta planta comúnmente conocida por sus propiedades aparentes como antioxidante, cardiovasculares, se cree que también posee propiedades diuréticas ya que esta fruta es rica en agua y se utiliza para eliminación de líquidos, aunque no hay prueba de ello existen varias páginas de internet que afirman esta actividad diurética y muchos la consumen por dicha propiedad.

Este trabajo se realizó con un método específico para obtener las propiedades que pueda tener *Hylocereus megalanthus* como sus metabolitos que dan efecto a la actividad diurética, este proceso de obtención de extracto se dio por Liofilizado

El proceso de liofilizado se realiza mediante deshidratación por congelación. El contenido líquido del sistema biológico natural se sublima, se realiza a vacío y a baja temperatura, gracias a este proceso se evita la desnaturalización de las proteínas presentes del material vegetal que se emplea para realizarlo.^{7,8}

En este proceso el agua del producto pasa directamente de estado líquido a vapor sin pasar por el estado gaseoso, por lo mismo se debe trabajar por debajo del punto triple del agua, 0.01°C y 4.5 mmHg. Este proceso se desarrolló en el siglo XX pero sus principios ya eran conocidos por los incas. Este procedimiento ancestral consistía en dejar por la noche que los alimentos se congelaran por la acción del frío de los andes y por el calor de los rayos del sol y la baja presión de la atmósfera se produjera la sublimación. Este proceso es conocido como liofilización natural.⁹

El accionar de los diuréticos están muy relacionados con el mecanismo de transporte, que se da en el túbulo renal, por lo que se necesita revisar el mecanismo de transporte tubular en cada segmento de la nefrona brevemente.¹⁰

Los diuréticos son potentes herramientas terapéuticas y muy descritas con fines diversos, como disminuir la presión arterial y disminuir el volumen extracelular. Por definición son fármacos que aumentan la diuresis, ya que estos incrementan la excreción de sodio y un anión acompañante, el cloro, luego entonces reduce el volumen extracelular al disminuir el contenido de NaCl del cuerpo. ¹¹

Se ha demostrado la eficacia de los diuréticos, como los tiazidicos, empleados para muchas patologías, estos reducen los accidentes cerebrovasculares y cuadros cardiovasculares ¹²

En la actualidad hay personas que utilizan el fruto de *Hylocereus megalanthus* como “diurético”, al consumirse para la pérdida de peso a través de la excreción urinaria, esto se da por la mala información que se obtiene de páginas online de dudosa procedencia donde refieren esta actividad, sin embargo al ser un fruto no tan conocido por sus verdaderos efectos cabe la posibilidad de ser diurético, por ello este trabajo tiene como finalidad probar si la veracidad del efecto diurético en este fruto.

Por lo descrito anteriormente, se desea plantear la siguiente pregunta de investigación ¿Tendrá efecto diurético el extracto acuoso liofilizado del jugo del fruto maduro de *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya)?

Objetivos de la investigación:

Objetivo general

- ✓ Determinar el efecto diurético del extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de *Hylocereus megalantus* (Pitahaya) en *Ratus ratus* var *Alvinos*

Objetivo específico

- ✓ Determinar el volumen promedio acumulado de orina en *Ratus ratus* var del jugo del fruto *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya)
- ✓ Determinar el Análisis de varianza de un factor del volumen promedio acumulado de orina
- ✓ Determinar probabilidad y factor crítico de los volúmenes acumulados de orina

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

Un estudio en Ecuador, realizado por Guevara T. Sobre la actividad laxante de la mermelada de Pitahaya (*Hyalocereus undatus*) y maracuyá (*Passiflora edulius*) demostrando que la pitahaya de clase *Hyalocereus undatus* posee este efecto laxante, como resultado: La mermelada de a diferentes concentraciones muestra efecto laxante. Concluyendo así que la mermelada de *Hyalocereus undatus* y *Passiflora edulius* es una forma útil de conservar la propiedad laxante¹³, Sin embargo, se puede decir que la familia de Pitahaya *Hyalocereus* posee efecto laxante más aun no se confirma la actividad diurética mediante la orina.^{14, 15}

Jerónimo M; Orcine J y Carvalho M. en su revisión de literatura realizada en Brasil, titulada: Nutricional farmacológica y toxicológica características de pitaya (*Hyalocereus undatus*); se indicó que *Hyalocereus undatus* se puede utilizar ampliamente en la industria farmacológica, refiriendo que antiguamente los mayas utilizaban las flores y hojas de esta planta con fines diuréticos y agentes curativos.¹⁶

Ortiz Y y Carrillo J. Estos autores realizaron una revisión científica la especie *Hyalocereus spp* en donde menciona sus propiedades farmacológicas e indican que tiene efecto diurético¹⁷

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Taxonomía *Hylocereus megalanthus*

Clase: Equisetopsida

Subclase: Meganolidae

Superorden: Rosanae

Orden: Brassicales

Familia: Brassicaceae

Género: *Hylocereus*

Especie: *H. megalanthus* (K.Schum. ex Vaupel) Ralf Bauer

Nombre común: Pitahaya Amarilla

Características

Planta perenne, epífita que crece comúnmente sobre árboles y piedras al ser trepadora, ya que no se puede sostener por sí misma.¹⁴ Originaria de América central y parte de América del sur, se cultiva entre 500 y 1900 msnm, a una temperatura entre 18 y 25 °C, pluviosidad que fluctúa entre 1200 y 2500 mm año⁻¹ y humedad relativa entre 70 y 80 %¹⁸

El fruto se caracteriza por ser una baya en forma globosa, con una medida de 8 a 15 cm de largo y un diámetro de 6 a 10 cm, pericarpio característico amarillo¹⁹

2.2.2. Sistema Urinario

Los riñones son órganos vitales concerniente a la excreción de productos de desecho por medio de la orina, generados en los glomérulos con el ingreso del ultra filtrado plasmático. Sin embargo, poseen otras funciones fundamentales como el mantenimiento del volumen y la constitución de los líquidos corporales dentro de límites fisiológicos aceptables. Asimismo actúan, en la regulación de la presión arterial y el mantenimiento de la concentración de eritrocitos ²⁰

Anatomía del riñón

Los riñones son órganos nobles con un peso promedio de 135-150 gr y de 10-12 cm de longitud, 5-7 cm de ancho, 3.5-5cm de grosor, ubicándose en la parte posterior y superior del abdomen. Están cubiertos por una capsula constituidos por tejidos fibroconectivos, de acuerdo a los estudios realizados se establecen cuatro caras: interna (relacionada con la columna vertebral), externa, anterior y otra posterior. El hilo es una depresión y se encuentra en la cara interna del riñón, así como el punto de entrada y salida de los vasos sanguíneos (venas y arterias renales), conductos excretores (los uréteres). En la cara superior se puede decir que relacionada con la capsula suprarrenal mientras que la cara externa es convexa. ²¹

Podemos encontrar división de unidades denominadas nefronas; en cada uno de los riñones se encuentra una cantidad aproximada de nefronas de 800,000 – 1.200,000, cada uno conformado por un glomérulo y un túbulo que lo drena. Así el túbulo mencionado se divide en: un túbulo recto

proximal, contorneado proximal, un túbulo contorneado distal, el segmento descendente del asa de Henle, el segmento grueso ascendente del asa de Henle, el segmento delgado ascendente del asa de Henle, el segmento intermedio, los conductos colectores corticales y los conductos colectores medulares. Existen dos tipos de nefronas, una clase de nefrona (que consta de 85% de ellas) se ubican en la corteza externa y tienen asas de Henle, estas no descienden hasta la medula. (La división del asa de Henle en segmentos delgados y gruesos no es muy clara). La otra clase de nefrona tiene glomérulos en el área yuxtamedular, y trece segmentos delgados descendentes del asa de Henle bien desarrollados que llegan a la fracción más internas de la médula.²²

Función de la nefrona

Específicamente la ultrafiltración del plasma y la modificación del ultrafiltrado, reabsorbiendo secretando el material para mantener el volumen y la combinación de los líquidos corporales dentro de los límites fisiológicos. Ayuda a la regulación ácido-base, junto con el equilibrio del potasio y del fosfato, contribuye a la regularización de la homeostasis del calcio y el magnesio, segrega productos de desecho como ácido úrico y urea, conservando los nutrientes importantes como la glucosa y los aminoácidos.²³

2.2.3. Diuréticos:

Se denomina diurético a toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y electrolitos del organismo, a través de la orina y la expulsión de materia fecal. Cada clase de diurético lo hace de un modo distinto

Los diuréticos se clasifican según su mecanismo de acción, encontramos tres tipos:

Inhibidores de la anhidrasa carbónica.

Acetazolamida ²⁴

Inhibidores de la reabsorción de Na⁺

Diuréticos del asa

Tiazídicos

Ahorradores de potasio ²⁵

Diuréticos osmóticos

Manitol

Isosorbida

Urea

Hidroclorotiazida

Los diuréticos tiazidicos principalmente actúan en el túbulo distal contorneado, inhibiendo la reabsorción de sodio y cloro, aumentando la excreción de estos en la orina y, en menor grado, la expulsión de magnesio, potasio y bicarbonato, así aumenta la diuresis. Puede disminuir la excreción de calcio y ácido úrico ²⁶

III. HIPOTESIS

- ✓ Hipótesis alternativa El extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya) tiene efecto diurético
- ✓ Hipótesis Nula El extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya) no tiene efecto diurético

IV. METODOLOGIA

4.1. Diseño de la investigación

El presente trabajo corresponde al tipo de trabajo experimental, de nivel cuantitativo.

Obtención de la muestra

Se recolectaron 2 Kg de fruto de la especie vegetal *Hylocereus megalantus* (Pitahaya) se encuentra en el departamento Áncash provincia del Santa.

Seleccionando el fruto en buen estado de maduración, sin defecto, posteriormente se lleva a la desinfección y a la extracción de solo el jugo de la fruta.

Liofilización del extracto

Este proceso se llevó a cabo en un liofilizador marca labconco, congelando la muestra a -60 °C por 24 horas y un proceso de deshidratación a una presión de 900 mmHg por 72 horas.

Determinación del efecto diurético

Se utilizó el método Naik modificado ²⁷.

Para la determinación del efecto diurético se utilizaron 20 ratas machos alvinas, de un peso promedio de 180g a 200g, obtenidas en la universidad agraria la molina. Antes de empezar el estudio, los animales fueron aclimatados por una semana, esto se llevó acabo en el laboratorio de farmacología-Universidad Católica los ángeles de Chimbote- UCT.

Las ratas fueron distribuidas en cuatro grupos iguales (n=4). Fármaco referente, se utilizó Hidroclorotiazida 50mg

Grupo I: Se hidrataron con solución de ClNa al 0,9% a una dosis de 50 ml/Kg blanco.

Grupo II: Se trataron con hidroclorotiazida a dosis de 50 mg/Kg de peso control

Grupo III: Se les administro el extracto liofilizado de 400 mg/Kg de peso.

Grupo IV: Se les administro el extracto liofilizado a dosis de 1000 mg/Kg de peso.

Grupo V: Se les administro el extracto liofilizado a dosis de 2000 mg/Kg de peso.

4.2. Población y muestra

Población vegetal

El fruto maduro de *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya)

Población animal

20 *Rattus rattus var. albinus* obtenidos en la universidad agraria la molina aclimatadas a 25°C.

Muestra vegetal

Extracto acuoso liofilizado del jugo del fruto de *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya)

Muestra animal

La población de estudio está constituida por 20 ratas machos sanos

Peso: 180g-200g de peso corporal

✓ **Criterios de Exclusión**

Animales de experimentación (ratas) que hayan sido utilizados en otras pruebas. Presenta algún tipo de laceración y/o herida en la piel

4.3. Definición y operación de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Variable Dependiente efecto diurético	Cantidad de orina producido en un tiempo determinado	Diuresis	Volumen urinario (ml)
Variable Independiente Concentración del extracto acuoso liofilizado del fruto de <i>Hylocereus megalantus</i> (Pitahya)	Deshidrocongelacion del jugo <i>Hylocereus megalantus</i> (Pitahya) reconstituido por un mínimo de agua en ml	Niveles diferentes de concentraciones extracto acuoso liofilizado	Concentraciones trabajadas: 400mg/kg 1000mg/kg 2000mg/kg

4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación directa, medición en ml del volumen urinario y otras características que se observen en la evaluación del efecto diurético. Los datos obtenidos fueron registrados en fichas de recolección de datos.

4.5. Plan de análisis

Los resultados se presentan en tablas considerando datos estadísticos como el promedio y desviación estándar. Se utilizó el programa de Microsoft Excel 2010 en la opción de análisis de datos, análisis de varianza de un factor.

4.6. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Formación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Tipo de investigación	Diseño de investigación	Población y muestra
Efecto diurético del extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya)	¿Tendrá efecto diurético del extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya)?	General: Determinar el efecto diurético del extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya) Específico: Determinar el volumen promedio acumulado de orina en <i>Ratus ratus var Alvinos</i> luego de la administración de dosis del extracto acuoso liofilizado del jugo del fruto <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya)	El extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya) tiene efecto diurético	Variable dependiente: Efecto diurético Variable Independiente: Concentración del extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya)	Estudio de tipo experimental	Obtención del extracto liofilizado Determinación del efecto diurético	Población vegetal: Frutos de <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya) Muestra: Extractoacuoso liofilizado del fruto <i>Hylocereus megalanthus</i> (Pitahaya) Poblacion animal: 20 <i>Ratus ratus var Alvinos</i>

4.7. Principios éticos

Esta investigación se llevó a cabo siguiendo los principios del código de ética de la investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Mencionando los siguientes principios:

El investigador debe ser consciente de su responsabilidad científica y profesional ante la sociedad.

En materia de publicaciones científicas, el investigador se debe evitar incurrir en faltas deontológicas por las siguientes incorrecciones:

-Falsificar o inventar datos total o parcialmente.

-Plagiar lo publicado por otros autores de manera total o parcial.²⁸

Así mismo se consideró el reglamento de comité institucional de ética en investigación CIEI de la universidad citando el artículo 36 donde se refiere la integridad de los resultados de la investigación científica que se aplica en la etapa del desarrollo y la formulación de la investigación así como la publicación de los resultados. Este trabajo de investigación tuvo mucho en cuenta el artículo 37 del CIEI donde menciona el cuidado adecuado y las medidas de protección en los animales sujetos a la investigación, y el artículo 39 donde se toma en consideración el tipo moral en la investigación con animales ya que estos animales son capaces de sentir miedo, angustia, el CIEI evalúa el bienestar de los animales durante el procedimiento y se puede decir con seguridad que este trabajo siempre cuidó del bienestar de los animales en experimentación y puso en práctica todo lo mencionado.²⁹

V. RESULTADO

Tabla 1: Volumen promedio de orina acumulada

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN					
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>	
Hidroclorotiazida	4	7.3	1.825	1.1925	
Blanco NaCl 0.9%	4	4.41	1.1025	0.2473	
Liofilizado 400mg7Kg	3	1.93	0.643	0.0156	
Liofilizado 1000mg7Kg	3	3.38	1.126	0.2236	
Liofilizado 2000mg7Kg	4	5.68	1.42	1.1152	

Fuente propia de la investigación

Tabla 2: Análisis de varianza de un factor del volumen promedio acumulado de orina

ANOVA							
<i>Origen de las</i>	<i>Suma de</i>	<i>Grados de</i>	<i>Promedio de los</i>	<i>Valor crítico</i>			
<i>variaciones</i>	<i>cuadrados</i>	<i>libertad</i>	<i>cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>para F</i>	
Entre grupos	2.6726	4	0.6682	1.0665	0.4119	3.1791	
Dentro de los grupos	8.1441	13	0.6264				
Total	10.8167	17					

Fuente propia de la investigación

5.1. Análisis de resultado

En la tabla 1 se muestra el volumen promedio acumulado de orina obtenida, y una varianza establecida según el promedio obtenido en las pruebas realizadas para determinar el efecto diurético del liofilizado del juego del fruto de *Hylocereus megalantus* (Pitahaya), según el grupo tratado.

En la tabla 2 se observa el análisis de varianza obtenidas como resultado de la tabla 1, mostrando una función de prueba de 1.066 y un valor crítico de la distribución de 3.179. Interpretando así; se hace valer la hipótesis nula para este informe, sin rechazar el hecho de que los resultados pudieron hacerse positivos con concentraciones diferentes a este informe.

Si bien es cierto esta planta es conocida y utilizada por la población por este efecto, se realizó una búsqueda exhaustiva donde se muestre el efecto diurético de dicha planta, encontrándose investigaciones que afirman su efecto laxante ^{13, 14, 15} así también autores que afirman hecho de presentar efecto diuretico en la especie *Hylocereus spp* ^{16, 17} sin embargo no se pudo demostrar el hecho de presentar efecto en este trabajo.

Una investigación propuesta por Ayala, Serna y Mosquera refiere que el método de liofilizado en *Hylocereus megalanthus* es adecuado para la conservación significativa del volumen, aumentando la porosidad, y permitiendo una rehidratabilidad aproximada a su contenido inicial de humedad ³⁰, por ende conservar todas la propiedades farmacologicas que presenta, sin embargo el trabajo realizado por Ayala, Serna y Mosquera nos presentan datos con un liofilizado de esta fruta en rodajas sin la

exclusión de ninguna parte del fruto, a comparación del presente trabajo que solo se realizó con el jugo extraído del fruto, esta diferencia puede tener mucho que ver en los resultados, por ello no se excluye la idea de un posible efecto diurético positivo en *Hylocereus megalantus* (Pitahaya), También se puede decir que una reconstitución de extracto liofilizado con agua pudo haber alterado un resultado posiblemente positivo, aunque no haya una investigación que lo respalde, es una hipótesis a considerar. Así también la concentración del extracto liofilizado de los grupos tratados como 400 mg/kg, 1000mg/kg y 2000mg/kg pudo ser bajo y es posible considerar una concentración más alta para un posible positivo.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó el efecto diurético del extracto acuoso liofilización del jugo del fruto de *Hylocereus megalantus* (Pitahaya) en *Ratus ratus var Alvinos*, con varios puntos a considerar.
- ✓ El volumen promedio acumulado de orina en *Ratus ratus var* del jugo del fruto *Hylocereus megalanthus* (Pitahaya) fue menor a lo esperado resultando una función de prueba de 1.066, afirmando la hipótesis nula
- ✓ Se determinó el Análisis de varianza de un factor del volumen promedio acumulado de orina con una función de prueba de 1.066 y valor crítico de la distribución de 3.179.
- ✓ Se determinó la probabilidad y factor crítico de los volúmenes acumulados de orina siendo como resultado una probabilidad de 0.4119

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez F. Plantas medicinales aprobadas en Colombia [Internet]. Colombia: Universidad de Antioquia; 2007. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=K8eI-7ZeFpsC&lpg=PP1&dq=PLANTAS%20MEDICINALES&hl=es&pg=PR11#v=onepage&q=PLANTAS%20MEDICINALES&f=false>
2. Romero O. Aceptación de los fitofármacos por médicos y pacientes en clínicas de atención primaria. Rev Med IMSS. 2014; 42(2): 125 – 130. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2004/im042f.pdf>
3. Mendosa A. Uso de plantas medicinales para el alivio de la fiebre por los pobladores del asentamiento humano Pedro Castro Alva Chachapoyas. [Tesis]. Chachapoyas: Universidad Nacional “Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas” Facultad de ciencias de la salud. Disponible en: http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/39/FE_171.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Zambrano C. Rios J. Beltran D. Lopez N. Evaluación de reguladores de crecimiento en la propagación in vitro de *Hylocereus megalanthus* (pitahaya amarilla) [Internet]. Revista Tumbaga, V. 1, N. 10, pp.76-87, junio, 2015 ISSN 1909-4841. Online 2216-118x <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5644629.pdf>

5. Tellez J. Análisis del sistema de producción de pitahaya (Hylocereus undatus Britt and Rose) e identificación de riesgos potenciales a la calidad e inocuidad de fruto para exportación, La Concepción, Masaya [Tesis]. Nicaragua. Facultad De Agronomía; 2016. Disponible en: <http://repositorio.una.edu.ni/3416/1/tnf01t275a.pdf>
6. Rivera S. Silva G. Proyecto de Fortalecimiento Organizacional en APPINIC, como elemento fundamental para el acopio y comercialización de Pitahaya fresca y pulpa congelada en el periodo 2016-2018 [Internet]. Nicaragua. Escuela de Administración, Comercio Y Finanzas, 2015. Disponible en: <http://repositorio.upoli.edu.ni/58/1/MONOGRAFIA-CORRECCIONES-FINALES.pdf>
7. Grupo GIDOLQUIM. El proceso de la liofilización. [Internet] España; Universidad de Barcelona: 2014. Disponible en: <http://www.ub.edu/talq/es/node/261>
8. Colchado M. Velasquez A. "Efecto del método de liofilización, densidad de carga y temperatura de placa en la de -fresa (FRAGARIA VESCA L.) deshidratada" [Tesis].Santa. Universidad Nacional del Santa. Facultad de ingeniería. Perú. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/1984/30730.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Secado por Liofilizacion . [Internet]. Universidad de Granada. España.Ciencias urg. Disponible en: <http://fciencias.ugr.es/practicasdcentes/wp-content/uploads/guiones/SecadoPorLiofilizacion.pdf>

10. Lorenzo P. Moreno A. Lizasoain I. Leza j. Moro M. Portoles. Velazques Farmacologia básica y clínica. [Internet].18ª ed Argentina: Panamericana; 2008 Disponible en: <https://www.google.com.pe/search?tbo=p&tbn=bks&q=isbn:8498354811>
11. Cruz A. Enrique J. Fármacos diuréticos: alteraciones metabólicas y cardiovasculares en el adulto mayor. Med. interna Méx. [Internet]. 2018 Ago; 34(4): 566-573. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000400008
12. Fármacos para la hipertensión. Rev Cubana Farm [Internet]. 2000 Ago [citado 2020 Mayo 13] ; 34(2): 147-151. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152000000200011&lng=es.
13. Guevara T. Elaboración y Evaluación de las propiedades laxantes de mermelada de PitahayA (Hylocereus undatus) y maracuya (Passiflora edulis) [Tesis] Ecuador; Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de ciencias; 2014[citado Nov 07 del 2018]; Disponible en: [http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3490/1/56T00455%20UDC TFC.pdf](http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3490/1/56T00455%20UDC%20TFC.pdf)

14. Jauregui K, Leon M. Efecto laxante del extracto hidroalcohólico del exocarpo del fruto de *Hylocereus megalanthus* (pitahaya) en ratones albinos. [Tesis] Lima; Universidad María Auxiliadora. Facultad de ciencias de la salud; 2018. [citado Nov 07 del 2018]; Disponible en: <http://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/UMA/167/2018-8%20FYB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
15. Berrospi C, Sanchez M. Actividad laxante del Extracto Hidroalcohólico del fruto *Hylocereus undatus* (Haw) Britton & Rose “pitahaya roja” en ratones albinos de la especie *Mus musculus* [Tesis] Lima; Universidad norbert Wiener. Facultad de Farmacia Y Bioquímica; 2018 citado Nov 07 del 2018]; Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1669/TITULO%20-%20Sanchez%20Barrera%2c%20Mirtha%20Nancy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Jerónimo M. Orcine J. Carvalho M. Nutritional pharmacological and toxicological characteristics of pitaya (*Hylocereus undatus*): A review of the literatura [Internet]. Vol. 11(27), pp. 300-304, 22 July, 2017. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f314/a0a5f75afabaca371861e365e26775f03d87.pdf>
17. Ortiz Y. Carrillo J. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a short review [Internet]. ISSN-e 2177-5133, Vol. 3, N°. 4, 2012, págs. 220-237 Disponible en: <https://comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/334/151>

18. Sotomayor A. et al. Evaluación físico química de fruta de pitahaya *Selenicereus megalanthus* en diferentes estados de desarrollo. *Enfoque UTE* [Internet]. Marz 2019, Vol. 10 no 1; 10(1), 89-96. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422019000100089
19. Montesino J. et al. Pitahaya (*Hylocereus* spp.) un recurso fitogenético con historia y futuro para el trópico seco mexicano [Internet]. *Cultivos Tropicales*, 2015, vol. 36. no. Especial, pp. 69-78. ISSN 1819-4087. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ctr/v36s1/ctr07s115.pdf>
20. Zárate G. Evaluación del efecto diurético del extracto acuoso de *Parmentiera edulis* D.C. (cuajilote). Obtención de la fracción responsable de la actividad farmacológica [Tesis]. México: Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; 2011. Disponible en: <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/8940/1/TESIS%20FINAL.pdf>
21. Ramón S. Sistema renal actividad física. [Internet]. Colombia: Universidad de Antioquia; 2002. Disponible en http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac25-sist-renal.pdf
22. Thews G. Mutschler E. Vaupel P. Anatomía, fisiología y patología fisiología del hombre. [Internet]. Reverte sa. España. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=5HNSGRm0aWMC&lpg=PA407&dq=anatomia%20microscopica%20del%20ri%C3%B1on&hl=es&pg=PR4#v=onepage&q=anatomia%20microscopica%20del%20ri%C3%B1on&f=false>

23. Cavilla M. Fisiología Renal [Internet]. Argentina: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires; 2003. Disponible en: <https://www.studocu.com/ca-es/document/universitat-de-barcelona/fisiologia/resumenes/fisiologia-renal-parte-i-filtracion-glomerular/1652970/view>
24. Noriega A. Determinación del efecto diurético del extracto acuoso de las plantas medicinales Citrus reticulata (mandarina), Citrus paradisi (toronja) y Citrus aurantifolia (lima) [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas Y Farmacia; 2015. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3707.pdf
25. Organización Mundial de la Salud; gobierno del Perú [Internet] Perú: Organización Mundial de la Salud. Disponible <http://archives.who.int/eml/wmf/2004/Spanish/pdf/Sec16-04.pdf>
26. Agente española de medicamentos y productos sanitarios. Ficha técnica Hidroclorotiazida vir 25 mg comprimido EFG [Internet]. España 2018. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/82966/FT_82966.html
27. Ore J. Efecto diurético y dosaje de electrolitos del extracto hidroalcoholico de las hojas de Aeorium arboreum (L) Webb Berth "rosa verde" en Cavia porcellus "cobayo" [Tesis]. Perú: Universidad Nacional cristobal de Huamanga Facultad de ciencias de la salud ; 2015 Disponible en: http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915652/efecto-diuretico-y-dosaje-de-electrolitos-del-extracto-hidroalc_GzCj6qd.pdf

28. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Información para la investigación de principios éticos. [Internet]. Código de ética en la versión 001. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf>
29. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Información para la investigación de principios éticos. [Internet]. Reglamento de comité institucional de ética en investigación 004. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/reglamento-comite-etica-v004.pdf>
30. Ayala A. Serna L. Mosquera E. Liofilización de Pitahaya Amarilla (*Selenicereus megalanthus*); Revista de la Facultad de Química Farmacéutica [Internet]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia ISSN 0121-4004 / ISSNe 2145-2660. Volumen 17 número 2, 2010.. págs. 121-127. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1698/169815396002.pdf>

ANEXOS

Determinación taxonómica de la especie vegetal

EL DIRECTOR DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

Da Constancia de la determinación taxonómica de un (01) espécimen vegetal:

- Clase: Equisetopsida
- Subclase: Magnoliidae.
- Superorden: Rosanae
- Orden: Brassicales
- Familia: Brassicaceae
- Género: *Hylocereus*
- Especie: *H. megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Ralf Bauer
- Nombre común: "pitahaya amarilla"

Muestra alcanzada a este despacho por ANNY GERALDINE MAURICIO QUESADA, identificada con DNI 72271897, con domicilio legal en Miraflores Bajo, Chimbote. Estudiante de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Privada Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), cuya determinación taxonómica servirá para la realización del proyecto de investigación para obtener el grado de bachiller: Efecto diurético de fruto liofilizado de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla".

Se expide la presente Constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que hubiera lugar.

Trujillo, 14 de noviembre del 2019.



Dr. JOSE MOSTACERO LEON
Director del Herbario HUT

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

La Molina, 01 de Octubre del 2019
LENA 079/2019

Srta.
LIDIA QUESADA RIVERA
ANNY MAURICIO QUESADA

Presente:

Tengo bien dirigida a usted para saludarla y hacerle llegar el certificado correspondiente al examen clínico realizado a los animales de nuestro Laboratorio de Evaluaciones Biológicas -BIOTERIO-, los cuales fueron adquiridos el 1ero de Octubre del presente año.

Sin otro particular, y agradeciendo la atención brindada, quedo de usted.


Dr. Carlos Gómez Bravo
Jefe Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos



CONSULTORIO VETERINARIO UNALM

FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE NUTRICION

Consultorio veterinario

Tel. 6147800 - Anexo 324. Emergencias 997247037.



CERTIFICADO DE EXAMEN CLÍNICO

SR. DR. CARLOS GÓMEZ BRAVO

Jefe, Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos LENA

Facultad de Zootecnia

Presente.

Quien suscribe, Marco Antonio García Siabala, Jefe (e) del Consultorio Veterinario de la UNALM, certifica haber realizado el examen clínico a ratas de la cepa HOLTZMAN procedentes del Bioterio de la Universidad que está bajo su dirección entre los meses de julio y setiembre del presente año, habiéndose comprobado que las ratas al momento de la revisión clínica estaban en buenas condiciones de salud sin signos clínicos de enfermedades infectocontagiosas.

Se extiende el presente documento para los fines que la persona interesada crea conveniente.

La Molina, 01 de Octubre del 2019

Marco García Siabala
Jefe (e) Consultorio Veterinario

CMVP 4534

✓ **Proceso de la muestra**



✓ **Liofilizado**



✓ Ejecución





Hidroclorotiazida



Extracto acuoso liofilizado



Administración por sonda





