

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Jhoselyn Esthefany Rosales Solis , con DNI N° 62672504 en mi condición de autor(a) de la tesis presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico de título " **ACTIVIDAD DIURETICA DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO DE LAS HOJAS DE *Moringa oleífera* (Moringa) POR INDUCCIÓN EXPERIMENTAL EN RATAS ALBINAS (holtzman) "** , 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.

Así mismo DECLARO BAJO JURAMENTO que dicho documento es ORIGINAL con un porcentaje de similitud de 15 % 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, 21 de Octubre del 2022.



JHOSELYN ESTHEFANY ROSALES SOLIS

AUTORA



Mg. Oscar Bernuy Flores López
QUÍMICO FARMACÉUTICO
C.Q.F.P. 19190
DNI 41198821

MG. OSCAR BERNUY FLORES LOPEZ

ASESOR

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Felicita María Rojas Chávez, con DNI N° 46272205 en mi condición de autor(a) de la tesis presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico de título " ACTIVIDAD DIURETICA DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO DE LAS HOJAS DE *Moringa oleífera* (Moringa) POR INDUCCIÓN EXPERIMENTAL EN RATAS ALBINAS (holtzman) ", 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.

Así mismo DECLARO BAJO JURAMENTO que dicho documento es ORIGINAL con un porcentaje de similitud de 15% 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, 21 de Octubre del 2022.



FELICITA MARIA ROJAS CHAVEZ

AUTORA



Mg. Oscar Bernuy Flores López
QUÍMICO FARMACÉUTICO
C.Q.F.P. 19188
DNI. 41198821

OSCAR BERNUY FLORES LOPEZ

ASESOR

TESIS ACTIVIDAD DUIRETICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet | 7% |
| 2 | repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet | 3% |
| 3 | intra.uigv.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 4 | pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet | 1% |
| 5 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | unitarianie-uniwersalisci.pl Fuente de Internet | 1% |
| 7 | repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet | 1% |
| 8 | www.patentguru.com Fuente de Internet | 1% |



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**ACTIVIDAD DIURÉTICA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE
LAS HOJAS DE *Moringa oleífera* (*Moringa*) POR INDUCCION
EXPERIMENTAL EN RATAS ALBINAS (Holtzman)**

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

AUTORES

Bach: ROJAS CHAVEZ, FELICITA MARIA

<https://orcid.org/0000-0002-6322-1930>

Bach. ROSALES SOLIS, JHOSELYN ESTHEFANY

<https://orcid.org/0000-0002-8229-8976>

ASESOR

Mg. FLORES LÓPEZ, OSCAR BERNUY

<https://orcid.org/0000-0001-9091-2537>

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

La mencionada Investigación es dirigido por Dios; por ser guía y camino, quien nos dio buena toma de decisiones en la investigación.

A nuestras familias quien día a día nos brindó su apoyo incondicional.

Jhoselyn y María

AGRADECIMIENTO

En primer Lugar, a Dios por todo lo que me da día a día, Así mismo a la universidad María Auxiliadora que nos ha acogido, gracias a los representantes de la Universidad que nos brindó el apoyo día a día.

Agradezco también al Mg. Oscar Flores López por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia para poder realizar mi tesis profesional.

Jhoselyn y María

INDICE

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 11 |
| II. MÉTODO | 21 |
| 2.1. Enfoque y diseño de investigación | 21 |
| 2.2. Población, muestra y muestreo | 21 |
| 2.3. Variables de investigación | 22 |
| 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 22 |
| 2.5. Plan de recolección de datos | |
| 2.6. Método de análisis de estadísticos | 23 |
| 2.7. Aspectos éticos | 23 |
| III. RESULTADOS | 24 |
| 3.1. Prueba de solubilidad | 24 |
| 3.2. Análisis químico cualitativo | 25 |
| 3.3. Resultados de actividad directa | 26 |
| 3.4. Contrastación de hipótesis | 38 |
| IV. DISCUSIÓN | 41 |
| 4.1 Discusión de resultados | 41 |
| 4.2 Discusión de resultados | 44 |
| REFERENCIAS | 46 |
| ANEXOS | 51 |

INDICE DE TABLAS

| | | |
|------------------|---|----|
| TABLA N°1 | Prueba de solubilidad del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa). | 40 |
| TABLA N°2 | Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) | 40 |
| TABLA N°3 | Valores de volumen de orina a determinados tiempos | 41 |
| TABLA N°4 | Valores de frecuencia de orina a determinado tiempos (BLANCO) | 43 |
| TABLA N°5 | Valores de frecuencia de orina a determinados tiempos en mL (FUROSEMIDA 20 mg/kg) | 44 |
| TABLA N°6 | Valores de frecuencia de orina a determinados tiempos en (FUROSEMIDA 20 mg/kg) | 45 |
| TABLA N°7 | Valores de volumen de orina a determinados tiempos en mL de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) | 46 |
| TABLA N°8 | Valores de frecuencia de orina a determinados tiempos en mL de extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) | 46 |

INDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|--------------------|--|----|
| GRÁFICO N°1 | Volumen de orina “blanco” | 40 |
| GRÁFICO N°2 | Frecuencia de orina “blanco” | 40 |
| GRÁFICO N°3 | Volumen de orina “furosemida” | 41 |
| GRÁFICO N°4 | Frecuencia de orina “furosemida” | 43 |
| GRÁFICO N°5 | Volumen de orina extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) | 44 |
| GRÁFICO N°6 | Frecuencia de orina extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) | 45 |
| GRÁFICO N°7 | Metabolitos secundarios encontrados | 46 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | | |
|------------------|--|----|
| ANEXO N°1 | Prueba de solubilidad | 40 |
| ANEXO N°2 | Tabla respuesta diurética | 40 |
| ANEXO N°3 | Marcha fitoquímica | 41 |
| ANEXO N°4 | Operacionalización de las variables | 43 |
| ANEXO N°5 | Clasificación taxonómica | 44 |
| ANEXO N°6 | Certificado de animales de experimentación | 45 |
| ANEXO N°7 | Evidencias fotográficas del trabajo de campo | 46 |

RESUMEN

El **objetivo** Determinar el efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa) en ratas albinas (holtzman), **Materiales y Métodos** La vía de administración fue oral, se emplearon para el experimento 24 ratas albinas con un peso promedio de 300 – 350 gramos, divididas en 4 grupos de 5 ratas por grupos como el grupo control con cloruro de sodio al 0,9%, furosemida 10 mg/kg, y ambos extractos, 200 mg/kg y 400 mg/kg Para determinar el efecto diurético se utilizaron las jaulas individuales midiendo el volumen de orina excretados. Los resultados obtenidos del grupo control con furosemida y el grupo control con cloruro de sodio 0,9% fueron comparados con los administrados en diferentes dosis de extractos extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa) teniendo en cuenta el peso de cada rata. **Resultados.** La excreción urinaria se midió a la 5h, 12h después de administrar los extractos y se pudo comprobar el efecto diurético de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa) la cual tuvo una relación directa con respecto a las dosis. El grupo control con furosemida tiene su máximo pico en la primera hora después de la administración, **Conclusiones** mientras que las muestras evaluadas lo manifiestan a la hora y a la segunda hora de empezado el experimento, teniendo su máximo pico a la dosis de 400 mg/kg, no obstante, no se encontraron diferencias significativas. Posteriores investigaciones son necesarias para dilucidar el mecanismo del efecto diurético de extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa).

Palabras clave: Hidroalcohólico, diuréticos, *Moringa oleifera*, Holtzman, albinas, furosemida.

ABSTRACT

The objective was to find the diuretic effect of the hydroalcoholic extract of the leaves of *Moringa oleifera* (moringa) in albino rats (Holtzman). The route of administration was oral, 24 albino rats with an average weight of 300-350 grams were used for the experiment, divided into 4 groups of 5 rats per group as the control group with 0.9% sodium chloride, furosemide 10 mg/kg, and both extracts, 200 mg/kg and 400 mg/kg. To determine the diuretic effect, individual cages were used by measuring the volume of urine excreted. The results obtained from the control group with furosemide and the control group with 0.9% sodium chloride were compared with those administered in different doses of hydroalcoholic extracts from the leaves of *Moringa oleifera* (moringa), taking into account the weight of each rat. Urinary excretion was measured at 5h, 12h after administering the extracts and the diuretic effect of the hydroalcoholic extract of the leaves of *Moringa oleifera* (moringa) was verified, which had a direct relationship with respect to the doses. The control group with furosemide has its maximum peak in the first hour after administration, while the evaluated samples show it at one hour and the second hour after starting the experiment, having its maximum peak at the dose of 400 mg/kg, however, no significant differences were found. Further investigations are necessary to elucidate the mechanism of the diuretic effect of hydroalcoholic extract of *Moringa oleifera* (moringa) leaves.

Keywords: Hydroalcoholic, diuretics, *Moringa oleifera*, Holtzman, albinos, furosemide.

I. INTRODUCCIÓN

La promoción de la salud es una de las muchas actividades que realiza el profesional Químico Farmacéutico, en su afán de colaborar en la recuperación de la salud utiliza todos los medios posibles que su competencia se lo permite para diseñar estrategias o investigar alternativas en búsqueda de nuevos tratamientos que disminuyan la alta tasa de enfermedades en nuestro país.

En ese sentido, los profesionales Químico Farmacéutico, recurren a la rica tradición del país en el empleo de productos naturales con propiedades curativas y busca en nuestro vasto territorio las plantas con potencial terapéutico y las estudia para encontrar la cura a las enfermedades modernas. Aunque la mayoría de información sobre propiedades medicinales son de fuentes folclóricas, estas fuentes, tienen a veces un sustento científico por lo cual es necesario estudiarlas (1).

Este es el caso de la *moringa oleifera* más conocida como moringa, una planta conocida, que crece en la selva y costa de del Perú en los hogares y a la que los pobladores le atribuyen propiedades curativas, sus hojas son apreciados por su contenido químico y otros minerales (2).

Los estudios experimentales han demostrado que las hojas poseen una insipiente propiedad diurética, no del todo demostrado, pero si la presencia de compuestos bioactivos como flavonoides, taninos, saponinas, fenoles y compuestos antraquinónicos, que pueden ser los responsables de esta y muchas otras actividades (3).

Con la presente investigación se pretende demostrar la respuesta diurética del extracto hidroalcohólico de hojas de *Moringa oleifera* en ratas albinas y plantear una nueva alternativa de tratamiento a los diuréticos ya existentes.

El estilo de vida juega un papel muy importante en la relación salud y enfermedad, muchas personas a lo largo de su vida, abusan de una serie de actividades negativas cuyo perjuicio no se ve de manera inmediata, sino que deben pasar algunos años para que este estilo de vida evidencie los daños provocados al organismo. Es por

ello que hoy en día más personas están experimentando retención de líquidos y edemas localizados y según la respuesta de los órganos del cuerpo humano, este problema de salud se ha convertido en el más agresivo problema de la actualidad. Una evaluación eficaz o análisis con tecnologías modernas puede determinar más cercano al problema de salud para poder tomar medidas correctivas con prevención a estos casos de salud.

Estos temas de salud generan problemas en el sistema circulatorio, se debería tomar control de inmediato, la diuresis podría asociarse con situaciones de salud como daño renal y enfermedades en sistema circulatorios. En nuestro país mayoría de ciudadanos padecen de diuresis y la población genera automedicación, como respuesta genera reacciones adversas o que se deteriora la población por su estilo de vida, así mismo, se debe utilizar alternativas no farmacológicas para mejorar su salud. Las ciencias médicas proponen apoyarse en los tratamientos productos naturales, como es el caso de la *Moringa oleifera* (Moringa), están en investigaciones científicas, por lo tanto, existe la necesidad de valorar la actividad terapéutica de esta planta y sus metabolitos (4)

Cconchoy I et al (2020) en su investigación titulada Evaluar la respuesta farmacológica de las hojas de *Moringa oleifera* sobre los niveles en animales de experimentación inducidas diabetes.

Diseños experimentales farmacológicos, basadas en la declaración PRISMA y las normas establecidas Cochrane. Se procedió en recopilación de antecedentes: según 18 artículos por EBSO verificaron que la moringa oleífera presentan actividades farmacológicas “Glucose” “Hypoglycemic agents”, “Antihyperglycemic Agents”, “Antidiabetic agents”, “Diabetes Mellitus”, “Diabetes Mellitus type 2”, “Glycated Hemoglobin A”, “Insulin Sensitivity” “Insulin Resistance”, “Blood Glucose”(2).

Chambi I et al (2020) Avances en el conocimiento del efecto terapéutico de la *Moringa oleifera* (Moringa). La especie vegetal en estudio, es de origen Indu así mismo está en lugares con suelos tropicales y subtropicales en las ciencias farmacéuticas y nutraceúticas mencionan que existen beneficios en la salud contribuye en distintos problemas de salud. La competencia de la investigación actividades del metabolito secundario, en el presente antecedente revisión

bibliográficas. De las investigaciones realizadas se confirma, en la mayoría de sus partes como hoja, semilla, flor y raíz presentan componentes químicos con interés farmacológico como los compuestos de flavonoides, fenoles, alcaloides, taninos, saponinas, glucosinatos, fitatos, oxalatos, proteínas y vitaminas, poseedores de su actividad terapéutica, según su eficacia en curas de la salud, va a depender su forma de uso, se obtuvo como resultado según su diseño experimental, que los flavonoides de las hojas de *Moringa oleifera* tienen actividad farmacológica (3).

Rosales L(2019). en su tesis titulada actividad en proceso de inflamación de la solución etanólica de *Moringa oleifera* (*Moringa*) in vivo generando inflamación aguda la competencia del estudio si posee actividad sobre la inflamación del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (*Moringa*) in vivo generando inflamación. El diseño experimental en farmacológico ensayo fue producido por inyección de 0.1 mL de carragenina en solución al 2%. Se validó la inflamación un instrumento llamado pletismómetro, los ensayos se desarrollaron en horas variadas momentos, a las 1, 3, 5 y 7 comprobando que si presenta actividad farmacológica frente a la inflamación (4).

Ramalho P. et al (2020) en su trabajo titulada Posibilidades de utilizar *Moringa oleifera* desde una perspectiva farmacológica, cosmética y alimentaria. Este estudio, que tiene como tema "Posibilidades de utilizar el aceite de *Moringa* en una perspectiva farmacológica, cosmética y alimentaria", tuvo como objetivo mostrar el uso y atribuciones del uso del aceite de *Moringa*, sus propiedades y fines farmacológicos en el tratamiento y prevención del cáncer. , la tasa de utilización de esta planta y sus extractos y su respuesta terapéutica. El uso en alimentos y su contenido en proteínas y vitaminas, y las altas concentraciones de hierro, proteínas y cobre esenciales presentes en las hojas esenciales para el cuerpo humano. Y el proceso de desarrollo e incorporación de productos naturales en las industrias y la gran producción de cosméticos utilizando aceites esenciales a base de *Moringa*. La importancia del conocimiento aquí presentado es fundamental, el estudio de esta planta es de gran importancia, para asegurar su uso seguro en las formulaciones, y analizar la gran importancia de esta planta y los múltiples beneficios que favorece para el ser humano. El estudio que aquí se presenta prioriza la exploración de conocimientos esenciales sobre el uso de *Moringa oleifera*, y con ello tiene gran

importancia y complejidad, ya que es una planta que tiene un amplio espectro de actividades biológicas (5)

Pinherio P (2020) titulada En su investigación Moringa oleífera: compuestos bioactivos y potencial nutricional El objetivo de este trabajo es revisar las propiedades nutricionales de la planta Moringa oleífera, destacando sus principales constituyentes y sus aplicaciones nutricionales para humanos y animales. Moringa oleífera es una planta que crece en muchos países tropicales, teniendo numerosos usos populares debido a sus aplicaciones nutricionales y farmacológicas. En Asia, sus hojas, flores y vainas se consumen generalmente como verduras. Todas sus partes son fuentes renovables de compuestos fenólicos, tocoferoles (γ y α), β -caroteno, vitamina C y proteínas totales, incluidos los aminoácidos azufrados esenciales metionina y cisteína. Los contenidos de proteína y aceite en las semillas de Moringa oleifera son más altos que los que se encuentran en las legumbres y algunas variedades de soja, respectivamente. Los ácidos grasos insaturados, principalmente el ácido oleico, los carbohidratos y los minerales están presentes en las semillas en cantidades razonables. En general, la planta tiene bajas concentraciones de factores antinutricionales, aunque las semillas tienen glucosinolatos (65,5 μ mol / g), fitatos (41g / kg) y actividad hemaglutinante, mientras que las hojas tienen cantidades apreciables de saponinas (80g / kg), además de fitatos (21g / kg) y taninos (12g / kg). Teniendo en cuenta las excelentes propiedades nutricionales, la baja toxicidad de las semillas y la excelente capacidad de la planta para adaptarse a suelos pobres y climas áridos, Moringa oleifera puede ser una alternativa al consumo de semillas de leguminosas, como fuente de proteínas de alta calidad, aceite y compuestos antioxidantes. También se puede utilizar como una forma de tratar el agua en áreas rurales donde no se dispone de recursos hídricos adecuados (6).

Lameida D et al (2020). en su investigación nuevos derivados semisintéticos de un bencilisotiocianato aislado de moringa oleifera y evaluación de su actividad citotóxica a partir del producto natural 4- (4'-O-acetil- α -L-ramnosiloxi) bencilisotiocianato (1), aislado de las flores de Moringa oleifera Lam (Moringaceae), cuatro nuevos derivados semisintéticos, N- [4- (4' -O-acetil- α -L-ramnosiloxi) bencil] -2- (piridinil-4-carbonil) hidrazina-1-carbotioamida (3), 4- (4'-O-acetil-2 ', 3'-dimesiloxi- α -L-

ramnosiloxi) bencilisotiocianato (4), N - [(4'-O-acetil- α -L-ramnosiloxi) bencil] hidrazinacarbotioamida (5), 4- [4'-O-acetil-2', 3'-O-bis (decanoiloxi) - α -L-ramnosiloxi] bencilisotiocianato (6), y el compuesto conocido 4- (2', 3', 4'-O-triacetil- α -L-ramnosiloxi) bencilisotiocianato (2), se obtuvieron. Se ensayó la citotoxicidad de todos los compuestos frente a las líneas de células tumorales SF-295, HL-60, HCT-116 y PC-3. El producto natural 1 y los derivados semisintéticos 2 y 4 fueron los compuestos más activos (IC₅₀ de 16,0 a 3,7 μ mol L⁻¹) contra todas las líneas de células tumorales (7).

Marques A et al (2020). En su investigación titulado *Moringa oleifera* Lam., Sus beneficios medicinales y nutricionales y evaluación de toxicidad *Moringa oleifera* Lam. Es una planta arbórea perenne originaria del Himalaya, en el noreste de la India, Afganistán y Pakistán. Los estudios etnobotánicos dan a esta planta varios usos, siendo los principales: el uso de sus semillas en el tratamiento del agua, en el uso de sus hojas, flores, vainas y granos de las semillas como alimento, consumiéndose como vegetales; También es muy utilizado en la medicina tradicional para tratar diversos síntomas y enfermedades como fiebre, dolores de cabeza, para tratar heridas, varicela, colitis, diarreas, entre muchas otras. Las hojas y vainas de moringa son muy nutritivas, siendo buenas fuentes de proteínas, vitaminas y minerales, especialmente útiles en los países en desarrollo, precisamente donde existe y donde la desnutrición afecta a muchas personas, especialmente a los niños. Las posibles actividades farmacológicas conferidas a la moringa por su uso en la medicina tradicional llevaron al desarrollo de numerosos estudios preclínicos, in vitro e in vivo, en un intento por probar estas actividades y aislar los compuestos responsables de la acción terapéutica. Se han identificado diferentes compuestos fitoquímicos de algunas partes de la moringa y se les ha asignado bioactividad como antioxidante, hipotensiva o citotóxica. Algunos ensayos clínicos en moringa han demostrado la actividad antiasmática conferida a los granos de sus semillas y la actividad antidiabética de sus hojas, antilipidémico y galactagogo. Los estudios toxicológicos agudos y subagudos han demostrado que las hojas de moringa son relativamente seguras cuando se toman por vía oral y se toman en concentraciones bajas (menos de 1600 mg / kg de peso corporal) durante largos períodos de tiempo, sin cambios hematológicos e histopatológicos significativos. Para consumo humano se recomienda no superar la dosis diaria de 70 gramos, ya que dosis más elevadas pueden provocar la acumulación de determinados compuestos en el organismo. En

este trabajo se demuestra que *M. oleífera* Lam. Es una planta de alto valor nutricional, con potencial para el desarrollo de nuevos fármacos de diferentes partes de la planta, a la que se le confieren diversas actividades farmacológicas por su uso en la medicina tradicional. contra dichas especies patógenas

Justificación teórica, Búsqueda de componentes químicos con actividad diurético para tenerlos como alternativos frente problemas relacionados con diuresis.

Búsqueda de componentes químicos con actividad diurética.

Justificación práctica, Contribuir al conocimiento de los componentes químicos *moringa oleífera*

Contribuir al conocimiento de la propiedad diurética de metabolitos secundarios de *moringa oleífera*.

En la localidad de Pucallpa hay siembras de *Moringa Oleífera* donde crece con mayor frecuencia de nuestro país en tierras con clima tropical y también el sur de nuestro país también el este, se encuentra en la orilla de río Ucayali en Aguaytia.

Es una planta variada en algunas zonas tiene mayor tamaño y en otras son pequeños y voluminoso que mide mayores de los 10m, de con tallos blanquecina, el tallo generalmente pronunciado e irregular forma la especie vegetal.

Las hojas son aproximadamente veinte centímetros verticales, con hojuelas son lanceoladas y obovadas 1-2 cm con una característica de clorofila. La flor tiene presencia cremosa de 1-1,5 cm lanceoladas, el fruto siempre está en forma de tripartita de forma de vaina de veinte-cuarenta cinco cm de largo y de uno-dos cm de grosor. Las pepas o semillas son carnosas cubiertas por una buena cantidad de abundante cascara café. Su principal raíz mide tres a cinco metros y es voluminosa en forma de rábano.

En las hojas presentan mayor concentración de los metabolitos secundarios, que siempre están dentro de los vegetales con fines farmacológicos. Con ingrediente de proteína es del veinte siete% siempre tiene valores representadas de Ca, Fe y P, así como vitamina A y C. Con una cantidad nutraceútica siempre su uso primordial en zonas cual las certezas en la nutrición pueden estar en riesgo por tiempo que no hay lluvia según hojas de *moringa oleífera* pueden recogerse durante temporadas secas, cuando no hay otras especies vegetales según su disposición (Folkard y Sutherland,

1996). Se han realizados fuera de un organismo e in vivo investigaciones en varios campos de factores antinutricionales, como taninos y saponinas son mínimos, prácticamente con alto valor.

Moringa oleífera clasifica alimento necesario. La *Moringa oleífera* poseerá carácter nutraceúticos al alto contenido proteico son valiosos vegetales de toda la temporada para uso terapéutico.

Las investigaciones fitoquímicas han dado como resultados que la *especie vegetal* contiene compuestos fenólicos, flavonoides, antocianinas, proantocianidinas y cinamatos. Grupos de elementos químicos presentes en la *Moringa oleífera* tiene efectos modificación celular, hipotensora y antibacteriana. Por sus altos componentes en vitaminas, minerales y otros compuestos orgánicos.

La hipertensión arterial es una enfermedad frecuente en la sociedad y está asociada a la mortalidad y morbilidad, según el estudio TORNASOL II (3).“La prevalencia de la hipertensión arterial en el Perú ha subido de 23.7 por ciento a 27.3 por ciento”. Se sabe que dos de cada 10 peruanos mayores de 18 años son hipertensos. Esto representa 5 millones de peruanos que sufren esta afección (3).

La hipertensión arterial es causante de diversos daños orgánicos cuando no es tratada, como los daños al corazón ya que cuanto más alta es la presión arterial el corazón trabaja más. La presión arterial alta es un factor de riesgo de la enfermedad cardiaca. Los diuréticos, especialmente las tiazidas en dosis bajas, son ampliamente usados en el tratamiento de la hipertensión por su excelente perfil de seguridad. Los diuréticos también se utilizan en estados edematosos asociados a edemas pulmonares, nefritis, falla cardíaca y edema cerebral. Sin embargo, algunos diuréticos como la furosemida y la hidroclorotiazida presentan efectos secundarios como alcalosis metabólica, reacciones alérgicas, impotencia, desarrollo de diabetes, debilidad, hiperlipidemia, hipopotasemia, etc. Debido a estos efectos adversos de los diuréticos, es necesario seguir buscando nuevos agentes diuréticos que aumenten el arsenal terapéutico y tengan mejor eficacia y seguridad y sean más accesibles económicamente para las poblaciones. Por tanto, las plantas medicinales constituyen una importante fuente de principios activos, en las zonas rurales, uno de

sus usos es como agente diurético. de esta manera el presente estudio plantea el siguiente objetivo general:

Determinar el efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (*moringa*) en ratas albinas (holtzman).

La hipótesis general que se plantea en el presente estudio es la siguiente:

El extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (*moringa*) posee actividad diurética en ratas albinas (holtzman).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Enfoque y Diseño para la Investigación

La presente investigación es de carácter experimental, nos da opción de tabular las variables en distintos fenómenos así poder describir para poder validar el efecto diurética.

Enfoque. Cuantitativo.

Diseño. experimental, prospectivo y longitudinal.

2.2. Población, Muestra Y Muestreo

2.2.1. POBLACION

Para la presente investigación la población vegetal representa a las hojas de *Moringa oleifera* (*Moringa*) 3 Kilogramos, fueron recolectadas en el distrito de pilkomarca Región Huánuco.

La población animal para el proceso experimental se realizó con treinta ratas albinas (holtzman), de peso 300 a 350 gramos cada una, adquiridas en INS.

2.2.2. MUESTRA

La especie vegetal: Se utilizó 500 gramos de las hojas de *Moringa oleifera* (*Moringa*) para el desarrollo experimental.

2.2.3. MUESTREO

La investigación desarrollo de tesis se trabajó las muestras de las hojas de *Moringa oleifera* (*Moringa*).

2.3. Variables De Investigación

Variable independiente

extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa).

definición conceptual: los metabolitos secundarios que tiene actividades farmacológicas.

Definición operacional: Los componentes químicos y la prueba de solubilidad.

Variable dependiente

Efecto diurético

Definición conceptual: El desarrollo de la actividad Diurética de diferentes de los metabolitos secundarios que sirven de sustento en la investigación para el empleo correcto de los componentes químicos.

Definición operacional: Medición de volumen de orina.

2.4. Técnica de instrumento de recolección de datos

Ficha ad doc. Donde serán registrados todo el proceso como prueba de solubilidad, screening fitoquímica y actividad diurética elaborada por los tesisistas y validados por Docentes Investigadores de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad María Auxiliadora.

2.5. Plan de recolección de datos

El modelo experimental se llevó a cabo con 24 ratas albinas machos (Holtzman) que fueron suministradas por el Instituto Nacional de Salud (INS) divididos en 4 grupos de los cuales un grupo fue para el control negativo, 3 grupos para extracto hidroalcohólico, un grupo para el control positivo y 3 grupos para extracto hidroalcohólico, su descripción de especie, género y peso se definirá con el certificado y datos obtenidos del Instituto Nacional de Salud (INS). Los animales se mantuvieron en el Bioterio del Instituto de Asesoría, Capacitación, Investigación en salud de Perú, con las siguientes condiciones: ciclo de luz-oscuridad de 12 horas,

condición ambiental estándar (25 ± 1 °C, 82 ± 5 % de humedad) con alimentación e hidratación adecuada. Las ratas utilizadas fueron de la cepa Holtzman con un peso de entre 300 a 350gr, con una edad de 2 meses y medio, sexo Machos utilizadas para la actividad diurética.

2.6. Métodos de análisis estadísticos

Los resultados fueron interpretados en un paquete estadístico SPSS, se evalúa la media y el promedio de los datos para cada uno de los grupos trabajados muestras, también se empleará ANOVA para determinar la contrastación de hipótesis tukey.

2.7. Aspectos Éticos

En el este desarrollo de tesis se trabajaron los ensayos en animales de experimentación cumpliendo las reglas éticas uso de animales en investigación de las dosis sin causar dolor al animal.

III. RESULTADOS

3.1. Pruebas de Solubilidad del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa).

| N° | SOLVENTE | RESULTADOS |
|----|----------|------------|
| I | N-Hexano | + |

| | | |
|------------|------------------|------------|
| II | Acetato de Etilo | + |
| III | Metanol | + |
| IV | N-Butanol | 0 |
| V | Agua destilada | +++ |
| VI | Etanol | ++ |
| VII | Acetona | 0 |

Leyenda:

- No tiene solubilidad (0)
- Poco soluble (+)
- Mediana o moderadamente soluble (++)
- Completamente soluble (+++)

Tabla N°1. Corresponde al comportamiento químico se demuestra con extracto hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleífera* (moringa), se utilizó según métodos estandarizados de componentes según su polaridad, donde se obtuvo como resultado que la especie vegetal es altamente soluble con agua destilada (3+), y mediana mente soluble con etanol y metanol (1+).

3.2. Análisis Químico Cualitativo reconocimiento de los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa).

| Metabolitos secundarios | Reactivo | Proceso cualitativo | RESULTADO |
|--------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------|
| Reconocimiento de Taninos | Gelatina – sal | Precipitado blanco lechoso | - |

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|--|-----|
| Reconocimiento de Aminoácidos Libres | Ninhidrina | Color rosado | - |
| Reconocimiento Compuestos Fenólicos | FeCl ₃ | Verde azulado | ++ |
| Reconocimiento o Alcaloides | Dragendoff | Precipitado anaranjado | ++ |
| | Mayer | Precipitado blanco amarillento lechoso | - |
| | Wagner | Precipitado marrón | - |
| Reconocimiento Flavonoides | Shinoda | Coloración rojo ladrillo | +++ |
| Reconocimiento Quinonas | Borntrager | Fase rojo cereza | - |

Se muestra evidencia del análisis fitoquímico del extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa):

- (+) Presencia escasa
- (++) Presencia relativamente abundante,
- (+++) Presencia abundante
- (-) No detectada.

En la tabla 02 se observa que el extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) mayor cantidad es de compuestos fenólicos seguido por flavonoides.

3.3. Resultados de actividad directica extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa).

| VOLUMEN DE DIURESIS EN RATAS | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Tiempo recolectado de Diuresis hora 05 | | | | |
| Dosis | Rata 01 | Rata 02 | Rata 03 | Rata 04 |
| Grupo 01 | 2.01 mL | 2.02 mL | 2.03 mL | 2.02 mL |
| Grupo 02 | 5.51 mL | 5.21 mL | 6.01 mL | 5.51 mL |

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Grupo 03 | 14.81 mL | 17.01 mL | 15.51 mL | 14.01 mL |
| Grupo 04 | 12.01 mL | 11.02 mL | 10.51 mL | 12.21mL |
| Grupo 05 | 11.51 mL | 13.52 mL | 14.01 mL | 12.51 mL |

En la tabla 03 resultado cualitativo de orina

| VOLUMEN DE DIURESIS EN RATAS | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Tiempo recolectado de Diuresis Hora 12 | | | | |
| Dosis | Rata 01 | Rata 02 | Rata 03 | Rata 04 |
| Grupo 01 | 2.06 mL | 2.03 mL | 2.01 mL | 2.03 mL |
| Grupo 02 | 17.51 mL | 16.51 mL | 15.81 mL | 17.03 mL |
| Grupo 03 | 29.01 mL | 28.01 mL | 27.51 mL | 30.02 mL |
| Grupo 04 | 23.01 mL | 21.01 mL | 23.01 mL | 22.52 mL |
| Grupo 05 | 25.01 mL | 23.51 mL | 26.51 mL | 25.01 mL |

En la tabla 04 datos de excreción de orina

| VOLUMEN DE DIURESIS EN RATAS | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Tiempo recolectado de Diuresis | | | | |
| Dosis | Rata 05 | Rata 06 | Rata 07 | Rata 08 |
| Grupo 01 | 2.04 mL | 2.04 mL | 2.03 mL | 2.04 mL |
| Grupo 02 | 5.50 mL | 6.00 mL | 5.50 mL | 5.20 mL |

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Grupo 03 | 15.50 mL | 14.80 mL | 17.00 mL | 14.00 mL |
| Grupo 04 | 11.00 mL | 12.00 mL | 10.50 mL | 12.20 mL |
| Grupo 05 | 11.00 mL | 11.59 mL | 10.50 mL | 12.20mL |

Tabla de excreción de orina

| VOLUMEN DE DIURESIS EN RATAS | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Tiempo recolectado de Diuresis | | | | |
| Dosis | Rata 05 | Rata 06 | Rata 07 | Rata 08 |
| Grupo 01 | 2.01 mL | 2.01 mL | 2.03 mL | 2.04 mL |
| Grupo 02 | 16.51 mL | 17.51 mL | 17.01 mL | 15.81 mL |
| Grupo 03 | 28.01 mL | 29.01 mL | 27.51 mL | 30.01 mL |
| Grupo 04 | 21.01 mL | 23.01 mL | 23.01 mL | 22.51 mL |
| Grupo 05 | 21.00 mL | 23.00 mL | 23.01 mL | 22.50 mL |

En la tabla 06 datos de excreción de orina

Se obtiene la cantidad de diuresis expulsado en mL del diseño experimental. Se registró la cantidad obtenido 5 horas de iniciado el tratamiento y la cantidad acumulado a las 12 de horas. Se utilizaron 24 ratas y se procesaron en cuatro grupos de ocho ratas albinas (Holtzman) grupo, y se registraron en una ficha de recolección de datos para su posterior análisis estadístico y su discusión de resultados

Tabla 07: Análisis estadístico Se presenta el proceso estadístico experimental en actividad diurética.

| TRATAMIENTO | II | Media | Desviación estándar (s) | 95% del intervalo de confianza para la media | | Mínimo | Máximo | |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------|-------------------------|--|-----------------|--------|--------|-------|
| | | | | Límite inferior | Límite superior | | | |
| Volumen de diuresis luego de 5 horas | Control agua destilada (2 ml/kg) | 5 | 5.55 | 0.31 | 5.29 | 5.81 | 5.20 | 6.00 |
| | | 5 | 15.33 | 1.18 | 14.34 | 16.31 | 14.00 | 17.00 |
| | Furosemida 10mg/ml (20 mg/kg) | 5 | 11.43 | 0.75 | 10.80 | 12.05 | 10.50 | 12.20 |
| | Extracto de moringa 200 mg/kg | 5 | 12.88 | 1.03 | 12.02 | 13.73 | 11.50 | 14.00 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| | Extracto de moringa 400 mg/kg | | | | | | | |
| Volumen de diuresis luego de 12 horas | Control agua destilada (2 | 5 | 16.70 | 0.67 | 16.14 | 17.25 | 15.80 | 17.50 |
| | ml/kg) | | | | 27.77 | 29.48 | | 30.00 |
| | | 5 | 28.63 | 1.03 | | | 27.50 | |
| | Furosemida 10mg/ml (20 | 5 | 22.38 | 0.88 | 21.64 | 23.11 | 21.00 | 23.00 |
| | mg/kg) | | | | 24.05 | 25.95 | | 26.50 |
| | | 5 | 25.00 | 1.13 | | | 23.50 | |
| | Extracto de moringa 200 | | | | | | | |
| | mg/kg | | | | | | | |

| | |
|--|----------------------------------|
| | Extracto de moringa 400 mg/kg |
|--|----------------------------------|

La tabla 07, se demuestra datos del diseño experimental descriptivo cada ensayo a la quinta y octava hora de haber empezado el proceso farmacológico. La tabla evidencia los valores de la desviación típica o estándar (s) del volumen de orina obtenido o diuresis a las 5 horas de iniciado el proceso experimental, siendo el grupo más homogéneo el de control agua destilada (s=0.31), y el más heterogéneo es el grupo de medicamento (s=1.18), luego de siete horas estos valores se asemejan; es decir, las variabilidades dentro de los grupos son más similares.

Tabla 8: en la presente tabla se presenta control negativo y control positivo en el proceso farmacológico.

| Variable dependiente | Diferencia de medias (I-J) | p | 95% de intervalo de confianza | |
|----------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|---|--------------------|-------|------|--------|-------|
| Volumen de diuresis luego de 5 horas | Games- Howell | Control negativo agua destilada (2 ml/kg) | Extracto 200 mg/kg | -5.88 | .000 | -11.16 | -5.39 |
| | | | Extracto 400 mg/kg | -7.33 | .000 | -8.53 | -6.12 |
| | | Furosemida 10 mg/ml (20 mg/kg) | Extracto 200 mg/kg | 3.9 | .030 | -2.77 | -0.13 |
| | | | Extracto 400 mg/kg | 2.45 | .000 | 5.37 | 2.43 |
| Volumen de diuresis luego de 12 horas | DMS | Control negativo agua destilada (2 ml/kg) | Extracto 200 mg/kg | -5.68 | .000 | -9.27 | -5.33 |
| | | | Extracto 400 mg/kg | -8.30 | .000 | -12.89 | -8.96 |
| | | Furosemida 10 mg/ml (20 mg/kg) | Extracto 200 mg/kg | 6.25 | .000 | 3.59 | 1.66 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--------------------|------|------|------|------|
| | | | Extracto 400 mg/kg | 3.63 | .000 | 7.22 | 5.28 |
|--|--|--|--------------------|------|------|------|------|

Ho: los volúmenes promedios son iguales $p > 0.05$

H1: los volúmenes promedio son diferentes $p < 0.05$

A la quinta hora los diseños experimentales 1 y 2, presentan el valor de diuresis promedio orina obtenido estadísticamente significativo $p < 0.05$ (diferente) al volumen promedio farmacológico del grupo C (-) (p valor = 0.00), lo cual indica que los grupos del diseño experimental I y II presentan una actividad de diuresis significativo, más aún comparando las diferencias de medias tiene un valor (-). Esto indica que el ensayo presenta mayor actividad farmacológica de diuresis que el grupo control (-). Los ensayos experimentación comparados con el grupo control (+), las diferencias de medias tienen signos (+) lo que indica que los ensayos experimentales no superan la actividad de diuresis del grupo control (-)

Tabla 09: índice diurético control extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa), grupo experimental comparado con el grupo control.

| Tratamiento | Volumen | | Índice diurético control | |
|----------------------------------|---------|----------|--------------------------|----------|
| | 5 horas | 12 horas | 5 horas | 12 horas |
| Control agua destilada (2 ml/kg) | 5.55 | 16.70 | --- | ---- |
| Furosemida 10 mg/mL (20 mg/kg) | 15.33 | 28.63 | 2.8 | 1.7 |
| Extracto de moringa 200 mg/kg | 11.43 | 22.38 | 2.1 | 1.3 |
| Extracto de moringa 400 mg/kg | 12.88 | 25.00 | 2.3 | 1.5 |

La tabla 09 nos muestra los valores del índice diurético control, que es la relación del grupo experimental entre el grupo control negativo.

Esto nos indica que, a las primeras horas de iniciado el tratamiento, tanto el control (+) y los grupos experimentales inician rápidamente el proceso de diuresis en las ratas y a medida que pasa el tiempo este valor disminuye debido, probablemente, al tiempo de vida media del tratamiento

Tabla 10: índice diurético control positivo del extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa).

| Tratamiento | Volumen | | índice diurético control positivo | |
|----------------------------------|---------|----------|-----------------------------------|----------|
| | 5 horas | 12 horas | 5 horas | 12 horas |
| Control agua destilada (2 mL/kg) | 5.55 | 16.70 | ---- | --- |
| Furosemida 10 mg/mL (20 mg/kg) | 15.33 | 28.63 | ---- | ---- |
| Extracto de moringa 200 mg/kg | 11.43 | 22.38 | 0.75 | 0.78 |
| Extracto de moringa 400 mg/kg | 12.88 | 25.00 | 0.84 | 0.87 |

El índice diurético control positivo de un medicamento se considera según ciencia Fahaid (40):

Nula cuando es menor 0,72

Poco regularmente 0,72 y 1,00

Moderada razonable 1,00 y 1,50

Buena favorable de 1,50.

A este respecto extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) exhibe poco índice diurético control positivo.

La tabla 10, nos muestra el índice de diuresis control (+) de extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa). El valor de diuresis control positivo es la relación del grupo experimental entre el grupo control positivo; podemos ver que a las doce horas de iniciado el ensayo el índice de diuresis del grupo I (200 mg/kg) es de 0.78 superado por el índice diurético del grupo II (400 mg/kg) que es de 0.87. Esta relación nos indica que tan eficaz es nuestro grupo experimental frente a la al medicamento estandarizado.

Tabla 11: Estadísticas de la concentración de electrolitos (mEq/L) excretados en la orina

| | | N | Media | Desviación estándar (s) | 95% del intervalo de confianza para la media | |
|---------|-------------------------------|---|-------|-------------------------|--|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Sodio | Agua destilada (2 ml/kg) | 5 | 28.29 | 0.20 | 28.07 | 32.40 |
| | Furosemida 10 mg/ml (20mg/kg) | 5 | 59.78 | 0.96 | 58.97 | 60.58 |
| | Extracto 200 mg/kg | 5 | 34.75 | 0.27 | 34.53 | 34.97 |
| | Extracto 400 mg/kg | 5 | 41.39 | 0.79 | 40.72 | 42.05 |
| Potasio | Agua destilada (2 ml/kg) | 5 | 31.26 | 0.97 | 30.45 | 32.06 |
| | Furosemida 10 mg/ml (20mg/kg) | 5 | 56.88 | 1.93 | 55.26 | 58.49 |
| | Extracto de moringa 200 mg/kg | 5 | 37.38 | 1.03 | 36.52 | 38.23 |

| | | | | | | |
|-------|-------------------------------|---|-------|------|-------|-------|
| | Extracto de moringa 400 mg/kg | 5 | 37.63 | 1.03 | 36.77 | 38.48 |
| Cloro | Agua destilada (2 ml/kg) | 5 | 71.88 | 1.03 | 71.02 | 72.73 |
| | Furosemida 10 mg/ml (20mg/kg) | 5 | 85.30 | 0.86 | 84.54 | 86.02 |
| | Extracto de moringa 200 mg/kg | 5 | 56.75 | 1.39 | 55.59 | 57.91 |
| | Extracto de moringa 400 mg/kg | 5 | 83.25 | 1.91 | 81.65 | 84.85 |

La tabla 11. muestra los valores promedio de concentración de electrolitos (mEq/L) de Sodio, Potasio y Cloro obtenidos en cada tratamiento.

Tabla 12: Comparaciones múltiples según el diseño experimental Games-Howell

| Variable dependiente | | Diferencia de medias (I-J) | Sig. | |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|------|
| Sodio | Control agua destilada (2 ml/kg) | Extracto 200 mg/kg | -6.46 | .000 |
| | | Extracto 400 mg/kg | -13.10 | .000 |
| | Furosemida 10mg/ml (20 mg/kg) | Extracto 200 mg/kg | 25.03 | .000 |
| | | Extracto 400 mg/kg | 18.39 | .000 |
| Potasio | Control agua destilada (2 ml/kg) | Extracto 200 mg/kg | -6.12 | .000 |
| | | Extracto 400 mg/kg | -6.37 | .000 |
| | Furosemida 10 mg/ml (20mg/kg) | Extracto 200 mg/kg | 19.50 | .000 |

| | | | | |
|-------|----------------------------------|--------------------|--------|------|
| | | Extracto 400 mg/kg | 19.25 | .000 |
| Cloro | Control agua destilada (2 ml/kg) | Extracto 200 mg/kg | 15.13 | .000 |
| | | Extracto 400 mg/kg | -11.38 | .000 |
| | Furosemida 10 mg/ml (20 mg/kg) | Extracto 200 mg/kg | 28.55 | .000 |
| | | Extracto 400 mg/kg | 2.05 | .000 |

La tabla 12 presenta varios datos múltiples de la concentración promedio de electrolitos de Sodio, Potasio y Cloro (mEq/L).

Ho: los valores de excreción de electrolitos son iguales $p > 0.05$

H1: los valores de excreción de electrolitos son diferentes $p < 0.05$

Tabla 13: Relación sodio⁺/potasio⁺

| grupos | Sodio | Potasio | Relación Na ⁺ /K ⁺ |
|---------------------------------------|-------|---------|--|
| Solución de Agua destilada (2 ml/kg) | 28.90 | 31.26 | 0.92 |
| Furosemida 10 mg/mL (20mg/kg) | 59.78 | 56.88 | 1.05 |
| Grupo I Extracto de moringa 200mg/kg | 34.75 | 37.38 | 0.93 |
| Grupo II Extracto de moringa 400mg/kg | 41.39 | 37.63 | 1.09 |

La tabla 13 Valida en relación Na, K, vemos que con el fármaco de Furosemida 10 mg/ml su valor de relación de Na y K es de 1.05; y la relación del grupo de ensayo 200 mg/Kg es 0.93 y del grupo experimental 400 mg/Kg es de 1.09; podemos observar que los valores derelación están muy cercanos al grupo furosemida.

3.4 Contrastación de hipótesis

Hipótesis específica 1

Hipótesis nula (H0): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de moringa oleifera (moringa) no presenta tipos de compuestos posiblemente responsables del efecto diurético en ratas albinas (Holtzman).

Hipótesis alterna (H1): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) presenta tipos de compuestos posiblemente responsables del efecto diurético en ratas albinas (Holtzman)

Los resultados del screening fitoquímico del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) están referidos en la tabla 6, según el cuadro de

leyenda, hay una evidencia notable (+++) para compuestos fenólicos; (++) para flavonoides; (+) .

Con estos datos, rechazamos la hipótesis nula; por lo tanto, el extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) presenta tipos de compuestos posiblemente responsables del efecto diurético en ratas albinas (Holtzman).

Hipótesis específica 2

Hipótesis nula (H0): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) no presenta una concentración óptima 200 - 400 mg/kg con mayor efecto diurético en ratas albinas (Holtzman).

Hipótesis alterna (H1): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) presenta una concentración óptima entre 200 - 400 mg/kg con mayor efecto diurético en ratas albinas (Holtzman).

Para constatar esta segunda hipótesis específica, la tabla 07 nos muestra el análisis estadístico descriptivo, donde se puede observar que si existe una concentración óptima entre 200 — 400 mg/kg con mayor

efecto diurético en ratas albinas (Holtzman). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 3

Hipótesis nula (H0): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) no aumenta la concentración de electrolitos Na, K, Cl excretados en la orina en ratas albinas (Holtzman)

Hipótesis alterna (H1): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) aumenta la concentración de electrolitos Na, K, Cl excretados en la orina en ratas albinas (Holtzman)

Se demostró que el extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) aumenta la concentración de electrolitos Na, K y Cl ($p < 0.05$), excretados en la orina en ratas albinas hembras (tabla 12). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 4

Hipótesis nula (H0): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) no presenta buen efecto diurético comparado a la furosemida 10 mg/ml (20mg/kg) en ratas albinas (Holtzman).

Hipótesis alterna (H1): El extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) presenta buen efecto diurético comparado a la furosemida 10 mg/ml (20mg/kg) en ratas albinas (Holtzman).

En la tabla número 11 se puede observar que el valor de $p=0.00$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, esto indica que existe diferencia del volumen excretado entre los grupos, siendo el grupo II del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) con mayor volumen obtenido, pero no supera al volumen de orina obtenido por el grupo control positivo.

IV. DISCUSIÓN

4.1. Discusión de resultados

El screening fitoquímico de extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa se halló la presencia de flavonoides, alcaloides y compuestos fenólicos, relativamente abundantes; este resultado es similar, al estudio del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa (36) realizado en Ecuador, donde se halló la presencia abundante de alcaloides. Si se compara estos resultados con otras investigaciones, que han evaluado el efecto diurético de diferentes plantas, también evidenciaron en su investigación fitoquímica la presencia de alcaloides (24), (25), (27) obteniendo como resultado, un aumento del efecto diurético, por lo que los autores, indican que los flavonoides posiblemente tengan efecto en el incremento de diuresis en ratas albina (Holtzman). Por lo tanto, la presencia de este compuesto en el extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) es posiblemente responsable del efecto diurético en ratas albinas (Holtzman) (31). Por otro lado, Jouad (2001) (28), hace un estudio sobre los efectos antihipertensivos y diuréticos de los flavonoides y alcaloides extraídos del extracto de *Spergularia purpurea* donde se le administró, de forma oral, flavonoides a ratas durante una semana. Lo que demostró la disminución de la presión sanguínea y el aumento de la orina obtenida. Esto evidencia que los flavonoides, alcaloides y compuestos fenólicos tienen efectos antihipertensivos y diuréticos. En el estudio de la actividad diurética de *Celosia argentea linn* (29), se determinó, mediante el tamizaje fitoquímico, que esta planta contiene flavonoides y compuestos fenólicos. Estos constituyentes fitoquímicos, presumiblemente, fueron responsables del aumento en el efecto diurético cuando se les administró el extracto por vía oral a ratas albinas (Holtzman). Por lo que según estos estudios podemos presumir que los flavonoides identificados en el extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) son responsables del efecto diurético en ratas albinas hembras.

Los alcaloides y compuestos fenólicos, están conformados por Cumarinas, flavonoides, lignina y taninos. Según Arroyo (22), los productos

ricos en compuestos fenólicos, poseen propiedades farmacológicas hipotensoras, probablemente debido al antagonismo de calcio, resultando un efecto diurético y natriuréticos.

Los resultados de la evaluación diurética, evidencia que existe una relación positiva, entre la dosis del extracto hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) y el efecto diurético en ratas, tanto a las 5, como a las 12 horas de realizado el experimento. Si se comparan estos resultados con otras investigaciones, como es el caso de *Moringa citrifolia* (33), que a la dosis de 200 y 400 mg/Kg, excretó el volumen de 30.12 y 34.33 mL respectivamente y *Polylepis australis* (24), presentó como resultados que a la dosis de 200 y 400 mg/Kg se excretó el volumen de 19.75 y 34 mL respectivamente; se puede evidenciar que existe correlación positiva entre la dosis administrada y el efecto diurético evaluado, a mayor dosis mayor efecto diurético, estos resultados son similares al compararlo con el extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa). Cabe destacar que no todos los estudios realizados sobre el efecto diurético tienen una relación positiva entre la concentración del extracto y el efecto diurético, como es el caso de *Maytenus macrocarpa* (6), el cual a las dosis de 250, 500, 750 y 1000 mg/kg tuvo como resultado 2.3, 3.7, 2.9 y 5.1 mL respectivamente, por lo observado no tiene correlación positiva entre la dosis administrada y el efecto evaluado, por lo que no se debe generalizar esta acción farmacológica dosis efecto, estos resultados son diferentes al extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa) que si tiene una correlación positiva de dosis y efecto diurético. Los resultados del índice diurético control, es decir, la comparación de los grupos experimentales con el grupo control (agua destilada), a las 12 horas tiene un valor de 1.3 y 1.5 para los grupos experimentales 200 y 400 mg/kg, respectivamente; esto significa que el grupo experimental 200 mg/kg tiene un 30 por ciento de mayor efectividad que el grupo control y el grupo experimental 400 mg/kg, tiene un 50 por ciento de mayor efectividad que el grupo control en la producción de orina, sin embargo, el grupo control positivo (furosemida) alcanzo un 70% de efectividad de excreción de orina respecto al grupo control (agua destilada).

Si se compara los resultados con otras investigaciones que han evaluado el índice

diurético control, se encontraron resultados similares, como por ejemplo Castillo (8) en su estudio actividad farmacológica en diuresis del extracto de *Phyllanthus niruKri*, obtuvo valores de acción diurética de 1.37 para el grupo experimental y 1.10 para el grupo control positivo (hidrocloritiazida), estos resultados no superan a los valores de acción diurética de extracto de hidroalcohólico de las hojas de moringa oleifera (moringa) lo que demuestra una mayor efectividad en el incremento de la excreción de orina. Los resultados del índice diurético control positivo, es decir, la comparación de los grupos experimentales con el grupo control positivo (furosemida), tanto a las 5 como a las 12 horas, tuvo como resultado 0.78 para la dosis de 200 mg/kg y 0.87 para la dosis de 400 mg/kg, que indica un 22 y 13 por ciento de menor efectividad comparado con la furosemida. Daud (24), en su investigación, actividad diurética de *Polylepis australis*, los grupos experimentales superaron al grupo control positivo (furosemida) con porcentajes de 10 y 90 por ciento en el incremento de la actividad diurética en ratas. Sin embargo, en varios estudios de investigación como por ejemplo, Maykel en su trabajo actividad diurética de *Coctus pictus* se encontró que la excreción del grupo control positivo (furosemida) difiere de manera muy significativa (mayor) en relación a las dosis de los extractos, también Alviz en su trabajo efecto diurético de *Ceratopteris pteridoides*, el grupo control positivo (furosemida) supero a los extractos experimentales con un valor estadísticamente significativo ($p < 0.05$), estos resultados pueden ser explicados por la gran eficacia del fármaco furosemida, que se traduce en una alta excreción urinaria, prácticamente insuperable por los extractos mencionados incluyendo a los resultados del de extracto de hidroalcohólico de las hojas de *moringa oleifera* (moringa).

4.2 Conclusiones

- Se demostró que la actividad diurética del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa). en los niveles razonables respectivamente.
- Se determinó en el Screening Fitoquímico del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa). con la presencia de los siguientes metabolitos secundarios: Compuestos de fenólicos y flavonoides responsables de la actividad farmacológica de diuresis.
- Al administrar el extracto de hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa).se determinó que presenta actividad diurética *en ratas albinas (holtzman)*.
- Las 2 dosis del extracto de hidroalcohólico de las hojas de *Moringa oleifera* (moringa). presenta actividad directica, sin embargo, al 400 mg presento mayor efecto.

4.3. Recomendaciones

Con el contexto de los datos obtenidos en la investigación se propone las siguientes recomendaciones:

- ✓ Realizar investigaciones sinérgicas con otras especies vegetales de otras regiones que tengan propiedades diuréticas y poder demostrar su alta eficacia en productos biotransformado.
- ✓ Recomendar el uso del extracto hidroalcohólico *de moringa oleifera (Moringa)* a fin de que sirva de complemento en satisfacer necesidades en salud de cicatrización.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- **Arévalo Híjar, Olga Lucía** “Efecto farmacológico dos extractos metanólicos a base de Moringa oleífera (moringa) y Azadirachta indica (neem) sobre cepas de Enterococcus faecalis” [Tesis para optar el grado de Odontólogo) Universidad Peruana de ciencias aplicadas (UPC) 2017
2. **Cconchoy I et al (2020)** en su investigación titulada Evaluar el efecto de las hojas de Moringa oleífera sobre el control de la glucemia en ratas diabéticas inducidas. Disponible <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/10407>
3. **Chambi I et al (2020)** Avances en el conocimiento del efecto terapéutico de la Moringa oleífera (Moringa). La Moringa oleífera. Disponible <http://repositorio.upads.edu.pe/handle/UPADS/169>
4. **Rosales L (2019)** En su tesis titulado Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de Moringa oleifera Lam (Moringa) en ratas inducidas a inflamación aguda. Disponible <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4991>
5. **Ramalho P. et al (2020)** en su investigación titulada Posibilidades de utilizar Moringa oleifera desde una perspectiva farmacológica, cosmética y alimentaria disponible <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/ras/article/view/3416>
6. **Pinherio P (2020)** titulada En su investigación Moringa oleifera: compuestos bioactivos y potencial nutricional disponible <https://www.scielo.br/j/rn/a/YxKzSFbdyg8YKq7QnKGyXfD/?lang=en&format=html>
7. **Marques A et al (2020).** En su investigación titulado Moringa oleifera Lam., Sus beneficios medicinales y nutricionales y evaluación de toxicidad disponible <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/84557>
8. **Castro E.** Eficacia antibacteriana de los aceites esenciales de Menthapiperita “menta” y rosmarinus officinalis “romero”, sobre Staphylococcus aureus, estudio in vitro. [Tesis para obtener el título profesional de Médico Cirujano] Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ciencias Médicas Escuela Académico Profesional de Medicina. 2016.

9. **Gaviria N, et al**, Christian “Evaluación de la actividad antibacteriana in vitro del extracto acuoso liofilizado de hojas de *Smallanthus sonchifolius* “Yacón” sobre *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus aureus*.”[Tesis para optar por el título profesional de Químico Farmacéutico] Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Farmacia y Bioquímica. 2014.
10. **Salcedo M et al**. “Efecto inhibitorio del extracto hidroalcohólico de *Moringa* (*Moringa oleífera*) en concentraciones de 25 %, 50%, 75% y 100% sobre *Streptococcus mutans*. Estudio in vitro” [Proyecto de Investigación presentado como requisito parcial para aprobar el trabajo de titulación, para optar por el Título de Odontóloga] Universidad Central del Ecuador Facultad de Odontología. Quito, 2017.
11. **Cabrera Carrión J**. Evaluación del contenido de alcaloides, flavonoides, taninos y aceites esenciales en tres estados de maduración y recolección de la moringa (*moringa oleífera*) [Tesis para la obtención del título de: Bioquímico Farmacéutico] Universidad Técnica de Machala. 2014.
12. **Luz Delia Mamani Lima** “Actividad antibacteriana de los extractos alcohólicos de *Seneciospp* (*Chachacoma*) en el crecimiento de *Escherichiacoli*, *Klebsiellasp*, *Staphylococcusaureus* y *Enterococcussp*” [Tesis para optar el grado de licenciado en Biología] Universidad Nacional del Altiplano. Facultad de Ciencias Biológicas Escuela Profesional de Biología. 2017.
13. **Taroco V. Seija R. Vignoli C**. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica. *Procedimientos de Microbiología Clínica* 2001; 663-670.
14. **Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016.**
15. **Cervantes E. et al** *Revista Latinoamericana de Patología Clínica*, Características generales del Bacterias . México. 2014; Pág. 54, 59,78.
16. **De Colza R**. *Enfermedades infecciosas en pediatría*. Vol. 24 Núm. 95 México 2011.
17. **Barbarán Urresti, Cecilia Fátima**. “Evaluación de la actividad antibacteriana in vitro de extractos vegetales de las especies de *Tabernaemontana* frente a cepas de *Staphylococcusaureus* y *Pseudomonasaeruginosa*, de la región Loreto, Perú”

[Tesis para optar por el título profesional de Químico Farmacéutico] Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Farmacia y Bioquímica. 2014.

18. Andrea Belén Álvarez Mena. Valor Nutricional de la Moringa oleífera. Mito o Realidad Sistematización de experiencias prácticas de investigación e intervención. [Tesis presentado como requisito para la obtención del título de Ingeniera en Alimentos] Universidad San Francisco de Quito USFQ Colegio de Ciencias e Ingenierías. Quito 2017.

19. Andrade M et al. Formulación y aceptabilidad de tostadas tipo nacho a base de maíz con moringa (moringa oleífera lam). estudio realizado en dos centros educativos de nivel primario en el municipio de Coatepeque, Quetzaltenango [Título de nutricionista en el grado académico de licenciada] Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias de la Salud Guatemala, 2017.

20.- De Colza R. Enfermedades infecciosas en pediatría. Vol. 24 Núm. 95 México 2011.

21.- Andrea Belén Álvarez Mena. Valor Nutricional de la Moringa oleífera. Mito o Realidad Sistematización de experiencias prácticas de investigación e intervención. [Tesis presentado como requisito para la obtención del título de Ingeniera en Alimentos] Universidad San Francisco de Quito USFQ Colegio de Ciencias e Ingenierías. Quito 2017.

22.- María Pérez, Lili Beth Cabrera, Gisela Colina. Actividad antibacteriana in vitro de extractos acuoso de moringa oleífera sobre especies patógenas intrahospitalarias 2015.

23.- Arias, C. 2014. Estudio de las posibles zonas de introducción de la Moringa oleífera en la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias. Tesis Ing. España, Universidad Politécnica de Madrid.

24.- Andrea G et al. Evaluación de los usos potenciales del teberinto (moringa oleífera) como generador de materia prima para la industria química 2014.

25.- Aguirre Acevedo Y. Determinación de la actividad antimicrobiana del aceite esencial de la raíz de *Cúrcuma longa* en *Cándida albicans* y *estafilococo aureus*. 2012.

26.- Goodman y Gilman "las Bases Farmacológicas de la Terapéutica" Editorial Mc Graw Hill pág. 56 12va Edición.

27.- Kuklinski, C. (2000). Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Barcelona, Omega 515.

28.- Guillem Prats Microbiología y Parasitología Medica” Editorial Panamericana pág. 234 9na Edición.

29.- Guillem Prats Microbiología y Parasitología Medica” Editorial Panamericana pág. 244 9na Edición.

30.- Lalas, S; Tsaknis, J. 2001. Characterization of Moringa oleifera seed oil variety “Periyakulam 1”. Journal of Food Composition and Analysis 15:65-77.

31.- Arias, C. 2014. Estudio de las posibles zonas de introducción de la Moringa oleífera en la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias. Tesis Ing. España, Universidad Politécnica de Madrid.

32.- Andrea Azuero, Análisis del efecto antimicrobiano de doce plantas medicinales de uso ancestral en ecuador. Revista Ciencia UNEMI Vol. 9, Nº 20, septiembre 2016,

33.- Mendez Á. Concepto de solubilidad. [Online]; 2010. Acceso 15 de mayo de 2018. Disponible en: <https://quimica.laguia2000.com/conceptos-basicos/concepto-de-solubilidad>

34.-Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas [Digemid]. Formulario Nacional de Medicamentos Digemid. Formulario de Medicamentos.

35.-Hernández Sampiere R, Fernandez Collado C, Baptista L. Metodología de la Investigación. 6th ed.; 2014.

36.- Instituto Nacional de Salud. Catalogo florístico de plantas medicinales peruanas. Lima. 2013.

37.-Romero A. plantas naturales en España; 2012.

38.- Bernal M. et al. En su publicación titulada el antibiograma de discos. Normalización de la Técnica de KirbyBauer. Biomédica Volumen 3Y 4. Disponiblefile:///C:/Users/USUARIO/Downloads/1891-Texto%20del%20manuscrito%20completo%20(cuadros%20y%20figuras%20insertos)-7206].

39.-Cervantes E. En su revista latinoamericana medigraf de patología clínica características generales de Staphylococcus aureus. Disponible “[<https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2014/pt141e.pdf>

40.- Maykel P, et al . Validación de un método in vivo para evaluar la actividad diurética. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.2011 abril; 30(3).

ANEXOS

ANEXO A. Matriz de consistencia

| Formulación del problema | Objetivos | Hipótesis |
|--|---|---|
| Problema General | Objetivo General | Hipótesis General |
| ¿El extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) presentará actividad diurética en ratas albinas (holtzman)? | Determinar el efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) en ratas albinas (holtzman) | El extracto hidroalcohólico del fruto extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) poseerá actividad diurética en ratas albinas (holtzman) |
| Problemas Específicos | Objetivos Específicos | Hipótesis Específicas |
| P.E.1: ¿Cuáles serán los metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) que posiblemente sean responsables de la actividad diurética en ratas albinas (holtzman) | O.E.1: Identificar los tipos de compuestos del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) como próximos actores de la actividad diurética en ratas albinas (holtzman) | H.E.1: El extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) presentara algunos tipos de compuestos posiblemente responsables de la actividad diurética en ratas albinas (holtzman) |
| P.E.2: ¿Cuál es la dosis ideal del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) con mayor efecto diurética en ratas albinas (holtzman)? | O.E.2: Determinar la concentración optima del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) con mayor actividad diurética en ratas albinas (holtzman) | H.E.2: La concentración optima del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) que presentara mayor actividad diurética se encuentra entre 200 y 400 mg /kg |

ANEXO. B. Operacionalización de Variable

| VARIABLES | TIPO DE VARIABLE | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | N°ITEM | VALOR FINAL | CRITERIOS |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------|---|--|--------|---|--|
| VARIABLE INDEPENDIENTE extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Moringa oleífera</i> (moringa) | Cuantitativo Y Longitudinal | Los componentes activos presentes en la especie vegetal presentaran propiedades biológicas muy variadas y suelen aplicarse en terapia de diferentes problemas de salud. | Metabolitos secundarios | Tamizaje fitoquímico | Identificación de metabolitos secundarios. Reacciones químicas de precipitación, coloración. Pruebas de solubilidad. Agua, Acetona, N-hexano, Cloroformo, Éter dietílico, Metanol y Etanol. | 5 | (-) Ausente (+) Escaso (++) Leve (+++) Moderado (++++ Abundante | Observación de color o precipitado Rango de grado de solubilidad. |
| VARIABLES DEPENDIENTES Actividad diurética en ratas albinas (holtzman) | Cuantitativo y Longitudinal | Valoración de la actividad cicatrizante de diferentes metabolitos secundarios que sirven de sustento en la investigación | Recolección de orina | Tiempo de cicatrización Diuresis | Horas de diuresis Medición volumen de diuresis | 2 | Volumen de orina recolectada | % de eficacia |

ANEXO C. CERTIFICACIÓN BOTÁNICA

JOSÉ R. CAMPOS DE LA CRUZ
CONSULTOR BOTÁNICO
Email: joramde@gmail.com
Cel: 963689079



CERTIFICACIÓN DE IDENTIFICACION BOTÁNICA

JOSÉ RICARDO CAMPOS DE LA CRUZ, BIÓLOGO COLEGIADO - CBP N° 3796 - INSCRITO EN EL REGISTRO DE PROFESIONALES QUE REALIZAN CERTIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE ESPECÍMENES Y PRODUCTOS DE FLORA - RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0311-2013- MINAGRI-DGFFS-DGEFFS.

CERTIFICA:

Que, las Bachilleres ROJAS CHAVEZ, FELICITA y ROSALES SOLIS, JHOSELYN ESTHEFANY, Tesisistas de la Universidad María Auxiliadora, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, con fines de investigación para desarrollar el proyecto de tesis titulado: **ACTIVIDAD DIURETICA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE *Moringa oleifera* (Moringa) POR INDUCCIÓN EXPERIMENTAL EN RATAS ALBINAS (Holtzman)**, para optar el título profesional de Químico Farmacéutico, han solicitado la identificación y certificación botánica de una planta cultivada con el nombre vulgar de "**moringa**", la muestra ha sido estudiada e identificada como: ***Moringa oleifera* Lam.** Según la base de W3Tropicos que sigue el Sistema moderno de clasificación de las angiospermas (APG), publicado en 1998 por el Grupo para la Filogenia de las Angiospermas, revisado por APG II (2003), APG III (2009) y APG IV (2016), este Sistema evita el uso de la nomenclatura taxonómica clásica por arriba de orden. Chasse, MW y JL. Reavel. 2009, consideran a todas las plantas verdes en la Clase Equisetopsida. Teniendo en cuenta base W3Tropicos, Sistema APG III y APG IV, la especie identificada se ubica en las categorías taxonómicas y clados siguientes.

Reino: Plantae
División: Angiospermae
Clase: Equisetopsida
Subclase: Magnoliidae
Superorden: Rosanae
Orden: Brassicales
Familia: Moringaceae
Género: *Moringa*
Especie: *Moringa oleifera* Lam

Nombre vulgar: "moringa"

Se expide la presente certificación con fines que se estime conveniente.

Lima, 24 de setiembre del 2022



JR. SANCHEZ SILVA N° 156- piso 2. Urb. Santa Luzmila. Lima 07
Email:joramde@gmail.com; joricampos@yahoo.es

ANEXO D. CERTIFICACIÓN ANIMAL



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS
COORDINACIÓN DE BIOTERIO

CERTIFICADO SANITARIO N° 054 - 2021

| | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------|-------------------------------------|
| Producto | : Rata albina | Lote N° | : M-27-2021 |
| Especie | : <i>Rattus norvegicus</i> | Cantidad | : 15 |
| Cepa | : Holtzman | Edad | : 25 a 3 meses |
| Peso | : 300 a 310 gr. | Sexo | : macho |
| Código de Revisión | : 039021 | Destino | : Sánchez Fernández, Liana Rosal |

Fecha : 05-07-2021

El Médico Veterinario, que suscribe, Jorge Ruiz Alarcón - Coordinador de Bioterio Certifica, que los animales arriba descritos se encuentran en buenas condiciones sanitarias *.

*Referencia: PR.T-CNPB-153. Procedimiento para el Ingreso, Cuarentena y Control Sanitario para Animales de Experimentación.

Chorrillos, 05 de Julio del 2021

(Fecha de emisión del certificado)

M.V. Jorge Ruiz Alarcón
C.M.V.P. 5052

NOTA: El Bioterio no se hace responsable por el estado de los animales, una vez que estos egresan del mismo.



INSTITUTO DE ASESORIA CAPACITACION E INVESTIGACION PROFESIONAL EN SALUD

CONSTANCIA

La Suscrita Magister Liz Remigio Palacios, Coordinadora de Investigación del Instituto de Asesoría y Capacitación e Investigación Profesional en Salud de Perú deja constancia que los Bachilleres **ROJAS CHAVEZ, FELICITA MARIA** DNI.46272205 y **ROSALES SOLIS, JHOSELYN ESTHEFANY** DNI. 62672504, Respectivamente egresadas de la Facultad de Ciencias de la salud de la Universidad María Auxiliadora, Han realizado en nuestras instalaciones como Preparación de extractos hidroalcoholicos, pruebas de solubilidad y Actividad Farmacológica en su trabajo de investigación tesis titulado "ACTIVIDAD DIURETICA DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE *Moringa oleifera* (Moringa) POR INDUCCION EXPERIMENTAL EN RATAS ALBINAS (holtzman)"

Se expide el presente documento a solicitud de la parte interesada, para los fines que se estime conveniente.

30 de octubre 2021



Ing. Liz Remigio Palacios

Indacisperu@yahoo.com



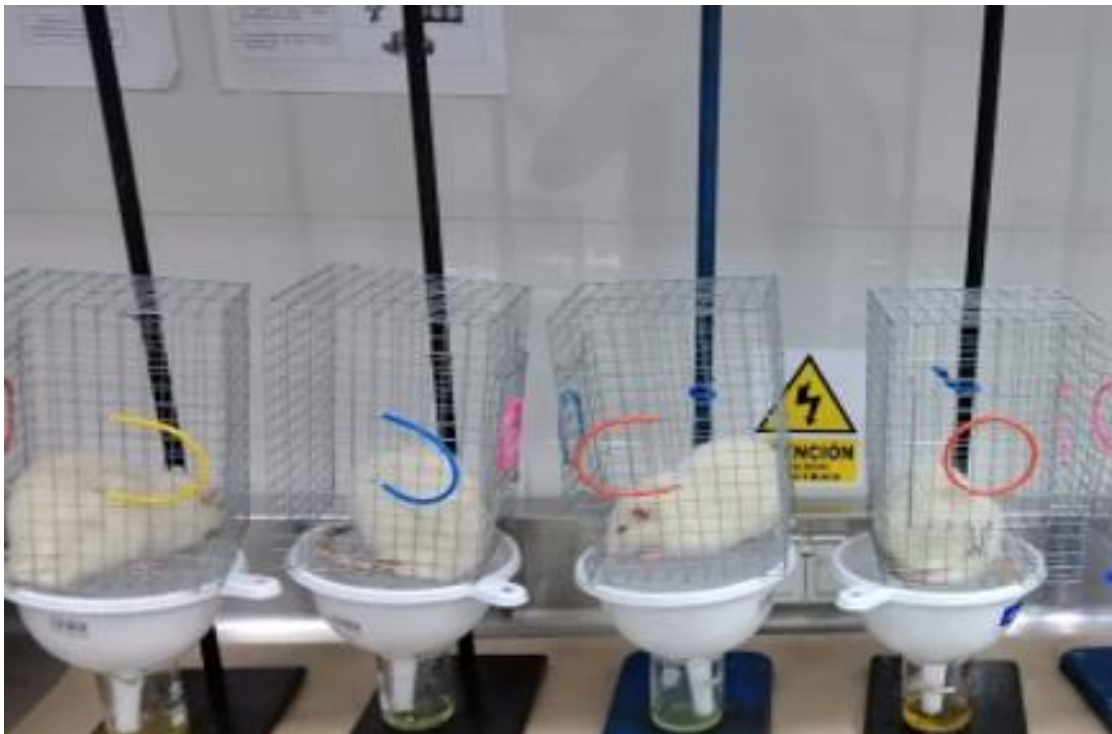
Bioterio Indacips



Peso de animales en bioterio Indacips



Recolección de Orina



Recolección de Orinas.