



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

EFEECTO GASTROPROTECTOR DEL EXTRACTO DE
LA RAÍZ DE *Manihot esculenta* (yuca) EN *Rattus rattus var.*
albinus

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

AUTORA

BRICEÑO VILCHEZ, KEYLA LUZ

ORCID: 0000-0002-1610-415X

ASESORA

ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA

ORCID: 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE – PERÚ

2019

TÍTULO:

EFECTO GASTROPROTECTOR DEL EXTRACTO DE LA RAÍZ DE
Manihot esculenta (yuca) en *Rattus rattus* var. *albinus*.

EQUIPO DE TRABAJO

AUTORA

Briceño Vilchez, Keyla Luz

ORCID: 0000-0002-1610-415X

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

ASESORA

Zevallos Escobar, Liz Elva

ORCID: 0000-0003-2547-9831

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
La Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Chimbote,
Perú

JURADO

DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS

ORCID: 0000-0002-6154-8913

RAMIREZ ROMERO, TEODORO WALTER

ORCID: 0000-0002-2809-709X

VASQUEZ CORALES, EDISON

ORCID: 0000-0001-9059-6394

JURADO EVALUADOR DE TESIS

.....
Dr. JORGE LUIS DIAZ ORTEGA

PRESIDENTE

.....
Mgtr, TEODORO WALTER RAMIREZ ROMERO

MIEMBRO

.....
Mgtr, EDISON VASQUEZ CORALES

MIEMBRO

.....
Mgtr, LIZ ELVA ZEVALLOS ESCOBAR

ASESOR

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico con todo mi amor a mis padres por ser mi inspiración y mayor fortaleza; ellos que siempre están apoyándome y sobretodo dándome el amor de padres que es único e incomparable.

A mis hermanos por formar parte del gran apoyo incondicional que tengo, brindándome sus consejos para ser mejor persona cada día y forjarme un mejor futuro.

A mi sobrina por alegrarme la vida con su amor y su cariño; siendo ella una de las grandes bendiciones que tengo.

A mis profesores por regalarme su tiempo brindándome conocimientos importantes para mi desarrollo universitario.

RESUMEN

En este trabajo se propone como objetivo general determinar el efecto gastroprotector del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca). Se utilizó para ello el método experimental, la metodología que se puso en práctica fue el inducir una lesión a nivel del estómago de las *Rattus rattus* var. *albinus* a través de alcohol de 96 con una dosis de 10ml/kg por cada animal, para ellos se dividieron los siguientes grupos: Grupo 1: Grupo Testigo que solo recibió H₂O, Grupo 2 (Grupo Control): recibió una dosis de H₂O y una hora después fueron inducidos con etanol absoluto, Grupo 3 (Grupo Problema I): Tres dosis del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* a concentración 1, después de una hora se aplicó etanol absoluto. Grupo 4 (Grupo Patrón): Tres dosis de ranitidina; después de una hora se aplicó etanol absoluto. Los animales se sacrificaron dos horas después de la inducción de las úlceras, las cuales fueron cuantificadas y medidas el área dañada. Tras la experimentación se observó el número de úlceras y el tamaño de estas siendo para el alcohol 3 ± 0.3 úlceras con un tamaño de 2.5 ± 0.21 cm, para la ranitidina 2 ± 0.3 úlceras con un tamaño de 0.83 ± 17 y para el extracto 1.5 ± 0.7 úlceras con tamaño de 0.57 ± 0.7 cm. Con esos datos vimos el porcentaje de gastroprotección basado en el número de úlceras siendo para la ranitidina 30.3% y para el extracto 33.3% por lo que podemos asegurar que el efecto del extracto es similar al de la ranitidina en porcentaje de gastroprotección, finalmente observamos el porcentaje de gastroprotección basado en el tamaño de las úlceras siendo para la ranitidina 66.8% y para el extracto 77.2%, lo que comprueba lo anterior mencionado, por lo tanto se concluye que el efecto gastroprotector de *Manihot esculenta* es comparable al de la ranitidina.

Palabras claves: Úlcera, gastroprotector, *Manihot esculenta*

ABSTRACT

This work proposes as a general objective to determine the gastroprotective effect of the root extract of *Manihot esculenta* (yuca). The experimental method will be used, the methodology we will use will be inducing a lesion at the level of the stomach of *Rattus Rattus albinus* through alcohol of 96 with a dose of 10ml / kg for each animal, for them the following groups were divided: Group 1: Control group that only received physiological saline solution (SSF), Group 2 (Control Group): they will receive a dose of physiological saline solution (SSF) and one hour later they will be induced with absolute ethanol, Group 3 (Group Problem I): Three doses of *Manihot esculenta* root extract at concentration 1, after one hour absolute ethanol will be applied. Group 4 (Pattern Group): Three doses of ranitidine after one hour absolute ethanol will be applied. The animals will be sacrificed two hours after the induction of the ulcers, which were quantified, and the damaged area will be measured. After experimentation the number of ulcers and the size of these are observed, for alcohol 3 ± 0.3 ulcers with a size of 2.5 ± 0.21 cm, for ranitidine 2 ± 0.3 ulcers with a size of 0.83 ± 17 and for extract 1.5 ± 0.7 ulcers with size of 0.57 ± 0.7 cm. With these data we see the percentage of gastroprotection based on the number of ulcers being for ranitidine 30.3% and for the extract 33.3% so we can assure that the effect of the extract is similar to that of ranitidine in percentage of gastroprotection, finally we observe the percentage of gastroprotection based on the size of the ulcers being for ranitidine 66.8% and for the extract 77.2%, which proves the mentioned above, therefore it is concluded that the gastroprotective effect of *Manihot esculenta* is comparable to that of ranitidine.

Key words: Ulcer, gastroprotector, *Manihot esculenta*.

CONTENIDO

RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
CONTENIDO	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
III. HIPÓTESIS	17
IV. METODOLOGÍA	18
V. RESULTADOS	24
VI. CONCLUSIONES.....	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
VIII. ANEXOS.....	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS

TABLA 1: Evaluación del efecto gastroprotector de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc por cuantificación del número y tamaño de úlceras en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° 24

TABLA 2: Cuantificación del porcentaje de gastroprotección de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el número de úlceras..... 25

TABLA 3: Cuantificación del porcentaje de gastroprotección de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el tamaño de úlceras.....26

I. INTRODUCCIÓN

El planeta está siendo atacado por los humanos; hoy en día el planeta en que vivimos se está acabando debido a la negación de los humanos de tener una relación de valoración y respeto por su entorno; y a su vez el hombre poco a poco sigue siendo responsable de sus males en su salud. Sin embargo cabe resaltar la gran participación que han tenido grandes sabios que fueron fomentando la utilización de maravillosas plantas que con su parte elemental dan propiedades curativas ante los males que el hombre va experimentando cada día más y más.¹

Se sabe que todas estas acciones traen grandes consecuencias en el futuro; llegando el momento en que nuestra vida formara parte de la consecuencia de las acciones incorrectas que tenemos frente al medio ambiente, es por ello que es bueno tomar conciencia sobre el cuidado adecuado de nuestro planeta, de tal manera garantizar que la vida se mantenga y siga así en el futuro.¹

Se tiene conocimiento que los vegetales en general que han existido desde hace muchos años han aportado el oxígeno idóneo para la continuación de la vida en la planta.² Es importante recalcar que la adecuada conservación del medio ambiente, será lo lleva a la vida a una mayor duración que permita la aparición de generaciones próximas con las mismas o mejores cualidades.¹

Cuando hablamos de planta curativa o medicinal aemos referencia a plantas que por sus características y/o propiedades permita su utilización para tratar enfermedades. En cuanto a las plantas curativas se puede utilizar sus partes de diferentes maneras, siempre y cuando se oportuno para el tipo de afección a tratar.³

Las plantas medicinales son utilizadas de manera ancestral por muchos pueblos; para las personas el tener una planta en casa era muy esencial porque preferían estar preparados ante cualquier enfermedad y sabían que la utilización de las plantas que tenían en casa les serviría de mucho. Es por ello que el hombre en el mundo andino ha forjado una relación muy significativa con la naturaleza para explotarla como recurso en el tratamiento de alguna alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo; teniendo en cuenta su mejor accesibilidad debido a su bajo costo que se alinea a su estatus socioeconómico.⁴

Es importante mencionar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) respalda la utilización de plantas tradicionales (naturales) tras la demostración de su uso para diferentes enfermedades que pueda presentar una persona y que sea mínimo su riesgo de perjudicarla.⁵

Las enfermedades están cada día atacando más al ser humano; una de las más conocidas son los problemas gastrointestinales; para ello hay variedades de plantas que dan tratamiento a este tipo de mal. Es allí el motivo de mi investigación, resaltando la importancia que ha ido teniendo tras el transcurso del tiempo la utilización de plantas para bienes curativos. Como ya antes mencionado hay raíces que también aportan propiedades curativas para problemas gastrointestinales como lo es la Raíz de *Manihot*

esculenta (yuca) siendo esta una de las especies poca estudiada que brinda beneficios terapéuticos. Hay antecedentes que dan a conocer que la población usa esta especie para la disentería, dolor de cabeza, ciertos problemas gastrointestinales y sobretodo como energético de manera tradicional; así mismo hay estudios científicos que han demostrado actividad astringente y desintoxicante de la *Manihot esculenta*.^{6,7}

Por lo descrito anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿tendrá efecto gastroprotector el extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca)?

Objetivo General:

- Determinar el efecto gastroprotector del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca) en *Rattus rattus* var. albinus.

Objetivos específicos:

1. Determinar el efecto gastroprotector del extracto la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc por cuantificación del número y tamaño de úlceras en *Rattus rattus* var. albinus con úlceras gástricas inducidas por etanol 96°.
2. Determinar el porcentaje de gastroprotección del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc en *Rattus rattus* var. albinus con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el número de úlceras.

3. Determinar el porcentaje de gastroprotección del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc en *Rattus rattus* var. *albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el tamaño de úlceras.

Este trabajo de investigación tiene un método experimental, la metodología que se utilizó fue induciendo una lesión a nivel del estómago de las *Rattus rattus* var. *albinus* a través de alcohol de 96 con una dosis de 10ml/kg por cada animal, 3 días antes de la inducción de la ulcera se administró 400 mg/Kg del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca). Los animales fueron sacrificados una hora después de la inducción de las úlceras, las cuales fueron cuantificadas y se midió el área dañada.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Para determinar el efecto gastroprotector y antisecretor de un fitofármaco de hojas de matico (*piperaduncum*) en el 2013 Arroyo J, Bonilla P, et al.; utilizaron ratones que se les provocó úlceras gástricas con indometacina. Se evaluó tres aspectos para determinar la veracidad de la actividad gastroprotectora (inflamación, número de bandas hemorrágicas y número de úlceras) en donde se determinó que el extracto etanólico presenta una actividad de 100% para disminuir el número de bandas hemorrágicas ($p < 0,05$); es por ello que en condiciones experimentales los extractos etanólicos, sus fracciones y su fitofármaco son gastroprotectores en ratones y antisecretores en ratas.⁸

Isnatin M en el 2016 publicó Actividad analgésica del extracto etanólico de las hojas de *Manihot esculenta* en ratones. Treinta ratones Balb / se dividieron aleatoriamente en 6 grupos. Al grupo I se le administró 1 ml de agua destilada como control negativo, el grupo II de paracetamol 65 mg / kgBW como control positivo, y el grupo III-VI recibió un extracto etanólico de hojas de yuca en 4 dosis, es decir, 12.8 mg / kgBW, 25.6 mg / kgBW. 51,3 mg / kg de peso corporal y 102,6 mg / kg de peso corporal, respectivamente. Los resultados mostraron que los grupos tratados con extracto etanólico de hojas de yuca en dosis de 12.8 mg / kg BW, 25.6 mg / kgBW, 51.3 mg / kgBW y 102.6 mg / kgBW tuvieron una actividad analgésica de 59.2%; 73.9%; 62,1%; y 55.9%, respectivamente. Se puede concluir que el efecto analgésico de un extracto etanólico de hojas de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en ratones fue de una potencia similar a la del paracetamol.⁹

En su trabajo de investigación del 2015 Boffil S. evaluó el Efecto gastroprotector del jugo de zanahoria (*Daucus carota*), col (*Brassicaoleracea*) y papa (*Solanumtuberosum*) utilizando ratas distribuidos en 5 grupos a las que le produjeron úlceras gástricas con 1 mL de etanol absoluto. Media hora antes de la inducción de la úlcera, se administraron los jugos a una dosis de 400 mg/Kg sobre la base de los sólidos totales. El grupo 3 fue tratado con el jugo de col, el 4 con el de zanahoria y el 5 con el de papa. Luego las ratas fueron sacrificadas para medir la área dañada. Se observó una disminución significativa del área afectada cuando se comparó con el control; pero en el grupo al que se administró el jugo de col, la disminución no presentó significación estadística con relación al grupo control positivo, por lo que el efecto gastroprotector fue similar a él.¹⁰

Yumsica, en su trabajo titulado “Determinación de la actividad antiinflamatoria de los flavonoides totales del extracto de la hoja de yuca (*Manihot esculenta*)” tuvo como objetivo determinar la actividad antiinflamatoria del extracto flavonoideo de hoja de yuca (*Manihot esculenta*), para lo cual se recolectó la muestra (hojas de yuca) y trató adecuadamente hasta su extracción, variando la matriz del solvente: etanol: agua 50:50, metanol: agua 80:20 y etanol 75% durante un periodo de 5 días así como el tiempo de maduración de la hoja. Concluyendo que estadísticamente el extracto etanólico al 75% de hojas tiernas presenta mayor porcentaje de inhibición de $PGF2\alpha$ en relación a ibuprofeno, dicho extracto presenta 201, 8 mg FQ / g ext. seco a dosis de 180 mg FQ inhibe un 87% de $PGF2\alpha$, con lo cual se podría suponer actividad antiinflamatoria por una posible acción sobre la COX-2.¹¹

Collave HA, Garcia AA. En su tesis “Estudio farmacognóstico y cuantificación de flavonoides totales de la hoja de manihot esculenta (yuca)” realizaron el estudio farmacognóstico de las hojas de Manihot esculenta. Se preparó el extracto fluido de las hojas, al cual se le determinó: sólidos totales ($11.43 \pm 0.06 \%$), huella dactilar y la marcha fitoquímica propuesta por Olga Lock y Migdalia Miranda (alcaloides, aminoácidos, lactonas, triterpenos y esteroides, antocianidinas, flavonoides, saponinas, taninos.), así mismo se cuantificó los flavonoides totales expresados como quercetina mediante espectrofotometría UV visible a 248 nm, encontrándose en un porcentaje de 0.27 %. Los resultados obtenidos fueron evaluados en el programa Microsoft Excel 2010 de Microsoft Office para la realización del análisis estadístico correspondiente (media Aritmética y desviación estándar).¹²

Gonzales, Llano LF, Quevedo J. en su investigación evaluaron el efecto gastroprotector del extracto total de *Solanum tuberosum* L. “var. papa blanca” y *Croton lechleri* L. “sangre de grado” en *Rattus rattus* var. *albinus* con daño gástrico por acción del etanol y se comparó con ranitidina en un modelo experimental en ratas. Aplicándoles en ayunas y por 3 días las dosis de: 200 mg/Kg y 400 mg/Kg del extracto y 100 mg/Kg de ranitidina. Después de una hora se administró por vía orogástrica 1 mL de etanol. Al realizarse una evaluación macroscópica y microscópica se observó lesiones ulcerosas en el cuerpo y antropíloro del estómago del animal. En las condiciones experimentales de nuestro laboratorio el extracto total de *Solanum tuberosum* L. y *Croton lechleri* L. sí presentó el efecto gastroprotector el tejido gástrico dañado; aunque bajo.¹³

2.2.BASES TEÓRICAS

2.2.1. DEFINICIÓN DE SALUD

Se define a la Salud como ciertas condiciones humanas en la cual está presente el estado de equilibrio que no solamente puede ser solo físico sino también psíquico e incluso espiritual.¹⁴

2.2.2. CONCEPTO DE ENFERMEDAD

Cuando hablamos de Enfermedad hacemos referencia alteración del estado fisiológico en alguna parte específica o no del cuerpo, esto es debido por causas que mayormente son reconocidas; además presenta ciertos signos y síntomas característicos.¹⁵

2.2.3. INFLAMACIÓN

Se habla de una respuesta benefactora tisular designada a eliminar la causa primaria de la lesión celular, como las células y los tejidos necróticos dados por la agresión inicial (reacción de los vasos, proteínas plasmáticas, leucocitos y fagocitos tisulares).¹⁶

2.2.4. APARATO DIGESTIVO Y SU FUNCIONAMIENTO

El aparato digestivo es todo un sistema evolucionado/ desarrollado desde una sola estructura. Es por ello que el aparato digestivo tiene gran influencia en la efectividad y capacidad del rol del organismo y distintas enfermedades agudas y/o crónicas.¹⁷

2.2.4.1. EL ESTOMAGO

2.2.4.1.1. MUCOSA GÁSTRICA

Es el recubrimiento del estómago, que consta en un epitelio interno, una membrana mucosa media y una muscularis mucosae externa. Son las células superficiales que al producir moco sirven como protección al estómago del ataque de ácidos y enzimas digestivas.¹⁸

2.2.4.1.2. ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES

Son aquellas enfermedades que generan algún daño inflamatorio al estómago e intestinos producidas parásitos, bacterias, alimentos como la leche y grasas; teniendo en cuenta que también podría ser a causa de diferentes medicamentos.¹⁹

A. INFLAMACIÓN O IRRITACIÓN DE LA MUCOSA GÁSTRICA

La mucosa se inflama totalmente; de manera general, no por partes. La causa principal de esta inflamación es la alimentación, pero también influyen ciertos factores externos; Así también, las emociones que marca mucho en la mucosa porque hay alteración del sistema neurovegetativo que permite la comunicación del sistema nervioso central con la mucosa²⁰

B. ACIDES ESTOMACAL

Esto se da cuando el ácido del estómago retorna hacia el esófago, el tubo que transporta la comida desde la boca hacia el estómago.²¹

C. GASTRITIS

Es la inflamación aguda o crónica de la mucosa gástrica. La gastritis aguda puede ser debido a causas exógenas o endógenas.²²

- **TIPOS DE GASTRITIS:**

Gastritis Aguda: Se da por causas exógenas es decir: alimentarias, tóxicas, por radiación, cáusticas; alérgicas; infecciosas, etc y por causas endógenas que son causadas a través de Metabólicas; por enfermedades sistémicas y por enfermedades graves como por ejemplo politraumatismos.²²

Gastritis Hemorrágica: Es un tipo muy usual y especial de gastritis aguda; donde subsisten lesiones agudas sobre la mucosa gástrica, con erosiones y múltiples úlceras superficiales.²²

Gastritis Crónica: Es aquella inflamación que tan solo daña a la mucosa; sin modificaciones macroscópicas e incluso sin algún síntoma determinada; puede ser asintomática.²³

- **CAUSAS DE LA GASTRITIS**

Más Comunes: Dentro de las causas más comunes está la utilización de algunos medicamentos tales como el ácido acetilsalicílico (aspirina); además otras de las causas más comunes es el consumo excesivo de bebidas alcohólicas y la presencia de alguna infección debido a la bacteria denominada *Helicobacter pylori*.²⁴

Menos Comunes: Se habla que dentro de las causas menos comunes de la gastritis se encuentran los Trastornos autoinmunitarios, así también el es decir el reflujo biliar, el consumo de cocaína, así mismo la ingesta de sustancias causticas o corrosivas, además un nivel de estrés alto también está dentro de las causas menos comunes.²⁴

- **SÍNTOMAS DE LA GASTRITIS**

Se puede presentar simplemente con un dolor abdominal. Existen diversos síntomas de la gastritis algunos de ellos son como por ejemplo ardor en la parte superior del abdomen, además puede presentarse un dolor al momento de ingerir las comidas eructos frecuentes e incluso nauseas con o sin vómitos.²⁵

2.2.5. PLANTAS

Las plantas son seres vivos pluricelulares que producen su propia materia orgánica mediante la fotosíntesis. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas tiene como misión mantener los modelos propios de nuestro país, es por ello que es importante

mantener nuestra riqueza, así mismo también es importante los aspectos económicos estratégicos para el desarrollo de nuestro país.²⁵

2.2.5.1.LA SOCIEDAD Y EL CUIDADO DE LAS PLANTAS

La voluntad de la sociedad es reflejada en el establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas la cual trabaja en la correcta conservación nuestro patrimonio natural, de tal manera que este patrimonio se conserve en beneficio de los peruanos de hoy futuras generaciones.²⁷

2.2.5.2.ÁREAS NATURALES DEL PERÚ

En el Perú está presente un Sistema Nacional de áreas Naturales protegidas por el Estado “SINAMPE” teniendo como objetivo principal la aportación para el crecimiento sostenible del Perú.²⁸

Las áreas naturales amparadas son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado gracias a su gran importancia para el mantenimiento de la diversidad biológica.²⁹

2.2.5.3.MEDICINA NATUARAL

La naturaleza desde un principio permite la existencia de un medio sano en donde el hombre pueda vivir, y un espacio donde se pueda conseguir productos naturales primordiales para la curación de enfermedades y algún tipo de dolencia.³⁰

2.2.5.3.1. RESPALDO DE LA OMS POR LA MEDICINA NATURAL

La Organización Mundial de la Salud (OMS) da su respaldo a la utilización de plantas tradicionales (naturales) tras la demostración de su uso para diferentes enfermedades que pueda presentar una persona y que sea mínimo su riesgo de perjudicarla.⁵

2.2.5.3.2. PLANTAS MEDICINALES EN EL PERÚ

Las plantas medicinales son utilizadas de manera ancestral por muchos pueblos, desde hace mucho tiempo el hombre en el mundo andino ha forjado una importante relación con la naturaleza para explotarla como recurso en el tratamiento de alguna alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo; teniendo en cuenta su mejor accesibilidad debido a su bajo costo que se alinea a su estatus socioeconómico. El manejo y el empleo de plantas medicinales se mantienen en la sociedad a pesar de la existencia de la medicina química.³¹

Es por ello que se puede decir que en el Perú desde la antigüedad tenemos el beneficio de contar con plantas medicinales para todo tipo de dolencias menores e incluso con poderes curativos para enfermedades crónicas. Tanto la costa, sierra y selva cuentan con un gran surtido de plantas que no solo son tradición sino que poco a poco la ciencia va aceptando sus bondades curativas.³¹

❖ LA YUCA

a. Taxonomía de la Yuca^{32,33}

- Nombre científico: *Manihot esculenta*
- Nombre común: yuca, mandioca, cassava, manioc, manioca, tapioca, suahili, mhogo, omowgo.
- División: fanerógama
- Clase: equisetopsida
- Orden: malpigiales
- Familia: Euphorbiaceae
- Género: manihot
- Especie: esculenta
- Sub especies: *M. esculenta*, *M. flavellifolia*, *M. peruviana*.

b. Origen

Se cree que la yuca fue domesticada inusitado en Brasil, en donde existe el mayor número de especies de *Manihot* y la > diversidad dentro de las muchas especies.³⁴

c. Época de Siembra

Se puede sembrar en época de lluvia teniendo en cuenta que no debe haber ningún tipo de riesgo para poder ejecutar dicha siembra.³⁵

d. Descripción de la Planta

Toda descripción botánica se fundamenta en el análisis de caracteres morfológicos. La yuca es un arbusto perenne, es monioca de ramificación simpodial y con ciertas variaciones en la altura de la planta que oscilan entre uno y cinco metros, aunque la altura máxima generalmente no excede a los tres metros.³³

El tallo es una parte importante de la yuca debido a su utilización para la multiplicación de la especie. En cuanto a sus hojas se dice que son los órganos fundamentales en donde se da la fotosíntesis. Por otra parte la semilla es el primer medio de la reproducción sexual de la planta.³³

Otra parte muy importante de la yuca son sus raíces fibrosas que pueden llegar hasta de 2.5 de profundidad. En la parte central de la raíz se encuentran filas de vasos duros de xilema y esclerénquima formando fibras centrales de la raíz. Por ultimo pero no menos importante encontramos el fruto de la yuca que es una capsula dehiscente y trilocular.³²

e. Usos de la Planta

La yuca se usa principalmente como alimento humano. La distinta manera que se da el consumo de la yuca difiere considerablemente entre regiones. En África casi toda la producción se usa. Así mismo

también se comercializan grandes e importantes cantidades de ella; teniendo en cuenta que tanto la yuca como sus derivados se pueden encontrar y/o obtener en los mercados rurales e incluso urbanos.³⁵

III. HIPÓTESIS

El extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca) tiene efecto gastroprotector en *Rattus rattus* var *albinus*.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

El presente estudio desarrolló los siguientes procedimientos que se siguieron para resolver nuestra pregunta de investigación:

Obtención del extracto

Se colectó y se seleccionó la raíz de *Manihot esculenta* en el mercado “La perla”; posterior a ello se procedió a lavar la raíz, para pasarlo por el rayador obteniéndose así 100g de la muestra; lo cual fue puesto en una olla pequeña con agua (300ml) para su decocción. Luego de ello se pasó por el colador; de tal manera que se recepcionó el líquido para ser usado.

Determinación del efecto gastroprotector

Se aplicó los tratamientos por tres días a través de sondas gasogástricas, consistentes en la administración de una dosis del extracto de la raíz de *Manihot esculenta*, también una dosis de H₂O y una dosis de ranitidina que serán comparados con los grupos testigo y control, teniendo en cuenta la definición de los siguientes grupos:

Inducción de úlceras gástricas por ingesta de etanol.

- Grupo A (Grupo Testigo) que solo recibió H₂O (1ml/100g).
- Grupo B (Grupo Control): recibió una dosis de H₂O (1ml/100g) y una hora después fueron inducidos con etanol de 96° (10ml/1000g).

- Grupo C(Grupo Problema I): Tres dosis de ranitidina (100mg/kg)después de una hora se aplicó etanol 96^o(10ml/1000g)
- Grupo D (Grupo Patrón): Tres dosis del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* a concentración 1 (400mg/kg), después de una hora se aplicó etanol 96^o(10ml/1000g)

Extracción de la cavidad gástrica y estudio anatómo histopatológico.

Tres horas después de la lesión gástrica con etanol, las ratas fueron anestesiadas con éter dietílico y luego con cloroformo; luego se procedió a una laparotomía, seguida de gastrectomía. Se cercioró aproximadamente la curvatura mayor del estómago para la evaluación de las lesiones ulcerosas. El contenido gástrico se descartó y se lavó con solución salina fisiológica (SSF) y/o cloruro de sodio al 0,9%, para la evaluación del número y tamaño de lesiones de la pared gástrica se contaron las lesiones ulcerosas, las que fueron valoradas de forma cuantitativa según una ficha de recolección de datos. El índice o grado de ulceración (IU) se expresará como el total de milímetros (mm²) contados en cada úlcera.

4.2. Población y muestra

Población vegetal: Conjunto de la raíz de *Manihot esculenta*.

Muestra vegetal: Se emplearán aproximadamente 100g de la raíz, luego será llevado la muestra a decocción; obteniendo así el extracto.

Criterios de inclusión:

- Frutos en buen estado vegetativo de *Manihot esculenta*.

- Muestra animal: 8 *Rattus rattus* var. *Albinus* obtenidas en el Bioterio de ULADECH CATÓLICA

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Variable dependiente: Efecto gastroprotector en la mucosa gástrica	Efecto de defensa y protección de la mucosa gastrica ante agentes irritantes o agresivos	Alteración o lesión de la mucosa gástrica	Grado de lesión macroscópica.
Variable independiente: Raíz de <i>Manihot esculenta</i> (yuca)	Planta de América tropical que puede alcanzar hasta 10 m de altura, corteza hendida de color marrón rojizo que es un tubérculo comestible.	Decocto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (yuca)	<p>Grupo A (grupo testigo): H₂O (1ml/100g).</p> <p>Grupo B (Grupo control): H₂O (1ml/100g) + etanol 96° (10ml/1000g)</p> <p>Grupo C (Grupo Problema I): ranitidina (100mg/kg) + etanol 96° (10ml/1000g)</p> <p>Grupo D (Grupo Patrón): extracto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (400mg/kg) + etanol 96° (10ml/1000g)</p>

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación directa, medición, registro y otras características que se observó en la evaluación del efecto gastroprotector. Los datos obtenidos fueron registrados en fichas de recolección de datos.

4.5. Plan de análisis

En la valoración estadística se tomaron en cuenta los datos que fueron procesados mediante la prueba T-Student, utilizándose el programa estadístico SSPS versión 15,0. Los datos fueron expresados como los promedios aritméticos \pm el error estándar del promedio aritmético, donde se aceptó un valor significativo de $p < 0,05$.

4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS:	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Efecto gastroportector en la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (yuca) en <i>Rattus rattus</i> var, albinus	¿Tendrá efecto gastroprotector el extracto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (yuca) en <i>Rattus rattus</i> var. albinus?	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar el efecto gastroprotector del extracto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (yuca) en <i>Rattus rattus</i> var. albinus.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1.Determinar el efecto gastroprotector del extracto la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (Yuca) a 400mg/kg pc por cuantificación del número y tamaño de úlceras en <i>Rattus rattus</i> var. albinus con úlceras gástricas inducidas por etanol 96°.</p> <p>2.Determinar el porcentaje de gastroprotección del extracto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (Yuca) a 400mg/kg pc en <i>Rattus rattus</i> var. albinus con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el número de úlceras.</p> <p>3.Determinar el porcentaje de gastroprotección del extracto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> (Yuca) a 400mg/kg pc en <i>Rattus rattus</i> var. albinus con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el tamaño de úlceras.</p>	El extracto de la raíz de <i>Manihot esculenta</i> tiene efecto gastroprotector.	<p>Variable dependiente:</p> <p>Efecto gastroprotector en la mucosa gastrica</p> <p>Variable independiente:</p> <p>Raíz de <i>Manihot esculenta</i> (yuca).</p>	Estudio de tipo experimental	<p>Obtención del extracto por decocto</p> <p>Determinación del efecto gastroprotector</p>	<p>Población vegetal:</p> <p>Conjunto de Raíz</p> <p>Muestra vegetal:</p> <p>Se emplearon aproximadamente 100g. de raíz</p> <p>Muestra animal:</p> <p>8 ratas</p>

4.7. Principios éticos

Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki, se promovió la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales, no solo para la preservación de su legado cultural, sino también para registrar información relevante y demostrar científicamente sus efectos terapéuticos que servirán como nuevas fuentes de medicamentos y otros beneficios para la humanidad. En el caso del manejo de animales de experimentación se realizó con respeto de su bienestar de acuerdo a los propósitos de la investigación, promoviendo su adecuada utilización y evitándoles sufrimiento innecesario.

V. RESULTADOS

5.1. RESULTADOS

TABLA 1: Evaluación del efecto gastroprotector de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc por cuantificación del número y tamaño de úlceras en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96°.

Grupos	Número		Tamaño	
	de Úlceras	DS	de Úlceras en cm	DS
Blanco (h2O)	0	-	-	-
Alcohol 96°	3	±0.3	2.5	±0.21
Ranitidina 100mg/kg	2	±0.3	0.83	±0.17
Extracto 400mg/kg	1.5	±0.7	0.57	±0.13

Fuentes: Propias, obtenidas de la investigación.

TABLA 2: Cuantificación del porcentaje de gastroprotección de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el número de úlceras.

Grupos	Número de Úlceras	Porcentaje de
Comparativos	X ± DS	Gastroprotección
Blanco (H ₂ O)	0	-
Alcohol	3±0.3	-
Ranitidina 100mg/kg	2±0.3	30.3%
Extracto 400mg/kg	1.5±0.7	33.33%

Fuentes: Propias, obtenidas de la investigación

TABLA 3: Cuantificación del porcentaje de gastroprotección de la raíz de *Manihot esculenta* (Yuca) a 400mg/kg pc en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlceras gástricas inducidas por etanol 96° según el tamaño de úlceras.

Grupos	Tamaño de Úlceras X ± DS	Porcentaje de Gastroprotección
Blanco	0	-
Alcohol	2.5 ±0.21	-
Ranitidina 100mg/kg	0.83 ±0.17	66.8%
Extracto 400mg/kg	0.57 ±0.13	77.2%

Fuentes: Propias, obtenidas de la investigación

5.2. ANÁLISIS

5.2.1. ANALISIS DE RESULTADOS

En la tabla 01 se observa el número de úlceras y el tamaño de estas; siendo para el alcohol 3 ± 0.3 úlceras con un tamaño de 2.5 ± 0.21 cm, para la ranitidina 2 ± 0.3 úlceras con un tamaño de 0.83 ± 17 y para el extracto 1.5 ± 0.7 úlceras con tamaño de 0.57 ± 0.7 cm.

En la tabla 02 vemos el porcentaje de gastroprotección basado en el número de úlceras siendo para la ranitidina 30.3% y para el extracto 33.3% por lo que podemos asegurar que el efecto del extracto es similar al de la ranitidina en porcentaje de gastroprotección, además en la tabla 03 observamos el porcentaje de gastroprotección basado en el tamaño de las úlceras siendo para la ranitidina 66.8% y para el extracto 77.2%.

En diferentes modelos experimentales y clínicos el daño oxidativo es considerado como el factor común en la patogénesis de la úlcera. Los antioxidantes atrapan los radicales libres previniendo la generación de la lesión ulcerogénica que podría aparecer a causa de estímulos estresantes, previniendo complicaciones mayores como el cáncer. *Manihot esculenta* posee aminoácidos, lactonas, tirpernos, esteroides, antocianinas, saponinas, flavonoides y polifenoles, algunos de estos componentes bioactivos han sido asociado con efectos gastroprotectores y antiulcerosos, por ejemplo los flavonoides han sido descritos como poseedores de propiedades antioxidantes, además se asegura que fortalecerían el sistema de

defensa de la mucosa gástrica por estimular la secreción de moco gástrico, además se ha estudiado su efecto antisecretor y citoprotector. También alcaloides, estarían reforzando dicho efecto. Además, la hoja de la planta posee saponinas, las cuales han sido señaladas por sus propiedades antiulcerosas.^{8, 12}

VI. CONCLUSIONES

- El extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca) tiene efecto gastroprotector en *rattus rattus abinus*.
- El número y tamaño de úlceras en *rattus rattus var. albinus* con úlcera inducida con etanol de 96° tras la administración de ranitidina fue de 2 ± 0.3 y 0.83 ± 0.17 cm, mientras que con el extracto fue de 1.5 ± 0.7 y 0.57 ± 0.13 .
- El % de gastroprotección del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca) en *rattus rattus abinus* según el número de úlceras fue de 33.33% y 30.3% para ranitidina.
- El % del efecto gastroprotector del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* (yuca) según el tamaño de úlceras fue de 77.2% frente a ranitidina con un 66.8%.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cumbre pueblos. Medio Ambiente [Internet] [Consultado 15 de Octubre de 2018]
Disponible en: <https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/>
2. Fernández P, Pérez F. Las Plantas [Internet] 2004. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<http://www.ceiploreto.es/sugerencias/juntadeandalucia/Plantas/index.htm>
3. Jardinería ON. Plantas curativas y sus propiedades [Internet] 2018. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <https://www.jardineriaon.com/plantas-curativas-propiedades.html>
4. Huamatupa I, Cuba M, Urrunaga R, Paz E, Anaya N, Callalli M, et al. Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendida en los mercados de la ciudad del cusco. Revista Peruana de biología [Revista en línea] 2011; 18(3): 283–291. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/439>
5. Organización Mundial de la Salud. Nuevas directrices de la OMS para fomentar el uso de las medicinas tradicionales [Internet] Ginebra: Centro de prensa OMS; 2004. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr44/es/>

6. Soloplantasmedicinales.com. Yuca elimina diarreas, rozaduras de piel y deshidratación [Internet] 2010. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.soloplantasmedicinales.com/2010/12/yuca-elimina-diarreariosaduras-de-piel-y.html>
7. Mendoza C. Propiedades de la yuca para la salud [Internet] <https://www.vix.com>; s.f. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <https://www.vix.com/es/imj/salud/5108/propiedades-de-la-yuca-para-la-salud>
8. Arroyo J, Bonilla P, Moreno L, et al. Efecto gastroprotector y antisecretor de un fitofármaco de hojas de matico (*Piper aduncum*). Rev Peru Med Exp Salud Pub [Revista en línea] 2013; 30(4):608-15. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v30n4/a11v30n4.pdf>
9. Isnatin M. Actividad analgésica del extracto etanólico de hojas de *Manihot esculenta* Crantz en ratones *Universa Medicina* Vol. 30, Núm. 1 (2016). Disponible en: <https://univmed.org/ejournal/index.php/medicina/article/view/185>
10. Boffill M, Valido A, Pizarro A, Sánchez C. Efecto gastroprotector del jugo de zanahoria (*Daucus carota*), col (*Brassicaoleracea*) y papa (*Solanumtuberosum*). Rev. Medicent Electrón [Revista en línea] Cuba: Universidad De Ciencias Médicas, 2015; 19(2) [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v19n2/mdc04215.pdf>

11. Yumisaca YM. Determinación de la actividad antiinflamatoria de los flavonoides totales del extracto de la hoja de yuca (Manihot esculenta). Universidad Central de Ecuador: Quito; 2018. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16719/1/T-UCE-0008-CQU-047.pdf?fbclid=IwAR2zBwrniOJf1D6EV9ZI-87XUJPLgLWiUwrePbHK9A7-H50N68G0MmAj0jo>
12. Collave HA, García AA, Estudio farmacognóstico y cuantificación de flavonoides totales de la hoja de manihot esculenta (yuca). Universidad Nacional de Trujillo: Trujillo; 2014. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3759>
13. Gonzales L, Llano LF, Quevedo J. Efecto gastroprotector del extracto total de Solanumtuberosum L. var. "papa blanca" y Crotonlechleri L. "sangre de grado" en Rattusrattusvar. albinus con daño gástrico por acción del etanol. Rev. Invest Aplic. [Revista en línea] 2012; 15(2)) [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/486>
14. Pochi. Concepto de salud [Internet] 2009. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <https://pochicasta.files.wordpress.com/2009/03/concepto-de-salud.pdf>

15. Tratamiento y enfermedades. Definición de enfermedad según la OMS y concepto de salud [Rev. en Internet] 2018. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <https://tratamientoyenfermedades.com/definicion-enfermedad-segun-oms-concepto-salud/>

16. Joseph L, Batista L, et.al. Plataforma inmunológica [Internet] Rep. Dominicana: Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA); 2015. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://inmunologiamedica003.blogspot.com/2015/06/trabajo-de-inmunologia-grupo-003.html>

17. Angosto M, Doadrio A. fisiología del aparato digestivo [Internet] 2014. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/1492/1555>

18. EcuRed. Mucosa gástrica [Internet]. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: https://www.ecured.cu/Mucosa_g%C3%A1strica

19. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Enfermedades Gastrointestinales [Internet] México: Gobierno de la República Mexicana; 2015. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/enfermedades-gastrointestinales>

20. La segunda online. ¿Cuándo se provoca la inflamación de la mucosa intestinal?
[Internet] 2014. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<http://www.lasegunda.com/Noticias/Buena-Vida/2014/08/956740/Cuando-seprovova-la-inflamacion-de-la-mucosa-intestinal>
21. Medlineplus. Acidez estomacal [Internet] 2018. [Consultado 15 de Octubre de 2018]
Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/heartburn.html>
22. Sagaró E. Gastritis Rev. Gastrohnp [Revista en línea] 2009; 11(3). [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<http://revgastrohnp.univalle.edu.co/a09v11n3/a09v11n3art4.pdf>
23. Ramos J. Gastritis nodular: correlación clínica, endoscópica e histopatológica en pacientes atendidos en el Servicio de Gastroenterología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza [tesis en línea] Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2014. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<https://docplayer.es/61775387-Universidad-nacional-mayor-de-san-marcos.html>
24. Medlineplus. Gastritis [Internet] <https://medlineplus.gov>; s.f. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en:
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001150.htm>

25. Lopes E, Quijano Y. Área de cirugía General y Digestiva. Servicio de cirugía general y digestiva [Internet] Madrid: Hospital de Madrid Norte Sanchinarro; 2017. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.cirurgiasanchinarro.com/sites/default/files/gastritis.pdf>
26. www.oupe.es/es/mas-areas-educacion/. Las plantas [Internet] 2011. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: http://www.oupe.es/es/mas-areas-educacion/secundaria/ciencias-de-la-naturaleza/proyadarvecienciasnaturalezaandalucia/Galeria%20documentos/CCNN_1%20ESO_AND_interiores.pdf
27. Navarro I. Áreas Naturales Protegidas Ambiental [Internet] 2007. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_190_43_137_1811.pdf
28. SERNANP. El Sinanpe [Internet] 2018. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.sernanp.gob.pe/el-sinanpe>
29. SERNANP. ¿Qué es un ANP ? [Internet] 2018. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.sernanp.gob.pe/ques-es-un-anp>
30. Loes B. ¿Qué es la Medicina Natural? [Internet] <http://todobionatural.com>; 2015. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://todobionatural.com/2015/01/03/que-es-la-medicina-natural/>

31. Huamatupa I, Cuba M, Urrunaga R, Paz E, Anaya N, Callalli M, et al. Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendida en los mercados de la ciudad del cusco. Revista Peruana de biología [Revista en línea] 2011; 18(3): 283–291. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/download/439/378>
32. Valdez J, Hernández R. Guía Técnica para la Producción de Yuca [Libro electrónico] República Dominicana: Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF); 2014. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.coniaf.gob.do/images/docs/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20para%20la%20Producci%C3%B3n%20de%20Yuca.pdf>
33. Ceballos H, De la Cruz A. Taxonomía y morfología de la yuca [Libro electrónico] Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); s.f. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://ciat-library.ciat.cgiar.org:8080/jspui/bitstream/123456789/1331/1/capitulo02.pdf>

34. Cock J. La yuca, nuevo potencial para un cultivo Tradicional [Libro electrónico] Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); 1989. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABE091.pdf
35. Díaz M. La yuca. Academic. Uprm [internet] 2014. [Consultado 15 de Octubre de 2018] Disponible en: <http://academic.uprm.edu/madiaz/HTMLobj-83/cultivoyuca.doc>

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Determinación Taxonómica

**Herbarium Truxillense (HUT)**
Universidad Nacional de Trujillo
Facultad de Ciencias Biológicas
Jr. San Martín 392, Trujillo - Perú



Constancia N° 077 – 2018- HUT

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
- **Super Orden:** Rosanae
- **Orden:** Malpigiales
- **Familia:** Euphorbiaceae
- **Género:** *Manihot*
- **Especie:** *M. esculenta* Crantz
- **Nombre común:** "yuca"

Muestra alcanzada a este despacho por **BRICEÑO VILCHEZ KEYLA LUZ**, identificada con DNI: 76446467, con domicilio legal en Calle Miguel Grau, Mz 14 Lte. 16 San Carlos- Santa. Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional Farmacia y Bioquímica de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, cuya determinación taxonómica servirá para la realización del Proyecto de tesis titulado: Efecto gastroprotector del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* "yuca".

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

Trujillo, 13 de Setiembre del 2018


Dr. JOSE MOSTACERO LEON
Director del Herbario HUT



cc: Herbario HUT

E- mail: herbariumtruxillensehut@yahoo.com

Anexo 2: Selección de muestra “Raíz de *Manihot esculenta*”



Anexo 3: Lavado de muestra “Raíz de *Manihot esculenta*”



Anexo 4: “Raíz *Manihot esculenta*”



Anexo 5: Peso de muestra “Raíz *Manihot esculenta*”



Anexo 6: Obtención del extracto de la “Raíz de *Manihot esculenta*”



Anexo 7: Trituración de ranitina



Anexo 8: Disolución de ranitina con agua destilada



Anexo 9: Peso de animales de experimentación *Rattus Rattus albinus*”



Anexo 10: Administración de ranitina a animales de experimentación “*Rattus Rattus albinus*”



Anexo 11: Administración del extracto de la raíz de *Manihot esculenta* a animales de experimentación “*Rattus Rattus albinus*”



Anexo 12: Administración de alcohol absoluto a animales de experimentación “*Rattus Rattus albinus*”



Anexo 13: sacrificio de los animales de experimentación “*Rattus Rattus albinus*”



Anexo 14: Observación macroscópica después de experimentación/ejecución

GRUPO A

RATA 1: AGUA

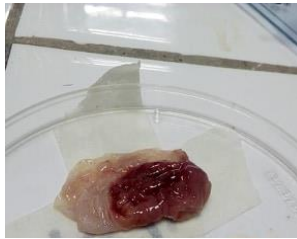


RATA 2: AGUA



GRUPO B:

RATA 3: AGUA + ALCOHOL



RATA 4: AGUA + ALCOHOL



RATA 5: RANITIDINA
+ ALCOHOL



GRUPO C

RATA 6: RANITIDINA
+ ALCOHOL



RATAS 7: EXTRACTO
+ ALCOHOL



GRUPO D:

RATA 8: EXTRACTO
+ ACOHOL



Trabajo de investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

4%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Apagado