

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

EFEECTO DIURETICO DEL EXTRACTO HIDROALCOHOLICO

DE LAS HOJAS DE *Sonchus oleraceus* (L) L (cerraja)

EXPERIMENTO EN *Rattus rattus var. Albinus*

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO

DE BACHILLER EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA

AUTOR

DE LA CRUZ MARTÍNEZ MAYRA ESMERALDA

ORCID: 0000-0002-2087-8027

ASESOR

ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA

ORCID: 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE- PERÚ

2019

EFECTO DIURETICO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHOLICO DE LAS HOJAS DE *Sonchus*
oleraceus (L) L (cerraja) EXPERIMENTO EN *Rattus rattus*
var. Albinus

AUTOR

De la Cruz Martínez Mayra Esmeralda

ORCID: **0000-0002-2087-8027**

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote,

Estudiante de Pregrado, Chimbote, Perú

ASESOR

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

Díaz Ortega, Jorge Luis

ORCID: 0000-0002-6154-8913

Ramírez Romero, Teodoro Walter

ORCID: 0000-0002-2809-709X

Vásquez Corales, Edison

ORCID: 0000-0001-9059-6394

JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Dr. DIAZ ORTEGA, JORGE LUIS

PRESIDENTE

MGTR. RAMIREZ ROMERO, TEODORO WALTER

MIEMBRO

MGTR.VASQUEZ CORALES, EDISON

MIEMBRO

MGTR. ZEVALLOS ESCOBAR, LIZ ELVA

MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Le doy gracias a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. Doy gracias a mis docentes que siempre estuvieron apoyándome en todo momento para poder culminar este proyecto de investigación para el grado de BACHILLER.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación permite dar a conocer el uso de las **plantas medicinales** como remedios para curar enfermedades. Es una práctica muy antigua, como lo ha sido demostrada por los egipcios, en el Perú los etnobotánicas han mostrado la importancia de las plantas en la medicina. El **objetivo** de este trabajo es determinar el efecto de extracto las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L (cerraja)* en un experimento en *Rattus rattus var. Albinus*, la **metodología** que se realizó fue de acuerdo al modelo experimental, donde se utilizó 9 ratas albinas del mismo sexo con un peso de 150 a 200 gramos, estos animales se dividieron en 3 grupos de 3 ratas cada grupo. Se dio una dosis del blanco (solución salina fisiológica 0,9%) una dosis de 50mL/kg por vía oral mediante una sonda nasogástrica y se les colocó en una jaula. Después se le administró de 100 mg/ kg de peso del extracto hidroalcohólico de *Sonchus oleraceus (L) L* cerraja, luego se le administró furosemida 25mg/ kg de peso, luego se llevó a una jaula apropiada para recolectar el volumen de orina en 30 minutos, 60 minutos, 90 minutos y 360 minutos. Sumando lo acumulado por día. Este procedimiento se hizo por 5 días consecutivos. Los **resultados** se dio a conocer mediante un cuadro el volumen urinario acumulado de cada ratas, donde se obtuvo el blanco 2 mL, furosemida 2.1 mL y el extracto 2.5mL. En el cuadro se observó un aumento de orina en las ratas con el extracto de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L* cerraja que es 2.5 mL y su PH es 7. Se concluye que el extracto de *Sonchus oleraceus (L) L* cerraja. Tiene efecto diurético y que en todo los controles el PH fue el mismo en todo momento para todo los grupos.

Palabras claves: *Sonchus oleraceus (L) L*, cerraja, diurético

SUMMARY

The present research work allows to make known the use of medicinal plants as remedies to cure diseases. It is a very old practice, as has been demonstrated by the Egyptians, in Peru ethnobotanists have shown the importance of plants in medicine. The objective of this work is to determine the effect of extract of the leaves of *Sonchus oleraceus* (L) L (cerraaja) in an experiment in *Rattus rattus* var. Albinus, the methodology that was carried out was according to the experimental model, where 9 albino rats of the same sex with a weight of 150 to 200 grams were used, these animals were divided into 3 groups of 3 rats each group. One dose of the target (0.9% physiological saline solution) was given at a dose of 50mL / kg orally by a nasogastric tube and placed in a cage. Then, he was administered 100 mg / kg of the hydroalcoholic extract of *Sonchus oleraceus* (L) L cerraaja, then he was administered furosemide 25mg / kg of weight, then he was taken to an appropriate cage to collect the volume of urine in 30 minutes , 60 minutes, 90 minutes and 360 minutes. Adding up the accumulated per day. This procedure was done for 5 consecutive days. The results were revealed by means of a table the accumulated urinary volume of each rats, where the white 2 mL, furosemide 2.1 mL and the 2.5mL extract were obtained. In the table an increase of urine was observed in the rats with the extract of the leaves of *Sonchus oleraceus* (L) L cerraaja which is 2.5 mL and its PH is 7. It is concluded that the extract of *Sonchus oleraceus* (L) L locks. It has diuretic effect and that in all controls the PH was the same at all times for all groups.

Keywords: *Sonchus oleraceus* (L) L, locks, diuretic

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN.....	vii
SUMMARY.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II REVISION DE LITERATURA.....	4
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas de la investigación	6
2.2.1 Cerraja (Sonchus oleraceus).....	6
2.2.2 Descripción botánica	6
2.2.2 Clasificación Botánica.....	6
2.2. Usos medicinales.....	7
2.3 Riñones.....	8
2.3.2 Estructura del riñón	9
2.4 Excreción renal mecanismo	9
2.5 Medicamentos diuréticos	10
2.6 Clasificación de los diuréticos	10
2.5 Túbulo proximal.....	10
2.6 Segmento de dilución.....	10

2.8 Diuréticos tiacídicos.....	11
2.9 Diuréticos ahorradores de potasio.....	11
2.9.1 Diuréticos osmóticos:	12
III. Hipótesis	12
IV.- METODOLOGÍA	133
4.1 Diseño de la investigación:	133
4.1.1 Obtención del extracto hidroalcohólico.....	133
4.3.2 Preparación de los animales	144
4.4 Determinación del efecto diurético	15
4.2 Población y muestra.	16
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	166
V.- RESULTADOS	19
5.1 Resultados:	21
5.2 ANALISIS DE RESULTADOS	243
VI.- CONCLUSION	254
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	25
ANEXOS.....	31

INDICES DE TABLAS:

Tabla 1. Screening Fitoquímica del extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L* cerraja.

Tabla 2. Valores promedios de volumen urinario y PH a los 30, 60, 90, 360 minutos post administración de solución suero fisiológico, furosemida y extracto.

Tabla 3: valores funcionales de excrecion urinaria, accion diuretica y actividad diuretica, según grupo de tratamiento.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú, es considerado el tercer país mega diverso del planeta, ha efectuado importantes aportes de especies y variedades para el mundo gracias a los diversos pisos ecológicos y microclimas que presenta, contando con 84 zonas de vida de las 103 conocidas donde habría 50 mil especies vegetales (20% de las existentes en la Tierra) de las que 2,000 han sido utilizadas con fines curativos. La flora peruana, presenta una variada composición de plantas medicinales, las que ocupan un lugar importante en el comercio. Por ellos se debe dar mayor importancia y apoyo a las investigaciones¹.

El uso de las plantas medicinales se remonta a la época prehistórica en la mayoría de las culturas conocidas. Gracias a sus infinitos conocimientos tradicionales, el hombre tenía que satisfacer sus necesidades con los recursos que la naturaleza le ofrecía, la búsqueda de alimentos en el reino vegetal lo llevo a descubrir las plantas que se podían ser consumidas y las que no se podían utilizar. Se estiman que casi el 80% de todos los habitantes de la tierra los usan las plantas medicinales para resolver sus principales problemas de salud².

En los tiempos actuales las enfermedades renales son muy comunes por razones como la diabetes, hipertensión arterial, Síndrome urémico hemolítico, etc. Por lo cual las personas desde tiempos ancestrales se han visto en la necesidad de usar plantas medicinales con propiedades curativas específicas³.

Los diuréticos son medicamentos que aumentan la velocidad de flujo urinario y la excreción de sodio, que son utilizados para ajustar el volumen, la composición de los

flujos corporales, y en una variedad de situaciones clínicas como enfermedades cardiacas congestivas, síndrome nefrótico, hipertensión y edemas en mujeres embarazadas. La mayoría de los fármacos diuréticos tiene efectos adversos como impotencia, fatiga y debilidad. Los diuréticos de origen natural incluyen a la cafeína presentes en el café, té y refrescos de cola; estas inhiben la reabsorción de sodio, los diuréticos al ser administrados eliminan sodio y potasio; que .toda perdida de .potasio .causa .una .búsqueda ,de diuréticos ahorradores de potasio; por lo tanto se busca un nuevo agente diurético que conserve la eficacia terapéutica⁴.

Tanto las hojas como los tallos de la planta de **cerraja** tienen en su interior cantidades considerables de látex, sustancia rica en fitosferina. La **cerraja** es muy efectiva en aplicaciones externas para aliviar heridas con pus. Esta especie, además, puede ser una excelente alternativa para aliviar dolores de estómago. La cerraja posee propiedades como laxante, refrescante, diurético⁵. La cerraja fue recolectada en el Distrito de Santa, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.

Por lo tanto se plantea el siguiente problema de investigación ¿Tendrá efecto diurético el extracto hidroalcoholico las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L (cerraja)* en un modelo experimental ratas? Con el objetivo general determinar el efecto diuréticos de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L (Cerraja)* en un modelo experimental ratas.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

A. OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto diuréticos del extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L. Cerraja* en un modelo experimental ratas.

B. OBJETIVO ESPECÍFICOS

Determinar los metabolitos secundarios presentes en las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L. cerraja*.

Determinar el pH y volumen urinario del extracto de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L. cerraja*.

II REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

Ramirez⁹, en su estudio realizado en Perú durante el 2010, tuvo como objetivos evaluar el efecto gastroprotector, diurético y sobre la motilidad intestinal del extracto etanólico de la especie vegetal *Schkuhria pinnata* (Lamarck) Kuntze “CANCHALAGUA”. De la familia ASTERACEAE, se comprobó que tienen efectos gastroprotector, diurético y sobre la motilidad intestinal.

Sosa et al¹⁰, su investigación que realizó en 2007, se evaluaron tres muestras de *Cyclolepis genistoides* (“palo azul” o “matorro negro”; Asteraceae), *Tetraglochin alatum* var. *Alatum* (“horizonte” o “espina de pescado”; Rosaceae) y *Margyricarpus pinnatus* (“perlilla”, Rosaceae), fueron estudiadas con el objeto de caracterizar fármaco botánicamente las drogas, conocer los metabolitos a los que pueda atribuirse su actividad a nivel renal, y validar el uso que se les da a las mismas en la región. Los estudios fármaco botánicos y los parámetros micrográficos permitieron caracterizar a las drogas, mientras que los ensayos farmacognósticos revelaron la presencia de flavonoides, geninas y saponinas. Las infusiones ensayadas indujeron una diuresis moderada. En los estudios se comprobó que es factible que los flavonoides sean los responsables del efecto diurético; la excreción de Na⁺ y K⁺ daría cuenta de un efecto perturbador en la absorción de estos iones en los túbulos renales.

Agüero et al¹¹. En su investigación realizado en el año 2000, se hizo un estudio con ratas y el resultado que obtuvo en el efecto diurético la excreción de electrolitos determinados en la orina excretada fue superior y significativa al compararla con el grupo control e inferior a lo excretado por la hidroclorotiazida. Es probable que el efecto diurético del *Xanthium strumarium L* sea un efecto de tipo osmótico producto de la eliminación de moléculas de potasio no reabsorbidas contenidas en la orina por la alta concentración de potasio contenida en la planta. No obstante, sería conveniente probar otras dosis y otros extractos para verificar dicho efecto.

Aníbal et al¹². En su estudio realizado en el 2013, se hizo un estudio con ratas wistar y el resultado demuestra el efecto diurético y excreción renal de sodio y potasio en comparación con el control, muestras que con la administración en dosis repetidas a corto plazo mostraron efecto diurético sin eliminación de electrolitos. La actividad diurética de *Ceratopteris pteridoides* y sustentan el uso popular dado a esta planta como diurético en la costa norte de Colombia.

Noriega¹³. en su investigación realizada en el año 2010, se hizo un estudio con ratas albinas y el resultado que obtuvo en el efecto diurético y antioxidante de Cactinea (tuna), se demostró que la misma incrementa los volúmenes de orina excretados en ratas albinas, las cuales fueron los animales de experimentación del estudio realizado.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Cerraja (*Sonchus oleraceus*)

2.2.2 Descripción botánica

Planta perenne que suele medir de 3 a 4 palmos de altura. Su crecimiento se da en lugares sombríos y húmedos. Las hojas tienen bordes dentados y están divididas en segmentos, sus flores están agrupadas en ramilletes de 4 a 5 y son de color amarillo y al partir las hojas y tallos se observa que fluye un látex. Florece todo el año y crece en todas las zonas templadas, prospera en la mayoría de posiciones semis oleadas y soleadas siendo típica de suelos fértiles y de huertas. Crece en terrenos modificados de zonas templadas del planeta, entre los 760 y 2000 metros s.n.m¹⁴. La cerraja se recolecta en el distrito de Santa, provincia del santa, departamento de Áncash

Se caracteriza por una roseta basal a inicio de su crecimiento, con hojas que brotan de un eje central, totalmente recortadas y de apariencia vellosa. Su color verde apagado ayuda a diferenciarlo del verde intenso del diente de león, con el cual puede compartir hábitat. Las hojas de la cerraja se van recortando más a medida que la planta va creciendo y se va elevando. Por ello, su aspecto varía constantemente¹⁵.

2.2.2 Clasificación Botánica

Nombre científico: *Sonchus oleraceus* (L) L.

Especie: *S. oleraceus*

Familia: Asterácea

Género: Sonchus¹⁵.

2.2. Usos medicinales

Las hojas se pueden usar como laxantes y diuréticos; su consumo moderado también ayuda como digestivo y depurativo. Su sabor es agradable al paladar por lo que sus hojas se pueden añadir a las ensaladas cual si se tratara de lechugas, o bien se puede cocinar como si se tratara de espinacas. También tiene acción antibiótica que se aprovecha para las infecciones del estómago como infección en la piel, es muy efectiva en caso de heridas purulentas¹⁶.

2.3 Riñones

2.3.1 Fisiopatología

Los riñones humanos cumplen un papel muy importante en el organismo, consiste en convertir más de 1700 litros de sangre en aproximadamente 1 litro de orina, excretando productos de desecho del metabolismo, regulando la concentración corporal de agua y sal, manteniendo de éste modo el equilibrio del pH en el plasma y actuando además como órgano endocrino.

El riñón pesa aproximadamente 150 g. en un adulto humano y está cerca a los vasos sanguíneos, ya que recibe el 25% del gasto cardiaco. Las arterias renales son en gran parte vasos terminales, siendo importantes los capilares glomerulares, cuya pared es la membrana que actúa como filtro y está constituida por: células endoteliales, membrana basal glomerular, células epiteliales viscerales (podocitos), células mesangiales, porciones aniónicas y proteoglicanos ácidos; todos éstos componentes

le dan al riñón la función de "*barrera glomerular*" que consiste en la permeabilidad selectiva de moléculas proteicas como la albúmina, y otras según su tamaño y su carga iónica. Por otro lado las células epiteliales del túbulo proximal junto con sus largas micro vellosidades, numerosas mitocondrias, canalículos apicales y sus interdigitaciones intercelulares, realizan la función de la reabsorción de dos tercios del agua y el sodio filtrados, así como de la glucosa, potasio, fosfato, aminoácidos, proteínas y sustancias tóxicas¹⁷.

2.3.2 Estructura del riñón

Los riñones están asegurados por un contenedor fibroso y están compuestos por varios tipos de estructuras: la sustancia cortical, rápidamente debajo de la caja torácica y la zona medular. La sustancia cortical, de un matiz rojo apagado, abarca la sustancia medular que penetra profundamente en ella, ofreciendo ascender a arreglos emanados llamados pirámides de Ferrein o radios medulares de Ludwig. La sustancia medular, más clara en el sombreado, está enmarcada por 8-14 masas piramidales, las pirámides de Malpighio, cuyo pico se abre en un recipiente de cavidades moldeadas llamadas cálices renales que se encuentran en el uréter. Entre las pirámides de Malpighio, hay aumentos de la sustancia cortical que se llaman columnas de Bertin¹⁸. Los riñones contienen varias marañas diminutas de vasos sanguíneos, los glomérulos. Cada uno de ellos obtiene sangre de una arteriola aferente y la vacía en otra arteriola eferente de menor diámetro. Estas dos arteriolas son coexistentes y comprenden una especie de pedúnculo vascular de soporte. El glomérulo está rodeado por una capa de doble pared, el recipiente de Bowman, que se arruga en

donde se unen las arteriolas aferentes y eferentes. En el borde más lejano, la capa del contenedor de Bowman avanza a través de un contenedor magro de curso contorneado, el túbulo renal.

2.3.3 Función

Las asignaciones principales de los riñones son la expulsión de desechos metabólicos (desintoxicación) y las pautas de agua corporal, electrolitos y paridad de base / corrosiva.

Excreción: Elimina restos, expulsa el exceso de líquido (fijación y debilitamiento de la orina), controla la paridad corrosiva (descarga de H⁺, protección de HCO₃), controla la dimensión de los electrolitos.

Secreción: regula la tensión circulatoria, controla la generación de plaquetas rojas. (EPO), gestiona el consumo de calcio.¹⁸.

2.4 Excreción renal mecanismo

Filtración glomerular: el glomérulo es donde ocurre un proceso de tamizaje, que forma parte de la sección de sustancias que tienen un bajo peso subatómico, que debe romperse en el plasma sanguíneo¹⁹.

Reabsorción tubular: a medida que el fluido tamizado fluye a lo largo del túbulo renal y a través del túbulo colector, las células tubulares reabsorben alrededor del 99% del agua tamizada y diferentes solutos útiles. El agua y los solutos regresan a la sangre a medida que se mueve a través de los vasos peritubulares y los vasos del recto.

Secreción tubular: a medida que el líquido fluye a lo largo del túbulo renal y el conducto colector, las células tubulares descargan diferentes sustancias, por ejemplo, desechos, medicamentos, partículas de abundancia, es decir, expulsan una sustancia de la sangre²⁰

2.5 Medicamentos diuréticos

Los diuréticos y los beta bloqueadores son los grupos de agentes antihipertensivos con mayor cantidad de estudios clínicos a largo plazo que han demostrado reducir la morbi-mortalidad cardiovascular. Ensayos clínicos a largo plazo han demostrado que tratar la hipertensión leve a moderada, reduce la incidencia de eventos coronarios en 14 a 16% y los accidentes cerebro vasculares en un 40%.²¹

2.6 Clasificación de los diuréticos

Los diuréticos difieren en su estructura y en su mayor acción dentro del Nefrón; estas diferencias determinan su eficacia relativa como se manifiesta en la máxima cantidad de cloruro de sodio filtrado y excretado.

2.5 Túbulo proximal

Los diuréticos que actúan en este nivel (Inhibidores de la anhidrasa carbónica, agentes osmóticos) rara vez son usados para el tratamiento de la hipertensión arterial.

2.6 Segmento de dilución

Los diuréticos tiazídicos son los que actúan en este nivel y son los que inician la terapéutica; la Clortalidona e indapamida son estructuralmente diferentes, aunque fuertemente relacionadas con las tiazidas.

2.7 Asa de Henle

Los diuréticos que actúan en este segmento se usan si la función renal está severamente dañada. Ejemplo. Creatinina sérica mayor de 2.5 mg/dl. Y son denominadas diuréticos de asa; si es necesario también se usa metolazona²².

2.8 Diuréticos tiacídicos

Los diuréticos tiacídicos son diuréticos más débiles, en especial cuando hay cierto grado de insuficiencia renal. Actúan en segmentos distales de la nefrona, bloqueando el transporte Cl-Na⁺. Además, muchos de estos agentes presentan propiedades de inhibición de la anhidrasa carbónica. Esta enzima ocasiona una serie de reacciones químicas por las que el riñón retiene bicarbonato (y sodio proximalmente) y expulsa hidrogeniones. La inhibición de este mecanismo, causante de hasta el 80% de la reabsorción de sodio, no se traduce, sin embargo, en una natriuresis importante, ya que el Na⁺ se reabsorbe activamente de forma compensatoria en segmentos más distales. Los diuréticos tiacídicos deben llegar, para ejercer su efecto, al interior del túbulo, y son secretados por la misma vía que los diuréticos de asa²³.

2.9 Diuréticos ahorradores de potasio

La espironolactona es un inhibidor agresivo de la aldosterona que tiene una actividad débil, y eso queda claro a la vista del hiperaldosteronismo, como ocurre en la insuficiencia del corazón. Su actividad es opuesta a la aldosterona, es decir, obstruye

el intercambio de sodio por potasio e hidrogeniones es en el nivel distal, que se convierte en pérdida de sodio y, a pesar de lo que ocurre con las tiazidas y los diuréticos circulares, en el mantenimiento del potasio y los hidrogenoles. . Su actividad más extrema no es rápida, y entre sus síntomas se encuentran la ginecomastia y la hiperpotasemia²⁴.

2.9.1 Diuréticos osmóticos:

Son elementos que se tamizan en el glomérulo, experimentan una reabsorción limitada por los túbulos renales y, en general, son inactivos desde la perspectiva farmacológica. Se administran en porciones cuya grandeza es adecuada para desarrollar extraordinariamente la osmolaridad del plasma y el líquido tubular (glicerina, isosorbida, manitol). Los diuréticos osmóticos incrementan la descarga urinaria considerando todos los factores, incluidos Na +, k +, Ca² +, Mg² +, Cl⁻, HOC₃ y fosfato²⁵.

III. HIPÓTESIS

El extracto de las hojas de cerraja (*Sonchus oleraceus (L) L*) tiene efecto diurético.

IV.- METODOLOGÍA

4.1 Diseño de la investigación:

El presente estudio es de tipo experimental de nivel cuantitativo.

4.1.1 Obtención del extracto hidroalcoholico

El estudio se realizó con las hojas de la planta, en óptimo estado de desarrollo vegetativo y fitosanitario. Estas hojas fueron secadas a temperatura ambiente 50°C, pulverizadas en un molino hasta obtener partículas finas.

Proceso de preparación:

Se seleccionó 100g de las hojas de la planta seca y molida, y lo coloco en una botella ámbar de un litro y dejo macerar por 7 días (agitando constantemente), con suficiente cantidad de etanol de 80° para cubrir completamente la muestra en polvo. Después de los 7 días se filtró todo el

macerado y se colocó en un rota-vapor y se almaceno a 4°C en el refrigerador evitando la luz solar para prevenir su degradación. Finalmente se realizó el análisis farmacológico a través de la identificación de metabolitos secundarios, que se suponen sean los responsables de la acción farmacológica que se investigó y que la literatura científica así lo refiere; también se realizara un método de identificación con una marcha fitoquímica.

4.3.2 Preparación de los animales

- 1) Se utilizó 9 ratas machos con un peso de 150 a 200g, lo cual fueron alojados en jaulas metálicas de crianza para su aclimatación por una semana previa a los experimentos, con libre acceso a agua y alimento.
- 2) Se formaron grupos de 3 animales: Grupo Blanco (suero fisiológico), Grupo Control (furosemida), Grupo Problema (extracto hidroalcoholico).
- 3) A cada rata de cada grupo se separa de uno por jaula con un embudo en la parte de abajo y un bajo para poder recoger la orina.
- 4) Al primer grupo blanco de 3 ratas solo se le administro agua (solución fisiológica) su peso fue de 150g, poniendo lo sonda nasogástrica, y administrando el agua, al segundo grupo control de 3 ratas su peso fue de 150g aproximadamente. Se le puso la sonda nasogástrica y se le administro furosemida, y al tercer grupo problema se le administro el extracto hidroalcoholico.
- 5) La orina se recolecto durante seis horas en un vaso para cada rata. La excreción urinaria se calculó por medio de las siguientes formulas:

$$excrecion\ urinaria = \frac{\text{orina producida}}{\text{solucion fisiologia administrada}} \times 100$$

$$accion\ diuretica = \frac{excrecion\ urinaria\ grupo\ tratado}{excrecion\ urinaria\ grupo\ control}$$

$$actividad\ diuretica = \frac{accion\ diuretica\ extracto\ acuoso}{accion\ diuretica\ farmaco\ dependencia}$$

GRUPOS	TRATAMIENTOS
BLANCO	Solución suero fisiológico
CONTROL	Furosemida
PATRON	Extracto hidroalcoholico

4.4 Determinación del efecto diurético

La metodología que se desarrolló para determinar el efecto diurético es de acuerdo al modelo experimental donde se utilizó 9 ratas albinas con un rango de peso aproximado entre 150 a 200 gramos, del mismo sexo, las cuales fueron divididas en 3 grupos de 3 ratas cada uno. En ayuno de 24 horas se administró la sustancias por vía oral de la siguiente forma: al primer grupo se le administro solución salina fisiológica al 0,9% una dosis de 5mL /Kg al siguiente, se le administro 25mg/kg de peso de furosemida, por ultimo al grupos control restantes se le administro el extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L.* cerraja, a dosis de 100mg/kg de peso respectivamente. Luego se llevó en una jaula apropiada para recoger el volumen de orina excretada a intervalos de 30minutos, 60 minutos, 90 minutos y 360 minutos. Para determinar el efecto, se midió el volumen de orina eliminado. Este procedimiento es repetido durante 5 días

consecutivos.

4.2 Población y muestra.

Población vegetal: Conjunto de la hojas de *Sonchus oleraceus (L) L.* cerraja

Muestra vegetal: Se empleó aproximadamente 1Kg de la hojas, luego se secó a 50°C por 48 horas en la estufa, luego se llevó a molido y se obtuvo un polvillo de aproximadamente 100g que fue utilizado para el extracto hidroalcoholico.

Criterios de inclusión:

Hoja en buen estado vegetativo de *Sonchus oleraceus (L) L.* cerraja

Muestra animal:

9 *Rattus rattus var. Albinus* obtenidos en el Bioterio de la ULADECH

Católica, aclimatados a 25°C

4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Variable dependiente	Efecto diurético de las hojas de <i>Sonchus oleraceus L(L)</i> cerraja	Volumen urinario en <i>Rattus rattus var. albinus</i>	Volumen de la orina, PH de la orina, excreción urinaria, acción urinaria y actividad diurética

<p>Variable independiente</p>	<p>Concentración del Extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sonchus oleraceus</i> (L) L. cerraja</p>	<p>Niveles diferentes de concentraciones asumidos según el dicho popular</p>	<p>Aumento del volumen urinario</p>
--------------------------------------	---	--	-------------------------------------

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la observación directa, se utilizó un formato del registro del volumen urinario en mililitros y el PH de la orina.

4.5 Plan de análisis.

Los resultados se presentaron en tablas mediante el análisis de estadística descriptiva.

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS:	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sonchus oleraceus (L) L. cerraia</i> .	¿Tendrá efecto diurético el extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sonchus oleraceus (L) L. cerraia</i>	Determinar el efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sonchus oleraceus (L) L. cerraia</i>	El extracto de la hoja de <i>Sonchus oleraceus (L) L. cerraia</i> tiene efecto diurético.	Variable dependiente del efecto diurético Variable independiente del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sonchus oleraceus (L) L. cerraia</i> .	Estudio de tipo experimental.	1. Obtención del extracto hidroalcohólico 2. Determinación del efecto diurético.	Población vegetal: Conjunto de las hojas de <i>Sonchus oleraceus (L) L. cerraia</i> . Muestra vegetal: Se empleó aproximadamente 1Kg de la hoja. Muestra con animal 9 <i>Rattus rattus var. Albinus</i> .

5.8 Matriz de consistencia

4.7 PRINCIPIOS ÉTICOS

Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki, se promueve la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso de las plantas medicinales, no solo para preservar 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 realizará 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. Screening Fitoquímica del extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus* (L) L cerraja.

REACTIVOS	METABOLITO SSECUNDARIO	RESULTADOS
Shinoda	Flavonoides	+++
Cloruro férrico	Compuestos Fenólicos	+++
Fehling	Azúcares reductores	+
Lieberman B	Triterpenos y Esteroides	++
Mayer	Alcaloides	+

LEYENDA	PRESENCIA (+)	AUSENCIA (-)
----------------	----------------------	---------------------

Comentario: Observamos que el extracto hidroalcoholico presenta metabolitos secundarios como: flavonoides, compuestos fenólicos, azúcares reductores, alcaloide, triterpenos y esteroides.

Tabla 2. Valores promedios del volumen urinario y PH de *Rattus rattus* var. *Albinus*, acumulado durante los 5 días consecutivos a los 30, 60, 90, 360 minutos post administración de solución fisiológica, furosemida y extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus* L (L) cerraja.

Grupos experimentales	Volumen urinario durante los 5 días consecutivos a los 30 min	Volumen urinario durante los 5 días consecutivos a los 60 min	Volumen urinario durante los 5 días consecutivos a los 90 min	Volumen urinario durante los 5 días consecutivos a los 360 min	Volumen urinario acumulativo durante los 5 días consecutivos	PH de la orina durante los 5 días consecutivos
BLANCO(solución fisiológica) 5 mL/kg	0.4mL	0.4mL	0.5mL	0.6mL	2mL	7
FUROSEMIDA(25mg/kg)	0.4mL	0.5mL	0.6mL	0.6mL	2.1mL	7
EXTRACTO HIDDROALCOHOLICO DE LAS HOJAS DE <i>Sonchus oleraceus</i> L(L).cerraja 100mg/kg	0.3mL	0.5mL	0.5mL	0.7mL	2.5mL	7

Tabla 3: valores funcionales de excrecion urinaria, accion diuretica y actividad diuretica, según grupo de tratamiento en Rattu rattus var. Albinus.

GRUPO DE TRATAMIENTO	EXCRECIÓN URINARIA (%)	ACCIÓN DIURÉTICA (%)	ACTIVIDAD DIURÉTICA (%)
Blanco	250		
Control	262.5	0.95	
Patrón	312.5	1.19	1.19

LEYENDA:

- ❖ **Excreción urinaria:** se divide la orina producida del blanco entre la solución fisiológica por 100 esto es igual a 250%.
- ❖ **Excreción urinaria:** se divide la orina producida del control entre la solución fisiológica por 100 esto es igual a 262.5 %.
- ❖ **Excreción urinaria:** se divide la orina producida del patrón entre la solución fisiológica por 100 esto es igual a 312.5%.
- ❖ **Acción diurética:** se divide la excreción urinaria del blanco entre el grupo control.
- ❖ **Acción diurética:** se divide la excreción urinaria del patrón entre el grupo control.
- ❖ **Actividad diurética:** Aquí se divide la acción diurética del extracto hidroalcoholico entre la acción diurética del fármaco dependiente.

5.2 ANALISIS DE RESULTADOS

En la tabla 1 se puede observar los metabolitos que tiene el extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L cerraia*. Como se observa en la tabla los metabolitos que tiene son: flavonoides, alcaloides, azucares reductores, compuestos fenólicos, triterpenos y esteroides. El efecto diurético, está asociado con el contenido de flavonoides pues estimula mayor niveles de Na⁺ y K⁺ en la orina.

En la tabla 2 se observa el volumen urinario de los grupos de ratas, mostrado a los 30, 60, 90, 360 minutos, demostrando que el volumen urinario a las 6 horas, es del extracto hidroalcoholico de *Sonchus oleraceus (L) L cerraia*, ya que tiene una cantidad más elevada de un 2.5mL, siguiente el grupo de la furosemida en 2.1 mL, y grupos blanco tiene 2 mL el volumen urinario. También se puede observar que en todos los grupos tiene un mismo PH que es 7 en la orina.

En la tabla 3 se observa la excreción urinaria, acción diurética, actividad diurética. Del extracto hidroalcoholico que tiene el porcentaje más mayor que la furosemida y el suero fisiológico.

Cáceres F y Martínez M, determinaron el efecto diurético de los extractos seco hidroalcohólico al 70% y seco acuoso al 20 % de *Zornia diphylla* (Ork'o Runamanayupa) administrado por vía oral en ratas albinas; en la que se encontró que el extracto acuoso presenta mejor efecto diurético respecto al extracto hidroalcohólico y al fármaco patrón (Furosemida)²⁶.

Barrera A. Comprobó el efecto diurético del extracto de Chuquiragua (*Chuquiraga jussieui*) de la familia asteraceae en las tres dosis administradas, efecto que posiblemente se le atribuye a los flavonoides. Con respecto al blanco los tres tratamientos tuvieron efecto diurético muy elevado, es así que el tratamiento tres tuvo un 638 % siendo el de mayor actividad. Con relación al control positivo (furosemida) los tratamientos tuvieron menor actividad, con 43 % para el tratamiento tres (400 mg/Kg) que fue el de mayor porcentaje²⁷.

VI.- CONCLUSION

1. Se concluye que el extracto hidroalcoholico de las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L.* cerraja se determinó que si presenta efecto diurético en las ratas.
2. Se pudo concluir que si tiene metabolitos secundarios como: flavonoides, azucares reductores, compuesto fenólicos, triterpenos, esteroides y alcaloides.
3. Se pudo determinar que si tiene efecto diurético las hojas de *Sonchus oleraceus (L) L.* cerraja, en ratas por el volumen urinario en los tiempos observados con un PH de 7 en todo los controles.

6.1.- Recomendaciones:

Se recomienda la realización de ensayos clínicos en pacientes con problemas de poca diuresis, para conocer la manera de administrar el extracto y verificar la eficacia terapéutica.

También es recomendable almacenar el extracto en un lugar fresco y en un frasco color ámbar y bien tapado para así evitar la degradación de los metabolitos presente y la contaminación por parte de microorganismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.- Gladys C. “Actividad diurética y dosaje de electrolitos del extracto hidroalcoholico de las hojas de mutisia acuminata R. & P chinchilcoma en cobayos”. [Tesis]. Ayacucho-Perú 2015[Consultado 20 de Mayo 2017]. Disponible en: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/2506/Tesis%20Far395_Cay.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 2.- Andrea A. Plantas sanadoras: pasado, presente y futuro. Revista química viva [Revista en línea] 6 agosto 2007. [Consultado 20 de Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v6n2/barquero.pdf>
- 3.- Ecured. Usos de planta Medicinales de la cerraja [internet] Cuba: www.ecured.cu ; 2002. [Consultado 20 de Mayo 2017]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Cerraja>
- 4.- Ana B. “Evaluación de la actividad Diurética del Extracto de Chuquiragua (Chuquiraga jussieui) EN RATAS (Rattus norvegicus)”. [Tesis]. Riobamba-Ecuador 2015 [Consultado 20 de Mayo 2017]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4627/1/56T00603%20UDCTFC.pdf>
- 5.- Judith P. “Efecto diurético del extracto hidroalcoholico de las hojas y tallos de Adiantum poiretii wikstr. Culantrillo de pozo”. [Tesis]. Ayacucho-Perú 2012 [Consultado 20 de Mayo 2017]. Disponible en:

http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/2523/Tesis%20Far410_Pot.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

6.- Bladimir V. Mauricio S. registro de algunas plantas medicinales cultivadas en san cristóbal, municipio de medellín (antioquia - colombia) [Revista en línea] Vol. 68, Núm. 2 (2015) [Consultado 17 de Junio 2017]. Disponible en:

<http://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/50979/51579>

7.- Regino G. plantas medicinales en una aldea del estado de tabasco, México. Rev. Fitotec. Mex. [Revista en línea] Vol. 35 (1): 43 - 49, 2012 [Consultado 17 de Junio 2017]. Disponible en:

<http://www.revistafitotecniamexicana.org/documentos/35-1/5a.pdf>

8.- Saavedra J. Plantas medicinales de la Sierra Central de Piura: Chalaco, Pacaypampa y Santo Domingo. Revista espacio y desarrollo [Revista en línea]. 1995. [Consultado 17 de Junio del 2017] Disponible en:

<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/7923>

9.- Ramírez J. Efecto Gastroprotector, Diurético Y Sobre La Motilidad Intestinal Del Extracto Etanólico De Schkuhria Pinnata (Lamarck) Kuntze "Canchalagua" En Ratas Albinas [Tesis]. Lima: UNMSM; 2010. [Consultado 05 de julio 2017]. Disponible

en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/240/1/Ramirez_cf.pdf

10.- Sosa A, Fusco R, Petenatti M, Juárez A, Del Vitto L, Petenatti E, Et al. Estudios farmacognósticos y farmacológicos comparativos sobre tres especies diuréticas de amplio uso popular en el centro-oeste argentino. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal [Revista en línea]. 2007 [Consultado

05 de julio 2017]. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85617472036>.

11.- Herrera Rodríguez Reynaldo, Agüero Peláez María Eugenia. Efecto diurético de *Xanthium strumarium* L En ratas. Revista Archivo Médico de Camagüey [revista en línea]. vol.4 no.5 Camagüey sep.-oct. 2000 [consultado 05 de julio 2017].

Disponible

en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552000000500005&lng=es.

12.- Aníbal A., Rubén S., Luis F., Efecto diurético agudo de los extractos etanólico y acuoso de *Ceratopteris pteridoides* (Hook) en ratas normales. Biomédica vol.33 n° 1 Bogotá Jan/ Mar. 2013[consultado 05 de julio 2017]. Disponible en:

<http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v33n1/v33n1a14.pdf>

13.- Noriega A. Determinación del efecto diurético del extracto acuoso de las plantas medicinales *Citrus reticulata* (mandarina), *Citrus paradisi* (toronja) y *Citrus aurantifolia* (lima). ”. [Tesis]. Riobamba – Guatemala 2015 [Consultado 20 de mayo 2018]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3707.pdf

14.- Red naturaleza. Plantas medicinales descripción de la cerraja. *Sonchus oleraceus* [revista en línea]. [Consultado 20 de julio 2017]. Disponible en:

<https://rednaturaleza.com/plantas-medicinales/cerraja-sonchus-oleraceus>

15.- Botánica online. Propiedades de la cerraja [revista en línea]. [Consultado 20 de julio 2017]. Disponible en:

<https://www.botanical-online.com/alimentos/cerraja>

16.- uso medicinal de la cerraja [revista en línea]. 2016 [Consultado 20 de julio 2017]. Disponible en: <https://permatree.wordpress.com/2016/06/16/sonchus-oleaceus/>

17.- Danitza M. Rossy M. Cálculos Renales o Nefrolitiasis. Rev. Act. Clin. Med [revista en línea]. v.11 La Paz sep. 2011 [consultado 05 de julio 2017]. Disponible en:

http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011000800005&script=sci_arttext

18.- Ecured. Riñón y su estructura [internet] Cuba: www.ecured.cu ; 2005. [Fecha de acceso 25 de julio 2017] URL Disponible en:

<https://www.ecured.cu/Ri%C3%B1ones>

19.- Puig María. Evaluación de la actividad diurética de la mezcla hidroalcohólica de la Matricaria Chamomilla Y Urtica Urens en ratas wistar. [Tesis]Ecuador.: Universidad de Guayaquil. Facultad Ciencias Químicas, 2015[consultado 05 de julio 2017]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9056>.

20.- Noriega A. "Determinación del efecto diurético del extracto acuoso de las plantas Medicinales Citrus reticulata (mandarina), Citrus paradisi (toronja) y Citrus aurantifolia (Lima)[Tesis].Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Química y Farmacia; 2015 [consultado 05 de julio 2017]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3707.pdf.

- 21.- Armas Padilla, MC, Armas de Hernández, MJ, Hernández Hernández, R. Uso de diuréticos en la hipertensión. Revista Latinoamericana de Hipertensión [Revista en línea]. 2006; 1(1):27-32. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170217078004>
- 22.- Segundo G. Diuréticos y Beta bloqueadores en el tratamiento de la hipertensión arterial. Revista Peruana de Cardiología [revista en línea]. Setiembre - Diciembre 1997 [consultado 05 de julio 2017]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v23_n3/diureticos_betabloqueador.es.htm
- 23.- Tratamiento diurético de la insuficiencia cardiaca [revista en línea]. Vol 7. Núm Supl.F. Octubre 2007 [consultado 05 de julio 2017]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/tratamiento-diuretico-insuficiencia-cardiaca/articulo/13110830/>
- 24.- Tratamiento farmacológico diuréticos [internet en línea]. Cardio familia; 2018 [consultado 05 de julio 2018]. Disponible en: <https://www.cardiofamilia.org/tratamiento-insuficiencia-cardiaca/tratamiento-farmacologicodiureticos.html>.
- 25.- Cañas J. Determinación del efecto antinefrolitiasico y diurético de la Manicaria Saccifera [Tesis] Colombia: Universidad del Valle Facultad de Salud Escuela de Ciencias Básicas Maestría En Farmacología; 2015[consultado 05 de julio 2018]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7817/1/CB-0466807.pdf>
26. Cáceres F, Martínez M. Determinación del efecto diurético de los extractos seco

Hidroalcohólico al 70% y extracto seco acuoso al 20% de zornia diphylla (Ork'o Runamanayupa) y su relación con el contenido de flavonoides totales. [Tesis].Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco Facultad de Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica; 2016[consultado 20 de junio del 2019].disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/1713>.

27. Barrera A. Evaluación de la actividad diurética del extracto de chuquiragua (Chuquiraga jussieui) en ratas (rattus norvegicus). [Tesis].Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.; 2015. [Consultado 20 de junio del 2019].disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4627/1/56T00603%20UDCTFC.pdf>

ANEXOS

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: Asterales
- Orden: Asterales
- Familia: Asteraceae
- Género: **Sonchus**
- Especie: **S. oleraceus** (L.) L.
- Nombre común: "cerraja"

Muestra alcanzada a este despacho por MAYRA ESMERALDA DE LA CRUZ MARTÍNEZ, identificado con DNI: 44620890 con Domicilio en Jirón Río Santa 569 Mz. C Lote 2, Santa, Chimbote. Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (ULADECH), cuya determinación taxonómica servirá para la realización del Proyecto para obtener el Grado de Bachiller: "Efecto diurético de las hojas de **Sonchus oleraceus** (L.) L. "cerraja" experimento en ratas.

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

Trujillo, 13 de junio del 2019




Dr. JOSÉ MOSTACERO LEÓN
Director del Herbario HUT

RATA	30 min	60 min	90 min	360min	acumulativo	PH
BLANCO	0.5mL	0.5mL	0.5mL	0.5mL	2mL	7
BLANCO	0.5mL	0.3mL	0.6mL	0.6mL	2mL	7
BLANCO	0.3mL	0.5mL	0.5mL	0.7mL	2mL	7
FUROSEMIDA	0.4mL	0.5mL	0.6mL	0.6mL	2.1mL	7
FUROSEMIDA	0.5mL	0.5mL	0.5mL	0.5mL	2.mL	7
FUROSEMIDA	0.5mL	0.5mL	0.6mL	0.6mL	2.2mL	7
EXTRACTO	0.6mL	0.5mL	0.7mL	0.6mL	2.4mL	7
EXTRACTO	0.6mL	0.5mL	0.7mL	0.7mL	2.5mL	7
EXTRACTO	0.7Ml	0.6mL	0.6mL	0.7mL	2.6mL	7

RECOLECCION DE LA PLANTA



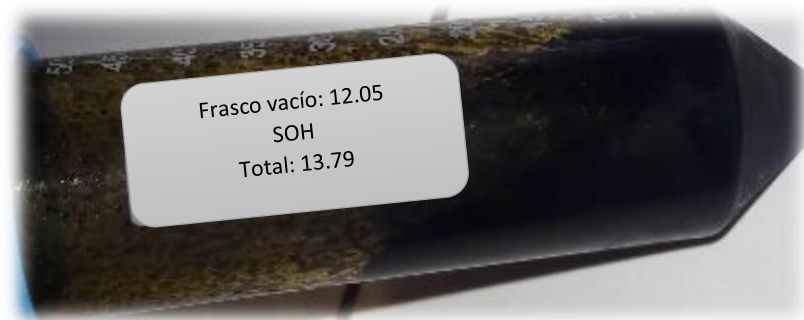
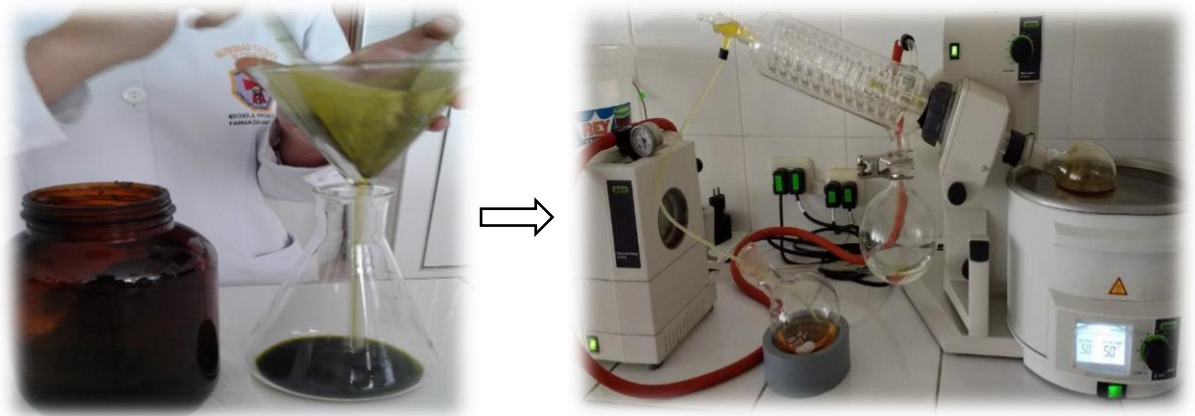
SECADO DE LAS HOJAS



PUPLVERIZACION Y MACERACION



FILTRACION Y EXTRACCION



**EFFECTO DIURETICO EN LAS RATAS DEL BIOTERIO DE LA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD ULADECH**



