



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

**IDENTIFICACION PRELIMINAR DE LOS METABOLITOS
SECUNDARIOS DEL FRUTO DE *Ficus insípida* “OJÉ”
PROVENIENTE DE LAS CIUDADES DE TARAPOTO Y
JUANJUI DE LA SELVA DE PERÚ**

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

AUTORES

**HUAYAMA ABAD, BLANCA NELLY
RAMIREZ AGUIRRE, LOOYDITH LESVIA**

ASESOR

MSc. VELARDE APAZA, LESLIE DIANA

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Al creador de los cielos y la tierra, mi padre celestial por darme fuerzas, salud y levantarme en los tropiezos de la vida. Mis amados padres Segundo Huayama Heredia y Gladis Abad Calderón quienes son el motivo para salir adelante, me apoyaron incondicionalmente en la parte económica y moral.

Mis hermanos Greysi, Anabel, Jhoseph y Franco porque son la razón de sentirme orgullosa al culminar esta meta, gracias por confiar en mí y apoyarme.

También a mis seres queridos, abuelitos, tíos, primos por confiar en mí y ser parte de mi vida; sin dejar atrás los amigos por permitirme aprender más de la vida, compartir momentos inolvidables juntos, a mis profesores por los consejos, enseñanzas, experiencias, en cada año de mi carrera universitaria.

Huayama Abad Blanca Nelly

A Dios y a mis padres, Ramírez cabellos Feliciano y Aguirre López Elvia, por brindarme el apoyo incondicional tanto económico y moral, por la enseñanza brindada que muchas veces puede haber adversidades en la vida; pero uno debe seguir adelante para llegar a la meta propuesta.

A mis hermanos por su comprensión y consejos de cada día, que en la vida podremos caer, pero levantarnos y seguir adelante

A mis familiares, profesores, amigos que estaban ahí cada vez que necesitaba un consejo sabio, enseñanzas y experiencias vividas para resolver los problemas que se presenta en la vida, que cada esfuerzo y sacrificio tiene su recompensa.

Ramírez Aguirre Looydith Lesvia

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a Dios por darnos sabiduría, inteligencia y perseverancia para alcanzar nuestros sueños.

A la universidad María Auxiliadora por darnos la oportunidad de superarnos profesionalmente y aportar con nuestro conocimiento a la sociedad.

A nuestros maestros por confiar en nosotros y guiarnos por el camino del éxito, en la cual gracias a ellos estamos a unos pasos de culminar nuestra especialidad y fueron pieza fundamental para convertirme en profesional; agradecer de manera especial a la Doctora Leslie Valverde, al Doctor Jhonel Samaniego, al MSc. Gerson Córdova serrano, a la psicóloga Patricia Ordoñez León.

Durante la elaboración de este proyecto fue necesario el apoyo económico de nuestros padres, seres queridos y amigos entre ellos José Barrera, Anabel Huayama.

Por todo su apoyo a la elaboración y correcciones del presente trabajo.

Huayama Abad Blanca Nelly

Ramírez Aguirre Looydith

RESUMEN

Las plantas medicinales contribuyen en gran manera a la sociedad, son importantes porque ayudan a mejorar la calidad de vida de los seres humanos con respecto a su salud.

Esta especie fue recolectada de las ciudades de Tarapoto y Juanjui pertenecientes a la selva del Perú (83-400 msnm), la que fue clasificada en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; comúnmente conocida por su nombre vulgar “Ojé”.

En la investigación se realizó la identificación preliminar de los metabolitos secundarios del fruto de *Ficus insípida*, mediante una maceración etanólica al 70%. Las reacciones de coloración se determinó presencia de metabolitos secundarios tales como: flavonoides, alcaloides, compuestos grasos y fenólicos; se encontró también azúcares reductores las que son parte de metabolitos primarios; también se llevó a cabo el análisis organoléptico.

Al extracto se realizó pruebas fisicoquímicas en cuanto a solubilidad, pH, viscosidad, porcentaje humedad.

ABSTRACT

Medicinal plants contribute greatly to society, they are important because they help improve the quality of life of human beings with respect to their health.

This species was collected from the cities of Tarapoto and Juanjui belonging to the jungle of Peru (83-400 msnm), which was classified in the Natural History Museum of the National University of San Marcos; commonly known by its vulgar name "Ojé".

In the investigation the preliminary identification of the secondary metabolites of the fruit of *Ficus Insipida* was carried out, by means of a 70% ethanolic maceration. The color reactions were determined presence of secondary metabolites such as: flavonoids, alkaloids, fatty and phenolic compounds; reducing sugars were also found which are part of primary metabolites; Organoleptic analysis was also carried out.

The physicochemical tests were performed on the extract in terms of solubility, pH, viscosity, humidity percentage.

ÍNDICE

INTRODUCCION	9
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Formulación del problema.....	11
1.2.1 Problema General	11
1.2.2 Problemas Específicos.....	11
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo General	11
1.3.2 Objetivos Específicos	11
1.4 Justificación.....	12
2. MARCO TEORICO	12
2.1 Antecedentes	12
2.2.1 Antecedentes internacionales	12
2.2.2 Antecedentes nacionales.....	13
2.2 Base teórica	14
2.3 Definición de términos básicos.....	17
2.4 Hipótesis.....	19
3. METODOLOGIA	19
3.1 Tipo de investigación	19
3.2 Nivel de investigación	19
3.3 Diseño de la investigación.....	19
3.4 Área de estudio.....	19
3.5 Población y muestra: Criterios de inclusión y exclusión.....	19
3.5.1 Criterios de inclusión.....	20
3.5.2 Criterios de Exclusión	20
3.6 Variables y operacionalización de variables.....	21
3.7 Instrumentos de recolección de datos.....	22
Se siguió la metodología de Olga Lock de Ugaz.....	22
3.8 Validación de los instrumentos de recolección de datos	23
3.9 Procedimientos de recolección de datos.....	23
3.9.1 Procedimiento para la recolección de la muestra vegetal.....	23
3.9.2. Identificación de la muestra vegetal	24
3.9.3. Obtención del extracto Etanólico	24
3.9.4. Identificación de metabolitos secundarios por diferentes reactivos según la caracterización de Olga Lock de Ugaz.....	24

3.9.5	Características Organoléptica.....	27
3.9.6	Prueba de solubilidad y viscosidad.....	27
3.10	Procesamiento y análisis de datos	29
4	RESULTADOS	29
5	DISCUSION.....	32
6	CONCLUSIONES.....	33
7	RECOMENDACIONES	33
8	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
9	ANEXOS.....	37
9.1	Matriz de consistencia	37
9.2	Porcentaje de Humedad de las ciudades de Tarapoto y Juanjui	38

LISTA DE TABLA

Tabla N° 1. Tamizaje fitoquímico del extracto Etanólico al 70% del fruto de Ficus insípida, de la ciudad de Juanjui. (37)	29
Tabla N° 2. Tamizaje fitoquímico del extracto Etanólico al 70% del fruto de Ficus insípida, de la ciudad de Tarapoto	30
Tabla N° 3. Propiedades organolépticas del extracto Etanólico al 70 % del fruto de Ficus insípida.	31
Tabla N° 4. Solubilidad del extracto Etanólico al 70 % del fruto de Ficus insípida	31
Tabla N° 5. pH del extracto Etanólico al 70 % del fruto de Ficus insípida.....	31
Tabla N° 6. Viscosidad del extracto Etanólico al 70 % del fruto de Ficus insípida.....	31
Tabla N° 7. Porcentaje del % de humedad del extracto Etanólico al 70 % del fruto de Ficus insípida	38

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1. Recolección del fruto de Ficus insípida de las ciudades de la selva.....	39
Figura N° 2. Seleccionar y limpiar los frutos de Ficus insípida en el laboratorio de la Universidad María Auxiliadora.....	39
Figura N° 3. Muestra pesada y rayada del fruto de Ficus insípida.....	40
Figura N° 4. Las muestras de Ficus insípida se llevan a estufa para ser secadas.	40
Figura N° 5. Se realiza el tamizaje fitoquímico del extracto Etanólico del fruto de Ficus insípida	41
Figura N° 6. Prueba de solubilidad.....	42
Figura N° 7. Determinación del pH.....	42
Figura N° 8. Viscosidad del extracto del fruto de Ficus insípida.....	43
Figura N° 9. Constancia otorgada por el Mueseon Nacional de Historia natural de la Universidad Nacional Mayor de San marcos de la Taxonomía de Ficus insípida	44

INTRODUCCION

El subsecuente trabajo de investigación nos permite brindar conocimiento sobre los metabolitos secundarios de la planta vegetal *Ficus insípida*, es nativa de la selva de nuestro país, es usada en muchos lugares donde es insuficiente la cantidad de medicamentos, atribuyéndole diferentes propiedades curativas; por ende, la población no basta con los conocimientos suficientes de toda la preminencia que puede brindar.

La organización mundial de la salud tiene como táctica apoyar a las autoridades sanitarias de manera más amplia a través de las plantas para encontrar soluciones al respecto y mejorar la salud de los pacientes.(1)

El estudio está estructurado desde una perspectiva taxonómica y la determinación de metabolitos secundarios mediante análisis fitoquímico preliminar. Por lo tanto, permitirá que nuestro resultado tenga una posibilidad alternativa de brindar conocimiento.

Es una opción natural que puede aportar grandes beneficios terapéuticos en comparación a otros productos no naturales existentes en el mercado. Brinda conocimientos a la sociedad de la selva del Perú, mediante el estudio preliminar nos ayudará a determinar cuáles son los metabolitos secundarios presentes y así en una investigación más específica las propiedades medicinales que posee.

La investigación fue elaborada a partir de los antecedentes nacionales e internacionales de autores que han indagado temas relacionados nuestro trabajo. Los resultados responden a nuestros objetivos, estos mismos han sido corroborados en el presente estudio y son detallados de acuerdo al avance. Sin embargo no se ha encontrado estudios acerca de la composición fitoquímica de los frutos de esta planta, por lo que cabe la necesidad de realizar uno, para identificar que metabolitos secundarios están presentes en la planta medicinal Ojé (*Ficus insípida*).

Por lo expuesto, el objetivo que tenemos es detallar mediante una investigación preliminar los metabolitos secundarios de *Ficus insípida* mediante el extracto etanólico al 70% del fruto. Así tener una referencia más precisa de las propiedades que podría poseer y aprovechar los beneficios que nos puede brindar, evitando de esta manera el uso inadecuado de la planta.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Planteamiento del problema

El incremento de nuevos medicamentos se consigue desde de la investigación general de moléculas químicas encontradas en plantas. La gran biodiversidad de vegetación encontrada en el Perú nos brinda la facilidad de conocer su acción farmacológica y adaptarlas en la terapia de las patologías de nuestra sociedad. (2)

Entre los árboles de la selva del Perú, se tiene una gran variedad con diferentes propiedades terapéuticas las que brindan alivio a las dolencias de los ciudadanos, pero también se utilizan en la cura de enfermedades de animales, entre ellos se encuentra el oje (*Ficus insípida*), que es utilizada también para micosis o ataque de hongos, cuyos árboles se siembran en los pastizales y los animales mayores como vacunos o búfalos los consumen directamente (Burga, 2016 (3)

El grupo de *Ficus* (*Moraceae*) es característico de las regiones cálidas del universo. Cabe mencionar que hay una gran diversidad de árboles de esta familia *Ficus*. Este género es muy utilizado como alimento de animales frugívoros, en la selva de Perú (Rodríguez *et al.*, 1995; García, 2003; citados por Domínguez *et al.*, 2005)(4)

Ficus insípida, la que es nombrada vulgarmente con el nombre común de Oje, el látex fue usado desde hace muchos años atrás por los pobladores de la selva Peruana como antihelmíntico, tenemos este ejemplo que nos ilustra claramente los resultados beneficiosos del efectos terapéuticos. (Oporto, 1988; Stepek, 2004). Teoría 5(2)

Borges (1993), el índice de ingesta de nutrientes (como los carbohidratos solubles), indica que los frutos de *Ficus* son elegidos con más frecuencia que el de otros árboles, ya que comprende unos ciertos porcentajes de grasa y de carbohidratos no estructurales, así como bajos valores de nitrógeno y de fibra ácida. A esta se le asigna también características afrodisíacas las que dicen mejorar la capacidad de la memoria. (4)

Por lo tanto, este estudio busca determinar los fitoconstituyentes del fruto de Oje, que no ha sido estudiado aún, como sí lo ha sido la resina.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

- ¿Cuáles son los metabolitos secundarios presentes en el fruto de *Ficus insípida* “ojé” proveniente de las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es la identidad taxonómica la especie “ojé”, recolectada en las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú?
- ¿Cuáles son los metabolitos secundarios presentes en el fruto de *Ficus insípida* proveniente de la ciudad de Tarapoto comparados con el fruto procedente de Juanjui?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Identificar preliminarmente los metabolitos secundarios presentes en el fruto de *Ficus insípida* proveniente de las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar taxonómicamente la especie *Ficus insípida*, recolectada en las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú.
- Comparar preliminarmente los metabolitos secundarios presentes en el fruto de *Ficus insípida* proveniente de las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú.

1.4 Justificación

El proyecto es justificado a nivel académico ya que nos ayuda a emplear conocimientos adquiridos en el proceso académico profesional y de esta manera aplicarlo en la realización final de este proyecto. Adicionalmente nos permite conocer los compuestos secundarios encontrados en la marcha fitoquímica del fruto de ojú los cuales no están reportados hasta la fecha.

También se justifica socialmente que la ratificación y comprobación de las propiedades etnofarmacológicas de las plantas de la selva de Perú, permite valorar el conocimiento y aplicación de las plantas medicinales y así ser usado apropiadamente; con ello los pobladores pueden beneficiarse de su consumo con la seguridad que es inocuo.

Finalmente se justifica económicamente, pues la gran vegetación constituye un recurso directo para la salud de la comunidad; sabiendo que en estas localidades el acceso al sistema de salud del estado es inaccesible porque no cuentan con los suficientes recursos financieros para satisfacer las necesidades de una población vulnerable,

2. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

2.2.1 Antecedentes internacionales

Domínguez *et al.* (2005), evaluaron y compararon el impacto que tiene la germinación de las semillas de *Ficus insipida* Willd (Moraceae). El 65% de las semillas de frutos que fueron consumidas por *A. geofroyi* germinaron con éxito, a la vez que las adquiridas de las heces de tucán, apenas el 4% logró germinar. Deduciendo que la distinta manera alimentaria no influye ni se relaciona con la calidad de la dispersión.(5)

Condoy y Herrera (2010), hicieron ensayos de germinación de *ficus insípida* para precisar la variación de la semilla. Según los resultados adquiridos en el laboratorio , se puede establecer la realización de este tipo de ensayos en un invernadero controlando el suelo, agua y temperatura para así evitar el uso de químicos; a pesar de la limitada

información existente sobre germinación de esta especie, se puede este tipo de estudios y hacer más adelante repoblaciones en vertientes.(6)

Yujra (2011), evaluó el látex de *Ficus spp* en base al uso tradicional de los pueblos de la amazonia como vermífugo, fue este el propósito del presente trabajo. El contenido de “proteínas cisteína-proteasa con múltiples isoformas, denominada ficina”, así como la actividad proteolítica, donde se determina que dicha enzima constituye un firme candidato para el tratamiento de infecciones producidas por nemátodos gastrointestinales en los seres humanos. Lo que permitirá validar a dichos productos naturales y emplearlos de acuerdo a lo indicado por su uso tradicional, sin efectos secundarios indeseados.(7)

Flores *et al.* (2009), señalaron la variación radial de la composición química del tejido xilemático del higuerón (*Ficus insípida*). Donde definieron los constituyentes químicos y se examinó la variabilidad con relación a los componentes químicos, entre la lignina, celulosa y las hemicelulosas.(8)

García (2015), analizó este grupo que es usado como antiinflamatorio y cicatrizante. Investigaciones fitoquímicas anteriores encontraron flavonoides y una elevada acción antioxidante en este vegetal, por esta razón el actual análisis tuvo como finalidad la descripción química de los flavonoides existentes en el extracto alcohólico de *Ficus citrifolia* Mil. Se evidencia mayor capacidad antioxidante y flavonoides, confirmando así su potencial antiinflamatorio.(9)

2.2.2 Antecedentes nacionales

Concha (2010), asegura que es muy útil indagar nuevos principios activos que contribuyan fórmulas farmacológicas las que pueden ser usadas como una opción al tratamiento de diferentes patologías.

Por esa razón investigo la planta de *Ficus insípida*, cuyo látex se ha usado como antihelmíntico durante varias décadas por los pobladores de la selva del Perú, también estudio de manera trivialmente los resultados del efecto anticoagulante. Los resultados que se logró obtener nos muestra que el látex de *Ficus insípida* posee un efecto anticoagulante.(10)

Romayna *et al.* (2012), “comprobaron la actividad anticoagulante *in vitro* y determinaron cuantitativamente la vía de la coagulación sobre la que actúa el látex de *Ficus insípida*”. En los resultados obtenidos confirman que el látex contiene actividad anticoagulante, pero si la muestra es sometida a una posición *in vitro* se tendrá mejores respuestas y de esta manera las dosis dependiente sobre la vía extrínseca de la coagulación sanguínea tendrá el efecto deseado.(11)

Vejarano y Vejarano (2017), evidenciaron el fraccionamiento de metabolitos secundarios en hojas de *Ficus insípida*, la que se emplea constatemente por sus bondades curativas, como “hematopoyético, depurativo de la sangre, antianémico, dolor de muelas, fiebre, leishmaniosis, uta, mordedura de serpiente”. Al fruto también se le asigna cualidades afrodisíacas y mejoradoras de la memoria. Para la cual se realizó el fraccionamiento fitoquímico para identificar cualitativamente los metabolitos secundarios presentes en la muestra y se encuentra “compuestos fenólicos, taninos, flavonoides, triterpenos, alcaloides”. (12)

2.2 Base teórica

2.2.1 Descripción botánica de *Ficus insípida*

La especie *Ficus insípida*, comúnmente conocida como higuierón o higo montañero, es una especie siempre verde de gran porte cuya madera es blanda, blanca sin una clara definición, la cual se emplea mayormente en la fabricación (11) de muebles y la industria de contraenchapado (Fredericksen *et al.*, 1998), es valorada por que madera tiene buenas propiedades estéticas y con una durabilidad.

Árbol de tronco recto, generalmente cilíndrico, copa amplia y frondosa, de 18 a 25 m o más de altura, corteza firme y lisa, de color gris parduzca, con fisuras paralelas, lenticelada y con abundante látex de color blanco lechoso (13). Hojas enteras en espiral, con estípulas terminales, de 13 a 23 cm de largo y 5,5 a 10 cm de ancho, subaguda hasta redondeada en la base, las nervaduras laterales cercanas de 15 a 25 o más encada lado, prominentes en el envés y delgadas en el haz. Flores bisexuales en siconos, flores masculinas a la entrada del opérculo y femeninas en su interior. Fruto sicono, globoso, generalmente de 2 a 2,5 cm de

diámetro. Semillas pequeñas y abundantes. Las raíces normalmente son zancas, fulcras o aéreas.

Es conocido por diferentes nombres, Doctor ojé, Higuerón, Hojé huito, Huito, Jipalo, Huitoc, Gameleira branca y Lombrigueira (portugués); Xovin y Hoy (amahuaca); Renato, Pottó (ashaninca); Akumboe (amarakaeri); Etóna y Etsóna; Merepopa (huachipaeri); Pótogo (matsiguenga); Shomi (shipibo). El Clima es Tropical y subtropical, con precipitaciones entre 1 500 a 4 500 mm o más por año y temperaturas medias anuales entre 22 y 30°C, el Suelo Franco-arenoso y areno-arcilloso con abundante materia orgánica.(5)

2.2.2 Habitación de *Ficus insípida*

Se encuentra en lugares de campo abierto y bajo sombra, en purma joven, purma cerrada y en selva virgen. Comparte su hábitat con las siguientes especies, huamansamana, zancudo caspi, rifari, irapay, caña de azúcar, gramalote, pájaro bobo, huingo, poma rosa, retama, amasisa, guayaba, cedro, caña brava, tumbo, plátano, yuca, lupuna, pijuayo, chuchuhuasi.(14)

2.2.3 Propiedades de *Ficus insípida*

Es muy usada por sus atributos terapéuticos, “es uno de los antihelmínticos vegetales más estudiados (*Ficus insípida*)”. Puede ser suministrada de muchas formas, su uso es muy susceptible pues tiene una elevada toxicidad y varias limitaciones con respecto a la alimentación (dietas) que cambian dependiendo a la manera y cantidad de suministrar, también se le atribuyen propiedades tales como hematopoyético, depurativo de la sangre, anemia, dolor de muelas, fiebre, leishmaniasis o uta, mordedura de serpiente, picadura de hormiga y raya, reumatismo, mordedura de peces. (15)

2.2.4 Metabolitos secundarios presentes en las hojas

La marcha fitoquímica de los metabolitos secundarios que se encuentran en las hojas de la planta medicinal de *Ficus insípida*, se obtiene resultados donde se aprecia la presencia de “compuestos fenólicos, taninos, flavonoides,

compuestos triterpenoides y/o esteroides, por último se observa compuestos leucoantocianidinas”.(11)

2.2.5 Látex de ficus insípida como antihelmíntico

Tiene una alta eficacia proteolítica la cual se aplica primordialmente por una “cisteína-proteasa con múltiples isoformas, denominada ficina”. Dicha enzima constituye un firme candidato para la terapia infecciosa ocasionada por parásitos gastrointestinales en los seres humanos(7). La sobredosis conduce a reacciones tóxicas las que se producen a pesar de la preocupación en difundir una dosis clínicamente aceptada que sea efectiva y segura. La intoxicación severa puede conducir a síntomas de edema cerebral.(16)

2.2.6 Ficus insípido como Anticoagulante

Se halló que el látex de *Ficus insípida* alarga el tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial activa. En los resultados se puede asegurar que el látex de *Ficus insípida* desempeña un desenlace inhibitorio sobre la vía extrínseca en la cascada de la coagulación, la que produce una inhibición de los factores sanguíneos.(2)

2.2.7 Ficus insípido cicatrizante

En el análisis se evaluó el efecto cicatrizante del extracto hidroalcohólico de *Ficus citrifolia* Mill. La marcha fitoquímica de la corteza se evidencian la existencia de algunos metabolitos secundarios tales como “flavonoides, taninos y alcaloides compuestos fenólicos y alcaloides los que serían responsables del efecto cicatrizante”.(17)

2.2.8 Descripción de los metabolitos secundarios

Identificación de alcaloides

Según lo menciona Rojas *et al.* (18) Los alcaloides son “compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno básico”, generalmente intracíclico, la mayoría de estos son insolubles en agua, y reaccionan con los ácidos para formar sales. (18)

Identificación de flavonoides

Se diferencia por tener “dos anillos aromáticos bencénicos, unidos por un puente de tres átomos de carbono, con la estructura general C₆-C₃-C₆” (Cartaya y Reynaldo, 2001). (18)

Carbohidratos

Son las biomoléculas más abundantes de la naturaleza, más de la mitad de todo el carbono "orgánico" se encuentra en los carbohidratos. Se forman durante la fotosíntesis, un proceso bioquímico en el que se captura la energía luminosa y se utiliza para impulsar la biosíntesis de moléculas orgánicas.(19)

Azúcares reductores

Son los que tienen un carbonilo intacto y por ende pueden reaccionar como reductores con otras moléculas. La que da positiva para la reacción de benedict.(20)

Aminoácidos

Es una molécula orgánica que contiene, al menos “un grupo amino (-NH₂), de naturaleza básica, y un grupo carboxilo (-COOH), de carácter ácido”. (21)

Compuestos grasos

Esta formado por “tres ácidos grasos y están enlazados a la molécula de glicerina, obteniendo el nombre de triglicéridos”. (22)

Identificación de taninos

Son compuestos fenólicos con propiedades astringentes, es una sustancia natural de las plantas, además de ser poco conocidas.(18)

2.3 Definición de términos básicos

- Biodiversidad: es la variedad de la vida. incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman

parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.(23)

- Fitoconstituyentes (24)
- fenoles: son un tipo particular de los polifenoles presentes en plantas, y son los compuestos responsables del color de las flores y frutas.(25)
- Frugívoros: término frugívoro alude al animal cuya alimentación se basa en el consumo de frutos (el producto de ciertos árboles y plantas, que contiene las semillas). Se estima que cerca del 20% de los animales mamíferos comen frutas.(26)
- Hematopoyético: es un proceso complejo a través del cual las células troncales hematopoyéticas proliferan y se diferencian, dando lugar a los distintos tipos de células maduras circulantes (i.e., eritrocitos, granulocitos, linfocitos, monocitos y plaquetas).(27)
- Lenticelada: Con lenticelas visibles a simple vista.(28)
- Macerado: es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer. (29)
- Metabolitos secundarios: El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que realizan las células de los seres vivos para sintetizar sustancias complejas a partir de otras más simples, o para degradar las complejas y obtener las simples.(30)
- Micosis: se denomina micosis (del griego $\mu\kappa\omicron\varsigma$, hongo) a las infecciones sufridas en animales o vegetales provocadas por un hongo. Las micosis superficiales son infecciones muy prevalentes, en particular en los trópicos. (31)
- Ojé (*Ficus insípida*): es una especie de árbol del género *Ficus*, que mantiene varios usos entre diferentes pueblos indígenas de América. En México se le llama jonote o amate (del náhuatl amatl), en Colombia es conocido como chibecha, en El Salvador y Honduras es conocido solo por amate, en Panamá y Perú higuieron y ojé en Bolivia. (15)
- protrombina (TP): es una de las pruebas clínicas de laboratorio más importante para el diagnóstico de las alteraciones del sistema de coagulación de la sangre.(32)
- Vermífugo: agente que produce evacuación de gusanos intestinales.(33)

2.4 Hipótesis

Implícita

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo al propósito de la investigación se considera descriptiva, este presente es de carácter cualitativo, debido a que se realizó la identificación de los metabolitos secundarios. De acuerdo al alcance de la investigación, es aplicada.

3.2 Nivel de investigación

Descriptiva

3.3 Diseño de la investigación

En cuanto al diseño de investigación es combinado de carácter documental elaborado mediante la revisión bibliográfica y de campo debido a que no se altera o manipula las variables realizando experimento alguno.

3.4 Área de estudio

El área de estudio de la presente investigación esta realizó en el laboratorio de la facultad de ciencia de la salud de la universidad María Auxiliadora, ubicada al noreste de la ciudad entre los 190 hasta los 2200 msnm en el distrito de san juan de Lurigancho 15408, avenida canto bello 431.lugar de donde se trae la muestra.

3.5 Población y muestra: Criterios de inclusión y exclusión

La unidad de análisis estuvo conformada por el extracto alcohólico de los frutos de *Ficus insípida* (ojé), en el laboratorio de la facultad de ciencias de la salud de la universidad María Auxiliadora.

3.5.1 Criterios de inclusión

Los frutos de la planta de *Ficus insípida*. (34)

3.5.2 Criterios de Exclusión

Las hojas, tallo, raíz, flores de la planta de *Ficus insípida*.(34)

3.7 Instrumentos de recolección de datos

Se siguió la metodología de Olga Lock de Ugaz.

Materiales:

- De Laboratorio
 - Matraz Erlenmeyer de 250 y 500 ml
 - Vasos de precipitado de 500 ml
 - Pipetas de 1, 2,5 y 10 ml
 - Probetas de 100 ml
 - Pinzas
 - Varillas de vidrio
 - Frascos ámbar
 - Tubo de ensayo
 - Mangos de bisturí N°7
 - Hoja de bisturí n° 11
 - Balanza

- Equipos de Laboratorio
 - Estufa
 - Potenciómetro
 - Balanza analítica

- Reactivos
 - Hipoclorito de sodio
 - Alcohol de 70°
 - Detergente
 - Estufa
 - Fehling B

- Wagner
- Sonnenschein
- Seliwanoff
- Tollens b
- Mayer
- Molish a
- Dreagendorff
- Benedict
- Acetona
- Gelatina
- Nihidrina
- Sudan III
- FeCl₃ 5%
- KI
- Bertrand
- Shinoda
- Prueba de espuma

3.8 Validación de los instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos fueron validados por un grupo de expertos

3.9 Procedimientos de recolección de datos

3.9.1 Procedimiento para la recolección de la muestra vegetal

Los frutos de *Ficus insípida* (ojé) fueron recolectados de los árboles de Tarapoto (La ciudad es la capital de la provincia de San Martín) y Juanjui (la ciudad es la capital de la Provincia de Mariscal Cáceres) de la selva de Perú, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

3.9.2. Identificación de la muestra vegetal

La identificación de la muestra vegetal se realizó en el museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor De San Marcos ver anexo 122323121

3.9.3. Obtención del extracto Etanólico

El fruto fue seleccionado cuidadosamente para pesarlo y luego ser rayado en trocitos muy pequeños de 5 mm para un secado rápido, después la muestra fue colocada en papel craft, posteriormente se llevó a la estufa y secarla a 45 °C por tres días en constante observación.

Una vez identificada, seleccionada y seca la muestra, fue depositada en un recipiente ámbar para la maceración con etanol al 70 %, para su conservación durante 12 días en las instalaciones del laboratorio fitoquímico de la facultad de ciencias de la salud de la universidad María Auxiliadora.

Para realizar la extracción del extracto etanólico fueron macerados 109 g de la muestra de Tarapoto en 250 ml de etanol al 70% durante 12 días en un frasco estéril de vidrio de 500 ml y 45 g de la muestra de Juanjui en 180 ml de etanol al 70% durante 12 días en un frasco de vidrio estéril de 250 ml. Agitando ambas muestras constantemente dos veces al día.

Después se procedió a realizar el filtrado de las muestras maceradas y así eliminar los residuos que no se necesita, para luego poder realizar la marcha fitoquímica correspondiente.

3.9.4. Identificación de metabolitos secundarios por diferentes reactivos según la caracterización de Olga Lock de Ugaz

Para identificar los grupos de metabolitos secundarios más importantes presentes en los frutos de Ficus insípida Se realizaron las pruebas para determinar la presencia o ausencia de estos. Se utilizó el extracto etanólico desecado de los frutos y se añadió 5 ml de los diversos reactivos. La que es citado por Abarca E. (35)

- Reacción de Fehling B

Para este ensayo se agrega 5 ml en un tubo de ensayo, luego se agrega 3 gotas del reactivo de Fehling. Esta mezcla se calienta en baño maría por 30 minutos. La coloración rojiza o aparición de un precipitado rojo ladrillo indicara la presencia de azúcares reductores.(36)

- Reacción de Wagner

En un tubo de ensayo se agrega 5 ml de la muestra, luego se agrega 3 gotas del reactivo Wagner. Si se observa precipitado pardo oscuro rojizo, la muestra contiene alcaloides.(36)

- Reacción de Sonnenschein

En un tubo de ensayo se agrega 5 ml de la muestra, luego 3 gotas del reactivo de Sonnenschein. Si se observa precipitado amarillo, la muestra contiene alcaloides.(36)

- Reacción de Seliwanoff

En un tubo de ensayo se agrega 5 ml de la muestra, luego se agrega 3 gotas del reactivo seliwanoff. Si se aprecia un color rojo, la muestra contiene carbohidratos.(36)

- Reacción de Tollens B

En un tubo de ensayo adicionar 5 mL de la muestra, posteriormente se agrega 3 gotas del reactivo, agite ligeramente y espere un par de minutos. Si no ocurre nada, caliente ligeramente la mezcla, si aprecia un espejo de plata hay presencia de lactonas / sesquiterpenos.(36)

- Reacción de Mayer

En un tubo de ensayo con muestra se añaden 5 ml de la solución y dos gotas del reactivo de Mayer. Si se observa precipitado blanco amarillento, la muestra contiene alcaloides.(36)

- Reacción Molish A

En un tubo de ensayo se agrega 5 ml de la muestra, posteriormente adicione 3 gotas del reactivo. Si se observa un color amarillo/ rojo violeta indica presencia de carbohidratos.(36)

- Reacción Dragendorff

En un tubo de ensayo con 5 ml de la muestra, a esta se añaden 3 gotas del reactivo de Dragendorff. Si se observa precipitado anaranjado, la muestra contiene alcaloides.(36)

- Reacción Benedict

En un tubo de ensayo de agrega 5 ml de la muestra, a esta se le adiciona 3 gotas del reactivo. Si se aprecia un color naranja hay presencia de azucars reductores.(36)

- Reacción Gelatina

En un tubo de ensayo de agrega 5 ml de la muestra, a esta adicionas 3 gotas del reactivo de gelatina salada y se agita. La presencia de fenoles es indicada por una turbidez en la solución.(36)

- Reacción Nihidrina

En un tubo de ensayo de agrega 5 ml de la muestra, a esta adiciona 3 gotas del reativo y agitas, si forma complejos coloreados con la ninhidrina como violeta azuloso hay presencia de aminoácidos. (36)

- Reacción Suddan III

En un tubo de ensayo adicionar 5 ml de la muestra, a esta se agrega 3 gotas del reactivo, la que nos permite reconocer la presencia de los compuestos grasos. La presencia de compuestos grasos se identifica por la aparición de gotas oleosas de color rojo oscuro. (36)

- Reacción Fcl3 5%

En un tubo de ensayo se agrega 5 ml de la muestra y a esta adiciona 3 gotas del reactivo, la que va a detectar la presencia de fenoles por una coloración verde intenso que indica la presencia de taninos. (36)

- Reacción Bertrand

En un tubo de ensayo se agrega 5 ml de la solución, a esta adicione 3 gotas de la reacción. Si se observa precipitado blanco, la muestra contiene alcaloides. (36)

- Reacción Shinoda

Se agrega 5 ml de la muestra en un tubo de ensayo, a esta 3 gota del reactivo para detectar la presencia de flavonoides. Se agita y se deja reposar, si se obtiene una coloración naranja a rojo la muestra resulta positivo para flavonoides. (36)

- Prueba de Espuma

En un tubo de ensayo se agregado 5 ml de la muestra, a esta se le añade agua destilada hasta la mitad del tubo de ensayo y se agita fuertemente durante dos minutos. Se confirmará la presencia de saponinas en las muestras al formarse espuma remanente durante 2 minutos. (36)

3.9.5 Características Organoléptica

Se define como el conjunto de parámetros que identifican todas las características como por ejemplo el olor, sabor, color, textura, etc. La que se lleva a cabo mediante el análisis sensorial de los atributos que son perceptibles a los órganos de los sentidos, el hombre es el instrumento que determinara si el producto es apto o no; según la norma ISO 5492.

3.9.6 Prueba de solubilidad y viscosidad

Se usaron 3 tubos de ensayo y se colocaron 2 mg del extracto del fruto de Ficus insípida, se agregó a cada tubo de ensayo 1 ml de los solventes: Agua destilada, etanol, metanol. Se agitó y se observaron los resultados de las diferentes polaridades, (ver Tabla 3).(35)

La determinación de viscosidad se realizó con el método de Oswarld, en la que se utilizó el picnómetro para hallar la densidad, se necesitó el peso de la muestra y se reemplazó en la siguiente ecuación.

Determinación de la viscosidad de la muestra:

$$\mu_1 = \mu_2 \frac{\rho_1 t_1}{\rho_2 t_2}$$

Donde:

- ρ_1 y ρ_2 : son las densidades de los líquidos.
- t_1 y t_2 : son los tiempos del flujo.
- μ_2 : Viscosidad absoluta del líquido de referencia a la temperatura de trabajo.
- μ_1 : Viscosidad del fluido del problema.

Determinando la densidad de la muestra

$$\rho_1 = \frac{W(\text{picnómetro} + \text{muestra}) - W \text{ picnómetro}}{W(\text{picnómetro} + \text{agua}) - W \text{ picnómetro}} * \rho_2$$

$W(\text{picnómetro} + \text{muestra}) = 75.4371 \text{ g}$

$W(\text{picnómetro} + \text{agua}) = 81.0202 \text{ g}$

$W \text{ picnómetro} = 31.3088 \text{ g}$

$$\rho_1 = \frac{75.4371 - 31.3088}{81.0202 - 31.3088} * 0.9968$$

$\rho_1 = 0.8847 \text{ g/cm}^3$ Hallando

el tiempo de la muestra y el agua

Muestra	Tiempo Muestra (s)	Tiempo Agua (s)
1	450	169
2	459	170
3	454	171
t (promedio)	454	170
=		

Hallando la viscosidad

De tablas

T=26 °C

Densidad agua = 0.99686 g/cm³

Viscosidad agua = 0.8949 g/cm*s

$$\mu_1 = 0.8949 * \frac{0.8847 * 454}{0.99686 * 170}$$

$\mu_1 = 2.3701 \text{ cP}$

3.10 Procesamiento y análisis de datos

Los datos serán presentados mediante medidas de tendencia central frecuencia y gráficos empleando el software estadístico Excel.

4 RESULTADOS

Tabla N° 1. Tamizaje fitoquímico del extracto Etanólico al 70% del fruto de Ficus insípida, de la ciudad de Juanjui. (37)

METABOLITOS SECUNDARIOS		ENSAYOS CUALITATIVOS	Resultado
Azúcares reductores	-	<u>Fehling B</u>	<u>+</u>
		Benedict	-
alcaloides		wagner	+
		Sonnenschein	-
		Dragendorf	+
		Bertrand	+
		Mayer	+
Carbohidratos	-	<u>Seliwanoff</u>	<u>-</u>
		Molisch A	+
Lactonas sesquiterpenos		Tollens B	-
Taninos		Gelatina	-
Aminoácidos		Nihidrina	-
Compuestos grasos		Sudan II	+
Compuestos fenólicos		FeCl ₃ 5%	+
Flavonoides		Shinoda	+
Saponinas		prueba de espuma	-

(-) ausencia; (+) presencia

En los resultados se puede apreciar la presencia significativa de alcaloides y flavonoides en comparación con los demás metabolitos secundarios.

Los metabolitos secundarios restantes tienen poca o nula presencia.

Tabla N° 2. Tamizaje fitoquímico del extracto Etanólico al 70% del fruto de *Ficus insípida*, de la ciudad de Tarapoto

METABOLITOS SECUNDARIOS		ENSAYOS CUALITATIVOS	Resultado
Azúcares reductores	-	<u>Fehling B</u>	<u>+</u>
		Benedict	-
alcaloides		wagner	+
		Sonnenschein	-
		Dragendorf	+
		Bertrand	+
		Mayer	+
Carbohidratos	-	<u>Seliwanoff</u>	<u>-</u>
		Molisch A	+
Lactonas sesquiterpenos		Tollens B	-
Taninos		Gelatina	-
Aminoácidos		Nihidrina	-
Compuestos grasos		Sudan II	+
Compuestos fenólicos		FeCl ₃ 5%	+
Flavonoides		Shinoda	+
Saponinas		prueba de espuma	-

(-) ausencia; (+) presencia

Se obtiene los mismos resultados mostrados en la tabla 1

Tabla N° 3. Propiedades organolépticas del extracto Etanólico al 70 % del fruto de *Ficus insípida*.

Propiedades	Fruto de <i>Ficus insípida</i>
color	Verde
Olor	característico
sabor	Amargo y astringente
Textura	Rugosa

En la Tabla 3 se aprecia las principales características organolépticas del extracto etanólico al 70% con típicas.

Además, se indican los valores del pH y viscosidad.

Tabla N° 4. Solubilidad del extracto Etanólico al 70 % del fruto de *Ficus insípida*.

solvente	nomenclatura	resultado
Agua destilada	H ₂ O	+
etanol	etOH	+
metanol	meOH	+

LEYENDA: Soluble (+) o Insoluble (-)

Tabla N° 5. pH del extracto Etanólico al 70 % del fruto de *Ficus insípida*.

Muestra	pH
Extracto	5

Tabla N° 6. Viscosidad del extracto Etanólico al 70 % del fruto de *Ficus insípida*

Muestra	Viscosidad (cP)
Extracto	2.3701

5 DISCUSION

Al realizar el análisis fitoquímico preliminar del extracto Etanólico del fruto de *Ficus Insípida* se evidenció mayor presencia de Flavonoides y alcaloides; estos resultados son similares a los encontrados por Abarca E. (2018) donde se observó compuestos fenólicos, flavonoides y alcaloides. (35). como se muestra en la tabla 1 y 2.

Se ha evidenciado que, según trabajos de investigación previos, el extracto “Etanólico de la corteza del *Ficus citrifolia Mill*”. los alcaloides y flavonoides están implicados en los potenciales efectos farmacológicos como cicatrizantes, se demostró este efecto en la fracción acetato de etilo la que fue comparable al efecto producido por la crema sulfadiazina de plata, la acción individual o sinérgica de los fitoconstituyentes los que estarían relacionados con el efecto cicatrizante de heridas.(17)

Con relación a la prueba de solubilidad del extracto Etanólico el fruto de *ficus insípida*, se encontró que son solubles en solventes polares como: Agua destilada, etanol y metanol como se observa en la figura 3, tal como se muestra en la investigación del extracto Etanólico de las hojas de *Ficus carica L.* realizada por Abarca E.(35)

Al realizar la marcha fitoquímica del extracto Etanólico de *Ficus Insípida* de las dos ciudades de Tarapoto y Juanjui se demuestra que no hay diferencia en cuanto a los resultados obtenidos; esto puede deberse a la posición taxonómica ya que pertenecen al mismo género y especie; Tabla 1, 2.

En el extracto Etanólico del fruto de *Ficus insípida* se demostró que hay ausencia de taninos, pero si se reportan en una investigación realizada por Flores F. “del extracto hidroalcohólico de la corteza del *Ficus citrifolia Mill*”. Donde hay presencia de taninos. (17)

Por otra parte, el extracto Etanólico al 70% de *Ficus insípida* es ligeramente ácido y la posee una viscosidad mayor al del agua; el sabor astringente y amargo se debe potencialmente a la existencia de los alcaloides.

6 CONCLUSIONES

Al ser seleccionado el fruto de *Ficus insípida* y posteriormente se lleva a cabo el análisis fitoquímico, la que presenta metabolitos secundarios como alcaloides, flavonoides, taninos, azúcares reductores, carbohidratos, compuestos grasos.

La identificación taxonómica del fruto de *Ficus Insípida* se realizó en el “Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos”, se evidenció que corresponde a la misma posición taxonómica, según el sistema de clasificación de Cronquist. Ver figura 9.

Al realizar la marcha fitoquímica preliminar del extracto Etanólico al 70% del fruto de *Ficus Insípida* de las ciudades de Tarapoto y Juanjui, se demuestra que hay metabolitos secundarios tales como Flavonoides, alcaloides, azúcares reductores, compuestos grasos y fenólicos; en ambas muestras. Cabe mencionar que no hay variabilidad en cuanto a los resultados obtenidos.

7 RECOMENDACIONES

Seguir realizando investigaciones farmacológicas del fruto de *Ficus insípida*, para brindarle posteriormente sustento científico de los beneficios medicinales que se le atribuyen.

Hacer estudios fitoquímicos más y expandir el conocimiento de esta especie.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Esmeralda C, Ferrer L, Guadalupe M, Dirzo S, Baez DA, Humberto J, et al. Estudio preliminar fitoquímico y de la exhaustivos actividad antimicro- biana de *Salvia amarissima* Ort. 2010;67–76.
2. Concha F. Efecto in vitro del látex de *Ficus insípida* sobre la cascada de la

- coagulación sanguínea. Rev Med Hered. 2010;21:146–52.
3. Ingeniero agrónomo. 2016;
 4. Domínguez-Domínguez LE, Morales-Mávil JE, Alba-Landa J. Germinación de semillas de *Ficus insipida* (Moraceae) defecadas por tucanes (*Ramphastos sulfuratus*) y monos araña (*Ateles geoffroyi*). Rev Biol Trop. 2006;54(2):387–94.
 5. Elena TM. Composición química del xilema de *Ficus insipida* Willd . (Moraceae). 2014;(May).
 6. inter-Condoy-y-Herrer-2.pdf.
 7. Cárdenas JY. Caracterización del contenido de proteínas y de la actividad proteolítica del látex proveniente de especies de *Ficus* spp ., nativas de Bolivia y de Perú. 2011;
 8. Investigación P De. Composición química del xilema de *Ficus insipida* Willd . (Moraceae). 2009;53(2):155–63.
 9. Rivadeneira moya DM. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Tesis [Internet]. 2015;1–100. Available from:
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>
 10. Anticoagulante A, Látex IDEL, Jorge B, Arév M, Roma ALO, Selene B, et al. Del látex de. 2013;
 11. En S, La HDE, Medicinal P, *Ficus* OJE. “ OJE ” (*Ficus insípida*) ”.
 12. Arévalo JM, Ubillus SK, Delgado H V. Actividad anticoagulante in-vitro del látex de *Ficus insípida* (willd.) “ojé” sobre la cascada de la coagulación sanguínea - c.s. San Juan 2012. 2013;78. Available from:
<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4761>
 13. Tingo M. Universidad Nacional Agraria De La Selva Yeni Tuesta Lozano. 1999;
 14. Nakazawa RAG. Revista de Gastroenterología del Perú - Volumen 16, N°3 1996
MEDICINA TRADICIONAL EN EL TRATAMIENTO DE
ENTEROPARASITOSIS. 1996;1–7.

15. Caceres Bello P, Reyenel Rodriguez C. Los arboles de Ficus del valle de chanchamayo dp de junin Perú. 2013;79.
16. Reevaluación de riesgos con el uso de látex Ficus insipida como remedio antihelmíntico tradicional en la Amazonía Abstracto. :1996.
17. Cicatrizante E, Gel DEL, Extracto DEL, Cloroformo HYF, Metanol DEEY, Ficus DECDE, et al. Farmacéutico y Bioquímico. 2019;
18. Rojas L, Jaramillo C, Lemus M. Determinación de Metabolitos Secundarios de Plantas.
19. No LOSC, Sólo SON, Fuente UNA. Semana 2 Carbohidratos. 2017;
20. Universidad técnica de ambato facultad de ciencias de la salud carrera de laboratorio clínico. 2015;
21. No Title. :1–30.
22. Infante-betancour J, Yaneth L, Mejía L. I dentificación de ácidos grasos y compuestos fenólicos de los aceites extraídos a partir de semillas de Ulex europaeus Identification of fatty acids and phenolic compounds of the oils extracted from seeds of Ulex europaeus. :71–7.
23. FECYT. BIODIVERSIDAD El mosaico de la vida [Internet]. 2011. 153 p. Available from: <http://www.fecyt.es>
24. ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y. 2019. 0–3 p.
25. Peñarrieta JM, Tejeda L, Mollinedo P, Vila JL, Bravo JA. PHENOLIC COMPOUNDS IN FOOD ‡. 2014;
26. Mart V, Instituci L, Otros M, Zapata M, Aymerich FR. regeneración de especies forestales en el sureste de España.
27. Flores-figueroa E, Pelayo R. Mayani et al, Cancerología 2 (2007): 95-107. 2007;2:95–107.
28. Rojas GV. Cortezas de árboles y arbustos del Parque Nacional Palo Verde.

29. Bravo F. Comparación de la capacidad antioxidante de cuatro metabolitos secundarios presentes en la planta amazónica *Banisteriopsis caapi* (ayahuasca) frente a la N-acetil cisteína, fármaco antioxidante comercial. 2018;120.
30. Del UA, Hidalgo EDE. Universidad autónoma del estado de hidalgo. 2006;
31. Ceballos FC. Micosis Clínica De Los Bovinos I. 2017; Available from: <http://www.ammveb.net/clinica/micosis.pdf>
32. Ruiz-bedolla E, Martínez BL, Dionisio-abraján I. Evaluación del tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial en sangre total. 2007;54:136–43.
33. Universidad de cuenca. :1–128.
34. Herrera M, Vela N. Caracterización fitoquímica y parámetros fisicoquímicos de hoja, corteza y raíz de *Unonopsis floribunda* Diels (icoja) Año 2016. Repos Tesis Univ Nac la Amaz Peru [Internet]. 2016;77. Available from: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4813/Melva_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
35. FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y ACTIVIDAD ANTIULCEROSA DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE *Ficus carica* L . “ HIGO ” EN RATAS Tesis para optar el Título profesional de Químico Farmacéutico Presentada por: Br . Erika Victoria Abarca Vega Asesora: Dra . Juana Elvira Chávez Flores Lima-Perú. 2018;
36. Gonzales BRC, Marina LUZ, Condori BRG, Armando D, Juana DRA, Chávez E. No Title. 2013;
37. Cárdenas AR, Mejía GI, Pérez JE, Garzón MMM. Estudio fitoquímico preliminar y evaluación de la actividad antibacteriana del *Solanum Dolichosepalum* Bitter (Frutillo) Preliminary phytochemical study and evaluation of the antibacterial activity of *Solanum Dolichosepalum* Bitter. 2017;22(1):1–11.

9 ANEXOS

9.1 Matriz de consistencia

TITULO DEL PROYECTO	FORMAULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTISIS	METODOLOGIA
IDENTIFICACION PRELIMINAR DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DEL FRUTO DE <i>Ficus insipida</i> "OJE" PROVENIENTE DE LAS CIUDADES DE TARAPOTO Y JUANJUI DE LA SELVA DE PERÚ?	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	Tipo de investigacion
	¿Cuáles son los metabolitos secundarios presente en el fruto de <i>Ficus insipida</i> "Oje" proveniente de las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú?	Identificar preliminarmente los metabolitos secundarios presentes en el fruto de <i>Ficus insipida</i> proveniente de las ciudades de Tarapoto	Implicita	De acuerdo al propósito de la investigación se considera Descriptiva
	PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECIFICOS		Nivel de investigación
	¿Cual es la identidad taxonomica la especie "Oje" recolectada en la ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Peru?	Identificar preliminarmente los metabolitos secundarios presentes en el fruto de Ficus insipida proveniente de las ciudades de Tarapoto y Juanjui de la selva de Perú		La investigación de nivel Descriptiva , porque se dieron a conocer las características de la variable de estudio, es decir la identificación de los metabolitos secundarios de ficus insipida
	¿Cual son los grupos de metabolitos secundarios (alcaloides , esteroides,flavonoides,taninos,saponinas,cumarinas,antraquinonas,heterosidos cardiotonicos)?	Comparar preliminarmente los metabolitos secundarios presentes en el fruto de Ficus insipida proveniente de las ciudades de		Diseño de investigación
¿Cuál son los metabolitos secundarios presentes en el fruto de <i>Ficus insipida</i> proveniente de la ciudad de Tarapoto comparados				

	<i>con el fruto procedente de Juanjui?</i>	Tarapoto y Juanjui de la selva del Perú		Descriptiva
--	--	--	--	-------------

9.2 Porcentaje de Humedad de las ciudades de Tarapoto y Juanjui

1. Lugar de procedencia	Fruto húmedo	Fruto seco
Tarapoto	105.73 g	15.7 g
Juanjui	105.50g	15.1 g

$$\% H = \frac{W_H - W_S}{W_H} * 100$$

Tabla N° 7. Porcentaje del % de humedad del extracto Etanólico al 70 % del fruto de Ficus insípida

	MUESTR A HUMEDA (g)	MUESTR RA SECA (g)	% HUMEDAD
1	105.73	15.7	85.15
2	120.62	14.9	87.65
3	110.22	14.5	86.84

Figura N° 1.Recolección del fruto de *Ficus insípida* de las ciudades de la selva



Figura N° 2.Seleccionar y limpiar los frutos de *Ficus insípida* en el laboratorio de la Universidad María Auxiliadora



Figura N° 3. Muestra pesada y rayada del fruto de Ficus insípida



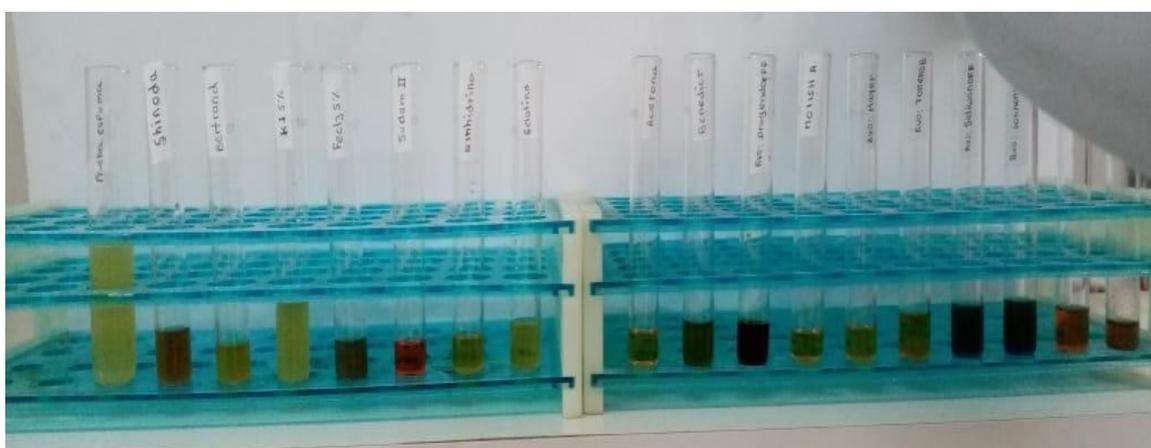
Figura N° 4. Las muestras de Ficus insípida se llevan a estufa para ser secadas.



Figura N° 5. Se realiza el tamizaje fitoquímico del extracto Etanólico del fruto de *Ficus insípida*



Resultado del tamizaje fitoquímico del extracto de la ciudad de Tarapoto



Resultado del tamizaje fitoquímico del extracto de la ciudad de Juanjui

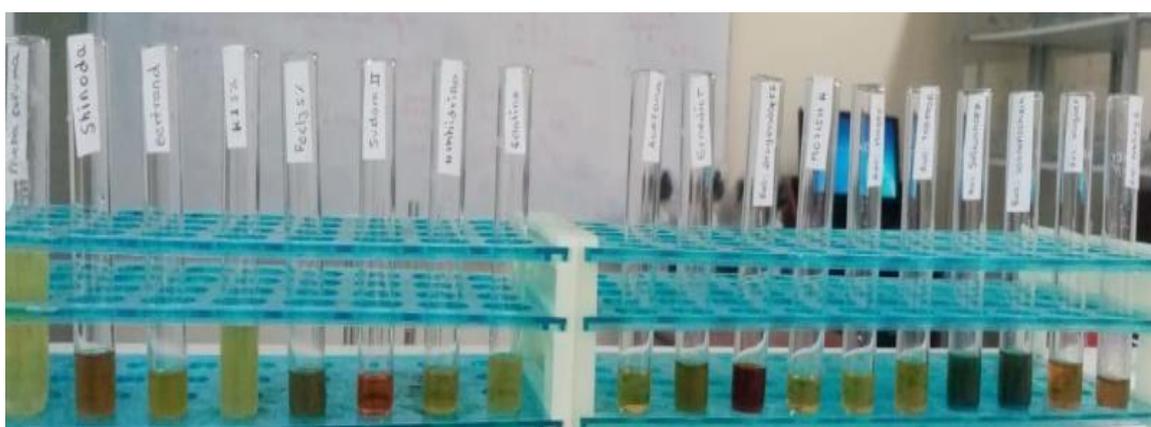


Figura N° 6. Prueba de solubilidad



Figura N° 7. Determinación del pH

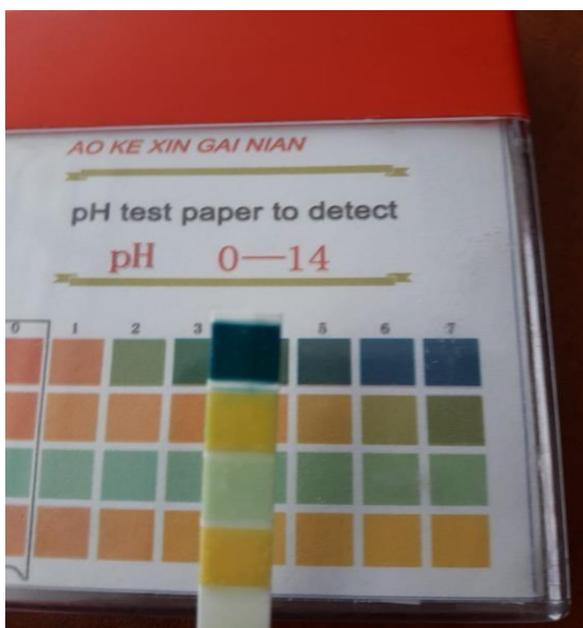


Figura N° 8. *Viscosidad del extracto del fruto de Ficus insípida*



Figura N° 9. Constancia otorgada por el Museo Nacional de Historia natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de la Taxonomía de *Ficus insipida*

