



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

**“PERFIL FITOQUÍMICO DE *Vallea stipularis* “CHUILLUR
NATIVO” PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE
ANDAHUAYLAS, APURÍMAC”**

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

AUTORES:

ALCANTARA HUALLA, CESAR DAVID
SANDIVAL DUEÑAS, ESTEFANIA ALEJANDRA
VEGAS GUILLEN, ISABEL MARIBEL

ASESOR:

Mg. HUALPA CUTIPA, EDWIN

LIMA - PERÚ

2019

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
INFORME DEL TRABAJO DE INVESTIGACION**

Yo, Mg. Gerson Córdova Serrano, docente de la asignatura Seminario de Tesis II, de la Universidad María Auxiliadora; en mi condición de docente de investigación según el Artículo 10 de la Resolución CU N°018-2019-UMA, expreso mi conformidad con el trabajo de investigación presentado por los bachilleres:

N°	Bachiller	Trabajo de Investigación
01	ALCANTARA HUALLA, CESAR DAVID	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
02	SANDIVAL DUEÑAS, ESTEFANIA ALEJANDRA	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
03	VEGAS GUILLEN, ISABEL MARIBEL	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC

Declaro que el trabajo de investigación se ha elaborado según lineamientos de la resolución CU N°071-2019-UMA.

Lima, 09 de Diciembre del 2019



Gerson Córdova Serrano
M.Sc. Bioquímica y Biología Molecular
Químico Farmacéutico
C.Q.F.P. 10621

Docente Seminario de Tesis II

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
INFORME DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Yo, **Mg. Gerson Córdova Serrano**, docente de la asignatura Seminario de Tesis II, de la Universidad María Auxiliadora; en mi condición de docente de investigación según el Artículo 10 de la **Resolución CU N°018-2019-UMA**, expreso mi conformidad con el trabajo de investigación presentado por los bachilleres:

N°	Bachiller	Trabajo de Investigación
01	ALCANTARA HUALLA, CESAR DAVID	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
02	SANDIVAL DUEÑAS, ESTEFANIA ALEJANDRA	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
03	VEGAS GUILLEN, ISABEL MARIBEL	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC

Declaro que el trabajo de investigación se ha elaborado según lineamientos de la resolución **CU N°071-2019-UMA**.

Lima, 09 de Diciembre del 2019



Gerson Córdova Serrano
MSc. Bioquímica y Biología Molecular
Químico Farmacéutico
C.Q.F.P. 16621

Docente Seminario de Tesis II

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
INFORME DEL TRABAJO DE INVESTIGACION**

Yo, **Mg. Gerson Córdova Serrano**, docente de la asignatura Seminario de Tesis II, de la Universidad María Auxiliadora; en mi condición de docente de investigación según el Artículo 10 de la **Resolución CU N°018-2019-UMA**, expreso mi conformidad con el trabajo de investigación presentado por los bachilleres:

N°	Bachiller	Trabajo de Investigación
01	ALCANTARA HUALLA, CESAR DAVID	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
02	SANDIVAL DUEÑAS, ESTEFANIA ALEJANDRA	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
03	VEGAS GUILLEN, ISABEL MARIBEL	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC

Declaro que el trabajo de investigación se ha elaborado según lineamientos de la resolución **CU N°071-2019-UMA**.

Lima, 09 de Diciembre del 2019



Gerson Córdova Serrano
MSc. Bioquímica y Biología Molecular
Químico Farmacéutico
C.O.F.P. 16721

Docente Seminario de Tesis II

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
INFORME DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Yo, **Mg. Gerson Córdova Serrano**, docente de la asignatura Seminario de Tesis II, de la Universidad María Auxiliadora; en mi condición de docente de investigación según el Artículo 10 de la **Resolución CU N°018-2019-UMA**, expreso mi conformidad con el trabajo de investigación presentado por los bachilleres:

N°	Bachiller	Trabajo de Investigación
01	ALCANTARA HUALLA, CESAR DAVID	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
02	SANDIVAL DUEÑAS, ESTEFANIA ALEJANDRA	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC
03	VEGAS GUILLEN, ISABEL MARIBEL	PERFIL FITOQUÍMICO DE <i>Vallea stipularis</i> "CHUILLUR NATIVO" PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, APURÍMAC

Declaro que el trabajo de investigación se ha elaborado según lineamientos de la resolución **CU N°071-2019-UMA**.

Lima, 09 de Diciembre del 2019



Gerson Córdova Serrano
MSc. Bioquímica y Biología Molecular
Químico Farmacéutico
C.O.F.P. 16721

Docente Seminario de Tesis II

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios, por habernos dado la vida y darnos las fuerzas para seguir adelante; además a nuestros padres e hijos, por brindarnos su amor y su apoyo incondicional, ellos son la razón de nuestro esfuerzo y motivo por el cual seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A nuestro asesor Dr. Edwin Hualpa Cutipa, por su apoyo incondicional y desinteresado, por hacer posible la realización del presente trabajo.

Que Dios lo bendiga en lo profesional y personal.

ÍNDICE

ÍNDICE	iv
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación.....	4
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes internacionales	5
2.1.2. Antecedentes nacionales	6
2.2. Base teórica	8
2.2.1. Metabolitos de la planta	8
2.2.2. Botánica de la planta <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo"	11
2.2.3. Métodos de extracción	13
2.3. Definición de términos básicos	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Tipo de investigación.....	16
3.2. Nivel de investigación.....	16
3.3. Diseño de la investigación	16
3.4. Área de estudio	16
3.5. Población y muestra: Criterios de inclusión y exclusión	16
3.6. Variables y operacionalización de variables.....	16
3.7. Procedimiento de recolección de datos.....	16

3.7.1. Muestras, materiales, reactivos y otros.....	16
3.7.2. Lugar de ejecución del proyecto	18
3.7.3. Evaluación farmacognostica.....	18
IV. RESULTADOS	21
4.1. Estudio fitoquímico de las hojas de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur" en extracto etanólico al 96%	21
4.2. Estudio fitoquímico de las hojas de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur" en extracto hidroalcohólico al 70%.....	22
4.3. Análisis fitoquímico de las hojas de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur" en extracto hexanico al 100 %	23
V. DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE TABLAS, ANEXOS Y FIGURAS

Tabla 1.....	21
Tabla 2.....	22
Tabla 3.....	23
Anexo 1.....	32
Anexo 2.....	33
Anexo 3.....	34
Anexo 4.....	36
Fig. 1.....	36
Fig. 2.....	36
Fig. 3.....	36
Fig. 4.....	36
Fig. 5.....	37
Fig. 6.....	37
Fig.7.....	37
Anexo 5.....	38
Fig 8.....	38
Fig 9.....	38

Fig 10.....	38
Anexo 6	39
Fig. 11.....	39
Fig. 12.....	43
Fig.13.....	44
Fig.14.....	48
Fig.15.....	49
Fig.16.....	53

RESUMEN

Se realizó la presente investigación sobre la especie vegetal *Vallea stipularis* "Chuillur nativo", un árbol nativo ubicado en el distrito de Pacucha de la provincia de Andahuaylas departamento de Apurímac, a 3,200 m.s.n.m. a quien se le atribuye por los pobladores propiedades medicinales para el tratamiento de escorbutos, cicatrizante, gastritis, reumatismo y analgésico. **OBJETIVO:** Determinar los metabolitos en la identificación fitoquímica de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la región de Andahuaylas, Apurímac. **MÉTODOS:** Se empleó el método de maceración por 21 días para obtener un extracto etanólico con etanol al 96 %, extracto hidroalcohólico al 70% y extracto hexánico al 100%, después de procesar las muestras se procedió a realizar el análisis cualitativo de la marcha fitoquímica para determinar la presencia de metabolitos tales como: flavonoides, alcaloides, carbohidrato, azúcar reductores y compuestos fenólicos. **RESULTADOS:** Se concluye que en los extractos etanólico e hidroalcohólico de *Vallea stipularis* hay presencia de los metabolitos citados.

Palabras claves: *Vallea stipularis*, identificación fitoquímica, hojas, maceración.

ABSTRACT

His research was carried out on the plant species *Vallea stipularis* "Chuillur native", a native tree located in the district of Pacucha of the province of Andahuaylas, department of Apurímac, at 3,200 m.a.s.. To whom is attributed by the inhabitant's medicinal properties for the treatment of scurvy, healing, gastritis, rheumatism and analgesic. **OBJECTIVE:** To determine the metabolites in the phytochemical identification of *Vallea stipularis* "native Chuillur" from the region of Andahuaylas, Apurimac. **METHODS:** The maceration method was used for 21 days to obtain an ethanolic extract with 96% ethanol, 70% hydroalcoholic extract and 100% hexanic extract. After processing the samples, the qualitative analysis of the phytochemical march was carried out to determine the presence of metabolites such as flavonoids, alkaloids, carbohydrates, reducing sugars and phenolic compounds. **RESULTS:** It is concluded that in the ethanolic and hydroalcoholic extracts of *Vallea stipularis* there is presence of the mentioned metabolites.

Keywords: *Vallea stipularis*, phytochemical identification, leaves, maceration.

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se basa en la identificación de los metabolitos secundarios obtenidos a partir de la planta *Vallea stipularis*, “Chuillur nativo”, del distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas departamento de Apurímac; ya que representan un valioso recurso aprovechable en la salud en los países en vías de desarrollo.

Es conocido que las plantas medicinales poseen sustancias fitoquímicas conocidas como principios activos, y que a su vez estos tienen potencial farmacológico y en consecuencia tienen un desencadenante positivo o negativo para la salud.

Su uso en muchas ocasiones específicas, es la de actuar como medicamento o droga que alivie, compense o restablezca la salud. El principio activo se obtiene a partir de la parte útil, específicamente la parte que contiene los principios activos del vegetal.

Así, el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* “Chuillur nativo”, ha demostrado ser un método práctico para dar reconocimiento en el uso de estas, a partir del reconocimiento de los metabolitos secundarios que en sí son muy variados y los cuales han llevado a una reevaluación de las posibles funciones que desempeñan estos compuestos en las plantas, especialmente en el contexto de interacciones ecológicas. (Rodney, C. et. Al 2000).

Ante esto se determinó la presencia de metabolitos secundarios presentes en la especie *Vallea stipularis*, “Chuillur nativo” de la provincia de Andahuaylas, Apurímac; usando e involucrando en el análisis las hojas en extractos hidroalcohólico, etanólico y hexánico a partir de criterios cualitativos.

1.1. Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estimó que “más del 80% de la población en el mundo recurre, rutinariamente a la medicina tradicional para cubrir las necesidades de atención primaria de salud y que gran parte de los tratamientos tradicionales recurren a diversos usos de extractos de plantas o sus principios activos”. (1)

Las investigaciones en plantas medicinales y sus derivados como los metabolitos secundarios entre otros, son necesarios para el estudio farmacológico y desarrollo de los medicamentos, pero no solo como agentes terapéuticos sino también, como base para la síntesis del medicamento o como patrones moleculares farmacológicamente activos. El uso de la fitoterapia y la medicina tradicional constituye un recurso muy importante, por su cercanía a la población, en los programas de salud de los países en desarrollo, debido a que son parte de la cultura, historia y creencias populares. (2)

En el Perú las Plantas Medicinales constituyen un importante patrimonio que permanece vivo a través del tiempo, así como en otros países de Latinoamérica. Por lo tanto, para preservarlo y protegerlo urge la necesidad de realizar investigaciones que promuevan el aprovechamiento sostenible de la flora nativa a la cual no se presta mucha atención en el control y desarrollo en la cadena de valorización de las especies vegetales. (3)

Algunos de los mayores desafíos al respecto son el registro adecuado de las plantas, la protección de la biodiversidad, la garantía de calidad y seguridad de su uso. Según el Ministerio de Agricultura de Perú, “el 45% de las plantas exportadas proceden de la Amazonía, el 39% de los Andes y el 16% de la costa del país”. Y de esta cifra, el porcentaje más alto son extraídas de su hábitat natural: 107 especies naturales vs 13 especies cultivadas. (3)

Vallea stipularis es una planta de la región andina, empleada por comunidades campesinas para el tratamiento del escorbuto, como cicatrizante, le atribuyen beneficios para la gastritis y uso como purgante gástrico, así como para el reumatismo y propiedades analgésicos. Esta planta es un arbusto de 3 a 5 metros de altura con frutos redondeados pequeños con protuberancia en su superficie, y se caracteriza por desarrollarse a una temperatura media anual 10-17 °C; que se encuentra entre 2200 a 3200 m.s.n.m proveniente de la región andina de Andahuaylas-Apurímac. (4).

Las plantas medicinales poseen metabolitos primarios y secundarios, que en la mayoría de veces tienen acción farmacológica que pueden derivar en efectos

positivo o negativo sobre el metabolismo debido a que muchas veces puede actuar como una droga o tratamiento para aliviar las enfermedades o restablecer la salud.
(3)

Por todo lo mencionado líneas arriba el presente proyecto pretende determinar la identificación fitoquímica de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" con el propósito de conocer más sobre esta planta proveniente de Andahuaylas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los metabolitos en el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la zona de Andahuaylas, Apurímac?.

1.2.2. Problemas específicos

¿Qué metabolitos se obtendrá en la maceración con extracto hidroalcohólico para el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la región de Andahuaylas, Apurímac?.

¿Qué metabolitos se obtendrá en la maceración con extracto etanólico para el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la zona de Andahuaylas, Apurímac?.

¿Qué metabolitos se obtendrá en la maceración con hexano 100 % para el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac?.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar los metabolitos en el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la región de Andahuaylas, Apurímac.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar los metabolitos que se obtendrán en la maceración con extracto hidroalcohólico para el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.

Establecer los metabolitos que se obtendrán en la maceración con extracto etanólico para el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.

Especificar los metabolitos que se obtendrán en la maceración con hexano 100 % para el perfil fitoquímico de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.

1.4. Justificación

La investigación tiene como finalidad la identificación de los metabolitos provenientes de la identificación fitoquímica que se desarrollara a la planta *Vallea stipularis* en diferentes tipos de maceraciones para contribuir al conocimiento de los componentes presentes en ello; lo cual permitirá establecer los principios activos promisorios con el objetivo de desarrollar y fortalecer la producción de medicamentos naturales (fitofármacos).

El motivo que llevo a desarrollar este proyecto es a razón que permitirá demostrar una revaloración de la planta nativa proveniente de la provincia de Andahuaylas departamento Apurímac; dada la posibilidad de que podría estar en peligro de extinción o en algún estado crítico de su permanencia en la naturaleza.

La investigación del presente estudio busca generar mayor información sobre los principios fitoquímicos de origen natural para la solución de problemas recurrentes en la salud; así con lo que se obtenga como resultado se podrá conocer y difundir para dar inicio a otras investigaciones futuras.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Muñoz J, et al, desarrollaron la investigación de “Obtención de metabolitos secundarios a partir de la planta *Vallea stipularis* L.f de la provincia de Loja” con el objetivo de Identificar los metabolitos secundarios de la planta *Vallea stipularis* L.f. M, se utilizaron solventes entre ellos: Metanol-agua, cloroformo y acetato además los ensayos del extracto que fueron realizados con acetato, se trabajó con la cromatografía en columna y cromatografía de capa fina para realizar los estudios y definir los resultados de la muestra con la fracción JM-20/41-16; a dicha fracción se le realizó estudios de NMR (¹H¹³C). los resultados que obtuvieron con el extracto de la planta *Vallea stipularis* L.f. fue que presentó mayor rendimiento con el acetato de un 31,49 %, seguido del extracto de metanol-agua con un rendimiento de 26,92 % y finalmente el cloroformo con un 4,64 %, concluyeron que por medio de las técnicas espectrales C-NMRy HNMR, se determinaron dos flavonoides glicosilados: Astragalina e Isoquertricina.(2)

Amado S, Choconta A. Desarrollaron la investigación donde se determinó la presencia de los metabolitos secundarios de cinco especies como *Alnus acuminata* Kunth., *Morella parvifolia* ParraO., *Myrcianthes leucoxyla* McVaugh., *Piper bogotense* C.DC., *Tibouchina lepidota* Baill. Y *Vallea stipularis* L.f.; especies nativas de las zonas rurales de Bogotá; a través de un análisis fitoquímico preliminar de carácter cualitativo con base en el protocolo de Sanabria (1983). Esta caracterización permitió definir una presencia abundante de taninos y cumarinas en hojas y tallos de las especies, mientras que glicósidos cardiotónicos, esteroides y/o triterpenos, saponinas, quinonas y alcaloides mostraron ausencia a presencia leve para todas las especies menos el *Alnus acuminata* Kunth.; así mismo, el *Piper bogotense* C.DC presento ausencia de todos los metabolitos secundarios, pudiendo permitir establecer en términos de presencia para cada especie los

compuestos existentes en las mismas y con ello dar una aproximación al conocimiento fitoquímico de las especies.(8)

Pombo, Borrego, Matulevich, Tegeran, Realizaron la evaluación y actividad antimicrobiana de los aceites esenciales obtenidos a partir de las hojas de *Myrcianthes leucoxylla* Mc. Vaugh., *Vallea stipularis* L.f. y *Phyllanthus salviifolius* Kunth, sobre cepas microbianas prevalentes teniendo como razón la de contribuir al conocimiento de su composición química. La valorización de la composición química relativa de cada uno de los aceites esenciales lo realizaron por “cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CGEM)”, la evaluación de la actividad antimicrobiana se evaluó mediante la técnica de difusión en agar de Kirby-Bauer con sensidiscos sobre diferentes cepas microbianas ATCC. Dando como resultado compuestos mayoritarios para el AE de *Vallea stipularis* fueron α -tujeno (6,63%) y cedreno epóxido (12,07%), 1,8 cineol (6.36%) y óxido de cariofileno (21,7%), los AE obtenidos de las especies vegetales *M. leucoxylla*, *P. salviifolius* y *V. stipularis*, por ello concluyeron que presentan actividad antimicrobiana, con respecto al control positivo, predominantemente contra bacterias Gram negativas. (5)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Picho, Realizó la investigación de la especie botánica *Vallea stipularis* L.f. “*Chuillur*”, con el objetivo de comprobar la actividad analgésica. El método empleado fue “contorsiones abdominales inducidas por ácido acético 0,8 %, las cuales se distribuyeron en 49 ratones, se usó extractos etanólicos a dosis de 50, 100 y 200 mg/kg, y los estándares (Paracetamol Q.P. 300 mg/kg y el clorhidrato de tramadol Q.P. 40 mg/kg)”; administrados por vía oral, 30 minutos después de haber administrado los tratamientos se administró por vía intraperitoneal el ácido acético 0,8 %, al grupo control solo se le administró ácido acético y se obtuvieron efectos analgésicos diferenciados, el efecto máximo se alcanzó con dosis de 200 mg/kg alcanzando un 70 % de

inhibición, superando al paracetamol (55 %). El autor concluye que el concentrado etanólico de la especie vegetal estudiada, tiene un efecto analgésico. (1)

Chaves, Realizó el estudio fitoquímico y analizó la actividad antiulcerosa de *Vallea stipularis* L.f. “*Chuillur*” en ratones de cepa Holtzman. Los métodos empleados fueron: marcha fitoquímica que se detectaron compuestos fenólicos, taninos, alcaloides, esteroides, saponinas y carbohidratos, para la cromatografía en capa fina analítica se detectaron, en escala preparativa, se utilizó el sistema de solventes: CHCL₃ – EtOH, la elucidación estructural se realizó por espectroscopia UV-visible e IR y la actividad antiulcerosa lo determinó por la técnica de Lee 1971, induciendo úlcera gástrica en estómago de rata cepa Holtzman, “el tratamiento con mayor eficacia fue el extracto acuoso de hojas a dosis de 600mg/Kg observándose una inhibición del 62% comparado con el grupo patrón que obtuvo un 18% de inhibición”. Concluyó que la especie *Vallea stipularis* L.f. “*Chuillur*” tiene actividad antiulcerosa por vía intragástrica, “dicha actividad probablemente se debe a la presencia de flavonoides en el extracto acuoso de hojas”. Al analizar la toxicidad aguda a dosis máxima del extracto acuoso de hojas se ha determinado que no produce mortalidad a la dosis máximas de 2000mg/Kg, por lo que se califica como “No clasificado”. (4)

Huamán F, Manrique R. Realizaron la investigación para comprobar el efecto hepatoprotector del extracto hidroalcohólico de hojas de *Vallea stipularis* L.f “*Chuillur*” inducido con paracetamol en ratas, esto consistió en inducir a una hepatotoxicidad con paracetamol por lo cual se utilizó 48 ratas albinas cepa Holtzman, con peso aproximado de 220 a 240 g distribuidas aleatoriamente en seis grupos de 8 animales cada uno, en jaulas individuales, además de los respectivos tratamientos farmacológicos, administrados por vía oral diaria durante 5 días. Grupo I, solución salina, Grupo II Paracetamol, Grupo III, silimarina y Grupo IV, V y VI, de ensayo, (EX – OH) de hojas de “*Chuillur*” y 20 horas después usando éter etílico por vía inhalación fueron sacrificados, luego se determinó el perfil hepático del suero sanguíneo, transaminasas,

fosfatasa alcalina. Otros análisis ensayados fueron la bilirrubina total, bilirrubina directa, y bilirrubina indirecta. Los autores concluyeron que en el análisis anatómico patológico del grupo blanco muestra focos hiperémicos con signos de inflamación y células apoptóticas a diferencia de los grupos con extracto hidroalcohólico de hojas de "Chuillur" donde el parénquima hepático se encuentra normal. (5)

2.2. Base teórica

2.2.1. Metabolitos de la planta

2.2.1.1. Metabolitos primarios

Los metabolitos primarios son abundantes en la naturaleza y necesarios para el desarrollo fisiológico de la planta, están en grandes cantidades, son de fácil extracción y conducen a la síntesis de los metabolitos secundarios, algunos de los metabolitos primarios son aminoácidos proteicos, proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos grasos, algunos ácidos carboxílicos, etc. (6)

2.2.1.2. Metabolitos secundarios

Existe tres grupos de metabolitos secundarios: los terpenos, los fenoles, los compuestos de nitrógeno y azufre. (7)

2.2.1.2.1. Terpenos

Está conformado por hidrocarburos que se hallan en algunos organismos lo cual constituye el más abundante de los aceites esenciales de las especies vegetales, actuando como toxinas y repelente para algunos herbívoros. (7)

Entre los terpenos se destacan los monoterpenos bicíclicos derivados del geraniol, el cual se denomina iridoides, estos tienen propiedades sobre la función hepática además

de la biliar, este grupo ha mostrado también actividad antimicrobiana, antitumoral y antiviral. Siendo utilizado como antídotos en el envenamiento de hongos venenosos del género Amanita. Otro terpeno se destaca el linalol, cuyas propiedades son antiinfecciosas, fungicidas, parasiticidas, relajante muscular y rubefaciente. (7)

2.2.1.2.2. Compuestos fenólicos

Los compuestos tienen en común un anillo aromático unido a uno o más sustituyentes hidroxilo, son relativamente polares y son solubles en agua. (7)

Las plantas tienen productos secundarios que contienen un grupo fenol, los principales son: (6)

a. Quinonas

Son pigmentos que se encuentran de forma libre o combinadas con azúcares formando glicósidos, se conocen más de 450 estructuras quinoideas estando ampliamente distribuidas en la naturaleza cuya función es contribuir a la coloración de las plantas superiores. (7)

b. Cumarinas

Compuestos fenólicos simples, sintetizados por plantas vasculares poseen funciones como mecanismo de protección contra insectos herbívoros y hongos. (7)

c. Flavonoides

Se considera el grupo de metabolitos secundarios más numeroso, su estructura es derivada del núcleo aromático 2-fenilbenzopirano y están arreglados bajo

el sistema C6-C3-C6, además es común encontrarlas en forma de glicósidos. (7)

Es el grupo con mayor clase fenólica. Posee funciones diferentes en la planta como la pigmentación y defensa, se considera tener la función de antioxidante en algunas plantas medicinales. (7)

d. Taninos

Está incluido en la segunda categoría de polímeros fenólicos de las plantas con funciones defensivas además estas toxinas disminuyen el crecimiento, la supervivencia de muchos herbívoros y actúan como repelentes hacia algunos animales. Se considera la función del tanino como la antiinflamatoria. (6)

Existe dos categorías: taninos condensados y taninos hidrolizables. (8)

a. taninos condensados son polímeros de unidades de flavonoides unidos por enlace C-C, estos no se pueden hidrolizar pero si oxidados por una ácido fuerte para rendir antocianidinas. (8)

d. taninos hidrolizados son polímeros heterogéneos que poseen ácidos fenólicos como el ácido gálico y azúcares simples, estos son más pequeños que los condensados además se hidrolizan mejor. (8)

2.2.1.2.3. Compuestos de azufre o nitrógeno

a. Glicósidos cianogénicos

Es un grupo que posee una estructura general, un grupo nitrilo unido a un carbono, este metabolito está en las

semillas y en los huesos de las manzanas, cerezas, melocotones, almendras, papaya actuando como defensa química de la planta. (8)

b. Alcaloides

Estos actúan como reserva de nitrógeno, son fitoreguladores metabólicos además de fitoprotectores frente a depredadores y su importancia farmacológica es que actúan en el sistema nervioso central como estimulantes, depresores, alucinógenos además como antifibrilantes. (8)

2.2.2. Botánica de la planta *Vallea stipularis* "Chuillur nativo"

2.2.2.1. Taxonomía

La clasificación y certificación taxonómica se dio través Consultor Botánico, identificado como Biólogo-Botánico Hamilton W. Beltrán S. (Anexo 1)

Reino	<i>Plantae</i>
Phylum	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Malvales</i>
Familia	<i>Elaeocarpaceae</i>
Genero	<i>Vallea</i>
Epíteto específico	<i>Stipularis</i>

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2.2. Familia *Elaeocarpaceae*

La familia *Elaeocarpaceae* presenta aproximadamente 500 especies, dentro de ellas se encuentra la especie *Vallea stipularis* la cual es la única especie descrita en Perú, están distribuidos en zonas tropicales y subtropicales, excepto en África y Europa. En la región neotropical, el género está distribuido de México hasta el sur de Brasil posee cerca de 70 especies. En la flora natural se destacan los géneros: *sloanea*, *Vallea* y *Muntigia* por lo cual la especie más difundida en la selva peruana es el árbol "*Mullaca huayo*", "*Gunda Yumanasa*" que pertenece a *Muntigia calabura*. (1) (9)

2.2.2.3. Descripción botánica

La *Vallea stipularis* conocido como "Chuillur nativo" por la población, se identifica por ser un árbol cual altura es de 8 a 10 metros, siendo un tronco cilíndrico y de copa redonda. Las hojas son acorazonadas, simples, alternas, de color verde amarillento en el haz y verde claro en el envés. La corteza tiene una parte externa fisurada de color café. Las flores son de color rojo, el cáliz; la corola son caducos y pentámeros, el androceo promedia los 32 estambres, el gineceo es de un ovario supero con estilo simple y estilo compuesto. El fruto maduro posee una capsula globosa negruzca el cual contiene de 2 a 5 semillas de color blanco. (1) (4)

2.2.2.4. Distribución geográfica

La especie, crece en zonas altas semihúmedas y húmedas, está ubicada en los Andes de Venezuela a Bolivia y en Perú desde Cajamarca hasta Cuzco, como en Perú poseemos la especie *Vallea stipularis* "Chuillur", se encuentra a una temperatura de 10 - 17° C media anual y está ubicado en el departamento de Apurímac a 3,100 m.s.n.m. (1) (4)

2.2.2.5. Propiedades medicinales

La planta *Vallea stipularis* L.f. “Chuillur” es utilizada por los pobladores como paliativo contra la gastritis, reumatismo, escorbuto, purgante, antiinflamatorio, cicatrizante además de analgésico. (1)

2.2.3. Métodos de extracción

2.2.3.1. Lixiviación

La lixiviación provoca el desplazamiento de sustancias solubles o de alta dispersión. Es un proceso el cual se extrae uno o varios solutos de un sólido, mediante la aplicación de un disolvente líquido. Estas fases entran en contacto directo y el soluto o los solutos pueden extenderse del sólido a la fase líquida, lo que crea una separación de los compuestos originales del sólido.

Esta técnica es muy comúnmente realizado en la extracción de minerales además es estudiado en procesos ambientales por la difusión de contaminantes o sales del suelo a través del agua. (12)

2.2.3.2. Hidrodestilación

La Hidrodestilación o arrastre de vapor es una técnica para extraer el aceite esencial de alguna materia vegetal mediante el uso de la saturación de vapor a presión atmosférica. El material botánico es cargado en un hidrodestilador, formando un lecho fijo compactado, su estado puede usarse para el trabajo muestra molida, cortada, entera o la combinación de estos. “El vapor de agua es inyectado con la presión suficiente para vencer la resistencia hidráulica del lecho, el vapor entra en contacto con el lecho, para calentar la materia prima y liberar el aceite esencial contenido, a su vez se evapora debido a su volatilidad. La mezcla vapor saturado y aceite esencial fluye hacia un condensador en donde la mezcla es condensada y enfriada, hasta temperatura ambiente, a la salida del condensador se obtiene un

extracto líquido el cual posteriormente se recolecta y se le da el tratamiento requerido”. Es una de las técnicas de extracción más usadas para la extracción de esencias vegetales. (12)

2.2.3.3. Maceración

Maceración es el proceso de contacto prolongado durante un tiempo especificado de la droga con el disolvente constituyendo un conjunto homogéneamente mezclado en el cual el disolvente actúa simultáneamente sobre toda droga, circulando a través en todas las direcciones y sentidos y disolviendo sus principios activos, cumpliendo el requisito de estar alejado de la luz y a la vez debe de ser agitado hasta por tres veces por día, las Farmacopeas prescriben tiempos que oscilan entre cuatro y diez días. Cuanto mayor la relación entre el líquido extractivo y la droga, será mucho más favorable el rendimiento. (12) (13)

a. Maceración en frío

Es el proceso donde se tiene que embeber el material botánico a macerar en un recipiente con suficiente solvente para cubrir totalmente lo que se desea macerar. Esto se lleva a cabo por un tiempo relativamente más largo y depende de la materia prima que se va a macerar, se usan equipos simples con una mínima cantidad de energía y se obtienen los principios activos sin alteraciones ya que no se usa temperatura. Se necesita un periodo de tiempo más extenso para lograr la extracción adecuada. (12)

b. Maceración con calor

El proceso consiste cuando el producto a macerar y el solvente poseen una diferencia con la variación en la temperatura, por lo cual hay una variación en la condiciones de temperatura. El tiempo que se desea macerar cambia mucho en la maceración en frío debido que al utilizar calor produce un aceleramiento del proceso

además la desventaja es que no se logra sacar los principios activos termolábiles. El periodo de tiempo de extracción se reduce favorablemente. (12)

2.3. Definición de términos básicos

- Iridoides: Se conocen como iridoides a un grupo de monoterpenos (C10), que presentan como estructura de carbono el 1-isopropil-2,3dimetilciclopentano.
- Linalool: El linalool es un terpeno con un grupo alcohol cuya forma es similar en muchas flores y plantas aromáticas.
- Antocianinas: Las antocianinas son pigmentos hidrosolubles que se encuentra en las vacuolas de las células vegetales.
- Antifibrilantes: Permiten la firmeza de la fibra y disminuyen la presencia de polvo en la producción de rafia de polipropileno.
- Termolábil: Sustancia que pierde sus cualidades a una temperatura elevada.
- Gineceo: Es la parte femenina de las flores en las plantas angiospermas.
- Hidrolisis: La hidrolisis en un compuesto orgánico descompone sus elementos químicos mediante la acción del agua.
- Rubefaciente: Es un agente que tiene la propiedad de enrojecer la piel y causar sensación de calor.
- Neo tropical: Identifica la región tropical del continente americano, aplicado en diversos contextos con restricciones diferentes.
- Envés: Cara inferior de la hoja opuesta al haz.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de investigación

La investigación del presente estudio es de tipo básica, porque se da una descripción de los metabolitos compuestos de la planta.

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es explorativa, porque pretende establecer más conocimientos sobre el tema.

3.3. Diseño de la investigación

La investigación es descriptiva, ya que nos encargamos de puntualizar las características de la planta.

3.4. Área de estudio

En la universidad María Auxiliadora.

3.5. Población y muestra: Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: La planta medicinal de *Vallea stipularis* se cultivó en la provincia de Andahuaylas departamento de Apurímac, se seleccionó las hojas verdes.

Criterios de exclusión: Plantas que no posean la misma acción farmacológica investigada, se eliminó las hojas negras y descompuestas por la mordida de los insectos.

3.6. Variables y operacionalización de variables

Variables: Identificación fitoquímico. (anexo2)

3.7. Procedimiento de recolección de datos

3.7.1. Muestras, materiales, reactivos y otros

3.7.1.1. Muestra vegetal

Las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur".

3.7.1.2. Solventes químicos

- Alcohol 96°
- Alcohol 70°
- Hexano al 100 %

3.7.1.3. Reactivos químicos

- Dragendorff
- Mayer
- Wagner
- Shinoda
- Cloruro férrico
- Fehling A
- Fehling B
- Gelatina
- Benedict
- Tollens A
- Tollens B

3.7.1.4. Equipos para la obtención de la muestra

- Balanza
- Estufa "Memmert"
- Rotavapor "RE-52AA"

3.7.1.5. Materiales de laboratorio y otros

- Beacker de 100, 200 y 500 ml de vidrio pyrex
- Espátula de plástico

- Embudo
- Bagueta de vidrio
- Tubos de ensayo de vidrio
- Gorros descartables
- Mascarillas descartables
- Guantes de látex descartables
- Papel filtro
- Tubo de ensayos

3.7.2. Lugar de ejecución del proyecto

El presente trabajo de investigación de desarrollo en julio del 2019 a octubre de 2019, en la facultad de farmacia y bioquímica de la universidad "María auxiliadora", UMA.

3.7.3. Evaluación farmacognostica

3.7.3.1. Recolección del material botánico

La especie vegetal *Vallea stipularis* "Chuillur" se recolectaron en septiembre del 2019, un aproximado de 10 kilos, cerca de Matapuquio, ubicado a 3200 m.s.n.m, provincia de Andahuaylas departamento de Apurímac. La muestra fue recolectada, siendo aclimatado en su mismo lugar de habitad por dos días y fue envuelta en papel kraff para su transporte hacia Lima.

3.7.3.2. Obtención de los extractos etanólico, hidroalcohólico y hexánico al 100% de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo"

Primero se procedió a seleccionar las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo", hojas que se encontraban oscuras o podridas se eliminaban, luego estas se colocaron en bolsas de papel kraff para

ser secadas en una estufa a 50 °C para la conservación de sus metabolitos, después fueron molidos con hasta obtener un polvo seco, y enseguida se procedió a pesar un total de 1 kilo y medio de hojas pulverizadas, distribuyendo 250 g en 6 frascos de 500 mL de color ámbar.

Este polvo seco fue macerado en una solución hidroalcohólica en dos frascos, de manera similar se realizó con los dos extractos etanólico y hexánico al 100%. Estos permanecieron sellados durante 20 días macerándose y siendo agitados una vez al día. Al terminar el macerado, este fue filtrado en dos ocasiones, luego el solvente del filtrado fue evaporado empleando un Rotavapor.

3.7.3.3. Identificación de los principales metabolitos de la especie *Vallea stipularis* “Chuillur nativo”.

Para las reacciones de identificación se utilizó una pequeña fracción del extracto seco de la muestra vegetal que fue disuelta en agua desionizada.

Las reacciones cualitativas empleadas fueron las siguientes: (14).

a) Identificación de alcaloides

1. Prueba de Dragendorff: Con 5 ml del extracto disuelto, se añadió 1 ml del reactivo de Dragendorff (Tetrayodo bismuto de potasio).
2. Prueba de Mayer: Con 5 ml del extracto disuelto más el reactivo de Mayer (Mercurio tetrayoduro de potasio).
3. Prueba de Wagner: Con 5 ml del extracto disuelto más el reactivo de Wagner (Yodo-yoduro de potasio).

b) Identificación de compuestos fenólicos

1. Prueba de Tricloruro férrico: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de tricloruro férrico al 5 % neutro.

Determinación de Taninos

2. Prueba de gelatina + NaCl: Con 5 ml del extracto disuelto más de 2ml de una solución de gelatina (1%) que contiene cloruro sódico (10%).

Determinación de Flavonoides

3. Prueba de Shinoda: Con 5 ml del extracto disuelto. Se añadió fragmentos de granada de magnesio y HCl gota a gota.

c) Identificación de azúcares reductores

1. Prueba con Fehling A: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de Fehling A (Sulfato de cobre cristalizado).
2. Prueba con Fehling B: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de Tollens B (NaOH + Na-K).
3. Prueba con Tollens A: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de Tollens A (Nitrato de diamina plata).
4. Prueba con Tollens B: Con 5 ml extracto disuelto más 5 gotas de Tollens B.
5. Prueba con Benedict: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de Benedict (Sulfato cúprico, citrato de Na, carbonato anhidro de Na y NaOH).

IV. RESULTADOS

4.1. Estudio fitoquímico de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur" en extracto etanólico al 96%.

Tabla 1. Perfil fitoquímico del extracto etanólico al 96% de hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo"

Metabolitos primarios y secundarios	Reacción	Resultados	Observación
Alcaloides	Dragendorff	+	Coloración anaranjado
	Mayer	+	Precipitado blanco crema
	Wagner	+	Marrón rojizo
Azúcares reductores	Fehling A	-	Precipitado verde claro
	Fehling B	+	Coloración rojiza
	Benedict	+	coloración verde azulado
	Tollens A	-	Coloración gris claro
	Tollens B	+	Coloración anaranjado claro
	Flavonoides	Shinoda	+
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+	coloración verde azulado
Taninos	Gelatina	+	Precipitado blanco lechoso
leyenda	Ausencia (-) Presencia (+)		

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 1. Se observa que el extracto etanólico al 96% de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" contiene alcaloides y compuestos polifenólicos (Flavonoides, taninos). Cabe mencionar también que se ha logrado detectar azúcares reductores, aunque únicamente la prueba de Tollens A dió negativo.

4.2. Estudio fitoquímico de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur" en extracto hidroalcohólico al 70%.

Tabla 2. Perfil fitoquímico del extracto hidroalcohólico al 70 % de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo"

Metabolitos primarios y secundarios	Reacción	Resultados	Observación
Alcaloides	Dragendorff	+	coloración anaranjado
	Mayer	+	Precipitado blanco crema
	Wagner	+	Marrón rojizo
Azucares reductores	Fehling A	+	Precipitado verde claro
	Fehling B	+	coloración rojiza
	Benedict	+	coloración verde azulado
	Tollens A	+	coloración gris claro
	Tollens B	+	coloración anaranjado claro
Flavonoides	Shinoda	+	coloración rojiza
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+	coloración verde azulado
Taninos	Gelatina	+	Precipitado blanco lechoso
leyenda	Ausencia (-) Presencia (+)		

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera que en el extracto etanólico, la Tabla 2 muestra la presencia de Alcaloides y Flavonoides. Sin embargo, en el extracto hidroalcohólico al 70% se logró detectar de manera más categórica la presencia de azucares reductores.

- 4.3. Análisis fitoquímico de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur" en extracto hexánico al 100 %.

Tabla 3. Perfil fitoquímico del extracto hexánico al 100% de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo"

Metabolitos primarios y secundarios	Reacción	Resultados	Observación
Alcaloides	Dragendorff	+	coloración anaranjado
	Mayer	-	Precipitado blanco crema
	Wagner	+	Marrón rojizo
Azúcares reductores	Fehling A	+	Precipitado verde claro
	Fehling B	+	coloración rojiza
	Benedict	+	coloración verde azulado
	Tollens A	-	coloración gris claro
	Tollens B	+	coloración anaranjado claro
Flavonoides	Shinoda	-	coloración rojiza
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+	coloración verde azulado
Taninos	Gelatina	-	Precipitado blanco lechoso
leyenda	Ausencia (-) Presencia (+)		

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3 se observa que la extracción de alcaloides de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" por parte del hexano no fue del todo efectiva, debido a que la prueba de Mayer no dió resultados positivos. Además, cabe resaltar que el extracto hexánico de las hojas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" no contiene Flavonoides ni Taninos aunque sí se detectaron otros tipos de Compuestos Fenólicos.

V. DISCUSIÓN

Los resultados del análisis fitoquímico de los tres extractos ensayados muestran que las extracciones de tipo alcohólicas lograron extraer alcaloides, compuestos polifenólicos y azúcares libres (Tablas 1, 2, 3). Sin embargo, cabe resaltar que la solución hidroalcohólica al 70%, al tener una mayor proporción de agua, logró extraer una mayor proporción de azúcares libres en comparación con la solución etanólica al 96%.

En ambos extractos hidroalcohólico al 70% y etanólico al 96% se lograron identificar alcaloides mediante tres reacciones típicas (Mayer, Dragendorff, Wagner); sin embargo, solo dos reacciones típicas lograron identificar la presencia de alcaloides en el extracto hexánico al 100%. De los 5 núcleos principales de alcaloides, 4 contienen grupos orgánicos funcionales hidrofílicos (Tropánico, Nicotínico, Feniletilaminico, Xantinas) y tomando en consideración nuestros resultados, podemos indicar que los extractos hidroalcohólico al 70% y etanólico al 96% contienen alguno de estos 4 núcleos, potencialmente los más hidrofílicos: Xantinas y Feniletilaminas. Por el contrario, el extracto hexánico contendría alcaloides lipofílicos y estos estarían en una baja concentración debido a los resultados obtenidos, los cuales potencialmente serían de núcleo Tropánico y quinolizidínico.

Además, los resultados obtenidos de la prueba de marcha fotoquímica en los extractos de las hojas de *Vallea stipularis* en etanol e hidroalcohólico mostró que, hay presencia abundante de flavonoides así como de taninos, tal como lo indican los estudios realizados por Valenzuela & García, 1985; Al existir presencia de flavonoides y taninos nos indica que tiene propiedades antisépticas y astringentes, abriendo así la posibilidad de ser usados en el campo de la medicina.

Con relación al extracto hexanico es marcada la presencia de alcaloides identificados en esta investigación. Los alcaloides son muy importantes en la salud y por ende en la medicina, ya que se usan en los tratamientos de enfermedades así como de terapias para el dolor. Según los estudios de Chávez y Gutiérrez referencian la Atropina que es un derivado de alcaloide Tropánico es así como antídoto en envenenamientos por órganos fosforados. Así mismo se ha estudiado el beneficio de los alcaloides que derivan del anillo de la purina, formado por

condensación de una pirimidina con un imidazol. Las bases púricas con mayor interés, por su utilización en terapéutica, son la cafeína, la teofilina y la teobromina, indica el estudio.

Otro estudio relacionado a los alcaloides y referenciado por Mora Chio 2008 indica que los alcaloides incrementan la actividad fagocítica de los granulocitos neutrófilos y macrófagos, y estimular la producción de linfoquinas. Aumenta también el número de monocitos en fases activas en la circulación periférica, hasta en un 50%, al cabo de una semana de tratamiento. Los granulocitos incrementan en un 60% su poder fagocitario (test de Brand con partículas Zimosan) en presencia de extractos al 0.01%. No existe alteración en la proliferación de los linfocitos T en condiciones normales, pero hay en aumento en presencia de antígenos. En consecuencia es útil en algunos casos de cáncer, sida, candidiasis sistémica, entre otros. (15)

Vale indicar que dentro de los resultados obtenidos de la marcha fitoquímica de los extractos de las hojas de *Vallea stipularis* en etanol e hidroalcohólico se determinó la presencia de flavonoide y taninos, como se fundamentó antes estos metabolitos tienen propiedades antisépticas y astringentes; sin embargo O. Cartaya e Inés Reynaldo 2001 señalan que “El papel de los flavonoides en la protección frente a los ataques por hongos puede producirse de dos formas, primero las sustancias anti fúngicas se puede encontrar ya presentes en los tejidos de las plantas. Este es el caso de muchos flavonoides de naturaleza lipofílica (flavonas, flavononas e isoflavononas polimetoxiladas y/o isopreniladas), que presentan una actividad anti fúngica muy considerable y que constituye verdaderas barreras frente a la penetración de los hongos patógenos. Otras sustancias fenólicas presentes también actividad anti fúngica como es el caso de las camarinas, derivados de ácido fenólicos”. (16)

Por otra parte los estudios referenciados por S. Martínez-Flórez, et.al. En el área de la nutrición humana manifiestan que “Los flavonoides son compuestos fenólicos constituyentes de la parte no energética de la dieta humana. Se encuentran en vegetales, semillas, frutas y en bebidas como vino y cerveza. Se han identificado más de 5.000 flavonoides diferentes. Aunque los hábitos alimenticios son muy diversos en el mundo, el valor medio de ingesta de flavonoides se estima como 23 mg/día, siendo la quercitina el predominante con un valor medio de 16 mg/día. En un principio, fueron consideradas sustancias sin acción beneficiosa para la salud humana, pero más tarde se demostraron múltiples efectos positivos debido a su acción antioxidante y eliminadora de radicales libre.

Aunque diversos estudios indican que algunos flavonoides poseen acciones prooxidantes, éstas se producen sólo a dosis altas, constatándose en la mayor parte de las investigaciones la existencia de efectos antiinflamatorios, antivirales o antialérgicos, y su papel protector frente a enfermedades cardiovasculares, cáncer y diversas patologías”. Además en relación a los taninos indicaron que “Los no flavonoides polimerizan para formar taninos hidrolizables, mientras que ciertos flavonoides, al polimerizar, forman taninos condensados. Los taninos son compuestos que no solo poseen un elevado peso molecular, sino además presentan suficientes grupos hidroxilo unido a estructuras fenólicas que les confieren la característica de formar complejos con proteínas, minerales y otras macromoléculas. Los taninos hidrolizables, como los galotaninos o elagitaninos, provienen de la esterificación de compuestos polifenólicos no flavonoides, como el ácido gálico o elágico, respectivamente. Por su parte, los taninos condensados o proantocianidinas, provienen de la esterificación de compuestos polifenólicos flavonoides, como las catequinas o flavan-3-oles, además los taninos hidrolizables se les reconocen cierta actividad anti cancerígena, antidiabética y antioxidante y los taninos condensados tienen actividades antioxidantes y antibacteriales o bacteriostáticas”. (17)

Nuestros resultados en conjunto evidencian que la especie botánica *Vallea stipularis* "Chuilliur nativo" contiene alcaloides, además de compuestos polifenólicos. Se sugiere realizar estudios fitoquímicos más detallados con el propósito de obtener mejores datos que puedan permitir desarrollar investigaciones futuras al nivel farmacológico, farmacotécnico y cosmético.

En consecuencia como parte de la discusión de los beneficios de los flavonoides y taninos se puede decir que su beneficio va más allá del uso medicinal directo si es que se usa en la nutrición humana.

CONCLUSIONES

En el análisis fitoquímico del extracto etanólico se obtuvo presencia por medio de precipitación o coloración de metabolitos primarios como los alcaloides, compuestos fenólicos, taninos, flavonoides y metabolitos secundarios como azúcares reductores.

Respectivamente para el análisis fitoquímico de extracto hidroalcohólico se obtuvo presencia en forma de precipitado o coloración de metabolitos primarios como son los alcaloides, compuestos fenólicos, taninos, flavonoides y metabolitos secundarios como los azúcares reductores.

En el análisis hexánico se evidencia presencia de alcaloides y azúcares reductores, así como notable presencia de compuestos fenólicos. También se determinó reacción negativa para flavonoides y taninos respectivamente. La determinación positiva de alcaloides y compuestos fenólicos abren perspectiva de usos medicinales e industriales.

RECOMENDACIONES

- Continuar con los estudios fitoquímicos y realizar investigaciones farmacológicas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" para darle mayor sustento científico a las propiedades medicinales que se le atribuye.
- Investigar si tiene efecto cicatrizante debido a la carga de tanino y flavonoides aislados o es productos del sinergismo de sus metabolitos secundarios.
- Realizar estudios de toxicidad a la *Vallea stipularis* "Chuillur nativo".
- Verificar si el consumo de hojas frescas de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" por sus metabolitos de alcaloides tiene efecto hepatotóxico y nefrotóxico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Picho K. Actividad analgésica del extracto etanólico de la raíz *Vallea stipularis* l.f. “Chuillur” en ratones. [Tesis]. Perú: Escuela académico profesional de farmacia. Y bioquímica, 2018. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2198>
- (2) Muños J. Obtención de metabolitos secundarios a partir de la planta *Vallea stipularis* l.f. de la provincia de Loja [tesis]. Ecuador: Área de biología y biomédica, 2016. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/15880>
- (3) Situación de las plantas medicinales en el Perú [Internet]. Lima, Perú. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible desde: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/50479/OPSPER19001_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (4) Chávez J. Estudio fotoquímico y efecto antiulcerosos del extracto acuoso de hojas *Vallea stipularis* l.f en ratas [tesis]. Perú: Facultad de Farmacia y Bioquímica unidad de post grado, 2006. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2584/Chavez_fj.pdf?sequence=1
- (5) Composición y actividad antimicrobiana de los aceites esenciales de tres especies de plantas de la sabana de Bogotá (Colombia): *Myrcianthes leucoxyloides*, *Vallea stipularis* y *Phyllanthus salviifolius* [Internet]. Bogotá, Colombia. [Citado el 17 de octubre de 2019]. Disponible en: [https://C:/Users/Windows%2010/Downloads/npc-11-12-1913-2016%20\(3\).pdf](https://C:/Users/Windows%2010/Downloads/npc-11-12-1913-2016%20(3).pdf)
- (6) Avalos A, Pérez E. Metabolismo secundario de plantas [Internet]. Madrid, España. [Citado el 18 de octubre de 2019]. Disponible desde: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:iUTkbWMdhV8J:https://e>

[prints.ucm.es/9603/1/Metabolismo_secundario_de_plantas.pdf+&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe](https://eprints.ucm.es/9603/1/Metabolismo_secundario_de_plantas.pdf+&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe)

- (7) Espadero S. Comparación de la capacidad antioxidante de cuatro metabolitos secundarios presentes en *Taraxacum officinale* (diente de león) frente a N-Acetil cisteína un antioxidante comercial [tesis]. Ecuador: Facultad de Ingeniería, 2018. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16225/1/UPS-CT007881.pdf>
- (8) Amado S, Choconta A. Boletín semillas ambientales. Análisis fitoquímico de cinco especies nativas de la zonas rurales de Bogotá DC. Colombia [Internet]. 2016 [Citado el 1 de octubre de 2019] vol. 10. PP. 15 – 20. Disponible desde: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/10766/11699>
- (9) Huamán F, Manrique R. Efecto hepatoprotector del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Vallea stipularis* L.f f “Chuillur” inducido con paracetamol en ratas [Tesis]. Perú: Facultad de Farmacia y Bioquímica, 2015. [Citado el 1 de octubre del 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/198/BRAVO%20%26%20SANCHEZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- (10) Navarro A. Evaluación físico-Química del fruto de *Solasnum betaceum* procedentes de Celendín y de Huayrapongo, Región Cajamarca [tesis]. Perú: Facultades de Ciencias Forestales, 2017. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2688/F60N3T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (11) Avalos A, Pérez E. Reduca, Serie fisiología vegetal, Metabolismo secundario de una planta [Internet]. 2009 Nov [Citado el 1 de octubre de 2019] 2 (3): 119, 145. Disponible desde: https://eprints.ucm.es/9603/1/Metabolismo_secundario_de_plantas.pdf

- (12) Revisión bibliográfica [Internet]. Lima, Perú [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lpro/lopez_a_e/capitulo1.pdf
- (13) Carrión A, García C. Preparación de extractos vegetales: Determinación de eficiencia de metódica [tesis]. Ecuador: Facultad de Ciencias Químicas, 2010. [Citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2483/1/tq1005.pdf>
- (14) Domínguez X.A., 2 Métodos de investigación fitoquímica”, Ed. Limusa, México, 1979.
- (15) Mora C.M. Producción in-vitro de Biomasa de *Uncaria guianensis Gmel.*, “Uña de Gato” e Identificación de Alcaloides Oxindólicos, por Cromatografía en Capa Fina, [tesis]. Perú: Facultad de Ciencias Biológicas, 2008. [Citado el 24 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.urp.edu.pe/pdf/biologia/Tesis%20MoraC.pdf>
- (16) Cartaya O, Reynaldo I. flavonoides: características químicas y aplicaciones. [Internet]. 2001 Nov [Citado el 24 de noviembre del 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193215009001.pdf>
- (17) Palacios A.F., Taninos hidrolizables y condensados: naturaleza química, ventajas y desventajas de su consumo, [Internet]. 2012 Nov [Citado el 24 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v6n2/data/Taninos_hidrolizables_y_condensados_naturaleza_quimicaventajas_y_desventajas_de_su_consumo.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. Descripción taxonómica de la planta *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.

	
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO MUSEO DE HISTORIA NATURAL	
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"	
CONSTANCIA N° 313-USM-2019	
LA JEFE (e) DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:	
La muestra vegetal (planta completa) recibida de Estefanía Sandival Dueñas , César Alcantara Huallar y Isabel Vegas Guillen , alumnos de la Universidad María Auxiliadora, ha sido estudiada y clasificada como: <i>Vallea stipularis</i> L.f. y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988).	
DIVISION: MAGNOLIOPHYTA	
CLASE: MAGNOLIOPSIDA	
SUBCLASE: DILLENIIDAE	
ORDEN: MALVALES	
FAMILIA: ELAEOCARPACEAE	
GENERO: <i>Vallea</i>	
ESPECIE: <i>Vallea stipularis</i> L.f.	
Nombre vulgar: "chuillur"	
Determinado por: Mg. Hamilton Beltrán Santiago	
Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para fines de estudios.	
Lima, 15 de octubre de 2019	
 Dra. Joaquina Albán Castillo JEFE (e) DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)	
JAC/ddb	

ANEXO 2. Matriz de consistencia de la identificación fitoquímica de *vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Identificación fitoquímico.	"Es una técnica básica de Identificación de metabolitos primarios y secundarios".	La identificación fitoquímica permitirá el estudio de los metabolitos de las hoja de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur".	Identificación de Metabolitos.	Reacciones: Precipitación-Coloración.	Presencia o ausencia.

ANEXO 3. Matriz de Operacionalización de variables de la identificación fitoquímica de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.

Problema General	Objetivos General	Hipótesis General	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Cuáles son los metabolitos en la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac?.	Determinar los metabolitos en la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.	Implícita.	Identificación Fitoquímico.	Identificación Metabolitos.	Reacción de precipitación o coloración.	Diseño: Descriptivo. Tipo: Básica. Nivel: Explorativa. Población y muestra: La planta medicinal de <i>Vallea stipularis</i> se cultivó en la provincia de Andahuaylas departamento de Apurímac, se seleccionó las hojas verdes.
Específicos	Específicos					
¿Qué metabolitos se obtendrá en la maceración con extracto hidroalcohólico para la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac?.	Determinar los metabolitos que se obtendrán en la maceración con extracto hidroalcohólico para la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.			Metabolitos presentes en el Extracto hidroalcohólica.	Reacción de precipitación o coloración.	

<p>¿Qué metabolitos se obtendrá en la maceración con extracto etanólico para la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac?.</p>	<p>Establecer los metabolitos que se obtendrán en la maceración con extracto etanolito para la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.</p>			<p>Metabolitos presentes en el Extracto etanólico.</p>	<p>Reacción de precipitación o coloración.</p>	
<p>¿Qué metabolitos se obtendrá en la maceración con hexano 100 % para la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac?</p>	<p>Especificar los metabolitos que se obtendrán en la maceración con hexano 100 % para la identificación fitoquímica de <i>Vallea stipularis</i> "Chuillur nativo" proveniente de la provincia de Andahuaylas, Apurímac.</p>			<p>Metabolitos presentes en el Extracto hexano 100%.</p>	<p>Reacción de precipitación o coloración.</p>	

ANEXO 4. Procedimientos para la preparación de los macerados de *Vallea stipularis*



Figura 1. Recolección de la planta *Vallea stipularis* “Chuillur Nativo”.



Figura 2. Aclimatación de la planta *Vallea stipularis* “Chuillur Nativo”.



Figura 3. Secado de las hojas *Vallea stipularis* “Chuillur nativo”.



Figura 4. Proceso de molienda de la planta *Vallea stipularis*. “Chuillur nativo”.



Figura 5. Maceración del extracto hexánico de las hojas *Vallea stipularis*. “Chuillur nativo”



Figura 6. Maceración del extracto etanólico de las hojas *Vallea stipularis* “Chuillur nativo”.



Figura 7. Maceración del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Vallea stipularis* “Chuillur nativo”.

ANEXO 5. Procedimiento para la marcha fitoquímica de los tres extractos de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo"



Figura 8. Filtración de los extractos etanólico, hidroalcohólico y hexánico de las hojas *Vallea stipularis* "Chuillur nativo".



Figura 9. Reactivos utilizados para la marcha fitoquímica de las hojas *Vallea stipularis* "Chuillur nativo".

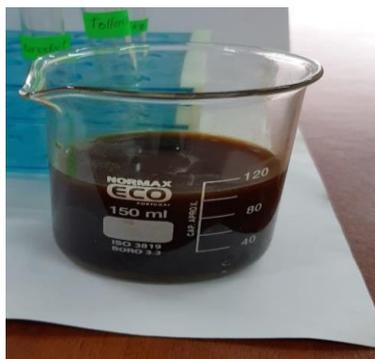


Figura 10. Se utiliza 5 ml de la muestra para cada reactivo.

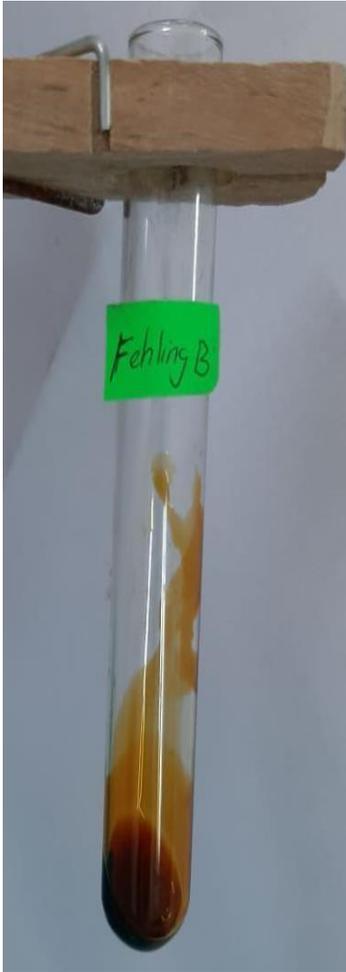
ANEXO 6. Resultados de las reacciones de los tres extractos etanólico, hidroalcohólico y hexanico al 100%

Figura 11. Resultados de las reacciones del extracto hidroalcohólico

<p>COLORACIÓN: anaranjado / positivo. REACCIÓN: Dragendorff (alcaloides).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado Blanco / positivo. REACCIÓN: Mayer (alcaloides)</p>	<p>COLORACIÓN: marrón rojizo / positivo. REACCIÓN: Wagner (alcaloides).</p>
 <p>A test tube held by a wooden clamp, containing a clear liquid with a distinct orange precipitate at the bottom. A green label is attached to the tube.</p>	 <p>A test tube held by a wooden clamp, containing a clear liquid with a white precipitate at the bottom. A green label with the word 'Mayer' is attached to the tube.</p>	 <p>A test tube held by a wooden clamp, containing a clear liquid with a reddish-brown precipitate at the bottom. A green label with the word 'Wagner' is attached to the tube.</p>

<p>COLORACIÓN: rojiza / positivo. REACCIÓN: Shinoda (flavonoides).</p>	<p>COLORACIÓN: verde / positivo. REACCIÓN: Cloruro férrico (compuestos fenólicos).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado verde / positivo. REACCIÓN: Fehling A (azúcares reductores).</p>
		

COLORACIÓN: rojiza / positivo.
REACCIÓN: Fehling B (azúcares reductores).



COLORACIÓN: precipitado Verde / positivo.
REACCIÓN: Benedict (azúcares reductores).



COLORACIÓN: precipitado blanco lechoso / positivo.
REACCIÓN: Gelatina (taninos).



<p>COLORACIÓN: gris clara / positivo. REACCIÓN: Tollens A (azúcares reductores).</p>	<p>COLORACIÓN: anaranjado claro / positivo. REACCIÓN: Tollens B (azúcares reductores).</p>
	

Figura 12. Marcha fitoquímica del extracto hidroalcohólico al 70% de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo".

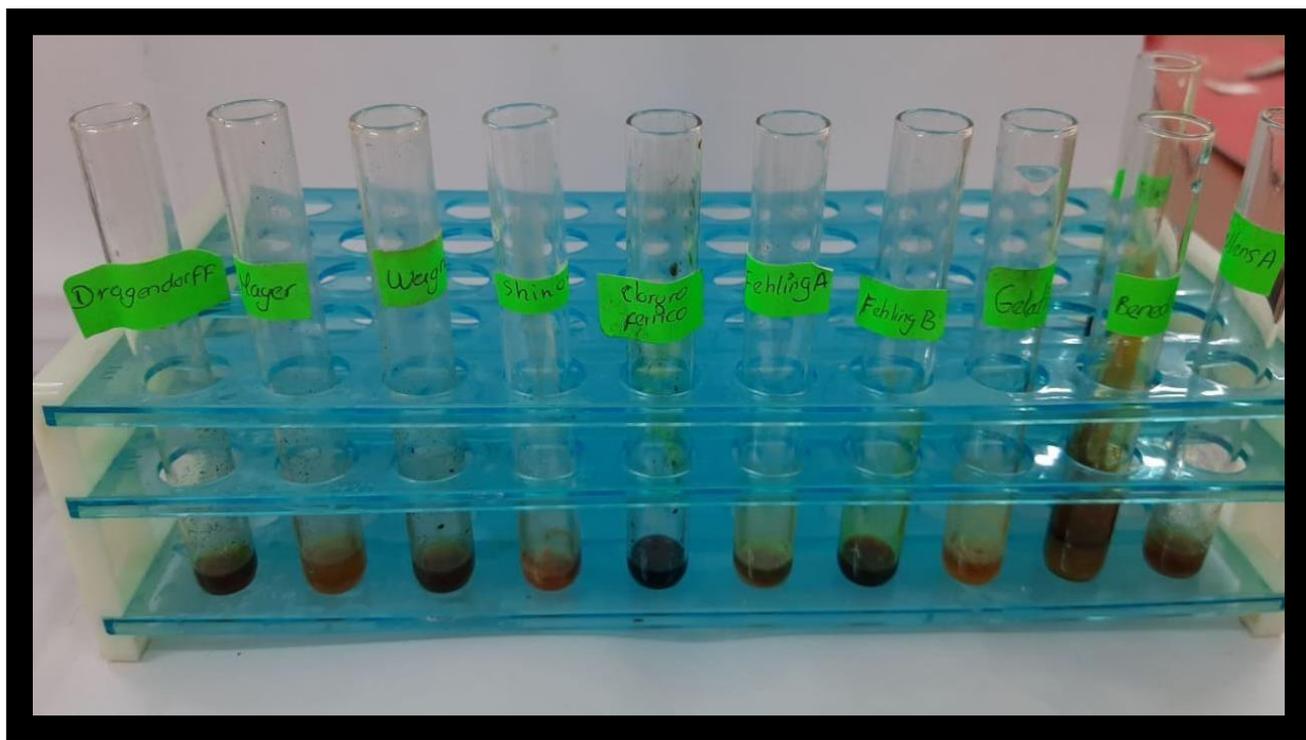


Figura 13. Resultados de las reacciones del extracto etanólico

<p>COLORACIÓN: anaranjado / positivo. REACCIÓN: Dragendorff (alcaloides).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado Crema / positivo. REACCIÓN: Mayer (alcaloides).</p>	<p>COLORACIÓN: marrón Rojizo / positivo. REACCIÓN: Wagner (alcaloides).</p>
		

<p>COLORACIÓN: rojiza / positivo. REACCIÓN: Shinoda (flavonoides).</p>	<p>COLORACIÓN: verde / positivo. REACCIÓN: Cloruro férrico (compuestos fenólicos).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado verde claro / negativo. REACCIÓN: Fehling A (azúcares reductores).</p>
 <p>A test tube held by a wooden clamp, containing a reddish-brown precipitate at the bottom. A green label with the word 'Shinoda' is attached to the tube.</p>	 <p>A test tube held by a wooden clamp, containing a dark green precipitate at the bottom. A green label with the words 'Cloruro férrico' is attached to the tube.</p>	 <p>A test tube held by a wooden clamp, containing a yellowish-brown precipitate at the bottom. A green label with the words 'Fehling A' is attached to the tube.</p>

<p>COLORACIÓN: rojiza / positivo. REACCIÓN: Fehling B (azúcares reductores).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado blanco lechoso / positivo. REACCIÓN: Gelatina (taninos).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado verde lechoso / positivo. REACCIÓN: Benedict (azúcares reductores).</p>
 A test tube held by a wooden clamp, labeled 'Fehling B' on a green sticker. The liquid inside is a dark reddish-brown color, indicating a positive result for Fehling's test.	 A test tube held by a wooden clamp, labeled 'Gelatina' on a green sticker. The liquid inside is a cloudy, white, milky precipitate, indicating a positive result for gelatin.	 A test tube held by a wooden clamp, labeled 'Benedict' on a green sticker. The liquid inside is a cloudy, greenish-white precipitate, indicating a positive result for Benedict's test.

COLORACIÓN: gris clara /
negativo.
REACCIÓN: Tollens A
(azúcares reductores).



COLORACIÓN: anaranjado
Claro / positivo.
REACCIÓN: Tollens B
(azúcares reductores).



Figura 14. Marcha fitoquímica del extracto Etanólico *Vallea stipularis* "Chuillur nativo".

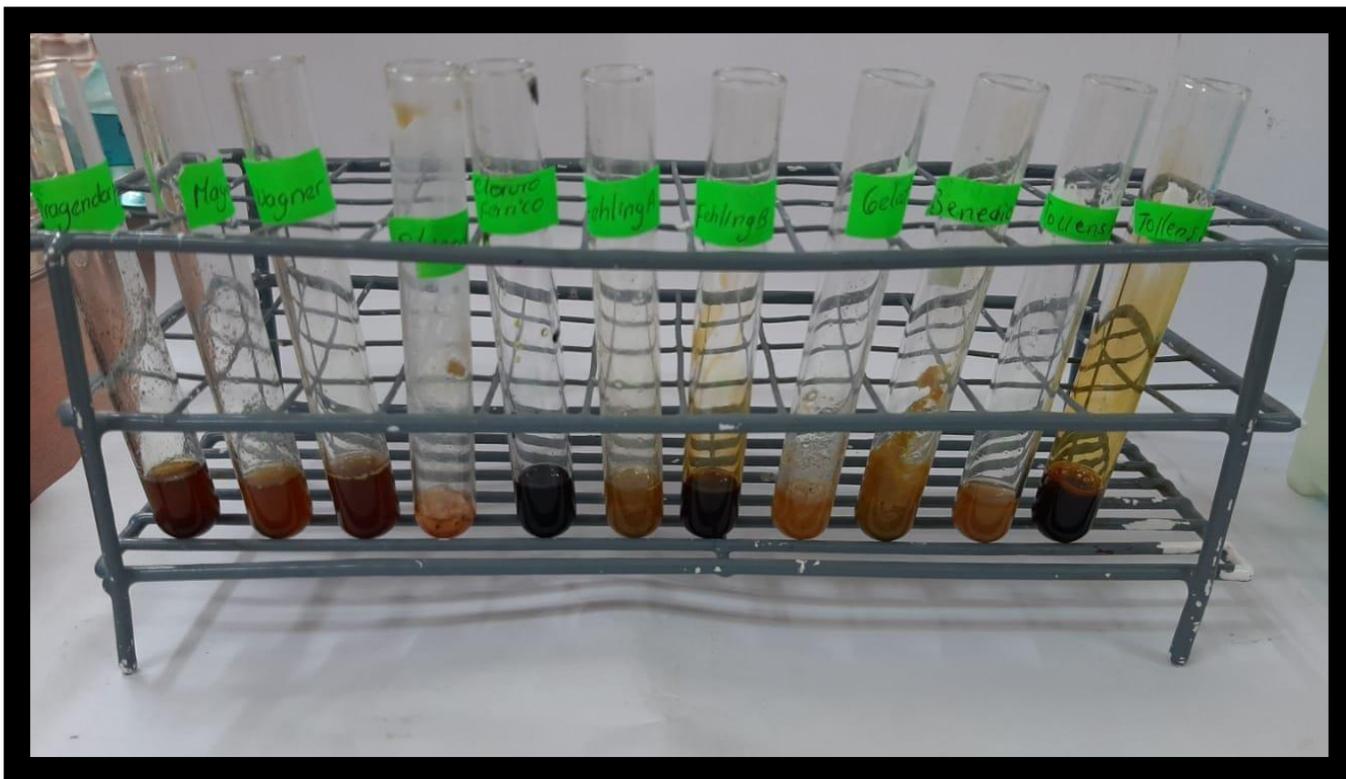
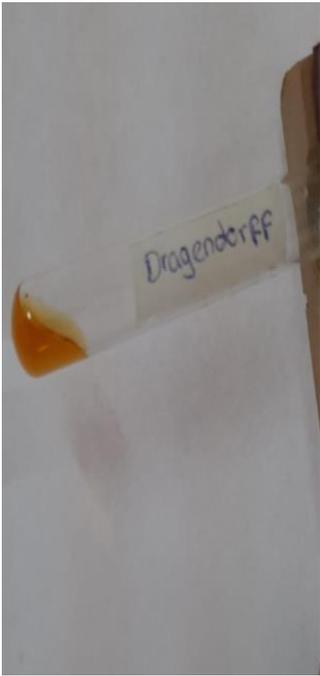
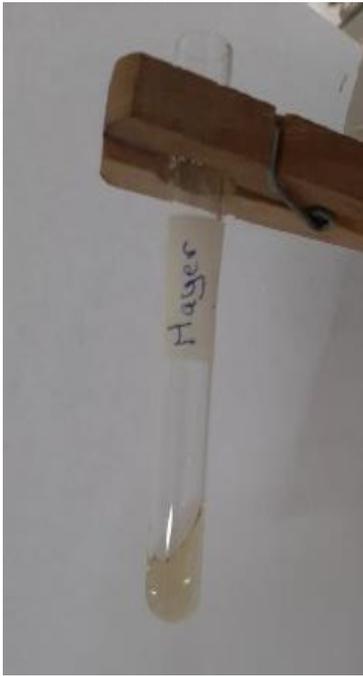
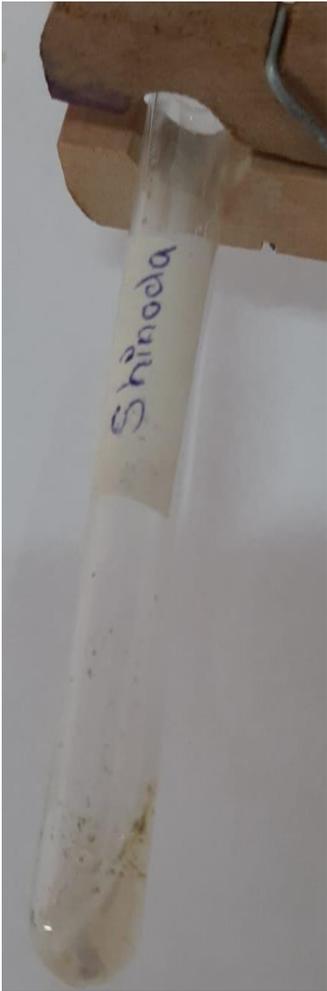
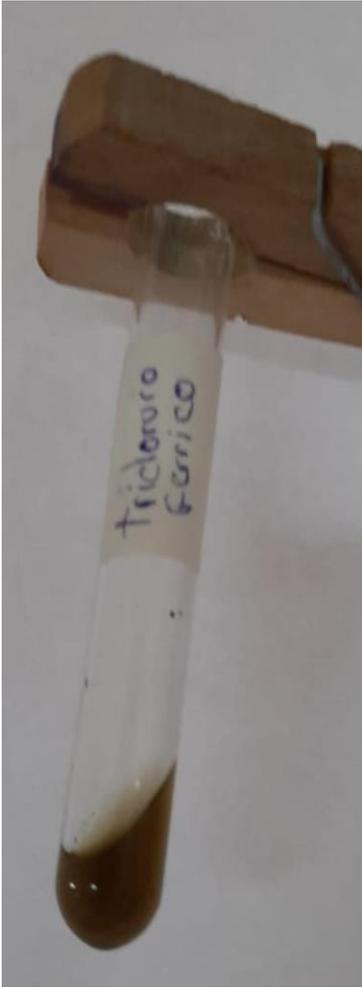
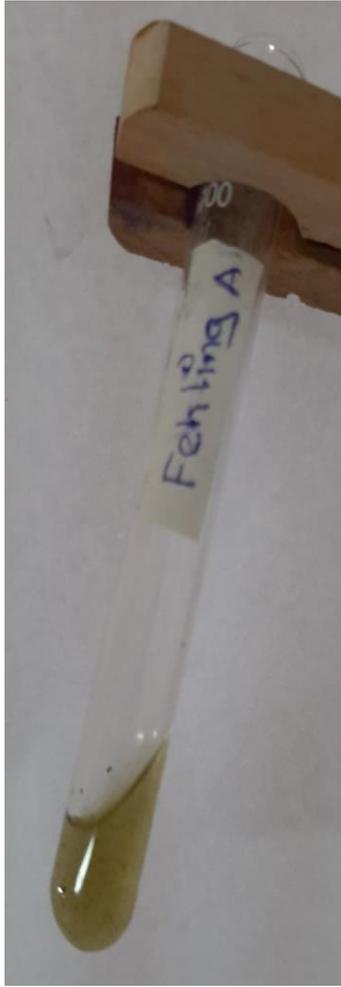
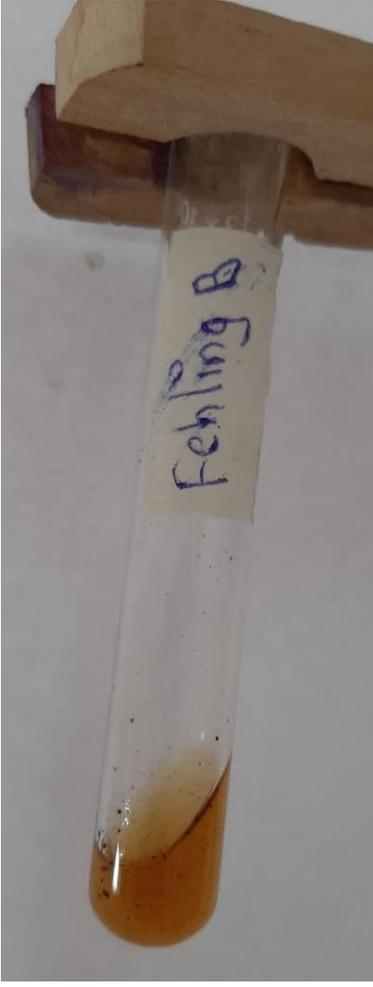
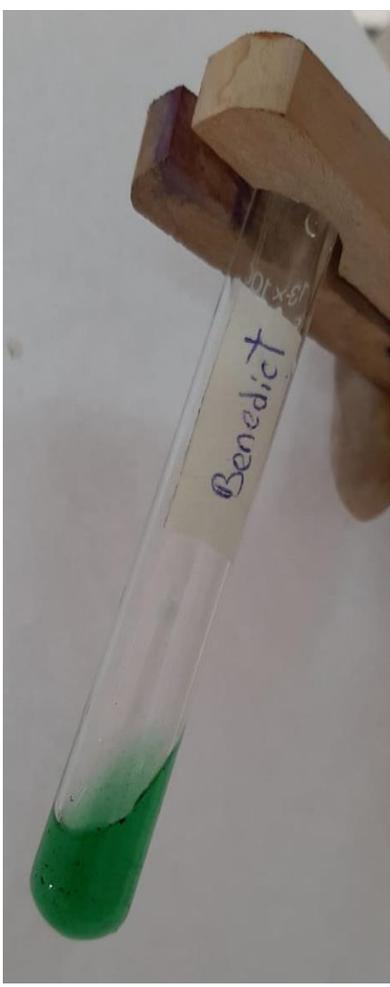


Figura 15. Resultados de las reacciones del extracto hexanico al 100%.

<p>COLORACIÓN: anaranjado / positivo. REACCIÓN: Dragendorff (alcaloides).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado Crema / negativo. REACCIÓN: Mayer (alcaloides).</p>	<p>COLORACIÓN: marrón Rojizo / positivo. REACCIÓN: Wagner (alcaloides).</p>
		

<p>COLORACIÓN: rojiza / negativo. REACCIÓN: Shinoda (flavonoides).</p>	<p>COLORACIÓN: verde / positivo. REACCIÓN: Tricloruro férrico (compuestos fenólicos).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado verde Claro / positivo. REACCIÓN: Fehling A (azucars reductores).</p>
		

<p>COLORACIÓN: rojiza / positivo. REACCIÓN: Fehling B (azúcares reductores).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado Verde / positivo. REACCIÓN: Benedict (azúcares reductores).</p>	<p>COLORACIÓN: precipitado blanco lechoso / negativo. REACCIÓN: Gelatina (taninos).</p>
		

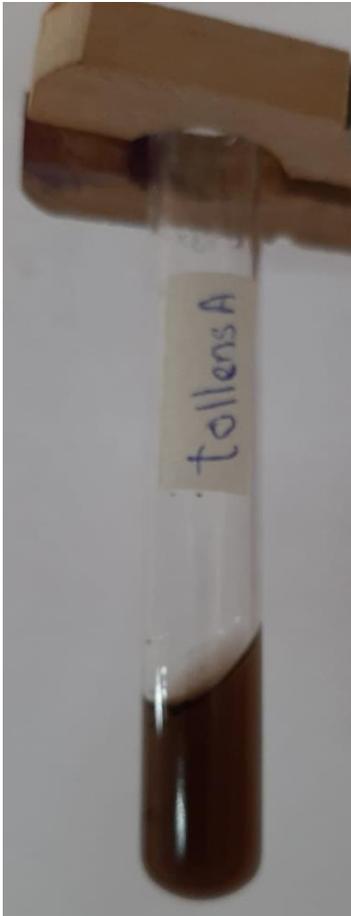
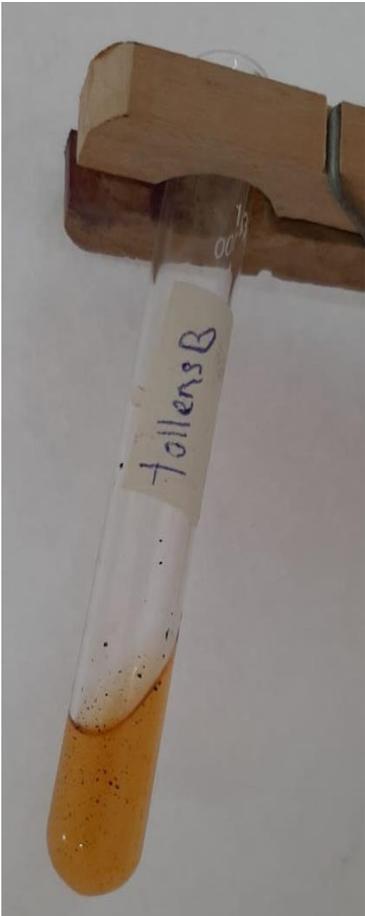
<p>COLORACIÓN: gris clara / negativo. REACCIÓN: Tollens A (azúcares reductores).</p>	<p>COLORACIÓN: anaranjado claro / positivo. REACCIÓN: Tollens B (azúcares reductores).</p>
 <p>A test tube labeled 'tollens A' held by a wooden clamp. The liquid inside is dark brown, indicating a negative result for Tollens' test.</p>	 <p>A test tube labeled 'tollens B' held by a wooden clamp. The liquid inside is a light orange or yellowish color, indicating a positive result for Tollens' test.</p>

Figura 16. Marcha fitoquímica del extracto hexánico al 100 % de *Vallea stipularis* "Chuillur nativo".

