

Evaluación preliminar de 10 plantas medicinales del Valle del Mantaro mediante el método cualitativo (fitoquímico) para uso farmacéutico

Preliminary evaluation of 10 medicinal plants from the Valle del Mantaro using the qualitative method (phytochemical) for pharmaceutical use

Ivar Jines Lavado Morales ^{1,a}, Diana Esmeralda Andamayo Flores ^{1,b},
 Diana Esmeralda Castillo Andamayo ^{1,c}, Vilma Amparo Junchaya Yllescas ^{1,d}

RESUMEN

Objetivo: Determinar preliminarmente 10 plantas medicinales del Valle del Mantaro mediante el método cualitativo (fitoquímico) para uso farmacéutico. **Material y Métodos:** Cualitativo (fitoquímico) para uso farmacéutico. **Resultados:** La actividad farmacognósica de las plantas medicinales son utilizadas en el Valle del Mantaro: *Xanthium spinosum* (Juan alonso) como antitumoral y anticancerígena, *Equisetum arvense* (Cola de caballo) como osteoporosis, coagulación sanguínea *Mentha sativa L* (Hierba buena) para el nerviosismo, *Rumex crispus L.* (Cuturrumasa) como antiinflamatorio, *Piper aduncum* (Matico) como antiviral, *Centauriun erythraea Rafn.* (Canchalagua) como antitumorales, antidiabéticas, *Schinus molle* (Molle) como antirreumático, *Psoralea glandulosaxonomía* (Culen) como hipoglucemiente, *Minthostachys mollis* (Inca muña) como antireumático y acción carminativa, *Taraxacum officinale* (Diente de león) como hipoglucemante. **Conclusiones:** De acuerdo al análisis fitoquímico de las plantas, confirman la actividad farmacológica para el uso medicinal: *Xanthium spinosum* (Juan Alonso), *Equisetum arvense* (Cola de caballo), *Mentha sativa L.* (Hierba buena), *Rumex crispus L.* (Cuturrumasa), *Piper aduncum* (Matico), *Centauriun erythraea Rafn* (Canchalagua), *Schinus molle* (Molle), *Psoralea glandulosaxonomía* (Culen), *Minthostachys mollis* (Inca Muña) y *Taraxacum officinale* (Diente de León). El uso de las plantas medicinales en el Valle del Mantaro por sus metabolitos secundarios pueden asociarse a prometedoras actividades medicinales como: antitumorales, anticancerígenos, osteoporosis, antiviral, antidiabéticas, antirreumático; siendo candidatos para estudios con mayor profundidad fitoquímica y farmacobiológica.

PALABRAS CLAVE: Plantas medicinales, metabolitos secundarios, medicina tradicional.

SUMMARY

Objective: To preliminarily determine 10 medicinal plants of the Valle Mantaro using the qualitative (phytochemical) method for pharmaceutical use. **Material and Methods:** Qualitative (phytochemical) for pharmaceutical use. **Results:** The pharmacognostic activity of the medicinal plants are used in the Mantaro Valley: *Xanthium spinosum*

¹ Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt. Huancayo, Perú.

^a Docente; Magister; Doctora. ORCID ID: 0000-0001-6836-1636

^b Docente; Químico Farmacéutico; Doctora. ORCID ID: 0000 0003-3357-3537

^c Docente; Estomatologa; Doctora. ORCID ID: 0000 0002-9579-2906

^d Docente; Químico Farmacéutico; Magister; Doctora. ORCID ID: 0000-0002-5035-2157

(Juan alonso) as antitumor and anticancer, *Equisetum arvense* (Horsetail) as osteoporosis, blood clotting *Mentha sativa L* (Hierba buena) for nervousness, *Rumex crispus L.* (Cuturrumasa) as anti-inflammatory, *Piper aduncum* (Matico) as antiviral, *Centaurium erythraea Rafn.* (Canchalagua) as antitumor, antidiabetic, *Schinus molle* (Molle) as antirheumatic, *Psoralea glandulosaxonomia* (Culen) as hypoglycemic, *Minthostachys mollis* (Inca muña) as antirheumatic and carminative action, *Taraxacum officinale* (Dandelion) as hypoglycemic. **Conclusions:** According to the phytochemical analysis of the plants, they confirm the pharmacological activity for medicinal use: *Xanthium spinosum* (Juan Alonso), *Equisetum arvense* (Horsetail), *Mentha sativa L.* (Good Herb) *Centaurium erythraea Rafn*, *Rumex crispus L.* (Cuturrumasa), *Piper aduncum* (Matico), (Canchalagua), *Schinus molle* (Molle), *Psoralea glandulosaxonomia* (Culen), *Minthostachys mollis* (Inca Muña) and *Taraxacum officinale* (Dandelion). The use of medicinal plants in the Mantaro Valley for their secondary metabolites can be associated with promising medicinal activities such as: antitumor, anticancer, osteoporosis, antiviral, antidiabetic, antirheumatic; being candidates for studies with greater phytochemical and pharmacobiological depth.

KEY WORDS: Medicinal plants, secondary metabolites, traditional medicine.

INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales han significado una de las principales alternativas en el cuidado de la salud. En el mundo se ha invertido millones de dólares para construir inmensos laboratorios de última tecnología pensando que iban a solucionar el problema de las enfermedades, pero a pesar de ello hoy sufrimos una crisis sanitaria por el COVID 19. La medicina tradicional continúa constituyendo un eje esencial de la prestación de servicios de salud, principalmente en países en desarrollo. El desafío es buscar el registro adecuado de las plantas, la protección de la biodiversidad, la inversión en investigación, y la garantía de calidad y seguridad de su uso medicinal, desde la Universidad.

De las especies vegetales existentes en el planeta, menos del 10% han sido evaluadas científicamente con fines terapéuticos (1). El Valle del Mantaro no es una excepción del uso de plantas medicinales en el alivio de algunas dolencias de las poblaciones de recursos económicos bajos y poblaciones alejadas de la ciudad. Las tendencias del uso de las plantas medicinales en el país indican que casi el 80% de la población conoce el uso de la fitoterapia como recurso medicinal (2). Se ha verificado que el 76% de los asegurados de EsSalud están dispuestos a recibir tratamiento con plantas medicinales (3).

En 59 especies estudiadas se encontraron flavonoides: terpenos en 29, taninos en 30, fenoles en 32 y alcaloides en 26, de hecho, tenemos especies antivirales promisorias, que necesitan ser validadas comprobando sus beneficios a través de la investigación (4). Clemente y Paucar elaboraron dos

extractos hidroalcohólicos al 50% y 80% para 400 g de muestra seca por 7 días, identificaron sus metabolitos secundarios (5). En un estudio fitoquímico en la raíz, tallo y hojas de *R. crispus L.* se presentaron los siguientes fitoconstituyentes: flavonoides, saponinas, quinonas, taninos y alcaloides (6). Los índices de irritación obtenidos al 0,5% del extracto etanólico de Hojas; "Cuturrumasa", es clasificada como no irritante y constituye un soporte de seguridad para continuar con pruebas de eficacia clínica (6). Existe un alto porcentaje en la población de estudio que utiliza cola de caballo (*E. arvense*) como recurso natural terapéutico (7).

Para determinar su funcionalidad, el *EaLsi2-1se* expresó en ovocitos de *Xenopus*, lo que confirma que la proteína traducida era eficaz para la salida de Sí, un resultado consistente con la anatomía específica de la cola de caballo (8). Procel en su investigación desarrollo la utilización de *Linum usitatissimum* (Linaza) y *Mentha buena* en la elaboración de licor tipo artesanal para la aplicación en el área de mixiología (9), Proaño recomienda realizar pruebas de estabilidad más específicas para comercialización de esta crema a base de los extractos hidroalcohólicos de Romero (*Rosmarinus officinalis*), Matico (*Piper aduncum*) y Cola de caballo (*Equisetum arvense*) por su efectividad ya comprobada (10).

***Xanthium spinosum* (Juan Alonso)**, Nombre Vulgar: "Juan Alonso, Cashamarucha" (11), los metabolitos secundarios de interés medicinal: alcaloides, esteroles, triterpenos, leucoantocianinas, saponinas. Compuestos en partes de la planta: Lignanos – ácidos cafeico y cumarínico; quercetina; sesquiterpenos-santatina, ziniólido y su éster claucánico; escualeno,

2-acetoxi-4- hidrooxidesacetilxanthanol, 2-hidroxi-4-acetildesacetilxantina, desacetilxanthiuminol; xantanólidos, vainillina y taninos. En semillas, ácido linoleico; en frutos B – sitosterol. Alberto Marco, aislaron de partes aéreas de *X. spinosum* y *X. stresmarium* subsp *italium*, doce 4,5 – secoguaiano derivados y establecieron la configuración absoluta de xanthanol, isoxanthanol y su C- 4- epímero (12). Una nueva alternativa para el tratamiento de las inflamaciones neurogénicas (13). Otro estudio menciona como antiinflamatorio al *X. spinosum* (14), el uso es por su capacidad antitumoral y anticancerígena (15), para *X. tambíen* en afecciones de pulmón, hígado, riñones y próstata (16).

***Equisetum arvense* (Cola de caballo)** Nombre Vulgar: “cola de caballo” (17). Composición química: Ácidos (Silícico, Oxálico, Málico, E. Gálico), Glucósido saponínico (Equisetonósido), Alcaloides (Nicotina), Óxido (Sílice), Ácidos fenólicos, Terpenos (1,8 Cineol, Linalool, Timol, Alcanfor) (18). Se ha encontrado una riqueza de alcaloides en su estructura, lignanos, flavonoides, terpenos, lípidos y benzenoides, alkanos, esteroideos, taninos, saponinas y vitamina C. Alcaloides indolizidínicos (nirurinafilantiona, filocristina). Salicilato de metilo. Taninos. Vitamina C (19). Tiene efecto coagulante atribuidos a su contenido en SiO_2 y ácido silícico es antiinflamatorio (20,21). Sus efectos en el sistema nervioso central (SNC), ha mostrado efectos sedativos y antiepilepticos prometedores (22), diurético y edemas (23), tiene actividad antioxidante, diurético (24). En México se usa como hipoglucemiente, diabetes mellitus tipo 2 (25), para los cálculos renales y de vejiga (26).

***Mentha sativa L* (Hierba buena)** Nombre Vulgar: “hierba buena”.³⁹ Composición química: La hoja contiene, aceite esencial: mentol, mentona, cineol; flavonoides: diosmina, eriocitrina, hesperidina, narirutina, luteolina, rutinósido (27). Las hojas tienen de 10 al 20% de elementos minerales: potasio, magnesio, manganeso, zinc, cobre, hierro. Flavonoides, especialmente los heterósidos. Ácidos fenólicos; rosmarínico, palmítico, esteárico, oléico, ursólico, cafético, capricho, clorogénico de 6 al 26%. Taninos y de 40 al 75 % de mentol como un principio amargo (28). Mentol, tanino, indicios de aceite esencial, ácido litospérmico, sustancias fénolicas (9). Controla los vómitos, los gases intestinales, la sudoración y los dolores abdominales; en decocción se usa en desórdenes flatulentos, dolores menstruales, jaqueca, resfrió común y nausea del embarazo. Por su acción antiséptica y antiprurítica, en compresas

y lavados, se aplica para llagas y heridas, reumas, neuralgia, resfrió, bronquitis y sinusitis (9).

***Rumex crispus L* (cuturrumasa)**, Nombre Vulgar: “cuturrumasa” (29,30). La especie de Rumex contienen de metabolitos secundarios como antraquinonas, esteroideos, proantocianinas, estilbenoides, triterpenos, carotenoides y compuestos fenólicos. Los principales tipos de antioxidantes fenólicos encontrados son ácidos fenólicos y sus derivados, ácido gálico, ácido dihidroxibenzoico, ácido vanílico, flavonoides y taninos condensados como dímero de procianidina de tipo B y trímero de procianidina de tipo A (31). Las hojas de *R. cuneifolius* Campd. a dosis de 50, 100 y 150 mg/kg presenta un porcentaje de inhibición de la inflamación del 85, 92 y 91% respectivamente; siendo comparables con diclofenaco y dexametasona. La dosis de 100mg/kg mostró mayor efecto inhibitorio durante todo el tratamiento (32). La parte más empleada es la hoja y el tallo, en infusión como té y en emplastos se utiliza como antiinflamatorio, antianémico, cicatrizante, laxante, estimulante de las defensas orgánicas, y también se puede atribuir la acción de diurético (33).

***Piper aduncum* (Matico)**, Nombre Vulgar: “matico” (10) contiene metabolitos secundarios; flavonoides (la quercetina), taninos, saponinas, alcaloides, glucósidos, cumarinas, triterpenos, esteroideos, compuestos grasos, fenoles y resinas. Siendo de mayor importancia farmacológica los taninos que se encuentran en una concentración alrededor del 6%. Estudios biológicos: *P. aduncum* contiene metabolitos secundarios como flavonoides (la quercetina), taninos, saponinas, alcaloides, glucósidos, cumarinas, triterpenos, esteroideos, compuestos grasos, fenoles y resinas. La infusión de hojas sirve para tratar disenterías, náuseas, inflamación, ulceras, trastornos hemorrágicos y fúngicas. encontraron compuestos que poseen actividad antioxidante e inhiben la activación de la hialuronidasa, es un potente inhibidor de la tirosinasa (34,35).

***Centaurium erythraea* Rafn (Canchalagua)**, Nombre Vulgar: “Canchalagua” (36). Los compuestos son las xantonas, los alcaloides y los glucósidos iridoides. Se ha evaluado el gentiopicroside, un glucósido secoiridoide aislado del extracto metanólico de las partes aéreas de *C. erythraea*, tiene actividad antibacteriana y de eliminación de radicales libres (34)(37). Las partes aéreas de *C. erythraea* representan la droga oficial (*Centaurii herba*) incluida en las farmacopeas de los Estados Unidos (36). El principal

grupo de componentes medicinales de *C. erythraea* son los glucósidos seconiridoides amargos (gentiopicrina, arytaurina, swertiamarina, swerosida) se emplean en graves enfermedades como cáncer, diabetes, estados inflamatorios, demencia senil. Es un tónico amargo, combate la pérdida de apetito. Muy útil contra los parásitos y la diarrea. estimula la secreción de las glándulas del tracto digestivo, y tiene propiedades coleréticas, antitumorales, sedantes, antidiabéticas, antiinflamatorias, antipiréticas, analgésicas, antipalúdicas, tónicas, anticolinesterásicas y antimutagénicas, debido a la presencia de compuestos fenólicos, polisacáridos, compuestos volátiles, clorofillas y carotenoides (25,38,39).

***Schinus molle* (Molle)**, Nombre Vulgar: molle. Contienen: flavonoides (queracetina, rutina, quercitrina e isoqueritrina), pigmentos antocianídicos, triterpenos, β-sitosterol, taninos, ácido gálico, ácido protocatéquico, glucosa, fructosa y aceite esencial (0,5%). Además, los ácidos linolénico, linoleico, lignocérico y esteárico (presente también en corteza y semillas) (40). Los extractos alcohólicos y acuosos del *S. molle* demostraron actividad antibacteriana *in vivo* frente a gérmenes en la piel y mucosas tales como *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis*, *Pseudomonas aeruginosa*, y *Staphylococcus aureus*. Es antirreumático, cicatrizante, limpia los dientes, digestivo, retención urinaria, emenagogo, expectorante, antiparasitario. Aceites esenciales: antiséptico, antiespasmódico y sedantes (41).

***Psoralea glandulosa* (culen)** Nombre Vulgar: "Culen" (41), del extracto etanólico de hojas de *P. glandulosa*, refieren la presencia de aceites esenciales (psoraleno o ficusina, psoralidina, hidrocarburos terpénicos, etc.) en una proporción de 0,27%, Resinas en un 0,4%, lo que le confiere su calidad aromática, taninos en proporción de 6,22% con propiedades astringentes, gomas en un 1,2%, Bakuchiol, angelicina o isopsoraleno, drupanina, metil éster, terpenoides, inulina. *P. glandulosa* L. Se aislaron tres meroterpénicos: bakuchiol, 3-hidroxybakuchiol, 12-hidroxiisobakuchiol, y un nuevo compuesto kuchiol. La *P. glandulosa* (culén) presenta efecto regenerador a nivel histológico e incremento del nivel del perfil GSH y del moco gástrico y disminución del nivel de la lipoperoxidación y de la inhibición de daño gástrico. Se encontró efecto hipoglicemiante (42,43,44).

***Minthostachys mollis* (Inca Muña)**. Nombre Vulgar: "Inca muña" En el Perú se encontraron 6 especies, estos son: *M. mollis*, *M. glabrescens*, *M. setosa*, *M. spicata*, *M. griseb* y *M. salisifolia* (45,46,47), más de 100 componentes, agrupados en alifáticos de bajo peso molecular (alcanos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres y ácidos), monoterpenos, sesquiterpenos, fenilpropanos, esencias hidrocarbonadas: monoterpenos (limoneno) y sesquiterpenos; esencias oxigenadas: ésteres, por ejemplo éster de metilo; aldehídos terpénicos y aldehídos aromáticos (vainillina); cetonas; alcoholes monoterpénicos 20 y diterpénicos (timol, terpineol, mentol, linalol, geraniol, citronelol); fenoles (carvacrol); cetonas (d-carvona); óxidos; compuestos azufrados; compuestos nitrogenados; ácidos; cumarinas; éteres (eugenol, anetol)(48). El aceite esencial de la "muña" (*M. mollis* Grisebach), posee un grado de repelencia (nivel I), posteriormente se elaboró una crema con el aceite esencial al 10% obteniéndose un grado de repelencia de Grado I.¹⁰⁷ se aplican como anti-inflamatorio y anti-reumático, y llagas del pulmón, riñones y vejiga(29,30,49).

***Taraxacum officinale* (Diente de león)**, Nombre Vulgar: "diente de león", "amargón"(50), su composición: sales minerales (calcio, hierro, azufre, manganeso, magnesio, fósforo y abundantes sales potásicas) y vitamina A, (más que la zanahoria), B, C, D y E, glucósidos amargos, carotenoides, flavonoides y fibras. Las flores contienen lecitina. La raíz contiene glucósidos amargos, taraxacina, fitosterol, mucílagos, taninos, aspargina, acumula inulina, sustancia de reserva de azúcares, se ha hallado en la misma hasta el 40% de inulina, en primavera, puede descender a menos del 2%, lactonas sequisterpenicas como: taraxacina, taraxacerina y lactucopicrina; lactonas son del tipo de los eudesmanólidos y germacranólidos(51), el luteolóxido y osmosiósido, y fitoquímico del grupo de las cumarinas como la escueletina(52). Tiene actividad antiinflamatoria, afecciones dérmicas frente agresiones externas, impermeabilización, termorregulación, producción de vitamina D, absorción de radiación ultravioleta y la detección de estímulos sensoriales (53).

A partir de esta premisa se ha planteado el objetivo general: Determinar preliminarmente 10 plantas medicinales del Valle del Mantaro mediante el método cualitativo (fitoquímico) para uso farmacéutico.

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo y diseño de investigación

El método científico, El tipo es básica. El nivel es descriptivo - observacional: cuando los datos son utilizados con una finalidad descriptiva, transversal, se analiza el fenómeno en una sola ocasión. Y observacional, cuando el factor de estudio no es controlado por el investigador y se limita a observar y medir.

Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo simple no experimental con un enfoque cualitativo.

Luego:

$$m \longrightarrow O$$

m = Muestra de la investigación

O = Observaciones de los metabolitos secundarios

Población de estudio

Las hojas, raíces, frutos, corteza y rizomas de las 10 especies que crece en forma silvestre y cultivada en el Valle del Mantaro. La mayoría de las especies se distribuyen en el Perú.

Muestra

Se emplearon 250 g del material biológico, luego el material biológico fue secadas a una temperatura no mayor a 40°C por 6 días luego se utilizó 50 g. Se realizó una maceración a una concentración etérica, alcohólico y acuoso, finalmente se realizó la identificación de metabolitos secundarios.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos Estudio fitoquímico de hojas y raíces de las 10 especies. El análisis de la droga se realizará de acuerdo al método y técnica de la Dra. Miranda M. & Cuellar A. (53)

Procedimiento.

Técnica: observacional

En el presente estudio se utilizó en las hojas y raíces de las 10 especies, en óptimo estado vegetativo. Recolectadas en el Valle del Mantaro.

Una vez recolectadas hojas se empaquetaron en papel parafinado y colocaron en unas cajas de cartón se trasladaron al Laboratorio de Farmacognosia de la UFR. Se emplearon un aproximado de 250 g de muestra seca de cada una de las especies que se encuentren en buenas condiciones, las partes maltratadas y enfermas se desecharan.

Secado y Molienda

El secado se realizó teniendo en cuenta que nuestra muestra no sea expuesta a luz, humedad o cualquier posible contaminante y dejamos que seque a temperatura ambiente por 7 días. Se realizó una molienda hasta pulverizar la muestra, luego se pesó 50 g de muestra de las 10 especies.

Técnicas de procesamiento de la investigación (datos para la investigación).

Se realizó la evaluación fitoquímica de las siguientes especies: *Xanthium spinosum* (Juan Alonso), *Equisetum arvense* (Cola de caballo), *Mentha sativa L.* (Hierba buena), *Rumex crispus L.* (Cuturrumasa), *Piper aduncum* (Matico), *Centaurium erythraea Rafn* (Canchalagua), *Schinus molle* (Molle), *Psoralea glandulosaxonomía* (Culen), *Minthostachys mollis* (Inca Muña) y *Taraxacum officinale* (Diente de león).

Se utilizó las siguientes soluciones: Considerando la reacción del reactivo de Dragendorf y Mayer, Shinoda, FeCl₃, Baljet, Benedic, Reacción de espuma y Lieberman Burchard.

RESULTADOS

Los metabolitos secundarios cualitativamente de las 10 plantas medicinales del Valle del Mantaro se describen en la tabla 1

Actividad Farmacognósica

Los resultados obtenidos para la actividad farmacognósicas sugieren que las personas han usado como plantas medicinales a las estudiadas: *Xanthium spinosum* (Juan alonso) para el tratamiento de inflamaciones de los nervios, *Equisetum* se utiliza para la coagulación sanguínea y antiinflamatorio, *Mentha sativa L* lo utilizan para el nerviosismo, *Rumex crispus L* a esta especie es antiinflamatorio, *Piper aduncum* es antiviral contra el virus de la pólio, antimicótico y antibacteriano, *Centaurium erythraea*

Tabla 1.

Nombre científico	Nombre vulgar	Metabolitos secundarios								
		Alcaloides	Esteroides y/o Triterpenos	Flavonoides	Taninos	Azucares reductores	Aceites y grasas	Lactonas y cumarinas	saponinas	Aminoácidos y aminas
<i>Xanthium spinosum</i>	Juan Alonso	(+)	(++)		(+)				(+)	
<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo	(++)	(+)	(+)	(+)			(+)	(+)	
<i>Mentha sativa L</i>	Hierba buena	(++)	(+)	(++)				(+)		
<i>Rumex crispus L</i>	Cuturrumasa	(+)	(+)	(++)	(++)	(+)		(+)		(+)
<i>Piper aduncum</i>	Matico	(+++)	(+++)	(++)	(+)	(+++)		(+)	(+++)	
<i>Centaurium erythraea Rafn</i>	Canchalagua	(+)	(+)	(++)				(+)		
<i>Schinus molle</i>	Molle	(++)	(+)	(+)	(++)				(+)	
<i>Psoralea glandulosaxonomia</i>	Culen	(+)	(+)	(+)	(+)			(+)	(+)	
<i>Minthostachys mollis</i>	Inca muña	(++)	(++)	(+)	(++)		(+)	(+)		
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	(++)		(+)	(+)			(+)	(+)	

Tabla 2.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta	Metabolitos secundarios (información fitoquímica) – Coincidencias bibliográficas
Composáceas	<i>Xanthium spinosum</i>	Juan Alonso	Hojas	Alcaloides, triterpenos, taninos, saponinas. ¹³
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i>	Cola de caballo	Tallos	Alcaloides, flavonoides, triterpenos, esteroides, taninos, saponinas. ³³
Libiatae	<i>Mentha sativa L</i>	Hierba buena	Hojas	Flavonoides, Esteroides y/o Triterpenos, Triterpenos, Alcaloides. ⁴⁴
Poligonaceae	<i>Rumex crispus L</i>	Cuturrumasa	Hojas	Flavonoides, taninos, esteroides y/o triterpenos, lactonas alcaloides, Aminoácidos y aminas, Azucares reductores. ⁵²
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Matico	Hojas	Taninos, saponinas, alcaloides, lactonas, cumarinas, esteroides y/o triterpenos, Aceites y grasas, flavonoides. ⁵¹
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea Rafn</i>	Canchalagua	Hojas	Alcaloides, Esteroides y/o Triterpenos, flavonoides, Lactonas y cumarinas. ⁵¹
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	Hojas	Flavonoides, Esteroides y/o Triterpenos, taninos, alcaloides. ⁵¹
Fabaceae	<i>Psoralea glandulosaxonomia</i>	Culen	Hojas	Taninos, alcaloides, Esteroides y/o Triterpenos, flavonoides, lactonas, cumarinas, saponinas. ⁴³
Lamiaceae	<i>Minthostachys mollis</i>	Inca Muña	Hojas	Lactonas, cumarinas, Esteroides y/o Triterpenos, flavonoides, aceites y grasas, alcaloides, taninos. ⁴⁵
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león	Hojas	Alcaloides, Flavonoides, lactonas, cumarinas, Taninos, saponinas. ⁵⁰

Rafn. (Canchalagua) tónico estomacal y agente altihelmíntico, *Schinus molle* es desinflamante para la gota y antibacteriano para heridas abiertas, *Psoralea glandulosaxonomía* como un regenerador de células e hipoglucemiente, *Minthostachys mollis* un repelente, Antiinflamatorio, antireumático y carminativa, *Taraxacum officinale* es antiinflamatorio.

Usos de acuerdo a sus metabolitos secundarios en el Valle del Mantaro

Los resultados obtenidos para el uso de los metabolitos secundarios en el Valle del Mantaro sugieren que las personas usan a las plantas medicinales estudiadas como *Xanthium spinosum* utilizado para afecciones de pulmón, hígado, riñones, próstata, antitumoral y anticancerígena, *Equisetum arvense*: tratamientos para quemaduras, osteoporosis, limpieza de heridas, antiviral y cálculos renales, *Mentha sativa L* Carminativa, antiespasmódica, antiséptica, estimulantes, antifúngicas, eupépticas, colagogo, antiemético, espasmolítico, antipruriginoso, colerético, analgésico, energética, antiinflamatorio y vasodilatador, *Rumex crispus L*. Como antiinflamatorio, antianémico, cicatrizante, laxante, estimulante de las defensas orgánicas, y diurético, *Piper aduncum em* Infecciones urinarias, resfrió, úlceras, Bronquitis, Heridas y antiséptico vaginal, Herpes, *Centauriun erythraea Rafn.* propiedades coleréticas, antitumorales, sedantes, antidiabéticas, antiinflamatorias, antipiréticas, analgésicas, antipalúdicas, tónicas. *Schinus molle* antirreumático, cicatrizante, en la limpieza de los dientes, digestivo, antimicrobiano, *Psoralea glandulosaxonomía* (Culen) usado en disenterías, la cicatrización de heridas y las hemorroides, como altihelmíntico, vulnerario, tónico y febrífugo, hipoglucemiantre controvertido, actividades antiinflamatorias y antipiréticas, *Minthostachys mollis* antiinflamatorio y antireumático, infusión para curar cólicos de gases, diarreas, tiene acción carminativa, para curar heridas, tumores, úlceras, sarnas, pie de atleta y expectorante, *Taraxacum officinale* (Diente de león) Atribuyen propiedades hipoglucemiantes, febrífugas; laxantes.

DISCUSIÓN

Las coincidencias encontradas por cada una de las especies estudiadas se muestran en la tabla 2.

La actividad farmacognósica sugieren que las personas han hecho uso de las plantas medicinales estudiadas como el *Xanthium spinosum* (Juan alonso)

para el tratamiento de inflamaciones de los nervios (13), *Equisetum arvense* (Cola de caballo) se utiliza en coagulación sanguínea y antiinflamatorio (8), *Mentha sativa L* (Hierba buena) lo utilizan para el nerviosismo (19), *Rumex crispus L.* (Cuturrumasa) tiene actividad antiinflamatoria (32,33), *Piper aduncum* (Matico) es antiviral contra el virus de la pólio, antimicótico y antibacteriano (35), *Centauriun erythraea Rafn.* (Canchalagua) es un tónico estomacal y altihelmíntico (25), *Schinus molle* (Molle) es desinflamante para la gota y antibacteriano para heridas abiertas (36) *Psoralea glandulosaxonomía* (Culen) es un regenerador de células y hipoglucemiente (43), *Minthostachys mollis* (Inca muña) es un repelente, Antiinflamatorio, antireumático y carminativo (49) *Taraxacum officinale* (Diente de león) es antiinflamatorio (52).

El uso de los metabolitos secundarios en el Valle del Mantaro sugieren las personas que usan las plantas medicinales como el *Xanthium spinosum*: para afecciones de pulmón, hígado, riñones, próstata, antitumoral y anticancerígena (16), *Equisetum arvense* Tratamientos tópicos de heridas, quemaduras, osteoporosis, limpieza de heridas, antiviral, cálculos renales, trastornos de los riñones y vejiga (26), *Mentha sativa L* Carminativa, antiespasmódica, antiséptica, estimulantes, estomáquicas, antifúngicas, eupépticas, colagogo, antiemético, espasmolítico, antipruriginoso, colerético, analgésico, energética, antiinflamatorio y vasodilatador (9), *Rumex crispus L*. Como antiinflamatorio, antianémico, cicatrizante, laxante, estimulante de las defensas orgánicas, y diurético (33), *Piper aduncum*: infecciones urinarias, Resfrió, Úlceras: las hojas secas se Trituran; el polvo se aplica directamente en la piel, Bronquitis, Heridas y antiséptico vaginal, Herpes (35), *Centauriun erythraea Rafn.*; propiedades coleréticas, antitumorales, sedantes, antidiabéticas, antiinflamatorias, antipiréticas, analgésicas, antipalúdicas, tónicas, anticolinesterásicas y antimutagénicas(36), *Schinus molle*: antirreumático, cicatrizante, en la limpieza de los dientes, digestivo, antimicrobiano (26), *Psoralea glandulosaxonomía*: trastornos digestivos, especialmente la diarrea, la cicatrización de heridas y las hemorroides, altihelmíntico, vulnerario, tónico, febrífugo, hipoglucemiantre, antiinflamatorio y antipirético (42), *Minthostachys mollis*: antiinflamatorio y antirreumático, en infusión para curar cólicos de gases, diarreas, tiene acción carminativa, para curar heridas, tumores, úlceras, sarnas, pie de atleta y además para limpiar la flema del pecho (expectorante) (30), *Taraxacum officinale* (Diente de león) Atribuyen

propiedades hipoglucemiantes, descongestionantes, despejando las vías respiratorias; febrífugas; laxantes, ayudando a regular la función intestinal (53).

CONCLUSIONES

Se ha determinado el análisis fitoquímico preliminar de los metabolitos secundarios cualitativamente de las 10 plantas medicinales del Valle del Mantaro, realizando reacciones de coloración y precipitación, los cuales están relacionados con actividades fitoquímicas específicas que abren la puerta para realizar estudios que correlacionan la actividad farmacológica los muestran resultados significativos para los usos terapéuticos.

La descripción de las plantas medicinales a nivel farmacognósica del Valle del Mantaro se confirman los usos para el tratamiento de algunas enfermedades concluimos que utilizar una estrategia etnobiológica para proveer una selección de especies a la investigación farmacéutica y apertura nuevos tratamiento a partir de plantas medicinales.

El uso de las plantas en el Valle del Mantaro, se puede afirmar que los resultados obtenidos contribuyen a la validación del uso medicinal, *Xanthium spinosum*, *Equisetum arvense*, *Mentha sativa L.*, *Rumex crispus L.*, *Piper aduncum*, *Centaurium erythraea Rafn*, *Schinus molle*, *Psoralea glandulosaxonomía*, *Minthostachys mollis* y *Taraxacum officinale*, dado sus metabolitos secundarios pueden tener diferentes actividades farmacológicas, como antitumorales y anticancerígenos, osteoporosis, antiviral, antidiabéticas, Antirreumático, que son buenas candidatas para llevar a cabo estudios con una mayor profundidad fitoquímica y farmacobiológica.

Las plantas del Valle del Mantaro permiten un vasto conocimiento, que provee información fundamental para la selección de especies a la investigación farmacéutica. Esto permite enlistar nuevas plantas medicinales de acuerdo a sus usos y forma de preparación, fitoquímica y farmacológicamente para uso terapéutico.

Correspondencia:

Diana Andamayo Flores

Correo electrónico: dandamayo@uroosevelt.edu.pe

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Panamericana de la Salud. Situación de las plantas medicinales en Perú. Informe de reunión del grupo de expertos en plantas medicinales en Lima, 19 de marzo del 2018. Lima: Organización Panamericana de la Salud; 2019. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/50479>
- Mejia J, Carrasco E. Conocimiento, Aceptación u Uso de los usuarios de Establecimientos de Salud en Lima Metropolitana. Revista Peruana de Medicina Integrativa. 2017; 2(1). DOI: 10.26722/rpmi.2017.21.44
- Grupo tecnico de expertos en plantas medicinales OPS/OMS Lima-Peru 2018. Situación de las plantas medicinales en Peru. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2019. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50479/OPSPER19001_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Clemente CI, Paucar R. Actividad antimicrobiana del extracto etanólico de las hojas de *Schinus molle L.* "Molle". Tesis. Lima, Perú: Universidad Wiener; 2017. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/7790/metabolitos_secundarios_cortez_florentino_amanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rivera M. Actividad irritante ocular in vitro por el método del het – cam del extracto etanólico de la raíz, tallo y hojas de *Rumex crispus L.* "cuturumasa". Tesis. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2017. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2039/TESIS_MERCEDES%20DEL%20PILAR%20RIVERA%20HUAYTALLA.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Rivera M. Actividad irritante ocular in vitro por el método del het – cam del extracto etanólico de la raíz, tallo y hojas de *Rumex crispus L.* "cuturumasa". Tesis. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2017. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2039/TESIS_MERCEDES%20DEL%20PILAR%20RIVERA%20HUAYTALLA.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Campos E. uso terapéutico de la cola de caballo (*Equisetum arvense*) en pobladores de la ampliación Víctor Raúl Haya de la Torre. La Victoria-Chiclayo, Setiembre 2014-agosto 2015. Tesis. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles; 2016.
- Vivancos J, Deshmukh R, Grégoire C, Rémus-Borel W, Belzile F, Bélanger RR. Identification and characterization of silicon efflux transporters in horsetail (*Equisetum arvense*). Journal of Plant Physiology. 2016;200: 82-89.
- Procel J. Utilización de *Linum usitatissimum* (linaza) y *Mentha sativa* (hierbabuena) en la elaboración de licor tipo artesanal para la aplicación en el área de

mixiología, Riobamba 2014. Tesis. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2015.

10. Proaño J. Comprobación del efecto cicatrizante de una crema a base de romero (*rosmarinus officinalis*), matico (*Piper aduncum*) y cola de caballo (*equisetum arvense*) en heridas inducidas en ratones (*mus musculus*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
11. Urias R. Evaluación de la actividad de cinco especies vegetales tradicionales sobre artritis experimental inducida *Xanthium spinosum*; *Verbena officinalis*; *Sambucus peruviana*; *Urtica urens*; *Smilax aspera*. Tesis. La Paz. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2005.
12. Castillo M, Quinato E, Risco D, Arnelas I. Evaluación fitoquímica preliminar de *Xanthium spinosum* L. (Cashamarucha) en Ecuador. Investigación y Desarrollo. 2014; 1 (6):0-0.
13. Vargas P, Martino E, Fogal T, Tonn C, Penissi A. Efecto de un nuevo Xanthanolido sesquiterpeno sobre la activación de mastocitos inducida por neuropéptidos pro-inflamatorios. Revista Médica Universitaria. 2009; 5(4). (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <https://bdigital.uncu.edu.ar/3412>
14. Villanueva G. Actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de *Xanthium catharticum* HBK. “amor seco”. Ayacucho –2012. Tesis. Ayacucho, Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2014. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSC/2238>
15. Kamboj A, Saluja A. Phytopharmacological review of *Xanthium strumarium* L. (Cocklebur). International Journal of Green Pharmacy. 2010;4(3): 129–139.
16. Marticorena C, Quezada M. Catálogo de la Flora Vascular de Chile. Gayana Bot. 1987;42: 1–157.
17. Kuklinski C. Farmacognosia. Estudio de las drogas y Sustancias medicamentosas de origen natural. Barcelona- España: Omega SA; 2000.p.89-93.
18. Sandhu N, Kaur S, Chopra D. *Equisetum arvense*: Pharmacology and phytochemistry—a review. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 2010;3(3):146-150.
19. Vivancos J, Deshmukh R, Grégoire C, Rémus-Borel W, Belzile F, Bélanger R R. Identification and characterization of silicon efflux transporters in horsetail (*Equisetum arvense*). Journal of Plant Physiology. 2016;200: 82-89.
20. Gründemann C, Lengen K, Sauer B, et al. *Equisetum arvense* (common horsetail) modulates the function of inflammatory immunocompetent cells. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2014;14(1): 283.
21. Dos Santos J, Blanco M, Do Monte F, et al. Sedative and anticonvulsant effects of hydroalcoholic extract of *equisetum arvense*. Fitoterapia. 2005;76(6): 508-513.
22. Campos E. Uso terapéutico de la cola de caballo (*Equisetum arvense*) en pobladores de la ampliación VRHDLT. La Victoria, Chiclayo. Tesis de Grado. Chimbote Perú: Universidad Católica Los Angeles; 2016.(Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1525/USO_DE_PRODUCTOS_TERAPEUTICOS_NATURALES_COLA_DE_CABALLO_EQUISETUM_ARVENSE_CAMPOS_FERNANDEZ_ERIKA_JANISSE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Ricco RA, Wagner ML, Portmann E, Reidss C, Llesuy S, Gurni AA, Carballo MA. Análisis de polifenoles, actividad antioxidante y genotoxicidad en especies argentinas de *Lippia* y *Aloysia* (Verbenaceae). Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat. 2011;10(4). (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/856/85619300005.pdf>
24. Hernández-Galicia E, Aguilar-Contreras A, Aguilar-Santamaría L, et al. Studies on hypoglycemic activity of Mexican medicinal plants. Proc West 28 Pharmacol Soc Mexico. 2002; 45(1):118-24. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/11032309_Studies_on_hypoglycemic_activity_of_Mexican_medicinal_plants
25. Archyshyn S, Stoiko L. Volatile compounds of *Centaurium erythraea* Rafn. and *Gentiana cruciata* L. Phytotherapy. Review. 2016; 3: 45–48.
26. Valenzuela F. Comercialización de productos naturales en Lima Metropolitana. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud, 2005. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/7/jer/censi_ofer_estu/Comercializacion_productos_naturales.pdf
27. Guedon D, Pasquier B. Analysis and distribution of flavonoid glycosides androsmarinic acid in 40 *Menthaxpiperitaclones*. J Agr Food Chem. 1994; 42(3):679-684.
28. Orellana J. Efecto de varias dosis de fertilizante nitrogenado en el comportamiento agronómico del cultivo de hierbabuena (*Mentha sativa* L) en la Parroquia Cone Provincia del Guayas. Tesis. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil;2013. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2630/1/tesis%20de%20hierbabuena.pdf>
29. Malpartida F. Efecto inhibidor del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (muña) en comparación al paramonoclorofenol alcanforado y gluconato de clorhexidina al 2% frente a cepas de *Enterococcus faecalis*. Estudio in vitro. Lima 2009.2010. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en

INVESTIGACIÓN ORIGINAL / ORIGINAL RESEARCH

Estomatología. Lima, Perú: Universidad Alas Peruanas; 2010.

30. Dávila C. Actividad repelente del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Grisebach; y elaboración de una crema repelente contra insectos adultos de la familia culicidae. Tesis. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.

31. Casazola E. Evaluación del efecto del extracto etanólico de las hojas de Romasa “*Rumex Cuneifolius*”, sobre el crecimiento in-vitro de *Candida Albicans* ATCC 10231, Arequipa 2013. Tesis. Arequipa, Perú: Universidad Alas Peruanas; 2015.

32. Sánchez K, Zavala H. Efecto antiinflamatorio y analgésico del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Rumex cuneifolius* Campd. “Romaza” mediante el método de edema subplantar y contorsiones abdominales en ratones albinos (*Mus musculus*). Tesis. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener. 2019. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2768/TESIS%20S%C3%A1nchez%20Katherine%20-%20Zavala%20Hellen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

33. Rivera M. Actividad irritante ocular in vitro por el método del Het – Cam del extracto etanólico de la raíz, tallo y hojas de *Rumex crispus* L. “Cuturumasa”. Tesis. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2017. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2039/TESIS_MERCEDESS%20DEL%20PILAR%20RIVERA%20HUAYTALLA.pdf?sequence=2&isAllowed=y

34. Lock O, Rojas R. Química y Farmacología del *Piper aduncum* L. (“Matico”). Revista de Química. 2004.

35. Zevallos O. Tamizaje fitoquímico y evaluación del efecto antiinflamatorio de los extractos etéreo, alcohólico y acuoso de *piper elongatum* L “matico” - Ayacucho 2003

36. Pérez E. Efecto antihipertensivo del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Lisianthus alatus* Aubl. “kimsa cucho” Ayacucho-2013. Tesis. Ayacucho, Perú: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2014.

37. Olga J, Niko R, Gordana S, Radosav P, Bojan Z, y Branko G. Composición química del aceite esencial de *Centaurium erythraea* Rafn (Gentianaceae) de Serbia. Journal of Essential Oil Research. 2009;21(4):, 317-322. DOI: 10.1080/10412905.2009.9700181

38. Purizaca K, Condori L. Actividad antibacteriana de los extractos hidroalcohólicos de las hojas, flores, tallo y raíz de *Schkuhria pinnata* (Lamn.) Kuntze ex Thell “canchalagua” frente a *Propionibacterium acnés*. 2018. Tesis. Lima, Perú: Universidad Wiener; 2018. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1463/TITULO%20-%20Purizaca%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

39. Stoiko L, Dakhym I, Pokot ylo O, Marchyshyn S. Polysaccharides in *Centaurium erythraea* Rafn. International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2017; 8(2): 252– 255.

40. Cortez A. Identificación de metabolitos secundarios en hojas de *Schinus molle* (molle) procedente del Caserío de Huañimba-Cajabamba. Tesis. Chimbote. Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/7790/metabolitos_secundarios_cortez_florentino_amanda.pdf?sequence=1&isAllowed=y

41. Duno R, Cetzel-Ix. Fabaceae (leguminosae) en la Península de Yucatán, México. Centro de Investigación Científica de Yucatán AC. 2016; 8:111-116. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2016/2016-08-04-Duno-Cetzel-Fabaceae-en-la-peninsula-de-Yucatan.pdf

42. Ramírez J. Efecto hipoglicemiantre del infuso de planta total de *Psoralea glandulosa* “culen” En *rattus var albinus* NORMOGLICEMIAS. Tesis. Trujillo, Perú: Universidad Privada de Antenor Orrego; 2016. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2242/1/RE_MED.HUMA_JORVES_RAMIREZ_EFECTO.HIPOGLICEMIANTE.DEL_INFUSO_DA_TOS.PDF

43. Madrid A. Estudio de la composición química del exudado resinoso aislado de *Psoralea glandulosa* y la evaluación de las propiedades antioxidantes de la resina y sus terpenoides. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 2013; 12 (4): 338 – 345. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/856/85628141001.pdf>

44. Dudonne S, Vitrac X, Coutiere P, Woillez M, Merillon JM. Comparative study of antioxidant properties and total phenolic content of 30 plant extracts of industrial interest using DPPH, ABTS, FRAP, SOD and ORAC assays. J Agric Food Chem. 2009; 57: 1768-1774.

45. Calderón D, Guerrero A. Análisis del efecto antibacterial de aceites esenciales de *Lepechinia rufocampii* y *Minthostachys tomentosa* sobre cepas de *Escherichia coli* y *Salmonella thyphimurium*. 2013. Tesis para optar el Título Profesional de Bioquímico Farmaceútico. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2013.

46. Ccallo S. Concentración Mínima Inhibitoria del aceite esencial del *Minthostachys mollis* (muña), frente a la actividad bacteriana de *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*. Tesis para optar

el Título Profesional de Cirujano Dentista. Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano; 2013.

47. Aigaje A. Efectividad antimicrobiana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* (Tipo) al 25, 50, 100 % frente a *Porphyromonas gingivalis* estudio in vitro. 2016. Tesis para optar el Título Profesional de Odontólogo. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2016.

48. Guerrero P, Pozo K. Evaluación de la actividad antioxidante bioautográfica de cinco variedades de aceites esenciales andinos (*Aristeguietia glutinosa*; *Myrcianthes rhopalooides*; *Ambrosia arborescens*; *Lantana camara*; *Minthostachys mollis*). Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Biotecnología de los Recursos Naturales. Quito; Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana; 2016.

49. Yapuchura R. Estudio de los componentes antioxidantes de las hojas de muña (*minthostachys mollis* (kunth) griseb.) e inca muña (*Clinopodium bolivianum* (benth.) kuntze. Tesis. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria la Molina; 2010.

50. González B, Mora M, Clavijo M. Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad rural de zaque-municipio de gachetá, cundinamarca A. Tecnē, Episteme y Didaxis. 2017;9. DOI: 10.17227/01203916.5621

51. Montes M. Efecto genotóxico in vitro del látex de plantas medicinales de uso dérmico *Argemone mexicana* L. “cardo santo” y *Taraxacum officinale* “diente de león”. Ayacucho. Tesis. Para obtener el Título Profesional de: Químico Farmacéutica. Ayacucho, Perú: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga; 2017. (Citado el 15 de noviembre del 2020) Disponible en: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSC/2319/TESIS%20Far475_Mon.pdf?sequence=1&isAllowed=y

52. Favari L, Arce-Díaz C, Ortíz-Martínez J, Pablo-Pérez S, Soto C, Meléndez-Camargo ME. Efectos hepatoprotector y antioxidante de *Taraxacum officinale* en el daño hepático agudo inducido por el tetracloruro de carbono en la rata. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas. 2013;44(4): 53-61.

53. Miranda M, Cuéllar A. Manual de Prácticas de Laboratorio. Farmacognosia y Productos Naturales.. Ciudad Habana: UH. Instituto de Farmacia y Alimentos; 2001.p.34-49.

Recibido: 15/12/2020

Aceptado: 10/05/2021