

Estudio de los parámetros de calidad de la especie vegetal *Urtica urens* L. recolectada en la provincia Ingavi del Departamento de La Paz

Study of the quality parameters of *Urtica urens* L. collected in the Ingavi province of the Department of La Paz

María del Pilar Gutiérrez Durán^{1*}, Eduardo Lucio Gonzáles Dávalos¹

¹Área de Farmacología, Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas "Luis Enrique Terrazas Siles", Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

*Autor para correspondencia: pilargdd@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7287-2586>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4714-2503>

FECHA DE RECEPCIÓN: 16 AGOSTO 2021

FECHA DE ACEPTACIÓN: 5 NOVIEMBRE 2021

RESUMEN

Introducción: El incremento en el consumo de recursos naturales para el alivio de diferentes enfermedades ha llevado a varios países a diseñar mecanismos de control, que garanticen mediante métodos físico-químicos la calidad del material vegetal que se utilizará como materia prima para las preparaciones farmacéuticas y/o como medicina tradicional. La falsificación, la mala calidad o la adulteración en estos productos constituyen una grave amenaza a la seguridad del consumidor.

El estudio de los parámetros de calidad de una especie vegetal nos permite reconocer su identidad, su pureza, así como el contenido de principios activos, que garanticen su calidad, eficacia y seguridad. *U. urens* L. (Urticáceas) es una especie ampliamente distribuida en América del Sur, en Bolivia se encuentra en diferentes tipos de terreno, en el Cantón Chama de la provincia Ingavi es ampliamente utilizada por sus pobladores principalmente en el tratamiento de enfermedades inflamatorias e urinarias.

Objetivo: Estudiar los parámetros de calidad de la especie vegetal *U. urens* L. recolectada en el Cantón Chama de la provincia Ingavi del Departamento de La Paz.

Materiales y métodos: Se realizó el análisis de las características organolépticas, para el análisis micrográfico se utilizó el material vegetal seco reducido a polvo, el análisis físico químico se realizó por métodos oficiales AOAC. Se obtuvieron cuatro tipos de extractos, extracto etéreo,

diclorometánico, etanólico y acuoso, en ellos se determinó la composición cualitativa de grupos mayoritarios de moléculas mediante la técnica *Screening* Fitoquímico y se elaboró el perfil cromatográfico de la especie vegetal.

Resultados: El estudio reveló la presencia de pelos urticantes unicelulares y pluricelulares, los parámetros fisicoquímicos concuerdan con los valores referencia encontrados en las principales farmacopeas. El *screening* fitoquímico cualitativo reveló la presencia mayoritaria de taninos, alcaloides, compuestos reductores, esteroides, flavonoides y cumarinas. Adicionalmente, el perfil cromatográfico reveló la presencia de diferentes manchas en fases móviles asociadas principalmente con flavonoides.

Conclusiones: El estudio de los parámetros de calidad de *Urtica urens* L aporta con información para su identificación y establece la presencia de determinados compuestos que serían los responsables de la actividad farmacológica atribuida por su uso tradicional.

Palabras clave: *Urtica*, farmacognosia, parámetros de calidad

ABSTRACT

Introduction: The increase in the consumption of natural resources for the relief of different diseases has led several countries to design control mechanisms that guarantee through physical-chemical methods the quality of the plant material that will be used as raw material for pharmaceutical preparations and / or as traditional medicine. Counterfeiting, poor quality, or adulteration in these products pose a serious threat to consumer safety. The study of the quality parameters of a plant species allows us to recognize its identity, its purity, as well as the content of active principles, which guarantee its quality, efficacy and safety. *U. urens* L. (Urticaceae) is a widely distributed species in South America, in Bolivia it is found in different types of terrain, in the Canton Chama of the Ingavi province it is widely used by its inhabitants mainly in the treatment of inflammatory and urinary diseases.

Objective. To study the quality parameters of the plant species *U. urens* L. collected in the Canton Chama of the Ingavi province of the Department of La Paz.

Materials and methods: The analysis of the organoleptic characteristics was carried out, for the micrographic analysis the dry plant material reduced to powder was used, the physical-chemical analysis was carried out by official AOAC methods. Four types of extracts were obtained, ethereal, dichloromethane, ethanolic and aqueous extract, in which the qualitative composition of major groups of molecules was determined by the phytochemical screening technique and the chromatographic profile of the plant species was elaborated.

Results: The study revealed the presence of unicellular and multicellular stinging hairs, the physicochemical parameters agree with the reference values found in the main pharmacopoeias. The qualitative phytochemical screening revealed the majority presence of tannins, alkaloids, reducing

compounds, sterols, flavonoids and coumarins. Additionally, the chromatographic profile revealed the presence of different spots in mobile phases mainly associated with flavonoids.

Conclusions: The study of the quality parameters of *Urtica urens* L provides information for its identification and establishes the presence of certain compounds that would be responsible for the pharmacological activity attributed to its traditional use.

Keywords: *Urtica*, pharmacognosy, quality parameters

INTRODUCCIÓN

U. urens L. es una planta anual, crece de 10-50 cm de alto (Burkart, 1987), es una planta vivaz, sin látex con tallos estriados succulentos provistos de pelos urticantes delgados esparcidos en ambas caras. La acción urticante se debe al líquido contenido en los pelos que se libera al romperlos. (Bruneton, 1999; Torrico, 1994; Zalles y De Lucca, 1991).

La característica más relevante de las ortigas es poseer pelos urticantes, según varios estudios (Wagner y col., 1994; Collier y col., 1956; Emmelin y col., 1949) estos pelos contienen en su composición histamina, ácido fórmico, acetilcolina, ácido acético, ácido butírico, leucotrienos, 5- hidroxitriptamina. Se han aislado de diferentes especies de urticas y por diferentes métodos varios compuestos, entre ellos los glicósidos (Feng y col., 2011), lignanos (Yan y col., 2008; Zhou y col., 2009), polisacáridos (Li y col., 2009), flavonoides como la isovitexina, isoquercitrina, astragalina, afzelin y quercitrina, también se conoce que en *U. dioica* conocida como urtica mayor se identificó el flavonoide 5,2',4'-trihidroxi-6,7,8,5'-tetrametoxiflavona, ácido clorogénico y 2-O-cafeoilmalico, β -sitosterol (Aishan y col., 2010; Chaturvedi, 2001; Pinelli y col. 2008, Berges y col., 1995). En el aceite esencial de *U. dioica* se identificaron 43 compuestos que representan el 95.8% del aceite, entre los principales componentes de este aceite se encontraron el carvacrol, carvona, naftaleno, *E*-anetol, hexahidrofarnesil acetona, *E*-geranil, *E*- β -ionona y fitol (Süleyman y col., 2012). La composición de una fracción lipofílica de *U. urens* L. estudiada por Lapinskaya y Kopyt'ko (2008) reportó la presencia de vainillina, ácido palmítico, ácido linoléico, ácido linolénico, escualeno, β -sitosterol, β -tocoferol, y etil ester de ácido palmítico. Otros constituyentes presentes en esta especie vegetal son el ácido 13-hidroxi octadecanotrieno, la escopoletina, sitosterol y su glucósido, además de una proporción elevada de clorofilas A y B.

La comercialización de *Urtica urens* L. cada vez mas alta, y tiene un amplio consumo como planta seca y/o deshidratada, en combinaciones de diferentes partes de la misma planta o en combinaciones con diferentes especies vegetales.

La identificación mediante métodos fisicoquímicos, recolección, desecación y almacenamiento de esta especie vegetal se convierte en un problema a la hora de caracterizar la droga, detectar adulteraciones, como la sustitución y/o falsificación, reconocer si la muestra es diferente a la descrita, si la recolección y almacenamiento fueron correctos, además determinar el grado de contaminación. Resulta entonces un requisito indispensable contar con la determinación de los parámetros de calidad de *Urtica urens* L. que permita potenciar el uso de la materia prima de la especie para realizar investigaciones hacia preparaciones farmacéuticas, formulaciones magistrales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal.

La especie vegetal *U. urens* L. fue recolectada en el Departamento de La Paz, Provincia Ingavi, sexta sección Jesús de Machaca, Cantón Chama a 110 km de la ciudad de La Paz ubicada a 68° 50'00'' longitud Oeste, 16°45'00'' latitud Sur. La autenticación de *U. urens* L. (Voucher N°1) se realizó en el Herbario Nacional de Bolivia (LPB) a cargo del botánico Javier Quisbert.

Análisis de las características organolépticas

Se analizó olor, color, sabor, condición y textura en la droga pulverizada.

Análisis micrográfico

Se utilizó la muestra reducida a polvo y se la examinó en el microscopio, utilizando agua e hidrato cloral como aclarantes, y fluoroglucina clorhídrica para la coloración de tejido lignificado (coloración rosa).

Determinación del contenido de humedad

Se realizó por el método directo, en una balanza de humedad (AND-MX50) con 1g del material vegetal pulverizado.

Determinación de cenizas totales

Se carbonizó 2g de material vegetal, luego se incineró la muestra por dos horas en un horno mufla a 550°C (Wise Therm FHP-03).

Determinación de cenizas ácidas

A las cenizas totales obtenidas en la anterior determinación, se añadieron 2-3 ml de ácido clorhídrico al 10%, se calentó en un baño de agua hirviendo por 10 min, la solución se filtró, se añadió solución de nitrato de plata, para precipitar cloruros, el papel filtro se secó a 105°C y se transfirió al crisol original, se procedió de la misma manera que para la determinación de cenizas totales.

Determinación de cenizas solubles en agua

Se tomaron las cenizas totales obtenidas anteriormente y se le añadieron 15 a 20 ml de agua, esta solución se hizo hervir durante 5 minutos, y se procedió de la misma manera que para la determinación de cenizas totales.

Determinación de materia extraña

Se utilizaron muestras de 100g que esparcieron sobre un papel, se separaron las materias extrañas, se pesó la materia extraña y se determinó el porcentaje en base a la muestra utilizada.

Índice de hinchamiento

Se llevó 1g de muestra a una probeta, se humedeció la muestra con alcohol, y se añadió 25 ml de agua destilada y se agito cada 10 minutos durante una hora, se dejó en reposo por cuatro horas, finalmente se midió el volumen ocupado por la muestra incluyendo el mucílago.

Preparación de los extractos: etéreo, diclorometánico, etanólico y acuoso

La obtención de los extractos orgánicos se realizó por percolación en frío mediante el procedimiento de polaridad creciente por extracción sucesiva con éter de petróleo, diclorometano y etanol. Se emplearon 300g de material vegetal seco y pulverizado, el total de los líquidos extractivos se concentraron en un rotaevaporador (Heidolph Labarota 4000 digital) a presión reducida y temperatura controlada hasta la obtención de un extracto de consistencia pastosa que se dejó secar a temperatura ambiente, bajo protección de la luz. Para la obtención de los extractos acuosos, se procedió a verter agua destilada sobre el recipiente que contiene la planta pulverizada libre del último solvente (etanol), se tapó y se mantuvo así por un periodo de dos horas, posteriormente se filtró y se sometió a un proceso de liofilización (Christ ALPHA2-4 LO plus).

Determinación de la composición cualitativa de grupos mayoritarios de moléculas en los extractos de *Urtica urens* L. mediante la técnica *Screening* Fitoquímico.

Para la determinación de grupos de compuestos presentes en los extractos acuoso, etanólico, diclorometánico y etéreo se realizó un *screening* fitoquímico cualitativo (tabla 1), mediante reacciones colorimétricas y de precipitación en tubos de ensayo.

Tabla 1. *Reacciones de identificación utilizadas para la identificación de los compuestos*

Metabolito	Reacción de identificación	Color/precipitado	Resultado
Taninos	Gotas de cloruro férrico al 3% sobre el extracto	Precipitado color negro azulado (taninos gálicos) Marrón verdoso (taninos catéquicos)	+
Saponinas	Agua sobre el extracto más agitación	Formación de espuma	+
	Reactivo de <i>Bontragner</i>	Coloración azul	
Cumarinas	Reacción de <i>Shinoda</i>		+
Flavonoides	Reacción de <i>Mayer</i>	Coloración anaranjada o roja	+
Alcaloides	Reacción de <i>Dragendorff</i>	Precipitado blanco	+
Alcaloides	Reacción de <i>Wagner</i>	Coloración naranja	+
Antraquinonas		Coloración amarilla	+

Perfil cromatográfico de los extractos

Una solución de la muestra se aplicó por medio de un tubo capilar sobre la placa cromatográfica, superficie del adsorbente inerte silicagel de 10 x 6cm x 2mm de espesor, 60 F₂₅₄ (Merck) utilizando como eluyente la fase móvil tolueno:acetona (8:2), éter:acetona

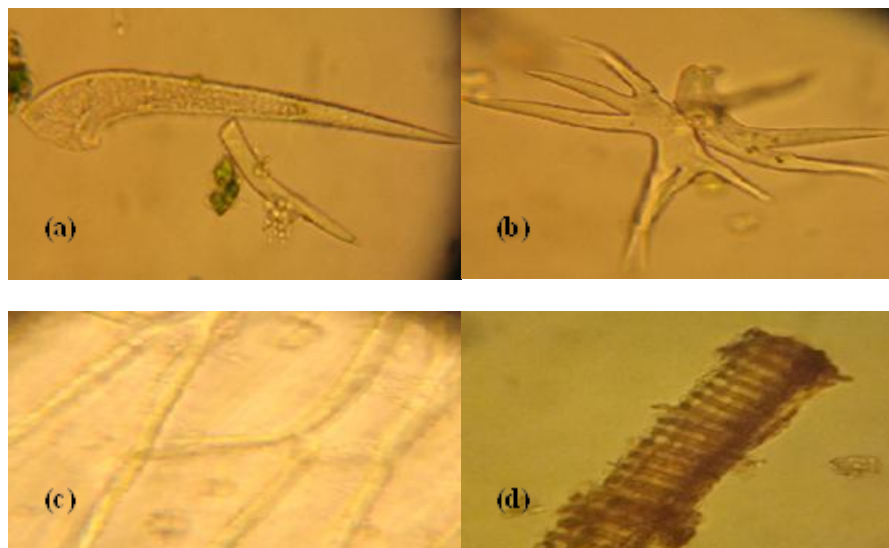
(9:1) en estas fases se separaron los extractos etéreo y de diclorometano; fase móvil tolueno:cloroformo:acetona (40:25:35) se separaron los extractos de diclorometano y etanol y en la fase móvil n-butanol:ácido acético glacial:agua (50:10:40) se desarrollaron los extractos etanólicos y acuosos; la placa se analizó utilizando luz ultravioleta a 254 y 365 nm.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Análisis micrográfico

La micrografía constituye una técnica sencilla que permite identificar una especie vegetal y su grado de pureza, mediante la comparación de su morfología con una muestra auténtica. Esta técnica constituye una herramienta básica y valiosa cuando se trata de muestras pulverizadas de droga. El análisis micrográfico de *Urtica urens* se realizó comparando su morfología con otra reportada en un estudio anterior (Boelcke y Viznis, 1987), donde *U. urens* presenta numerosos tricomas o pelos como una de sus características más notables, estos pelos urticantes son pelos glandulares que en su ápice presentan una zona de fácil ruptura al contacto. La aclaración leve con *hidrato de cloral* de una muestra de la planta recolectada evidenció (figura 1) la presencia de pelos urticantes unicelulares y pluricelulares, parénquima y vasos helicoidales

Figura 1. Vista microscópica de elementos celulares de *Urtica urens* L.



a) pelo urticante unicelular (400 x). b) pelo pluricelular (400x).
c) parenquima (400x). d) vaso helicoidal (400x).

Análisis de las características organolépticas de las plantas recolectadas

Las características organolépticas de la droga seca, indican el estado de conservación de la misma, si una droga seca perdiese su color u obtuviese un olor extraño, se consideraría que fue procesada de forma inadecuada. De acuerdo con las características determinadas (tabla 2), el material vegetal estaría en buenas condiciones para su conservación.

Tabla 2. Características organolépticas en droga seca y pulverizada de *U. urens* L.

Caraterística	<i>Urtica urens</i> L.
olor	Sui generis
color	Verde oscuro
sabor	Propio
condición	Parte aérea seca
textura	Urticante

Determinación del contenido de humedad

Una manera de conservar la droga cruda es eliminar el exceso de humedad y así evitar el crecimiento de bacterias u hongos, también se evita la transformación de sus constituyentes químicos por hidrólisis. Las monografías de las farmacopeas limitan el contenido de agua en drogas vegetales entre 8 y 14%. El porcentaje de humedad determinado por el método directo para la especie vegetal *U. urens* L. fue de 2,59% (tabla 3). Este valor, por ser menor a 10%, se encontraría dentro del rango establecido en farmacopeas para garantizar su estabilidad vegetal (British Pharmacopoea, 2004; Sharapin, 2000).

Determinación de cenizas totales

La cantidad de ceniza que se obtiene es un indicativo de la calidad de la muestra y constituye una base para evaluar su pureza, brinda información acerca de una posible adulteración con material inorgánico o cuerpos extraños y de su contenido en sales inorgánicas. Las cenizas totales se componen generalmente de fosfatos, carbonatos, sulfatos, sílice y silicatos. El porcentaje de cenizas totales para *U. urens* L. fue de 24,78% (tabla 3), el valor de referencia es 8%.

Determinación de cenizas ácidas

Las cenizas insolubles en ácido se componen de sílice, un elevado porcentaje de estas cenizas indica contaminación con productos térreos, el valor de estas cenizas puede alertar sobre la presencia de metales pesados en la composición de la planta. La determinación del porcentaje de cenizas ácidas para *U. urens* L. fue 2,23% (tabla 3). *U. urens* L. presentó un mayor contenido de carbonatos (solubles en HCl).

Determinación de cenizas solubles en agua

La determinación de este parámetro dio 6,34%, (tabla 3). Este valor experimental confirmaría que la muestra de *U. urens* L. contiene mayor cantidad de carbonatos (insolubles).

Determinación de elementos extraños

La dificultad de obtener una droga vegetal enteramente pura es totalmente reconocida, las farmacopeas contienen estamentos para el porcentaje de otras partes de la planta o de la materia orgánica que puede ser permitida en la droga que será usada con fines medicinales. En general, las drogas contienen una apreciable cantidad de materia extraña, excrementos de animales, insectos, hongos, etc. Sin embargo el porcentaje de tales sustancias puede ser insuficiente para causar el rechazo de la droga.

La determinación del porcentaje de elementos extraños en *U. urens* L. es 0,5%, (tabla 3). no cuentan con datos específicos para su contrastación con el valor obtenido. Sin embargo, de manera general, las farmacopeas establecen como valor límite de materia extraña del 2%.

Determinación del índice de hinchamiento

El índice de hinchamiento de una muestra vegetal, es el volumen, expresado en mililitros (ml), ocupado por un gramo de droga cuando ésta es humedecida. El índice de hinchamiento determinado para *U. urens* fue de 17 ml (tabla 3). Este valor indica que *U. urens* L. posee una mayor capacidad para retener agua.

Tabla 3. *Parámetros fisicoquímicos de la droga seca y pulverizada de U. urens L.*

Humedad (%)	2,59
Cenizas totales (%)	24,78
Cenizas ácidas (%)	2,23
Cenizas solubles (%)	6,34
Elementos extraños (%)	0,5
Índice de hinchamiento (ml)	17

Rendimiento de los procesos de extracción

En la tabla 4, se presenta el rendimiento de los extractos obtenidos con disolventes de polaridad creciente, estos rendimientos se tendrán en cuenta al momento de calcular la dosis de administración de cada extracto requerida en ensayos farmacológicos.

Tabla 4. *Rendimiento de los extractos de U. urens L.*

Especie	Medio de Extracción	Rendimiento de la extracción (%)
<i>Urtica urens</i> L.	Etéreo	3,5
	Diclorometánico	1,3
	Etanólico	2,7
	Acuoso	13

La tasa de extracción de *U. urens* L. fue mayor cuando se utilizó un medio acuoso, lo que le otorga a los componentes químicos de esta planta una mayor capacidad de disolución.

Determinación de la composición cualitativa de grupos mayoritarios de moléculas en los extractos de *Urtica urens* L. mediante la técnica *screening* fitoquímico.

La caracterización de los grupos químicos activos de esta especie vegetal se recoge en la tabla 5.

Tabla 5. *Screening fitoquímico de U. urens L.*

Ensayo	Extracto Etéreo	Extracto Diclorometánico	Extracto Etanólico	Extracto Acuoso
Taninos	-	+	+++	+++
Alcaloides	+	+	++	+
Compuestos reductores	-	+	++	+++
Esteroles	+	-	+++	+++
Flavonoides	-	-	-	+++
Polisacáridos	-	-	-	++
Mucílagos	-	-	-	+++
Saponinas	-	-	-	-
Amidas	-	-	-	-
Antocianidinas	-	-	-	+
Cumarinas	-	-	+	+

(+) Prueba positiva, (-) Prueba negativa

De acuerdo con los datos recogidos en la tabla 5, la muestra de *U. urens* L. presenta taninos en los extractos diclorometánico, etanólico y acuoso; alcaloides en los extractos diclorometánico, etanólico y acuoso; compuestos reductores en los extractos etanólico y acuoso; flavonoides en el extracto acuoso; esteroles en los extractos acuoso y etanólico; polisacáridos en el extracto acuoso, mucílagos en el extracto acuoso; antocianidinas en el extracto acuoso y cumarinas en los extractos etanólico y acuoso.

En los extractos acuoso y etanólico se ha obtenido un resultado fuertemente positivo para la presencia de flavonoides que coincide con los resultados obtenidos en anteriores estudios (Marrasini y col, 2010; Florence y col., 2010).

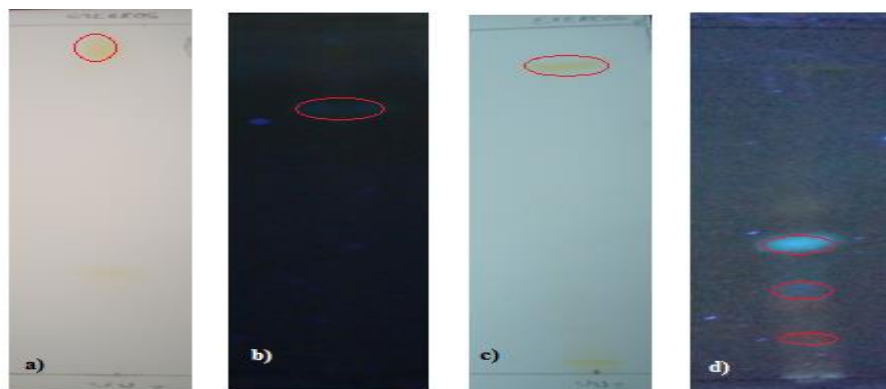
Perfil cromatográfico de los extractos

Mediante el perfil cromatográfico se pudo observar la separación gradual de los componentes de los extractos en bandas, en orden creciente de interacción con la fase estacionaria.

Extracto etéreo

En el revelado de las placas cromatográficas del extracto etéreo de *U. urens* L. se observan bandas azuladas a 365 nm, (figura 2), lo que indicaría la presencia de alcaloides, esteroides. Por otra parte, las manchas amarillas sugiere la presencia de grasa.

Figura 2. Cromatografía en capa fina (CCF) del extracto etéreo de *U. urens* L.

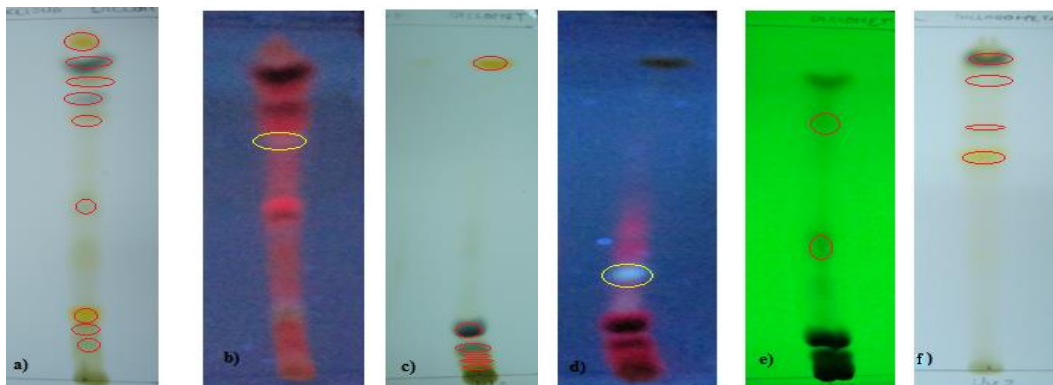


Fase móvil: a) y b) tolueno/acetona (9:2); a) $R_f=0,83$ b) $R_f=0,70$ (365 nm).
c) y d) Éter/acetona (9:1); a) $R_f=0,80$ d) $R_{f1}=0,13$; $R_{f2}=0,22$; $R_{f3}=0,37$ (365nm)

Extracto diclorometánico

En el revelado de las placas cromatográficas del extracto diclorometánico de *U. urens* L. se observan bandas amarillas, amarillo verdosas y azules fluorescentes relacionadas con la presencia de estructuras tipo flavonoide, alcaloides, las bandas de color rojo indicarían la presencia de clorofila (figura 3).

Figura 3. Cromatografía en capa fina (CCF) del extracto diclorometánico de *Urtica urens* L.



Fase móvil: a) y b) tolueno/acetona (8:2); a) $Rf_1=0,08$; $Rf_2=0,12$; $Rf_3=0,26$; $Rf_4=0,55$; $Rf_5=0,74$; $Rf_6=0,79$; $Rf_7=0,84$; $Rf_8=0,87$; $Rf_9=0,94$; c) $Rf=0,61$ (365 nm). c), d) y e) Éter/acetona (9:1); c) $Rf_1=0,02$; $Rf_2=0,05$; $Rf_3=0,07$; $Rf_4=0,08$; $Rf_5=0,12$; $Rf_6=0,8$ d) $Rf_1=0,27$ (365nm) e) $Rf_1=0,35$; $Rf_2=0,74$ (254 nm). f) tolueno/cloroformo/acetona (40:25:35) $Rf_1=0,55$; $Rf_2=0,62$; $Rf_3=0,74$; $Rf_4=0,80$.

Extracto etanólico

En el revelado de las placas cromatográficas del extracto etanólico de *U. urens* L. se observan bandas amarillas verdosas y azules fluorescentes a 365 nm que pudieran estar relacionadas con estructuras tipo esteroideal, alcaloides (figura 4).

Figura 4. Cromatografía en capa fina (CCF) del extracto etanólico de *U. urens* L.

Fase móvil: a), b) y c) tolueno/cloroformo/acetona (40:25:35); a) $Rf_1=0,84$; b) $Rf_1=0,47$; $Rf_2=0,55$; $Rf_3=0,72$ (365 nm); c) $Rf_1=0,06$ (254 nm). d) y e) *n*-butanol/ácido acético/agua (50:10:40); d) $Rf_1=0,06$ e) $Rf_1=0,68$ (365 nm)

Extractos acuosos

Finalmente, los extractos acuosos, aunque mostraron evidencias cualitativas propias de flavonoides, los compuestos presentes en estas fracciones resultaron muy retenidos y poco resueltos en las fases móviles evaluadas (figura 5).

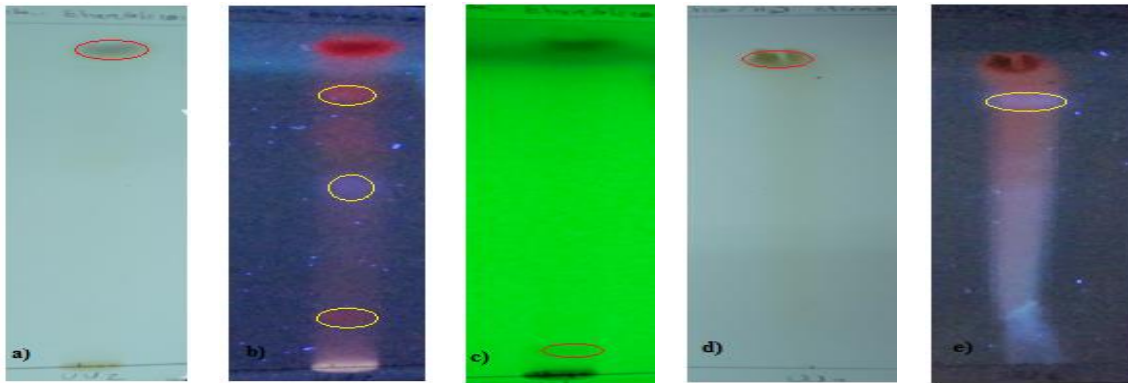
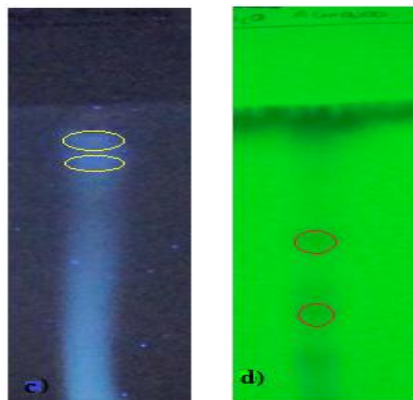


Figura 5. Extracto acuoso de *U. urens* L.



Fase móvil: c) y d) *n*-butanol/ácido acético/agua (50:10:40);
 c) $R_{f1}=0,64$; $R_{f2}=0,69$ (365 nm) d) $R_{f1}=0,2$; $R_{f2}=0,30$ (254 nm)

La repetitividad en las distancias entre las bandas de las distintas cromatoplasmas confirmaría de alguna manera la presencia de flavonoides.

Conclusiones

Siguiendo la metodología establecida en la Real Farmacopea Española, para la especie vegetal, se ha determinado en *Urtica urens* L. los elementos celulares y no celulares que la caracterizan, los parámetros de calidad determinados fueron humedad 2,59%, cenizas totales 24,78% este valor según la Agencia Europea del medicamento no debiera ser mayor al 8%, pero en esta especie se reporta que sus hojas son ricas en potasio y sílice, lo que puede explicar su alto contenido en cenizas Las .cenizas ácidas 2,23%, cenizas solubles

en agua 6,34%, elementos extraños 0,5%, índice de hinchamiento 17ml encontrándose dentro de los valores establecidos. El *screening* fitoquímico realizado a los extractos etéreo, diclorometánico, etanólico y acuoso de *U. urens* L. reveló una importante presencia de flavonoides, esteroides, taninos, alcaloides y compuestos reductores en ambas especies vegetales, este *screening* realizado de manera preliminar nos permite aproximarnos a conocer la composición de esta especie que crece en la provincia Ingavi. Se elaboró el perfil cromatográfico para los extractos etéreo, diclorometánico, etanólico y acuoso de *U. urens*. Los resultados obtenidos no son concluyentes ya que pueden cambiar según la época y lugar de recolección.

AGRADECIMIENTOS

A la Cooperación Sueca (ASDI), a la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (AECID) D/031518/10, al financiamiento por recursos IDH.

REFERENCIAS

- Aishan, H., Baba, M., Iwasaki, N., Kuang, H., Okuyama, T. (2010). The constituents of *Urtica cannabina* used in Uighur medicine. *Pharm Biol*, 48(5):577-583.
- Alaattin, S., Barbaros, S., Hizlan, H., Agus, M., Bayav, H., Sevim, A. (2007). Prevention of Carbon Tetrachloride-Induced Hepatotoxicity by *Urtica urens* in Rats. *Journal of Applied Biological Sciences*, 1 (3): 29-32.
- Berges, R., Windeler, J., Trampisch, H., Senge, T. (1995). Randomised, placebo-controlled, double-blind clinical trial of beta-sitosterol in patients with benign prostatic hyperplasia. Beta-sitosterol Study. *Lancet*, 345: 1529-1532.
- Boelcke, O., Vizini, A. (1987). *Plantas vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Ilustraciones Volumen II. Dicotiledóneas-Arquiclamídeas de Casuarináceas a Leguminosas*. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina. 58 p.
- British Pharmacopoeia. (2004). London, Her Majesty's Stationery Office.
- Bruneton, J. (1999). *Farmacognosia*. Fitoquímica. Plantas Medicinales. 2ª ed. Barcelona: Acribia.
- Burkart, A. (1987). *Flora Ilustrada de Entre Ríos*, 3rd ed. Sudamericana: Buenos Aires Argentina.
- Chaturvedi, S. (2001). A new flavone from *Urtica dioica* roots. *Acta Cienc. Indic Chem*, 27: 17.

- Collier, H., Chesher, G. (1956). Identification of 5-hydroxytryptamine in the sting of the Nettle (*Urtica dioica*). *Brit. J. Pharmacol*, 11:186.
- Emmelin, N., Feldberg, W. (1949). Distribution of acetylcholine and histamine in nettle plants. *New Phytologist*, 48: 143-148.
- Feng, BM., Qin, HH., Wang, HG., Shi, LY., Yu, DY., Ji, BQ., Zhao, Q., Wang, YQ. (2012). Three new secolignan glycosides from *Urtica fissa* E. Pritz. *J Nat Med.*, 66 (3):562-5.
- Feng, B., Yan, X., Wang, H., Shi, L., Tang, L., Wang, Y. (2010). Two new secolignan glycosides from the roots of *Urtica triangularis* Hand. Mazz. *Fitoterapia*, 81(6):607-9.
- Florence, J., Adeolu, A., Adamu, A., Anthony, A. (2010). Polyphenolic and biological activities of leaves extracts of *Argemone subfusiformis* (Papaveraceae) and *Urtica urens* (Urticaceae). *Rev. Biol. Trop. Int. J. Trop. Biol*, 58 (4): 1517-1531.
- Hryb, DJ., Khan, MS., Romas, NA., Rosner, W. (1995). The effect of extracts of the roots of the stinging nettle (*Urtica dioica*) on the interaction of SHBG with its receptor on human prostatic membranes. *Planta Med*, 61:31-32.
- Lapinskaya, E., Ya, F., Kopyt'ko. (2008). Composition of the lipophilic fraction of stinging nettle (*Urtica dioica* L. and *U. urens* L.) homeopathic matrix tinctures. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 42 (12): 26 – 29.
- Li, Y., Wang, YL., Li, L., Liu, L., Lu, YX., Cheng, XC., Zhang, QL. (2009). Structural characterization of polysaccharides from the roots of *Urtica fissa*. *J Asian Nat Prod Res*, 11: 951-957.
- Marrassini, C., Acevedo, C., Miño, J., Ferraro, G., Gorzalczany, S. (2010). Evaluation of Antinociceptive, Antiinflammatory Activities and Phytochemical Analysis of Aerial Parts of *Urtica urens* L. *Phytother. Res*, 24: 1807–1812.
- Ozkarsli, M., Sevim, H., Sen, A. (2008). In vivo effects of *Urtica urens* (dwarf nettle) on the expression of CYP1A in control and 3 methylcholanthrene-exposed rats. *Xenobiotica*, 38: 48–61.
- Pinelli, P., Leri, F., Vignolini, P., Bacci, L., Baronti, S., Romani, A. (2008). Extraction and HPLC analysis of phenolic compounds in leaves, stalks, and textile fibers of *Urtica dioica* L. *J Agric Food Chem*, 56(19):9127-32.
- Schottner, M., Gansser, D., Spiteller, G. (1997). Lignans from the roots of *Urtica dioica* and their metabolites bind to human sex hormone binding globulin (SHBG). *Planta Med*, 63:529- 532.
- Sharapin, N., Rocha L.M., Pinzón, S.R. (2000). *Fundamentos de Tecnología de productos fitoterapéuticos*. Subprograma X de CYTED. Convenio Andrés Bello y Red

Iberoamericana de Productos Fitofarmacéuticos (RIPROFITO). Santa Fé de Bogotá, Colombia

- Süleyman, G., Betül, D., Kemal, Hüsnü, C., Aşkin, A., Pinar, A. (2012). Chemical composition and in vitro cytotoxic, genotoxic effects of essential oil from *Urtica dioica* L. *Bull Environ Contam Toxicol*. 88 (5): 666–671.
- Torrico, G. (1994). Leñosas útiles de Potosí. 1ª ed. Bolivia.
- Vanaclocha, B., Cañigüeral, S. (2003). Fitoterapia. Vademecum de prescripción. 4º ed. Editorial Masson. Barcelona, 392-394.
- Wagner, H., Willer, F., Samtleben, R., Boos G. (1994). Search for the antiprostatic principle of stinging nettle (*Urtica dioica*) roots. *Phytomedicine*, 1: 213-224.
- Yan, XG., Jia, JM., Tang, L., Shi, LY., Wang, YQ., Feng, BM. (2008). New chemical constituents of roots of *Urtica triangularis* Hand- Mass. *Chem Pharm Bull*, 56: 1463-1465.
- Zalles, J., De Lucca M. (1991). El verde de la salud. 1ª ed. Cochabamba: Los amigos del libro.
- Zhou Yuan, Wei Wang, Ling Tang, Xing-guo Yan, Li-ying Shi, Yong-qi Wang, Bao-min Feng. (2009). Lignan and flavonoid glycosides from *Urtica laetevirens* Maxim. *J Nat Med*, 63: 100–101.