



FARMOPLANTA

Passiflora caerulea

PASSIFLORA CAERULEA, FLOR DE LA PASIÓN, PASIONARIA AZUL O MBURUCUYÁ: una planta medicinal argentina para soñar

Carla Marrassini y Claudia Anesini
Universidad de Buenos Aires. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de la Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Facultad de Farmacia y Bioquímica.
Junín 956, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Durante siglos las especies de *Passiflora* han sido utilizadas en medicina popular, especialmente como sedantes y ansiolíticos. En las últimas décadas han sido explotadas por las industrias alimenticia, farmacéutica y cosmética (Correa et al., 2006). La familia Passifloraceae está compuesta por más de 630 especies agrupadas en 18 géneros de los cuales el género *Passiflora* se destaca tanto por el número de especies que lo componen como por su importancia económica (Deginani, 2001). Las especies de *Passiflora* fueron descubiertas en las misiones españolas a Sudamérica. Además de sus usos medicinales, son cultivadas por sus frutos comestibles y otras son plantas ornamentales debido a sus flores características. Aunque la mayor cantidad de especies de *Passiflora* se encuentran en regiones tropicales, existen también registros en India, China, Australia y las islas del Pacífico (Correa et al., 2006).

Passiflora caerulea L. (Passifloraceae) es nativa de América del Sur y crece en Argentina (Figura 1), Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay. El nombre *caerulea* se debe al color azul de sus flores. Se la puede hallar desde el nivel del mar hasta los 1400 m s.m. Se extiende sobre arbustos, hierbas, en cercos, tapiales, orilla de caminos, vías férreas, cerros, islas, tanto en zonas urbanas como rurales. Florece y fructifica todo el año, con mayor intensidad entre setiembre y mayo (Deginani, 2001). Se la conoce con los nombres comunes de “pasiflora”, “mburucuyá”, “flor de la pasión” (Toursarkissian, 1980), “maracujá laranja” o “maracujá do mato” (dos Reis et al., 2018), “Biricuyá”, “Burucuyá”, “Flor de cristo”, “Flor de pasión”, “Flor de la pasión”, “Granadilla”, por la forma de su

fruto, “Maracujá de cobra”, “Mburucuyá”, “Mburucuyá común”, “Ocara”, “Pasionaria”, “Piogola” (indios pilagás de Formosa), “Umburucuya”. Los nombres con alusión a la pasión de Jesucristo, son debidos a la comparación, de los procesos de la corona con la corona de espinas de Cristo, las cinco anteras, con las cinco llagas, y los tres estilos y estigmas, con los tres clavos, el androginóforo, junto con la porción libre del androceo y gineceo, con la cruz (Deginiani, 2001).

El uso más importante de *P. caerulea* en América del Sur es como medicinal pero también se conoce el uso del fruto para la elaboración de mermeladas, jugos, helados (Mendiondo and Amela Garcia, 2005), crudos o en puchero (Deginiani, 2001). También son ingeridos por los pájaros y las hormigas. Además, se la utiliza como ornamental, para la formación de cercos, glorietas, y para sombra (Deginiani, 2001).



Figura 1. Distribución geográfica de *Passiflora caerulea* en Argentina (Deginiani, 2001; Zuloaga y Morrone, 1999)

CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

P. caerulea es una enredadera arbustiva de tallo glabro provisto de zarcillos que le permiten trepar (Severin et al., 2011). Liana de 2-10 m, con rizoma horizontal largo y raíces gemíferas (Deginiani, 2001). Sus hojas son alternas, de color verde oscuro en la cara superior y glaucas en la cara inferior, por lo general con cinco lóbulos profundos oblongos o linear-oblongos. Sus flores son de hasta 10 cm de diámetro, perfectas y solitarias. Cáliz de 5 sépalos con apéndices en forma de cuernos, corola de 5 pétalos verduzcos, corona de varias series de filamentos color púrpura en la base, azul en el ápice y blanco en la parte media (Gupta, 1995).

Su fruto es una baya naranja, esférica a elipsoide y de un tamaño de 4-6 × 3.5-4 cm, cuya pulpa es dulce, comestible, y de coloración roja (dos Reis et al., 2018; Deginiani, 2001).

USOS EN MEDICINA POPULAR

La infusión de sus hojas y flores ha sido utilizada tradicionalmente para combatir los estados de ansiedad, tensión nerviosa e insomnio. También se reportan otros usos etnomedicinales: diurético (parte aérea y frutos), espasmolítico (parte aérea), eupéptico (decocción del fruto), anti-helmíntico (hoja o raíz), regulador del ciclo menstrual (raíz), anticonceptivo (raíz), antiictérico (frutos u hojas), antiescorbútico (frutos), antiinfeccioso urinario (frutos), antitusivo y antiasmático (parte aérea) (Gupta, 1995; Severin et al., 2011).

Se la ha utilizado comúnmente como sedante, contra el insomnio y como antihipertensiva y diurética (Ratera y Ratera, 1980; Soraru y Bandoni, 1978; Dhawan et al., 2004). Las hojas se utilizan para la disentería, la parte aérea como agente anti-espasmódico (Toursarkissian, 1980) y sus frutos son utilizados como agentes eupépticos para tener una

buena digestión (Alonso y Desmarchelier, 2005). *P. caerulea* también es utilizada para el tratamiento de algunas infecciones intestinales: la raíz y hojas con utilizadas como anti-helmínticas y una decocción de las hojas como vermífuga (Ratera y Ratera, 1980; Toursarkissian, 1980). Además se la utiliza como agente anti-inflamatorio (Soraru y Bandoni, 1978). De los frutos se obtiene una bebida refrescante indicada para combatir la ictericia. Se usa contra el escorbuto. Además posee propiedades calmantes de los nervios y también es sedante (Ratera y Ratera, 1980). La infusión de las flores se utiliza comúnmente como sedante, estimulante cardíaco y para disminuir la presión arterial. Algunos emplean toda la planta como té o en agua para el mate (Martínez Crovetto, 1981). La infusión de las flores se bebe para combatir al alcoholismo y la infusión o el jarabe de la raíz se bebe contra la pulmonía (Lahitte et al., 1998). En la Tabla 1 se resumen los usos populares.

Tabla 1. USOS MEDICINALES DE *P. CAERULEA*

Parte usada	Usos populares	Referencias
Infusión de sus hojas y flores	ansiedad, tensión nerviosa e insomnio	Ratera y Ratera, 1980; Soraru y Bandoni, 1978; Dhawan et al., 2004
Parte aérea y frutos	diurético, espasmolítico, anti-ictérico	Gupta, 1995; Severin et al., 2011
Parte aérea	anti-tusivo y antiasmático	Gupta, 1995; Severin et al., 2011
Hoja o raíz	antihelmíntico	Ratera y Ratera, 1980; Toursarkissian, 1980
Raíz	regulador del ciclo menstrual, anticonceptivo	Gupta, 1995; Severin et al., 2011
Frutos	antiescorbútico, anti-infeccioso urinario, eupéptico	Alonso y Desmarchelier, 2005
Partes aéreas	anti-inflamatorio	Soraru y Bandoni, 1978
Infusión de las flores	sedante, estimulante cardíaco y para disminuir la presión arterial. Contra alcoholismo	Martínez Crovetto, 1981
Infusión o el jarabe de la raíz	pulmonía	Lahitte et al., 1998

COMPUESTOS IDENTIFICADOS

En hojas de *P. caerulea* se encontraron fundamentalmente los flavonoides: rutina, vitexina, orientina e isoorientina (Pereira et al., 2004). Además, se describieron en la especie glicósidos de flavonoides, deriva-

dos de la apigenina (por ejemplo: apigenina 6-*C*-glucosido-8-*C*-pentosido-7-*O*glucosido, apigenina 6-*C*-glucosido-8-*C*-pentosido-7-*O*glucosido, apigenina 6-*O*-deoxyhexosylglucosido, apigenina 6, 8-di-*C*-glucosido-7-*O*-glucosido, apigenina-6-*C*-rhamnosil-8-*C*-arabinosido, apigenina-7-*O*-di-glucósido, vitexina, vitexina-2"-*O*-glucosido, vitexina-2"-*O*-xilósido, isovitexina, schaftosido, isochaftosido, vitexina 6"-*O*-glucosido, apigenina 6,8-di-*C*-pentosido, vitexina 6"-*O*-pentosido, apigenina 6-*C*-pentosido-8-*C*-glucosido, apigenina 6-*C*-deoxyhexosido-8-*C*-pentosido, apigenina 6-*C*-glucosido-8-*C*-pentosido, vitexina 2"-*O*-glucosido, apigenina 6-*C*-[2"-*O*-deoxyhexoside]-pentosido, apigenina 6-*C*-[6"-acetyl-2"-*O*-deoxyhexosido]-glucosido, apigenina-6-*C*-deoxyhexosido-7-*O*-glucosido) y luteolina (por ejemplo: luteolina-6,8-di-*C*-glucosido, orientina, orientina-2"-*O*-rhamnosido, orientina-2"-*O*-xilósido, isoorientina, luteolina 6-*C*-pentosido-8-*C*-glucosido, luteolina 7-*O*-deoxyhexosyldeoxyhexosido 3'-*O*-glucosioe) y glucósido de ácido cafeico (Ozarowski y Thiem, 2013; Hadas et al., 2016).

En hojas de *P. caerulea* se identificaron alcaloides harmano y harmina (Abourashed et al., 2003). También se ha reportado la presencia de glicósidos cianogénicos (Seigler et al., 1982).

El jugo de *P. caerulea* presenta flavonoides (epigallocatequina galato y quercetina), carotenoides, entre los cuales licopeno es el mayoritario, α -caroteno, β -caroteno y provitamina A (dos Reis et al., 2018).

ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA: ESTUDIOS CIENTÍFICOS

Actividad en el sistema nervioso central (SNC)

Uno de los efectos estudiados en *Passiflora* es el efecto ansiolítico-sedante y anticonvulsivante. La ansiedad es una respuesta al peligro o a una amenaza. Sin embargo, puede transformarse en una patolo-

gía cuando persiste en el tiempo y desencadena diferentes efectos como nerviosismo, taquicardia, mareos, sensación de falta de aire entre otros. En cuanto a su mecanismo es producida por un desequilibrio en el sistema GABAérgico. En este sistema el ácido γ -aminobutírico (GABA) actúa como neurotransmisor inhibitorio, deprimiendo las funciones del SNC por interaccionar con su receptor y posterior apertura de canales de cloruro. Estas últimas acciones llevan a la hiperpolarización y a una disminución de las funciones centrales. El receptor GABAérgico presenta moduladores alostéricos como los receptores a benzodiacepinas (muy utilizadas para el tratamiento de la ansiedad). Los compuestos que se unen a este receptor son capaces de aumentar la apertura del canal de cloruros y potenciar los efectos GABAérgicos conduciendo a un estado de relajación, sedación e hipnosis. En un estudio científico se observó que crisina, un flavonoide presente en *Passiflora*, se une a receptores benzodiacepínicos centrales y periféricos, lo que explicaría su efecto sedante y ansiolítico. Por otro lado, se vio que administrado a ratones, evita las convulsiones inducidas por pentileneterazol, un antagonista del receptor de benzodiacepinas central mediante un efecto miorelajante (Medina et al., 1990). Además se comprobó en ratones que un extracto acuoso de *Passiflora caerulea*, contenida en Melipass®, del laboratorio Knop de Santiago de Chile indicado para el tratamiento de trastornos nerviosos como ansiedad, estrés y colon irritable, producía menores niveles de corticoesterona en plasma, un biomarcador muy asociado al estrés (Feliú-Hemmelmann et al., 2013).

Propiedades beneficiosas sobre la colitis

La colitis es la inflamación del revestimiento interno del colon. Según los síntomas, la colitis se clasifica en ulcerosa, enfermedad de Crohn, pseudomembranosa e isqué-

mica. Sin embargo, los tipos más comunes son la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn que se desarrollan con un gran proceso inflamatorio. La colitis puede ser originada por infecciones, como las provocadas por virus, parásitos o una intoxicación alimentaria debida a bacterias. Entre los síntomas y signos de la colitis se pueden nombrar dolor e hinchazón abdominal, heces con sangre, escalofríos, ganas constantes de tener deposiciones, deshidratación, diarrea, fiebre, pérdida del apetito y debilidad.

La colitis experimental puede inducirse en animales de laboratorio, mediante la administración de enemas intracolónicos de ácido acético, ácido trinitrobenzenosulfónico (TNBS)/Etanol y Oxazolona. Se vio en ratones con colitis inducida por ácido acético, que un extracto etanólico de *P. caerulea* redujo significativamente la relación peso/longitud, las lesiones macroscópicas, la lipoperoxidación, medida como producción de especies reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARs) y el daño microscópico tisular, todos indicios de la actividad anti-inflamatoria ejercida por la planta. Además, el extracto disminuyó significativamente la cantidad de deposiciones acuosas en el modelo de diarrea inducida por aceite de castor. También antagonizó la contracción del yeyuno inducida por ácido acético. El extracto mostró actividad anti-inflamatoria, antidiarreica y espasmolítica en modelos pre-clínicos (Anzoize et al., 2016).

Actividad contra amebiasis

La amebiasis es una infección intestinal causada por el parásito microscópico *Entamoeba histolytica*. *E. histolytica* puede vivir en el intestino grueso (colon) sin causarle daño pero en algunos casos, invade la pared del colon y causa colitis, disentería aguda o diarrea prolongada (crónica). La infección puede también diseminarse a través del torrente sanguíneo al hígado. En raras ocasiones, se puede propagar

a los pulmones, el cerebro o a otros órganos. Uno de los tratamientos más comunes es la administración de metronidazol, antibiótico que produce graves efectos adversos. Estudios científicos demostraron que un extracto etanólico de las hojas y callos de *P. caerulea* presenta actividad moderada amebicida y amebostática en concentraciones de 4 a 12 mg/mL. Las concentraciones más altas resultaron amebicidas o transformaron trofozoitos a quistes (un trofozoito es la forma vegetativa activada que se alimenta –generalmente por fagocitosis– y se reproduce, a diferencia del quiste que es la forma vegetativa infectante y de resistencia, en el ciclo de vida de los microorganismos protozoarios). Las concentraciones más bajas redujeron la proliferación de la ameba, es decir tuvieron efecto amebostático (Hadas et al., 2016).

TOXICIDAD

En un estudio sobre evaluación de la toxicidad, un extracto etanólico de *P. caerulea* administrado de forma aguda a ratas en dosis hasta tres veces mayores a aquellas utilizadas en la medicina popular argentina no produjo toxicidad aguda ni ningún efecto adverso en cuanto al comportamiento. Sin embargo, la administración por vía oral de manera prolongada produjo alteraciones persistentes en el comportamiento que se suponen están relacionadas con la presencia de alcaloides (Zacchino et al., 1997).

INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS, CONTRAINDICACIONES, EFECTOS ADVERSOS Y PRECAUCIONES DE PASSIFLORA S.P.

Interacciones medicamentosas

La pasiflora puede potenciar el efecto producido por barbitúricos y morfina. El uso concomitante de pasiflora con alcohol y antihistamínicos, puede potenciar su efecto. La pasiflora podría alterar parcialmente la acción de anfetaminas y benzodiazepinas.

cepinas (ANMAT: AGREGADO VIII MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS PROYECTO INAME/ANMAT 2009).

Efectos adversos

Raramente pueden ocurrir náuseas, vómitos, cefaleas, taquicardia, somnolencia, estados de confusión. Se han informado pocos reportes de reacciones alérgicas, asma, irritación de los senos paranasales, erupción cutánea ("rash") y vasculitis con el uso de productos de pasiflora (ANMAT: AGREGADO VIII MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS PROYECTO INAME/ANMAT 2009).

Precauciones en el uso

No es recomendado su uso en menores de 12 años, por falta de estudios que avalen su seguridad. No se recomienda su uso junto a bebidas alcohólicas. Puede disminuir la habilidad para conducir y/o manejar máquinas (ANMAT: AGREGADO VIII MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS PROYECTO INAME/ANMAT 2009).

Contraindicaciones

No se recomienda su uso durante el embarazo y la lactancia por la presencia de alcaloides en su composición como el harmano que ha demostrado ser una sustancia estimulante uterina en animales.

No se recomienda el uso en niños menores de 12 años o en casos de hipersensibilidad a cualquiera de los principios activos. (ANMAT: AGREGADO VIII MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS PROYECTO INAME/ANMAT 2009).

MEDICAMENTOS HERBARIOS, ESPECIALIDADES MEDICINALES, SUPLEMENTOS DIETARIOS Y COSMÉTICOS EN BASE A PASSIFLORA S.P.

Los estudios científicos fitoquímicos y farmacológicos realizados sobre *P. caerulea* llevaron a que se incluya una monografía en la Farmacopea Argentina en cuya definición dice "Pasionaria está constituida por

las partes aéreas desecadas, recolectadas durante el período de floración, de *Passiflora caerulea* L. (Passifloraceae). Debe contener no menos de 1,5 por ciento de flavonoides totales expresados como isovitexina calculados sobre la droga desecada" (Primer Suplemento F.A., 2018). A su vez esto dio sustento a la aparición de numerosos preparados en el mercado en base a especies de *Passiflora*, aunque todavía siguen siendo más numerosos los preparados con *Passiflora incarnata* en comparación con los de *Passiflora caerulea*. Estos preparados son comercializados como medicamentos herbarios, especialidades medicinales, suplemento dietarios y como cosméticos tanto en Argentina como en otros países. *P. caerulea* forma parte de la base de datos de ingredientes cosméticos: el extracto de flores se utiliza como hidratante de la piel (CosIng, 2021). En la Tabla 2 presentamos algunos ejemplos de medicamentos herbarios y especialidades medicinales con especies de *Passiflora* que se comercializan en Argentina.

Tabla 2. ALGUNOS MEDICAMENTOS HERBARIOS Y ESPECIALIDADES MEDICINALES EN BASE A ESPECIES DE PASSIFLORA COMERCIALIZADOS EN ARGENTINA

NOMBRE	LABORATORIO	COMPOSICIÓN	INDICACIONES
TISANA ANTISTRÉS SAINT GOTTARD	Pharmamerican	Pasionaria (<i>Passiflora caerulea</i> L.), Melisa (<i>Melissa officinalis</i> L.), Manzanilla (<i>Matricaria recutita</i> L.), Valeriana (<i>Valeriana officinalis</i> L.), Menta (<i>Mentha piperita</i> L.), Anís (<i>Pimpinella anisum</i> L.)	Para el alivio de los síntomas relacionados con el stress tales como insomnio, nerviosismo, desasosiego, intranquilidad y aumento de la emotividad.
TISANA PRESIÓN SAINT GOTTARD	Pharmamerican	Pasionaria (<i>Passiflora caerulea</i> L.), Olivo (<i>Olea europaea</i>), Cola de caballo (<i>Equisetum giganteum</i>), Cedrón (<i>Aloysia triphylla</i>), Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>), Poleo (<i>Lippia turbinata</i>)	Contribuye a normalizar la presión arterial del hipertenso. Combate la hipertensión de origen nervioso.
ARMONIL SEDANTE	Ivax	Tilo (<i>Tilia platyphyllos</i> Scopoli), Tilo cordata (Miller), Pasionaria (<i>Passiflora incarnata</i> L.), Valeriana (<i>Valeriana officinalis</i> L.)	Para el alivio de síntomas de ansiedad, nerviosismo, hiperexcitabilidad o irritabilidad, especialmente cuando éstas dan lugar a alteraciones del sueño
DELAY	Genomma Lab	Valeriana (<i>Valeriana officinalis</i> L.), Melisa (<i>Melissa officinalis</i> L.), Passiflora (<i>Passiflora incarnata</i> L.)	Para el manejo de la tensión nerviosa moderada, irritabilidad y dificultad para conciliar el sueño.
MELATOL PLUS	GRAMON MILLET	Melatonina, <i>Passiflora incarnata</i> , Tilo, Valeriana	Inductor del sueño, sedante
Dr. CORMILLOT SEDANTE NATURAL	Sidus	Pasionaria (<i>Passiflora incarnata</i> L.), Tilo (<i>Tilia</i> spp.), Valeriana (<i>Valeriana officinalis</i> L.), Tiamina	Ayuda a conciliar el sueño y a calmar estados de nerviosismo y ansiedad

REFERENCIAS

- Abourashed A, Vanderplank J, Khan IA. 2003. High-Speed Extraction and HPLC Fingerprinting of Medicinal Plants - II. Application to Harman Alkaloids of Genus *Passiflora*, *Pharmaceutical Biology*, 41:2, 100-106, DOI: 10.1076/phbi.41.2.100.14244
- Alonso J, Desmarchelier C. 2005. Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina, Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud. Editorial LOLA (Literature of Latin America). Buenos Aires Argentina, pp 409-416.
- ANMAT. AGREGADO VIII MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS PROYECTO INAME/ANMAT 2009. http://www.anmat.gov.ar/webanmat/mercosur/pdf_files/01ag_coprosal/AGREGADO_VIII_MODIFICACION_FITOTERAPI-COS%20arg.pdf
- Anzoise ML, Marrassini C, Bach H, Gorzalczy S. 2016. Beneficial properties of *Passiflora caerulea* on experimental colitis. *Journal of Ethnopharmacology*, 194,137-145.
- Correa RCG, Peralta RM, Haminiuk CWI, Maciel GM, Bracht A, Ferreira ICFR. 2016. The past decade findings related with nutritional composition, bioactive molecules and biotechnological applications of *Passiflora* spp. (passion fruit). *Trends in Food Science & Technology*, 58, 79e95.
- CosIng, 2021. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search.details_v2&id=91662.
- Deginiani NB. 2001. Las especies argentinas el género *Passiflora* (Passifloraceae). *Darwiniana*, 39, 43-129.
- Dos Reis LCR, Elizete Maria Pesamosca Facco, Simone Hickmann Flôres, Alessandro de Oliveira Rios. 2018. Stability of functional compounds and antioxidant activity of fresh and pasteurized orange passion fruit (*Passiflora caerulea*) during cold storage. *Food Research International*, 106, 2018, 481-486.
- <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.01.019>.
- Feliú-Hemmelmann K, Monsalve F, Rivera C. 2013. *Melissa officinalis* and *Passiflora caerulea* infusion as physiological stress decreaser. *Int J Clin Exp Med*, 6, 444-451
- Gupta MP. 1995. 270 Plantas Medicinales Iberoamericanas. Cyted. Bogotá, Colombia, pp 422-424.
- Hadas , Ozarowski M, Derda M, Thiem B, Cholewinski M, Skrzypczak L, Gryszczynska A, Piasecka A. 2016. The use of extracts from *Passiflora* spp, in helping the treatment of acanthameobiasis. *Acta Poloniae Pharmaceutica n Drug Research*, 74, 921-928.
- Lahitte HB, Hurrell JA, Belgrano M. 1998. Plantas Medicinales Rio-plantenses. Editorial LOLA (Literature of Latin America). Buenos Aires Argentina, p 70.
- Martínez Crovetto R. 1981. Plantas utilizadas en medicina en el NO de Corrientes. *Miscelanea 69*. Ministerio de cultura y educación. Fundación Miguel Lillo. Tucumán Argentina, p 74.
- Medina JH, Paladini AC, Wolfman C, Levi de Stein M, Calvo D, Diaz LE, Pei C. 1990. Chrysin (5,7-di-OH-flavone), a naturally occurring ligand for benzodiazepine receptors, with anticonvulsant properties. *Biochemical Pharmacology*, 40, 2227-2231.
- Mendiondo GM, Amela García MT. 2005. Emergence of *Passiflora caerulea* seeds simulating possible natural destinies. *Fruits*, 61, 251-258.
- Pereira CAM, Yariwake JH, Lanças FM, Wauters JN, Tits M, Angenot L. 2004. A HPTLC Densitometric Determination of Flavonoids from *Passiflora alata*, *P. edulis*, *P. incarnata* and *P. caerulea* and Comparison with HPLC Method. *Phytochem. Anal.*, 15, 241-248.
- Ozarowski M, Thiem B. 2013. Progress in micropropagation of Passi-

flora spp. to produce medicinal plants: a mini-review. Rev Bras Farmacogn, 23, 937-947.

PRIMER SUPLEMENTO SEPTIMA EDICIÓN FARMACOPEA ARGENTINA. 2018. IF-2018-51099160-APN-DFY-GR#ANMAT https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/primer_suplemento_de_la_fa.pdf. 214-216.

Ratera EL, Ratera MO. 1980. Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires Argentina, p. 126.

Seigler DS, Spencer KC, Statler WS, Conn EE, Dunn JE. 1982. Tetraphyllin B and epitetraphyllin B sulphates: novel cyanogenic glucosides from *Passiflora caerulea* and *P. alato-caerulea*. Phytochemistry, 21, 2277-2285.

Severin C, Bueno M, Santín F, Giubileo MG. 2011. Respuesta in vitro de diferentes biotipos y explantos de *Passiflora caerulea* L. Rev. Colomb. Biotecnol., XIII, 73-79.

Soraru SB y Bandoni AL. 1978. Plantas de la medicina popular. Editorial Albatros. Buenos Aires Argentina, p. 85.

Toursarkissian M. 1980. Plantas medicinales de la Argentina. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires Argentina, pp. 96-97.

Zacchino S, Rodríguez G, Pennachioni P, Flores S, Furlan R, Duffard AM, Duffard R. 1997. Preliminary toxicological study in rats of *Passiflora caerulea* extracts. Biology.

Zuloaga FO, Morrone O. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la republica argentina II. Missouri Botanical Garden,