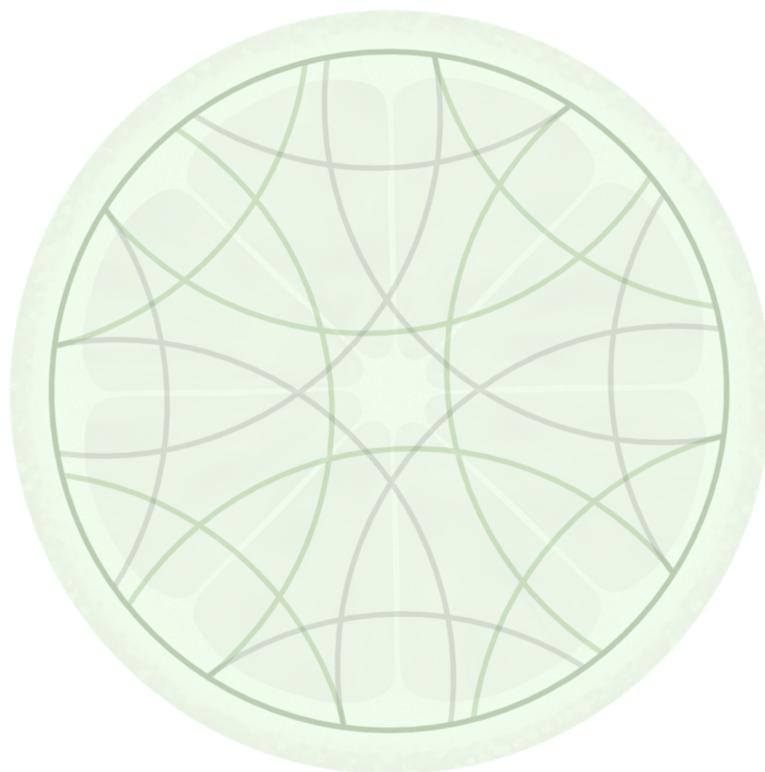


# 12° CONGRESO DE FITOTERAPIA DE SEFIT

LIBRO DE RESÚMENES

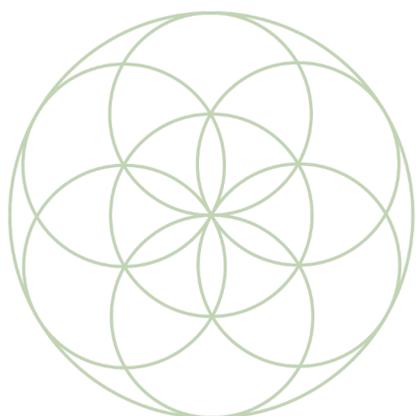
**Cámara de Comercio de Murcia**  
**9-12 de noviembre de 2023**  
Online + Presencial

[www.sefit.es](http://www.sefit.es)



Copyright: Sociedad Española de Fitoterapia (SEFIT)  
Diseño y maquetación: Cita Publicaciones y Documentación SL  
Publicación: Octubre 2023  
ISBN: 978-84-09-55582-6

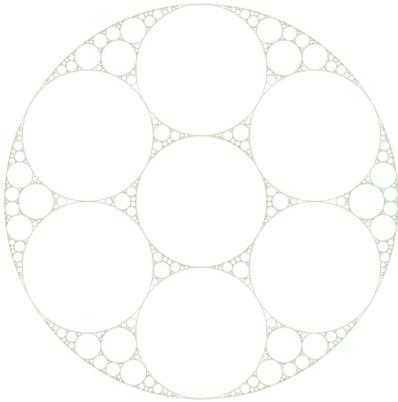
# 12º Congreso de SEFIT



## ÍNDICE

Organización	3
Mensaje de bienvenida	7
Programa – Índice de ponencias plenarias (PL)	9
Índice de posters (PO)	15
Resúmenes	
- PL	18
- CO	46
- PO	51
Presentación de SEFIT	77
Páginas para notas	81





# ORGANIZACIÓN

## 12º Congreso de SEFIT

## **Organiza**

Sociedad Española de Fitoterapia (SEFIT)  
Universidad de Murcia  
Colegio Oficial de Farmacéuticos de la Región de Murcia

## **Colabora**

Academia de Farmacia de la Región de Murcia  
Academia de Medicina de la Región de Murcia  
Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia  
Colegio Oficial de Médicos de Murcia  
Jardín Botánico de Castilla – La Mancha  
Consejo Iberoamericano de Fitoterapia – Conselho Íbero-americano de Fitoterapia (CIAF)  
Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN)  
Asociación Española para el Estudio de la Menopausia (AEEM)  
Centro de Investigación en Fitoterapia (INFITO)  
Sociedad de Etnobiología  
Instituto de Estudios Albacetenses

### **Secretaria del congreso**

Mar Morales. marmorales @ sefit.es

+ info: [www.sefit.es](http://www.sefit.es)

### **Comité de honor**

Juan José Pedreño Planes. Consejero de Salud de la Región de Murcia  
José Luján Alcaraz. Rector de la Universidad de Murcia  
Paula Payá Peñalver. Presidenta del COF de la Región de Murcia  
Paloma Sobrado Calvo. Vicerrectora de Ciencias de la Salud de la Universidad de Murcia  
Stella Moreno Grau. Presidenta de la Academia de Farmacia de la Región de Murcia  
Manuel Segovia Hernández. Presidente de la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia  
Cándido Gutiérrez Panizo. Presidente de la Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia

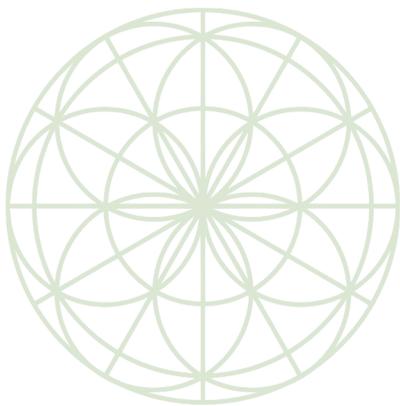
### **Comité organizador**

Bernat Vanaclocha Vanaclocha. Vicepresidente de SEFIT  
José López Gil. Vocal de Fitoterapia del COF de la Región de Murcia, vocal de la Junta de SEFIT  
Juana M<sup>a</sup> Ortiz Sánchez. Departamento de Sanidad Animal, Universidad de Murcia  
Concepción Obón de Castro. Departamento de Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernández de Elche  
Carmen Robles Moreno. Decana de la Facultad de Medicina, Universidad de Murcia  
José Miguel Ruiz Maldonado. Vicepresidente del COF de la Región de Murcia  
Sandra Sierra Alarcón. Directora de Calidad – Formación del COF de la Región de Murcia  
Francisco José Fernández Gómez. Departamento de Farmacología, Universidad de Murcia

### **Comité científico**

Salvador Cañigueral Folcarà. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona  
Diego Rivera Núñez. Facultad de Medicina, Universidad de Murcia  
José López Gil. Vocal de Fitoterapia del COF de la Región de Murcia, vocal de la Junta de SEFIT  
Segundo Ríos Ruiz. CIBIO, Universidad de Alicante  
Rosa Tejada Rascón. Grupo de trabajo de Fitoterapia en Veterinaria de SEFIT  
Víctor López Ramos. Departamento de Farmacología, Universidad San Jorge (Zaragoza)  
Roser Vila Casanovas. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona  
Juan Carlos Ocaña Tabernero. Grupo de trabajo de Fitoterapia Clínica de SEFIT-SEMERGEN  
Josep Allué Creus. Vocal de plantas medicinales del COF de Barcelona, SEFIT.  
Ester Risco Rodríguez. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona, SEFIT  
Luís Ignacio Bachiller Rodríguez. Presidente de la Sociedad Asturiana de Fitoterapia, vocal de SEFIT





# MENSAJE DE BIENVENIDA

## 12º Congreso de SEFIT



## Mensaje de bienvenida

Estimados compañeros,

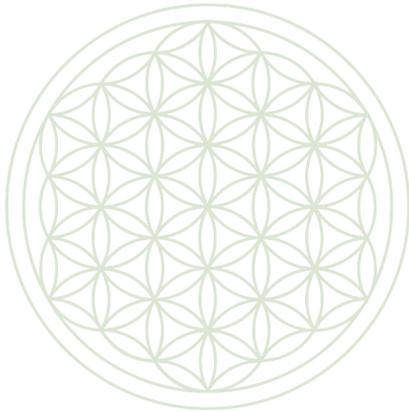
Bienvenidos al 12º Congreso Nacional de Fitoterapia.

Nuestra región de Murcia es conocida por haber sido cuna de diversas culturas, ricas en conocimientos y usos de plantas medicinales y aromáticas. La tradición popular recoge cientos de remedios basados en plantas, que en gran medida están ligados a una tradición milenaria de la medicina occidental. Las plantas en la actualidad se utilizan en el ámbito de la fitoterapia, no solamente sobre la base del uso tradicional sino sobre la aportada por la evidencia farmacológica, toxicológica y clínica, que garantizan su uso seguro y eficaz. Su empleo se ha extendido en aplicaciones relacionadas con las patologías más comunes incluidas las enfermedades crónicas, los trastornos metabólicos, o los problemas digestivos y respiratorios. Entre los campos emergentes de estudio destacan la analgesia, el tratamiento de los procesos inflamatorios, el desarrollo de alternativas para el tratamiento de bacterias patógenas, o la mitigación de enfermedades de origen vírico. Junto a lo anterior, el campo de la veterinaria se ha incorporado a la investigación y desarrollo de fitoterápicos. Las empresas actuales en el campo de la farmacia son numerosas, desde las de tipo familiar hasta las grandes multinacionales farmacéuticas, y alguna de las más prestigiosas se encuentra en nuestra región.

La Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, alberga el grado de Farmacia, y dentro del mismo se oferta la disciplina de Fitoterapia, que forma al alumno en las cuestiones relacionadas con la utilización medicinal de las plantas desde una perspectiva diacrónica. Y se desarrollan líneas de investigación que tendremos ocasión de conocer durante estas jornadas. De la misma forma, otros Grados como Medicina, Biología o Veterinaria presentan contenidos basados en líneas de investigación en torno al uso medicinal de las plantas. Por lo que esta materia está muy presente de forma interdisciplinar en nuestra actividad académica.

El pasado mes de marzo de 2022 celebramos en nuestra ciudad las Jornadas de Fitoterapia, que bajo el lema “Prescribir y dispensar fitoterapia con garantía” nos reunió en torno a interesantísimas charlas y talleres prácticos. Fueron un par de días de entrañable convivencia, donde el listón quedó muy alto, pero estamos seguros de poder superarlo con este 12º Congreso Nacional, en el que, la mayor duración del evento nos va a permitir seguir enriqueciéndonos científicamente, y además disfrutar de nuestra mutua compañía, visitando enclaves y saboreando la gastronomía única de nuestra región.

Así que, esperando poder recibirlos en breve, ¡sed muy bienvenidos a este Congreso y a nuestra ciudad de Murcia!



# PROGRAMA

## 12º Congreso de SEFIT

## Curso de introducción a la Fitoterapia práctica

### Campus de Ciencias de la Salud

Organizado como seminario de estudios propios de la Universidad de Murcia

15:30-15:45 h	Presentación del curso
15:45-16:15 h	Fitoterapia: drogas y preparados vegetales. Roser Vila
16:15-17:00 h	Calidad, seguridad y eficacia en Fitoterapia. Salvador Cañigueral
17:00-18:00 h	Taller de prescripción. Bernat Vanaclocha, Pepe López, Roser Vila, Salvador Cañigueral
18:00-18:15 h	Clausura del curso

## Asamblea general de SEFIT (sólo socios)

19:00-20:00 h Salón de actos del Colegio Oficial de Farmacéuticos de la Región de Murcia

09:00 h	Salida (bus) – Visita a la exposición de hongos tóxicos y medicinales (organizada por el Instituto de Estudios Albacetenses) – Visita al Jardín Botánico de Castilla – La Mancha
14:30 h	Comida: Restaurante La Mediterránea C/ Feria 6, Albacete
16:30 h.	Regreso a Murcia

08:15-09:00 h	Registro y entrega de la acreditación y documentación
09:00-09:30 h	Acto inaugural
09:30-10:00 h	<b>PL01.</b> Efecto cognitivo de dosis agudas y semicrónicas de extractos naturales (NUTROXCOG). Estudio en individuos jóvenes y mayores. María-Trinidad Herrero. Neurociencia Clínica y Experimental (NiCE-IMIB). Instituto de Investigación en Envejecimiento (IUIE). Facultad de Medicina. UniWell. Campus Mare Nostrum. Universidad de Murcia
10:00-10:30 h	<b>PL02.</b> Protocolos de tratamiento fitoterápico de afecciones respiratorias en pediatría. Montserrat Mesegué Meda. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona
10:30-11:00 h	<b>PL03.</b> Sinergia de acción de la combinación de activos presentes en la dieta mediterránea: pomelo, naranja, almendra y uva con hidroxitirosol de oliva. José Luís López Larramendi. Project Manager de Biosearch Life. Patrocinada por Biosearch Life
11:00-11:30 h	Pausa café – Visita stands
11:30-12:00 h	<b>PL04.</b> Quercetina ¿son los flavonoides vitámeros? M <sup>a</sup> José Alonso Osorio. Farmacéutica comunitaria, Barcelona. Patrocinada por 100% Natural
12:00-12:30 h	<b>PL05.</b> Nuevas aportaciones de los mirobálanos. Emilia Carretero, <u>Teresa Ortega</u> . Departamento de Farmacología, Universidad Complutense de Madrid
12:30-13:30 h	Sesión psicodélicos
12:30-13:00 h	<b>PL06.</b> Potenciales efectos terapéuticos de la ayahuasca en salud mental. Elisabet Domínguez Clavé, Servicio de Psiquiatría del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona
13:00-13:30 h	<b>PL07.</b> Potenciales efectos terapéuticos de la psilocibina y la 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT) en salud mental. Rosa M <sup>a</sup> Dueñas Herrero, Hospital de Día y Comunitat Terapèutica Numància. Serveis de Salut Mental Sant Joan de Déu, Barcelona
13:30-15:30 h	Comida

<b>15:30-17:00 h</b>	Comunicaciones orales
<b>15:30-15:48 h</b>	<b>CO01.</b> Evaluación del uso de una crema de <i>Cannabis sativa</i> en pacientes con psoriasis en placas. <u>Barrera MC</u> , Avendaño V, Mera LA, Zamora AM, Pombo LM , Santander SP.
<b>15:48-16:04 h</b>	<b>CO02.</b> Plantas medicinales para una mejor salud intestinal en perros mediante estudios <i>in vivo</i> del microbioma. Criado L, Lopez M, Martín J, <u>Matías-Hernández L</u> .
<b>16:04-16:22 h</b>	<b>CO03.</b> Potencial de los aceites esenciales de orégano y canela como agentes antimicrobianos y anti-biofilm. <u>Cebollada MP</u> , Reigada I, Moliner C, Hanski L, López V.
<b>16:22-16:40 h</b>	<b>CO04.</b> Estudio clínico: Tratamiento integrativo (natural) de <i>Helicobacter pylori</i> . Estrada, R.
<b>16:40-16:58 h</b>	<b>CO05.</b> Citotoxicidad y actividad antimicrobiana de diferentes extractos de <i>Cladanthus mixtus</i> y <i>Matricaria chamomilla</i> de Marruecos. <u>El Mihyaoui A</u> , Esteves da Silva JCG, Vale N, Hernández-Ruiz J, Cano A, Arnao MB
<b>17:00-17:30 h</b>	<b>PL08.</b> Melatonina y fitomelatonina: avances y aplicaciones en humanos y animales. <u>Marino B. Arnao</u> , Amina El Mihyaoui, Antonio Cano, Josefa Hernández-Ruiz. Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad de Murcia
<b>17:30-18:00 h</b>	Pausa café – Visita stands
<b>18:00-20:00 h</b>	Sesión Cannabis
<b>18:00-18:30 h</b>	<b>PL09.</b> CBD: Uso clínico del $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) en esclerosis múltiple. Dora Martínez Vidal. Servicio de Neurología, Hospital General Universitario Morales Meseguer de Murcia
<b>18:30-19:00 h</b>	<b>PL10.</b> Situación regulatoria y aplicaciones clínicas. Josep Allué Creus. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Barcelona
<b>19:00-19:30 h</b>	<b>PL11.</b> Cannabinoides no psicotrópicos e inflamación. Eduardo Muñoz Blanco. Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, Universidad de Córdoba
<b>19:30-20:00 h</b>	<b>PL12.</b> Situación legal del uso medicinal de cannabis y derivados en Europa. Guillermo Setién Duarte. Asesoría Jurídica del Consejo General de Colegios de Farmacéuticos
<b>21:30 h</b>	Cena oficial del congreso. Restaurante: Mercado de Correos

09:00-11:30 h	Sesión veterinaria
09:00-09:25 h	<b>PL13.</b> La fitoterapia en la gestión sanitaria de peces de interés en acuicultura. M <sup>a</sup> Ángeles Esteban Abad. Departamento de Biología Celular e Histología, Universidad de Murcia
09:25-09:50 h	<b>PL14.</b> Extractos de plantas en alimentación animal. <u>Josefa Madrid Sánchez</u> , Silvia Martínez Miró. Departamento de Producción animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia
09:50-10:15 h	<b>PL15.</b> ¿Tienen efecto anticoccidiósico los extractos de plantas? <u>Fuensanta Hernández Ruipérez</u> (Departamento de Producción animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia); M <sup>a</sup> Rocío Ruiz de Ybáñez Carnero (Departamento de Sanidad animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia)
10:15-10:40 h	<b>PL16.</b> Efectos de la combinación de extractos de plantas sobre la fermentación ruminal. Álvaro Fernández-Blanco Barreto. ETSIA, Universidad de Sevilla; David R. Yáñez-Ruiz, investigador científico Estación Experimental del Zaidín, CSIC
10:40-11:05 h	<b>PL17.</b> Uso de la fitoterapia en la queratoconjuntivitis seca canina. Verónica Rodrigo Briongos, Consulta Veterinaria ZooBoutique, Zaragoza; <u>Francisco Les</u> , Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, Zaragoza
11:05-11:30 h	<b>PL18.</b> Uso de la fitoterapia en estenosis pilórica linfoplasmocitaria en el perro. Caso clínico. Rosa Tejada Rascón. Clínica Perros y Gatos. Ciudad Real
11:30-12:30 h	Sesión de pósters - Pausa café - Visita estands
12:30-13:00 h	<b>PL19.</b> Potencial terapéutico de la hoja de estevia ( <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni). Miguel Romero Pérez. Departamento de Farmacología, Universidad de Granada
13:00-13:30 h	<b>PL20.</b> La salvia en la reactividad vascular durante la menopausia. Estanislao Beltrán. Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario San Cecilio, Universidad de Granada. Asociación Española para el Estudio de la Menopausia (AEEM)
13:30-15:30 h	Comida

15:30-17:30 h	Sesión etnomedicina
15:30-16:00 h	<b>PL21.</b> Los usos medicinales de la mandrágora a través del tiempo y las culturas. Guillermo Benítez Cruz. Departamento de Botánica, Universidad de Granada
16:00-16:30 h	<b>PL22.</b> Etnobotánica y usos medicinales del cantueso y de sus licores ( <i>Thymus moroderi</i> Pau ex Martínez, Labiadas). <u>Vanessa Martínez Francés</u> , Segundo Ríos Ruiz, Universidad de Alicante; Concepción Obón de Castro, Universidad Miguel Hernández de Elche; Diego Rivera Núñez, Universidad de Murcia
16:30-17:00 h	<b>PL23.</b> Indicios de sostenibilidad en la recolección de plantas medicinales en España. <u>Jimena Mateo-Martín</u> , Manuel Pardo-de-Santayana, María Molina, Universidad Autónoma de Madrid; Guillermo Benítez, Universidad de Granada; Airy Gras, Universidad de Barcelona; Victoria Reyes-García, ICREA-ICTA-UAB; Javier Tardío, IMIDRA; Alonso Verde, IEA "Don Juan Manuel"
17:00-17:30 h	<b>PL24.</b> La miera ( <i>Juniperus oxycedrus</i> , Cupresáceas): origen, composición y usos (medicinales y veterinarios) de un recurso tradicional en vías de extinción. <u>José Fajardo Rodríguez</u> , Universidad Popular de Albacete; Alonso Verde López, Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel"; Concepción Obón de Castro, Universidad Miguel Hernández de Elche; Diego Rivera Núñez, Universidad de Murcia
17:30-18:00 h	Pausa café – Visita stands
18:00-19:30 h	Sesión: calidad en fitoterapia
18:00-18:30 h	<b>PL25.</b> Nuevas aportaciones de la Farmacopea Europea para el control de calidad de drogas y preparados vegetales. Salvador Cañigueral Folcará. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona
18:30-19:00 h	<b>PL26.</b> Estrategias para la lucha contra las adulteraciones en preparados vegetales. Ester Risco Rodríguez. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona
19:00-19:30 h	<b>PL27.</b> Aplicación de la espectroscopia infrarroja (FTIR) en la identificación de extractos y sus adulteraciones. <u>José Angel Marañón</u> , Vanesa Torrecillas-Mosquero, Javier Náñez-Valdivieso. Tradichem Group, Arganda del Rey (Madrid)
19:30-20:00 h	<b>PL28.</b> Conferencia de clausura: La berberina, una molécula con futuro. Concepción Navarro Moll. Departamento de Farmacología, Universidad de Granada
22:00-20:30 h	Clausura del congreso

## Pantalla A

**PO01.** Fitoterapia frente a patologías del aparato respiratorio en el municipio de Baranoa-Atlántico (Colombia). Camacho-Romero O, Ruiz-Afanador T, Riobueno-Valdes R.

**PO02.** Efecto sobre la capacidad de adhesión de *Escherichia coli* a células de vejiga humana de NS Gineprotect Cispren Plus®, a base arándano rojo americano y caracterización de las PACs-A. Serrano A, Risco E.

**PO03.** Eficacia de la glicina en un complemento alimenticio a base de melatonina, glicina, GABA y extractos vegetales en pacientes con insomnio primario. Estudio clínico aleatorizado y controlado con placebo. Narro A, Risco E.

**PO04.** Bio-residuos florales de azafrán: fuente de compuestos orgánicos bioactivos. Giraldo-Acosta M, Maestre-Hernández AB, El Mihyaoui A, Cano A, Hernández-Ruiz J, B. Arnao MB.

**PO05.** Análisis bibliométrico sobre la fitoterapia del periodo 2000-2023. Usos en la oficina de farmacia. Jiménez C, López MB, Bueno TA.

**PO06.** Análisis de la docencia en fitoterapia en el grado de Farmacia. Jiménez C, López MB, Bueno TA.

**PO07.** La fitoterapia en la farmacia comunitaria: estudio transversal. López MB, Jiménez C, Bueno TA.

**PO08.** La fitoterapia en el tratamiento del insomnio en farmacia. Conocimientos del paciente que acude a la oficina de farmacia. López MB, Jiménez C, Bueno TA.

**PO09.** Especialidades farmacéuticas y fitoterapia. Dispensación en oficina de farmacia. Bueno TA, López MB, Jiménez C.

**PO10.** Perspectiva actualizada de la fitoterapia en el formulario nacional. Bueno TA, López MB, Jiménez C.

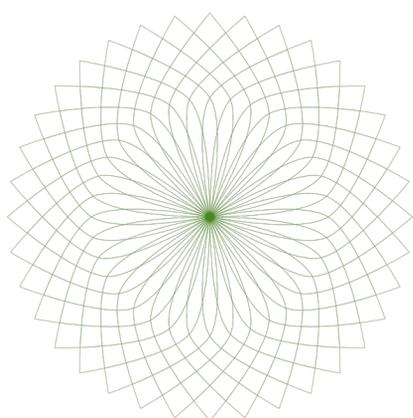
**PO11.** Evaluación de la influencia de la fitomelatonina aportada por la raíz de *Valeriana officinalis* en complementos alimenticios. Castejón A, Losada M, Cano, A, **Hernández-Ruiz J, Arnao MB.**

**PO12.** Desarrollo de una laca de cannabidiol usando tecnología Cyclotech® para el tratamiento de la psoriasis ungueal. Díaz Tomé V, de Monte Vidal V, Otero Espinar FJ.

**PO13.** Desarrollo de sistemas lipídicos nanoestructurados de cannabidiol para el tratamiento de la psoriasis. de Monte Vidal V, Diaz Tomé V, Otero Espinar FJ.

## Pósters (PO)

- PO14.** Uso de *Nicotiana benthamiana* en la terapéutica del COVID-19. Aguilera S.
- PO15.** Caracterización de un extracto acuoso de mora y evaluación de su actividad antioxidante y citotóxica frente a líneas celulares de cáncer de colon. Gil-Martínez L, Mut-Salud N, Guillamón E, Baños A, Verardo V, Gómez-Caravaca A.
- PO16.** Estudio de la bioactividad de los extractos metanólicos de *Phlomis lychnitis* L. y *Helichrysum stoechas* (L.) Moench. Galdós A, Cásedas G, Moliner C, López V, Les F.
- PO17.** Polifenoles y actividad biológica de la pulpa de variedades locales y comerciales de manzano común (*Malus domestica* Borkh). Millán-Laleona A, Núñez S, Les F, Gómez-Rincón C, López V.
- PO18.** Efecto antioxidante y neuroprotector de la fracción polifenólica de *Cannabis sativa* en dos modelos de neurotoxicidad. Cásedas G, Rojas-Márquez H, Castellanos-Rubio A, Ventura L, Moliner C, Les F, López V.
- PO19.** Intervención Farmacéutica de alumnos USJ sobre la dispensación de plantas medicinales: protocolos del Servicio de Indicación Farmacéutica del Consejo General de Colegios Farmacéuticos. Cásedas G, Buisán R, Gutiérrez N, López V.
- PO20.** Análisis macroscópico y microscópico de muestras de la manzanilla dulce de diferente procedencia. Borrás S, Martínez-Solís I, Giner RM, Ríos JL.
- PO21.** Efecto antioxidante de extracto de *Cestrum parqui* L'Her ("duraznillo negro") sobre mitocondrias hepáticas de rata. Barberón J, Palacios A, Zeinsteger P.
- PO22.** Efecto del aceite esencial de *Lavandula angustifolia* en el manejo de ansiedad en estudiantes universitarios. Barrera MC, López LM, Lugo MA, Martínez MM, Pombo LM, Santander SP.
- PO23.** Propiedades antidiabéticas, antiobesidad e impacto sobre la salud de *Morus nigra* L. en un modelo obeso de *Caenorhabditis elegans*. Núñez S, Millán A, Corella A, Les F, Maggi F, Valero MS, Gómez-Rincón C, López V.
- PO24.** Composición fitoquímica y actividad sobre musculatura lisa vascular de un extracto de *Tagetes erecta* L. Núñez S, Valero MS, Caprioli G, Gómez-Rincón C, Plaza MA, López V.
- PO25.** Actividad antioxidante de la flor de Sechuán (*Acmella oleracea* Murr.) en dos modelos diferentes: *Caenorhabditis elegans* y línea celular SH-SY5Y. Moliner C, Cásedas G, Gomez-Rincón C, López V.
- PO26.** Análisis fitoquímico y capacidad antiinflamatoria y antioxidante de la hoja de *Vitis vinifera* L. Acero N, Muñoz Mingarro D, Ortega T, Palomino OM, Martínez Solís I, Bosch-Morell F.



# RESÚMENES

## 11º Congreso de SEFIT



## **Efecto cognitivo de dosis agudas y semicrónicas de extractos naturales (NUTROXCOG). Estudio en individuos jóvenes y mayores**

M<sup>a</sup> Trinidad Herrero Ezquerro

Neurociencia Clínica y Experimental (NiCE-IMIB). Instituto de Investigación en Envejecimiento (IUIE). Facultad de Medicina. UniWell. Campus Mare Nostrum. Universidad de Murcia

La esperanza media de vida va in crescendo y en paralelo aumenta la prevalencia de enfermedades neurodegenerativas. Verduras, frutas y plantas son fuente natural de nutraceuticos, fitoquímicos con propiedades biológicas, que, además de función neuroprotectora pueden mejorar las capacidades emocionales y cognitivas.

Se realizaron estudios para conservar el efecto cognitivo del consumo agudo y semicrónico de una preparación de extractos naturales. Tras reclutar a 237 participantes voluntarios, de ambos sexos, con edades comprendidas desde la tercera década de la vida a adultos mayores en la quinta y sexta década, tras firmar el consentimiento informado, hubieron de responder a una encuesta sociodemográfica con el fin de definir sus características vitales, socioeconómicas y culturales. A continuación, tras conocer el protocolo de cada grupo, bien agudo (análisis a las 3 horas de su consumo) bien semicrónico (1 mes de tratamiento) ingirieron por vía oral un gramo de extracto (agudo o diario, durante 30 días), y se evaluó su rendimiento cognitivo, antes y después del experimento. Se obtuvo el informe favorable de la Comisión de Ética de la Investigación de la Universidad de Murcia (ID:1234/2015).

Para la evaluación basal y tras el tratamiento se utilizó la batería CANTAB, a través de una Tablet (iPAD) que, en juegos entretenidos permitían evaluar de forma automática y computable el tiempo y errores en la memoria de trabajo (OTS), el tiempo y latencias para resolver tareas de planificación y la memoria de reconocimiento visual de corto plazo (DMS). Los resultados demostraron el efecto positivo de NUTROXCOG tanto de forma aguda en personas jóvenes como en pauta semicrónica en adultos mayores.

Estudio en colaboración con el Dr. Julián Castillo, financiado por NUTRAFUR (CDTI) S.A (CDTI-IDI20141212) - Investigación industrial y desarrollo experimental de alimentos inteligentes).

## Protocolos de tratamiento fitoterápico de afecciones respiratorias en pediatría

Montserrat Mesegué Meda  
Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona

El uso de fitoterapia en pediatría está adquiriendo un mayor protagonismo y, en esta población, la patología respiratoria es uno de los principales motivos de consulta. La mayoría de los cuadros son leves y autolimitados, pero suponen un alto gasto sanitario y provocan un elevado absentismo escolar. Además, es la causa más importante de prescripción de antibióticos en los países desarrollados. En este tipo de patología, la fitoterapia ofrece opciones de tratamiento eficaces y seguras abaladas por la EMA y la ESCOP. Además, a pesar de que la literatura médica sobre fitoterapia en pediatría con un correcto nivel de evidencia no es muy amplia, la mayoría de los estudios están centrados en el uso de fitoterapia en este tipo de patología.

El objetivo de este trabajo ha sido diseñar un protocolo de tratamiento basado en fitoterapia para patología respiratoria en pediatría incluyendo sólo los preparados que cumplen los siguientes requisitos: características de la droga vegetal de acuerdo con la Farmacopea Europea, indicación pediátrica (EMA y ESCOP) de la droga vegetal y del preparado y evidencia científica sobre seguridad y eficacia en población pediátrica. Entre ellos, se han seleccionado sólo los productos aprobados por la AEMPS como medicamentos.

Los resultados muestran que la droga vegetal con una mayor evidencia científica en el tratamiento de patología del sistema respiratorio en pediatría y mayor número de preparados aprobados como medicamento por la AEMPS es la hoja de hiedra (*Hedera helix* L.) Los preparados a base de plantas indicados por organismos internacionales (EMA y ESCOP) en población pediátrica con afecciones respiratorias son limitados, igual que el número de medicamentos aprobados por la AEMPS para esta indicación. Además, son pocos los preparados a base de plantas aprobados como medicamentos que cumplen los requisitos dictados en las monografías de la EMA y la ESCOP referentes al tipo de preparado y su dosificación. Finalmente, el número de estudios sobre fitoterapia en patología respiratoria pediátrica con un nivel de evidencia correcto también es escaso.

Por lo tanto, existe una necesidad de producción de evidencia científica del uso de fitoterapia en pediatría para poder aumentar el número de preparados a base de plantas disponibles con garantías de seguridad y eficacia. Dadas las dificultades para la realización de ensayos clínicos en población infantil y que el uso de la fitoterapia en Pediatría está aumentando, se podría valorar la creación de evidencia científica a partir de estudios en vida real (*real-world-data*).



## **Sinergia de acción en la combinación de activos presentes en la dieta mediterránea: pomelo, naranja, almendra y uva con el hidroxitirosol del olivo**

José Luis López Larramendi  
Farmacéutico. Project Manager Healthcare, Biosearch Life

Diferentes ensayos y estudios demuestran que la ingestión concomitante de activos de extractos de alimentos propios de la dieta mediterránea: almendra con piel (tegumento), uva, naranja o pomelo, junto con extracto de olivo, favorecen la biodisponibilidad del hidroxitirosol, incrementándose significativamente su concentración intestinal, de forma dosis-dependiente. Este efecto está protegido por patente para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares <sup>(1)</sup>.

Un estudio clínico aleatorizado, doble-ciego, controlado con placebo en individuos con hipercolesterolemia moderada, durante 8 semanas, con una formulación de extractos de almendra con piel estandarizado en 30% de polifenoles (210 mg/día) y de fruto de olivo estandarizado al 11% hidroxitirosol (7,5 mg/día), produjo una disminución muy considerable en la cantidad de partículas LDLox-C, con un descenso de casi el 50% en la proporción LDLox/LDL-C respecto a placebo (las LDLox-C son la partículas de colesterol oxidado que se retienen y adhieren al endotelio vascular constituyéndose en el verdadero colesterol aterogénico involucrado en la generación y progresión de la aterosclerosis). Así mismo se observó un efecto beneficioso sobre los marcadores de inflamación originando bajada de los niveles de citocinas proinflamatorias IL-6 y IL-1 $\beta$  <sup>(2)</sup>.

Para este estudio clínico se eligió como elemento asociativo del olivo con hidroxitirosol a la almendra con piel rica en polifenoles, puesto que estudios recientes con este fruto seco <sup>(3)</sup>, especialmente en EE.UU., confirman su acción reductora del LDL-C recomendando incluso su uso dietético como planteamiento preventivo coste-efectivo (rentable) en comparación con el tratamiento farmacológico para el control de colesterol. Los polifenoles de la almendra con piel, además de mejorar la biodisponibilidad, ejercen un efecto complementario positivo con el hidroxitirosol, el cual se muestra más específico sobre la protección del daño oxidativo y formación de LDLox-C (opinión positiva de la EFSA) que sobre el descenso de colesterol total y LDL-C.

El descubrimiento de esta acción potenciada del hidroxitirosol de olivo cuando se administra de forma conjunta con otras especies y sus principios, supone un avance en el concepto y manejo de la dieta mediterránea en salud cardiovascular y confirma el aserto del que en un almuerzo o comida conviene combinar ciertos zumos, frutos secos, mermeladas, etc., con aceite de oliva de calidad, preferiblemente AOVE, en sus diferentes preparaciones alimenticias.

Referencias: 1. WO2021170806. Uses and compositions based on polyphenols for improving the oral bioavailability of hydroxytyrosol. Inventors: Bañuelos Hortigüela O, Blanco Rojo R, Maldonado Lobón JA, Pérez Martínez L, López Larramendi JL, Olivares Martín MM. Applicant: Biosearch S.A. 2. Effects of a combination of extracts from olive fruit and almonds skin on oxidative and Inflammation markers in hypercholesterolemic subjects: a randomized controlled trial. Fonolla J, Maldonado-Lobón JA, Luque R, Rodríguez C, Bañuelos O, López-Larramendi JL, Olivares M, Blanco-Rojo R. *J Med Food* 2021; 24 (5): 479–486. 3. Daily almond consumption in cardiovascular disease prevention via LDL-C change in the U.S. population: a cost-effectiveness analysis. Wang J, Bravatti MA, Johnson EJ, Raman G. *BMC Public Health* 2020; 20:55.

## Quercetina ¿son los flavonoides vitámeros?

M<sup>a</sup> José Alonso Osorio

Farmacéutica comunitaria, Barcelona. Patrocinada por 100% Natural

En 1936, Albert von Szent-Györgyi, premio Nobel por su descubrimiento de la vitamina C, habló de la existencia e importancia de lo que llamó vitamina P refiriéndose a los flavonoides y explicando su papel casi vitamínico, debido a que su deficiencia provocaría fragilidad capilar. El concepto se perdió al no corresponder con un compuesto específico y tratarse de una mezcla de flavonoides distintos que cambia según las fuentes de la dieta, pasando a considerarse por sus acciones “pseudovitaminas”.

Dentro del grupo de los flavonoides encontramos la quercetina, un flavonol presente en una gran variedad de vegetales cuyas acciones antioxidante, antiviral, antiinflamatoria, inmunomoduladora y quimiopreventiva han sido mostradas en distintos estudios.

En los alimentos la quercetina no se encuentra en forma libre, sino glicosilada, con dos sitios diferentes de glicosilación posible, presentándose en diferentes formas según el alimento. Para ser absorbida debe ser hidrolizada y liberada de los grupos azúcar. Las diferentes formas de quercetina resultan en diferente sitio y cinética de absorción (dependiendo de si la unión es monosacarídica o disacarídica). Varios órganos contribuyen al metabolismo de la quercetina, incluidos el intestino delgado, el intestino grueso, los riñones y el hígado. Una vez en el tracto digestivo los microorganismos intestinales degradan la mayor parte, transformándola en ácido fenilacético y fenilpropiónico y otros productos inertes, por lo que en realidad se absorbe una baja cantidad de quercetina.

Sus propiedades beneficiosas han sido demostradas en estudios preclínicos, pero con dosis superiores a las que normalmente se pueden obtener a través de la dieta, por lo que en los últimos años se ha incrementado el consumo de quercetina como suplemento, sin embargo, debido a su baja absorción, se requieren dosis muy elevadas para obtener niveles en plasma que sean eficaces. Esto ha llevado a buscar formas más biodisponibles. La quercetina en forma de fitosoma (emulsión de quercetina dispersa en fosfolípidos) ha demostrado una absorción 20 veces mayor que sin la forma de fitosoma.

Estudios realizados con una forma patentada de quercetina fitosomada (Quercefít<sup>®</sup>) han demostrado que su suplementación puede ser beneficiosa en distintas situaciones como alergia, asma (reducción de los síntomas locales post reacción alérgica y mejora de la función respiratoria en asma), inmunidad y actividad antiviral (Influenza A1 y COVID), el envejecimiento celular (como agente senolítico), la nutrición deportiva (mejora del rendimiento y recuperación) o la salud ocular (recuperación de abrasiones corneales).



## Nuevas aportaciones de los mirobálanos

Emilia Carretero, Teresa Ortega

Departamento de Farmacología, Universidad Complutense de Madrid

Con el nombre de mirobálanos se conoce a una serie de drogas vegetales, principalmente los frutos de *Terminalia chebula* Retz. y *T. bellirica* (Gaertn.) Roxb. (Combretáceas) y en ocasiones los de *Phyllanthus emblica* L. (Filantáceas). Tienen en común su origen geográfico, el Sudeste asiático, su composición química y aplicaciones, aunque se trate de especies que no pertenecen a la misma familia botánica.

Mientras que en el mundo occidental su empleo quedó prácticamente restringido a un uso industrial por su contenido en taninos, en diferentes medicinas tradicionales del Sudeste asiático se ha venido utilizando para muy diversos fines terapéuticos, tanto en forma de preparados simples como en combinaciones. Las tres especies y su combinación conocida como *Triphala*, están consideradas *rasayana* (rejuvenecedor) en la medicina ayurvédica. Además, los frutos, por su elevado valor nutricional, se consumen como alimento en diferentes países. Por ejemplo, los de *P. emblica* son excepcionalmente ricos en vitamina C (478,56 mg/100 mL en el zumo de frutos) y en minerales.

La mayoría de las actividades farmacológicas demostradas se sustentan en la presencia de abundantes componentes polifenólicos, principalmente taninos gálicos cuyo potencial antioxidante está relacionado con sus propiedades neuroprotectoras, hepatoprotectoras, antiinflamatorias, anticancerosas, etc. Estudios recientes fortalecen su aplicación en diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), no solo por su efecto antidiabético, sino también como preventivo de alteraciones derivadas de la misma (hepatopatía, nefropatía, retinopatía y neuropatía diabética, así como las alteraciones cardiovasculares asociadas a la DMT2). Además, por su eficacia para reducir la obesidad y controlar hiperlipidemias se proponen en el tratamiento del síndrome metabólico. Ensayos clínicos han demostrado que, el uso continuado de estos frutos por separado o combinados en *Triphala*, reducen significativamente la glucemia en ayunas y postprandial (2 h), favorecen la secreción de la insulina por las células beta pancreáticas e incrementan la sensibilidad a insulina. También mejoran el control de la hiperlipidemia y la función endotelial, y reducen los marcadores del estrés oxidativo y de la inflamación, disminuyendo significativamente la HbA1C. Además, algunos estudios indican que su administración concomitante con fármacos antidiabéticos incrementa la eficacia de éstos.

Los componentes responsables de los efectos beneficiosos en patología diabética parecen ser los ácidos gálico y eláxico, capaces por sí mismos de controlar la glucemia postprandial en pacientes diabéticos mediante la inhibición de  $\alpha$ -amilasas y de la absorción intestinal del almidón, interviniendo en numerosas vías de señalización implicadas en el control de la glucemia.

Hay que resaltar que estos frutos parecen ser seguros.

Referencias en <https://www.sefit.es/nuevas-aportaciones-mirobalanos/>

## Potenciales efectos terapéuticos de la ayahuasca en salud mental

Elisabeth Domínguez Clavé

Servicio de Psiquiatría del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona

“Ayahuasca”, “yajé”, “hoasca”, “daime” y “vegetal” son algunos de los nombres utilizados popularmente para denominar tanto a la especie *Banisteriopsis caapi* (Malpigiáceas) como a una amplia gama de decocciones preparadas con la corteza de esta liana, originaria de la cuenca amazónica. Aunque pueden estar presentes otros componentes, la preparación más común combina la *B. caapi*, que contiene  $\beta$ -carbolicinas, y las hojas del arbusto llamado en quechua “chacrana”, “chacrana” o “chacruy” (*Psychotria viridis*, Rubiáceas), que contiene N,N dimetil-triptamina (DMT).

Durante décadas, este té enteogénico se ha consumido con fines ceremoniales y religiosos principalmente en Perú, Brasil, Colombia y Ecuador. Su uso no se extendió a las culturas occidentales hasta finales del siglo XX, cuando surgió el interés por sus efectos alucinógenos y su potencial aplicación farmacológica.

La ingesta de ayahuasca induce transitoriamente un estado modificado de conciencia, caracterizado por introspección, visiones con ojos abiertos y cerrados, y aumento de los recuerdos autobiográficos, con aumento del pensamiento asociativo y experiencias profundas y espirituales (también experiencias de ansiedad y miedo). Su ingesta facilita una exposición segura a los recuerdos emocionales, un elemento clave en el tratamiento psicoterapéutico del trauma.

Un gran número de estudios naturalísticos y controlados han demostrado la eficacia terapéutica de esta combinación de alcaloides en el tratamiento de trastornos psiquiátricos como la depresión, la ansiedad y el abuso de sustancias. Además, ha demostrado ser una sustancia segura, cuando se administra en un entorno adecuado.

En los últimos años, también se ha reportado que la ingesta de ayahuasca aumenta las capacidades de atención plena, como la autoaceptación y el descentramiento, la regulación emocional y la autocompasión. Potenciar estas habilidades parece crucial para la mejora de algunas condiciones como el Trastorno Límite de la Personalidad (TLP), un trastorno en el que el trauma es un síntoma muy presente y es la diana de muchas intervenciones psicológicas de primera elección.

Asimismo, estudios de neuroimagen sugieren que la ayahuasca facilita el procesamiento emocional y la regulación, ya que su consumo activa significativamente áreas límbicas (incluyendo la amígdala izquierda) y regiones cerebrales asociadas con la formación de recuerdos (incluyendo el giro parahipocampal).

El objetivo de mi intervención es dar a conocer la ayahuasca como potencial agente terapéutico, los mecanismos subyacentes a estos posibles efectos terapéuticos y explicar los estudios que se están desarrollando actualmente en España con esta sustancia (en personas con duelo prolongado, en consumidores de ayahuasca al año de seguimiento, etc.).



## Potenciales efectos terapéuticos de la psilocibina y la 5-metoxi-N,N-dimetiltriptamina (5-MeO-DMT) en salud mental

Rosa M<sup>a</sup> Dueñas Herrero

Hospital de Día y Comunitat Terapèutica Numància. Serveis de Salut Mental Sant Joan de Déu, Barcelona

El 5-MeO-DMT y la psilocibina son dos sustancias psicodélicas que en las últimas décadas han suscitado un interés renovado en la comunidad científica, en el contexto de lo que se ha dado en llamar el “renacimiento psicodélico”. Este interés viene determinado por sus efectos psicológicos y potencialmente terapéuticos en el ámbito de la salud mental. Ambas sustancias, pero especialmente la psilocibina, tienen una larga historia de uso tradicional en diversas culturas.

Aunque comparten similitudes en términos de sus propiedades psicodélicas, y mecanismos de acción (ambas actúan principalmente como agonistas de los receptores serotoninérgicos, aunque no solo), también difieren en algunos aspectos clave. Las dos sustancias promueven la neuroplasticidad y la reorganización de la red neuronal por defecto, lo que se cree que está relacionado con los efectos terapéuticos que actualmente se están investigando en entornos clínicos controlados.

El 5-MeO-DMT (5 metoxi-N, N dimetiltriptamina) es una molécula psicodélica que se encuentra en ciertas plantas y en el veneno del sapo *Incillius alvarius*, originario del desierto de Sonora. Puede inducir experiencias de gran intensidad, pero de corta duración, describiéndose éstas como místicas y trascendentales, y/o como una completa disolución del ego y que pueden provocar una sensación de unicidad con la conciencia universal, calificada de experiencia trascendental. Estas experiencias pueden ser profundamente transformadoras y tienen el potencial de llevar a cambios significativos en la perspectiva de la vida y el bienestar psicológico. Actualmente se está investigando el potencial terapéutico del 5-MeO-DMT en el tratamiento de la depresión, de la depresión refractaria a tratamientos convencionales, de la ansiedad y del trastorno por estrés postraumático.

La psilocibina (4-fosforiloxi-N,N-dimetiltriptamina) es un alcaloide triptamínico cuyo metabolito, la psilocina, es el responsable de los efectos psicodélicos. Está presente en ciertos hongos especialmente los del género *Psilocibe*, comúnmente conocidos como “hongos mágicos”. Los efectos de la psilocibina suelen ser menos intensos y más duraderos en comparación con el 5-MeO-DMT. Entre los efectos producidos se encuentran cambios en la percepción, alteraciones visuales y pensamientos profundos y también ha sido asociada con experiencias místicas o espirituales, similares a las descritas con el 5-MeO-DMT. En las últimas décadas, se ha investigado el potencial terapéutico de la psilocibina en distintos trastornos mentales, incluyendo, como en el caso del 5-MeO-DMT, la depresión, la depresión refractaria al tratamiento convencional, el trastorno por estrés postraumático, el trastorno obsesivo compulsivo, la ansiedad y adicciones.

Es necesario continuar ampliando la investigación con sustancias psicodélicas para poder valorar los riesgos y beneficios de las mismas.

## Melatonina y fitomelatonina: avances y aplicaciones en humanos y animales

Marino B. Arnao, Amina El Mihyaoui, Antonio Cano, Josefa Hernández-Ruiz  
Departamento de Biología Vegetal (Unidad de Fisiología Vegetal). Universidad de Murcia  
marino@um.es

Los suplementos de melatonina se comercializan ampliamente en todo el mundo, siendo los países desarrollados los mayores consumidores, con una tasa de crecimiento anual de ventas estimada de aproximadamente el 10% hasta 2027.

En 2019, la producción mundial de melatonina sintética fue de unas 4000 toneladas, representando alrededor de 1300 millones de dólares. El amplio uso de la melatonina contra los trastornos del sueño y otros problemas, como el jet lag, se ha añadido a otras aplicaciones terapéuticas con propuestas frente al envejecimiento (anti-edad), el estrés y la ansiedad, también como molécula activadora del sistema inmunológico, frente al síndrome metabólico agudo y también como coadyuvante anticancerígeno, entre otros; en la mayoría de los casos sin prescripción facultativa.

La industria química cubre actualmente el 100% de las necesidades del mercado de la melatonina. Motivado por sectores con hábitos de consumo más naturales, hace unos años, se sugirió la posibilidad de obtener la melatonina de las plantas, la llamada fitomelatonina. Más recientemente, se han desarrollado microorganismos modificados genéticamente (OMGs) cuya capacidad para producir melatonina está muy optimizada para su producción farmacéutica a través de biorreactores.

En este trabajo se revisan los aspectos de la síntesis química y biológica de la melatonina con destino para consumo humano y veterinario, principalmente como suplementos alimenticios. Los pros y contras de obtener melatonina, bien a partir de OMGs y de plantas o algas (fitomelatonina) se analizan, apostando por las ventajas de la melatonina de origen natural, la cual evita el consumo de subproductos químicos no deseados provenientes de la síntesis química de la melatonina como son los residuos y derivados de triptófano, ftalimidas, hidracinas y pirimidinas, entre otros. Por último, los aspectos económicos y de calidad de estos nuevos productos, algunos de los cuales ya están comercializados, son analizados y discutidos.

### Referencias

1. Arnao, M.B.; Giraldo-Acosta, M.; Castejón-Castillejo, A.; Losada-Lorán, M.; Sánchez- Herrerías, P.; El Mihyaoui, A.; Cano, A.; Hernández-Ruiz, J. (2023) Melatonin from microorganisms, algae, and plants as possible alternatives to synthetic melatonin. *metabolites*, 13, 72. <https://doi.org/10.3390/metabo130100721>.
2. Arnao, M.B., Hernández-Ruiz, J. (2015) Phytomelatonin: searching for plants with high level for use as a natural nutraceutical. En: *Studies in natural products chemistry*. Atta-Ur-Rahman, FRS. Elsevier Sci.
3. Pérez-Llamas F, Hernández-Ruiz J, Cuesta A, Zamora S, Arnao M.B. (2020) Development of a phytomelatonin-rich extract from cultured plants with excellent biochemical and functional properties as an alternative to synthetic melatonin. *Antioxidants* 9, 158, doi:10.3390/antiox9020158.



## Uso clínico del $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) en esclerosis múltiple

Dora Martínez Vidal  
Servicio de Neurología, Hospital General Universitario Morales Meseguer. Murcia

La esclerosis múltiple es una enfermedad crónica de perfil autoinmune por una respuesta anómala contra la mielina del sistema nervioso central que puede dejar secuelas incapacitantes en adultos jóvenes, entre ellas la espasticidad.

La espasticidad se define como un trastorno del control sensitivo-motor secundario a una lesión de la neurona motora superior con activación muscular con el resultado de una activación muscular involuntaria intermitente o sostenida.

Una espasticidad moderada-grave puede conllevar además de la discapacidad en las actividades de la vida diaria, otros síntomas como dolor, espasmos, trastornos del sueño de la vejiga urinaria y depresión (*spasticity plus syndrome*).

Los tratamientos utilizados en la espasticidad (benzodiacepinas, baclofeno, tizanidina, gabapentina, toxina botulínica) son ineficaces en un porcentaje importante y su uso prolongado se asocia a numerosos efectos secundarios.

El nabiximols (Sativex<sup>®</sup>) contiene  $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol y cannabidiol (ratio1:1) y está aprobado e indicado para el tratamiento de los síntomas de espasticidad moderada-grave en pacientes adultos con esclerosis múltiple que no han respondido de forma adecuada a otros medicamentos antiespásticos y que han mostrado una mejoría clínicamente significativa de los síntomas relacionados con la espasticidad durante un periodo inicial de prueba del tratamiento.

## **CBD: Situación regulatoria y aplicaciones clínicas**

Josep Allué Creus  
Colegio Oficial de Farmacéuticos de Barcelona

En 1917 el Comité de Expertos de JIFE (OMS) concluyó que, en estado puro, el CBD no parece ser nocivo para el organismo ni tener riesgo de abuso. En 2020 el TJUE falló a favor de la comercialización de CBD legalmente producido dentro de la UE y estableció que el CBD no parece tener efectos psicotrópicos ni efectos nocivos para la salud humana, y por lo tanto no puede considerarse un estupefaciente.

Sólo se pueden utilizar como alimento las semillas del cannabis y sus derivados (aceite, harina, etc.) siempre que la variedad de partida esté incluida en la lista EUPVP - Common Catalogue, sea *Cannabis sativa* y la concentración de tetrahidrocannabinol (THC) sea inferior al 0,3 % (Reglamento 2022/1393).

En el catálogo Novel Food EU, en la entrada “cannabinoides”, se dice que los extractos de *Cannabis sativa* L. y productos derivados que contengan cannabinoides se consideran nuevos alimentos. Esto se aplica tanto a los extractos mismos como a cualquier producto al que se les agregue como ingrediente (como el aceite de semilla de cáñamo), y también a extractos de otras plantas que contienen cannabinoides. Los cannabinoides obtenidos sintéticamente se consideran nuevo alimento. En la entrada “*Cannabis sativa* L.” se dice que las semillas de cáñamo y sus derivados no son nuevos alimentos. También que la infusión acuosa de hojas de cáñamo (sin sumidades floridas y fructíferas) consumidas como tales o como parte de infusiones de hierbas no son novedosas.

El uso de CBD en cosméticos está permitido en la UE al no estar listado como estupefaciente en los cuadros I y II de la Convención única sobre los Estupefacientes (1961). Por otra parte, figura en COSING tanto el de origen sintético como el derivado de extracto o tintura o resina de *Cannabis*. Existen diversas indicaciones cosméticas de los productos con CBD.

El uso clínico de CBD está más avanzado en el tratamiento de la epilepsia. Existe un medicamento con solo CBD indicado para algunas formas de epilepsia infantil. También hay evidencia de que el CBD puede ser un tratamiento útil para otras condiciones médicas por sus propiedades neuroprotectoras, antiepilépticas, hipoxia-isquémicas, ansiolíticas, antipsicóticas, analgésicas, antiinflamatorias, antiasmáticas y antitumorales. Otra posible aplicación es el tratamiento de las adicciones.

El uso de CBD plantea problemas de inocuidad, especialmente con el uso a largo plazo. Se ha demostrado un potencial daño al hígado, se conocen algunas interacciones con medicamentos y se ha mostrado un posible daño al sistema reproductivo masculino. También es preocupante el uso en poblaciones vulnerables, como los niños y las embarazadas.



## Cannabinoides no psicotrópicos e inflamación

Eduardo Muñoz Blanco

Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología, Universidad de Córdoba

En los países donde el cannabis medicinal es legal, la planta se puede consumir de diversas formas, desde fumar y vaporizar hasta el consumo de productos horneados conteniendo cannabis. Todas estas formas de administración comparten un paso de calentamiento que induce la descarboxilación de los cannabinoides ácidos a su forma neutra. Así, el compuesto psicotrópico  $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) se produce por calentamiento de su precursor ácido  $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinólico ( $\Delta^9$ -THCA), el cual no es psicotrópico. A diferencia del  $\Delta^9$ -THC la actividad biológica del  $\Delta^9$ -THCA, ha sido muy poco estudiada. Nuestro grupo ha demostrado que el  $\Delta^9$ -THCA es un potente agonista de receptores activados por proliferadores de peroxisoma gamma y además actúa como agonista ortostérico y alostérico positivo (PAM) del receptor cannabinoide tipo I ( $CB_1R$ ). Los ligandos ortostéricos de  $CB_1R$ , incluido el  $\Delta^9$ -THC muestran algunos beneficios biomédicos; sin embargo, los efectos secundarios limitan en gran medida su implementación clínica. Así, los moduladores alostéricos sin actividad psicoactiva como el  $\Delta^9$ -THCA han surgido como una forma alternativa y más segura de modular  $CB_1R$ .

Dado que los productos naturales tienen el potencial de modular los receptores cannabinoides, hemos estudiado una gran colección de extractos de diferentes plantas sobre  $CB_1R$  y otras dianas moleculares. Varios extractos de plantas mostraron una alta actividad selectiva como moduladores alostéricos positivos (PAM) para  $CB_1R$  sin presentar una actividad ortostérica significativa sobre  $CB_1R$ . La interacción con dicho receptor de los compuestos mayoritarios se analizó mediante estudios *in silico* y se identificaron compuestos aromáticos conocidos por su actividad analgésica como los que tenían mayor actividad  $CB_1R$  PAM.

En base a estos resultados desarrollamos el VCE-009.1 que es una formulación que contiene tres extractos de plantas, para estudios preclínicos adicionales *in vitro* e *in vivo*, y por vía oral y tópica. Además de la actividad  $CB_1R$  PAM *in vitro*, el VCE-009.1 mostró actividades antioxidantes al reducir las especies reactivas de oxígeno, activar la vía Nrf2 e inducir la expresión de HMOX-1, y actividades antiinflamatorias y analgésicas al activar  $CB_2R$  e inhibir los receptores TRPV-1. En modelos animales el VCE-009.1 oral ha demostrado ser eficaz induciendo analgesia y sedación.

El desarrollo de moduladores alostéricos  $CB_1R$  se ha convertido en un área de inmensa importancia dentro del campo de los cannabinoides con potencial para el tratamiento de diferentes tipos de dolor e inflamación donde otras vías, como los agonistas y antagonistas, no han tenido éxito o han producido efectos secundarios críticos.

## Situación legal del uso medicinal del cannabis y derivados en Europa

Guillermo Setién Duarte  
Asesoría Jurídica del Consejo General de Colegios de Farmacéuticos

Desde un punto de vista jurídico, el cannabis constituye una sustancia incluida en la Convención Única sobre Estupefacientes (CUE) ratificada en el año 1961, lo que hace que se encuentre sometida a rigurosas medidas de control y fiscalización por parte del Estado que afectan desde la producción hasta el consumo.

Dentro de la CUE existen diferentes niveles de protección dependiendo de los riesgos de su uso y su posible valor terapéutico. En ese sentido, en el año 2020, el Consejo Económico y Social de la ONU optó por reducir este nivel de protección del cannabis, pasándolo de la Lista IV a la Lista I, donde, aunque continúa considerándose legalmente como estupefaciente, cuenta con un marco más laxo para su uso y producción con fines médicos y científicos.

Este cambio ha suscitado un intenso debate en Europa acerca de la profundización del uso medicinal del cannabis, de forma que pueda aprovecharse su potencial terapéutico salvaguardando la salud pública.

En la UE, este uso medicinal del cannabis queda dentro del ámbito de la normativa del medicamento, que se encuentra en muchos puntos armonizada entre sus Estados Miembros, principalmente a través de la Directiva 2001/83/CE, que establece un código comunitario sobre medicamentos de uso humano.

Este marco normativo, que cada Estado Miembro adapta y desarrolla, ofrece plenas garantías a la población para el uso terapéutico de cualquier una sustancia con potencial adictivo, incluido el cannabis, abarcando cada fase comprendida desde la fabricación a la entrega, y ofreciendo un marco de seguridad solvente basado en resortes e instrumentos muy consolidados, que es mucho más sólido que cualquier otro que pudiese generarse *ad hoc*.

Uno de los pilares de este marco es la situación reglada de dos actos profesionales esenciales para el control del buen uso de cualquier sustancia con finalidad terapéutica (legalmente, medicamentos) -y en particular de los estupefacientes- basada en la exigencia de receta médica previa, que garantiza la intervención de dos diferentes profesionales sanitarios tanto en su prescripción como en su dispensación; y la generación de documentación oficial de control esencial para las autoridades sanitarias.

A partir de este marco, diferentes Estados Miembros han comenzado a impulsar experiencias en este ámbito, como es el caso de Francia (donde se inició un experimento piloto en 2021) o en España, donde el Congreso de los Diputados creó una Subcomisión que recomendó garantizar la disponibilidad de medicamentos derivados del cannabis para su uso terapéutico, encomendando a la AEMPS un informe acerca del encaje normativo de esta cuestión.



## La fitoterapia en la gestión sanitaria de peces de interés en acuicultura

M<sup>a</sup> Ángeles Esteban Abad

Departamento de Biología Celular e Histología, Facultad de Biología. Universidad de Murcia

La acuicultura es la industria alimentaria que más crece actualmente y ya aporta más de la mitad de la producción pesquera mundial. Sin embargo, su crecimiento está restringido por muchos factores y desafíos, entre ellos los brotes de enfermedades infecciosas. Para mitigar las enfermedades en la acuicultura se usan antibióticos y otros agentes químicos, lo que plantea enormes preocupaciones para la salud pública y ambiental y desafía la sostenibilidad de la producción. Por ello, se trabaja en buscar alternativas al empleo de estas sustancias que no tengan los efectos adversos de los antibióticos y que sean biodegradables y respetuosas con el medio ambiente. Entre estas opciones están el empleo de productos bióticos o de vacunas, la terapia con fagos y también la fitoterapia. Nuestro grupo de investigación, denominado “Inmunobiología para la acuicultura” centra sus estudios en peces marinos de interés comercial en el Mediterráneo (dorada y lubina, fundamentalmente). Evaluamos el estado de salud y bienestar de los peces mediante análisis moleculares y celulares, y desarrollamos técnicas de análisis no invasivas para conocer el estado del pez sin necesidad de sacrificarlo. A nivel más biotecnológico, actualmente testamos el efecto de post-bióticos en la inmunidad de las mucosas (piel e intestino), caracterizamos nuevos péptidos antimicrobianos de peces (algunos son exclusivos de este grupo de vertebrados) y aislamos polímeros marinos (como la quitina) a partir de subproductos de la piscicultura. No obstante, una de nuestras líneas más conocida es el empleo de sustancias naturales con efecto inmunoestimulante, que administradas en la dieta de los peces producen muchos efectos beneficiosos ya que, además de estimular la inmunidad de los animales, es muy frecuente que promuevan su crecimiento, mejoren el bienestar y la salud de los peces o reduzcan su ansiedad. Otro factor que influye en nuestra investigación es el coste de los piensos. El precio de los piensos de peces (elaborados a base de cereales, harinas y aceites de pescado, aceites vegetales y leguminosas) sube en los últimos años a un ritmo de un 15% anual suponiendo más de la mitad del coste de producción, por lo que es clave para la rentabilidad del sector. En esta comunicación se presentarán los principales resultados obtenidos por el grupo de investigación al administrar subproductos de empresas alimentarias o plantas sin valor comercial a los peces, con los fines ya mencionados.

## Extractos de plantas en alimentación animal

Josefa Madrid Sánchez, Silvia Martínez Miró

Departamento de Producción animal. Facultad de Veterinaria, Campus de Excelencia Internacional "Mare Nostrum", Universidad de Murcia

Las plantas y sus extractos han sido utilizadas históricamente por el ser humano, por sus efectos medicinales. Existen evidencias de su uso, desde antiguas civilizaciones hasta la actualidad. Los animales se han beneficiado de los conocimientos del hombre sobre las plantas y sus extractos a lo largo de la historia. Además, recientemente, se suman a los efectos medicinales, nuevos usos como "productos funcionales". La producción animal moderna se enfrenta a grandes desafíos como: las restricciones en el uso de piensos medicamentosos (debidas a las resistencias a los antibióticos), la implementación de sistemas que favorezcan el bienestar animal, así como la protección del medio ambiente. Por lo que el empleo de los extractos de plantas en alimentación animal se plantea como una estrategia de interés con gran potencial, debido a sus efectos positivos sobre la palatabilidad, la función digestiva, su actividad antimicrobiana, antioxidante e inmunomoduladora.

En la Unión Europea el empleo de plantas y sus extractos está regulado como medicamentos, como materias primas, o como aditivos; aunque los límites del marco regulatorio aplicable no son claros en todos los casos. En el ámbito de los piensos no medicamentosos, las plantas y sus extractos pueden ser incluidos como materias primas o aditivos. Los considerados "materias primas" se rigen por los requerimientos básicos legales establecidos en el Reglamento 767/2009 CE. Se consideran materias primas, cuando únicamente se tiene en cuenta su aporte nutricional, se obtienen por procesos básicos, y no declaran propiedades funcionales. Los considerados "aditivos" se rigen por el Reglamento 1831/2003 CE que desarrolla criterios de autorización muy exigentes. Los aditivos deben aportar funcionalidades al pienso, y deben integrarse en una categoría reconocida; clásicamente los extractos de plantas han sido incluidos en la categoría de aditivos organolépticos, como aromatizantes, y actualmente algunos también son considerados zootécnicos. Además, los aditivos para ser comercializados deben ser autorizados por la Comisión Europea, lo que ha complicado su inclusión en los listados de aditivos autorizados. Así, éstos deben ser evaluados por la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria para comprobar su seguridad y eficacia, antes de su aprobación.

En definitiva, el uso de los extractos de plantas tiene grandes perspectivas de futuro en alimentación animal, debido a sus propiedades funcionales demostradas; si bien para una utilización de forma habitual y su óptima comercialización en alimentación animal, existen dificultades dentro del marco regulatorio actual, además de mantener la necesidad de mejorar los conocimientos científicos sobre los mismos.



## ¿Tienen efecto anticoccidiósico los extractos de plantas?

Fuensanta Hernández Ruipérez <sup>a</sup>, M<sup>a</sup> Rocío Ruiz de Ybáñez Carnero <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Producción animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia

<sup>b</sup> Departamento de Sanidad animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia

La coccidiosis es una enfermedad causada por protozoos que afecta, principalmente, al tracto digestivo de animales. Los géneros más comunes son los apicomplexa *Isoospora*, *Cystoisospora* y *Eimeria*. Estos parásitos están muy extendidos, especialmente en sistemas ganaderos de producción intensiva. Así, en 2018 fue confirmada en porcino europeo la presencia de *Cystoisospora suis* en el 50,1% de las camadas de lechones y el 71,4% de las explotaciones, llegando su prevalencia al 100% de las granjas analizadas. En avicultura las pérdidas anuales superan los 3 mil millones de dólares. Los animales afectados muestran apatía, diarrea, retraso del crecimiento y llega a provocar mortalidad. El control de la enfermedad se realiza mediante el uso de medicamentos de forma preventiva y/o metafiláctica.

Sin embargo, el uso continuado de estos medicamentos entraña, entre otros, el riesgo de la aparición de resistencias, por lo que se hace necesaria la búsqueda de nuevas terapias que garanticen las producciones animales, la salud y bienestar de los animales, y la seguridad alimentaria. En este sentido, la fitoterapia es un campo de gran interés.

Según su mecanismo de acción se pueden clasificar las terapias alternativas en 4 grupos: un primer grupo formado por productos que inhiben diferentes puntos del ciclo biológico de los coccidios, como, la artemisinina (*Artemisia annua*), los taninos procedentes de *Pinus radiata*, la alicina (*Allium sativum*), los extractos de *Camellia sinensis*, *Linum usitatissimum*, *Ageratum conyzoides* o *Vernonia amigdalina*, y los aceites esenciales de plantas como *Oreganum compactum*, *Rosmarinus officinalis*, *Malvaviscus arboreus* o *Citrus sinensis*. No todos tienen el mismo mecanismo de acción, pero finalmente inhiben la esporulación y la formación de la pared oocística. Un segundo grupo de sustancias actúan como moduladores del sistema inmunitario, como el cinamaldehído, carvacrol, oleorresinas de pimiento y cúrcuma, lectinas obtenidas a partir de *Fomitella fraxinea*, propil tiosulfato o su variante oxidada, o los derivados de *Echinacea purpurea*. Un tercer grupo está formado por probióticos (*Lactobacillus*, *Enterococcus* o *Bifidobacterium*), que actúan contra la coccidiosis promoviendo la presencia de bacterias “saludables” que ejercen exclusión competitiva sobre las patógenas, potenciando el buen estado y maduración de la mucosa intestinal, o ejercen un cierto grado de regulación en la reacción inmunitaria. Finalmente, un cuarto grupo lo integran los prebióticos, sustancias que favorece el crecimiento de los probióticos y estimulan la actividad de los macrófagos, serían sustancias como los oligosacáridos derivados de la achicoria, cebolla, ajo, espárrago, alcachofa, puerro, plátano, tomate o trigo.

## Efectos de la combinación de extractos de plantas sobre la fermentación ruminal

Álvaro Fernández-Blanco Barreto <sup>a</sup>, David R. Yáñez-Ruiz <sup>b</sup>

<sup>a</sup> ETSIA, Universidad de Sevilla

<sup>b</sup> Estación Experimental del Zaidín, CSIC

Los avances en el estudio de la microbiota ruminal y de cómo esta interacciona con los sustratos de la dieta, han permitido desarrollar diferentes líneas de investigación en nutrición y sanidad animal. En particular, el uso de extractos de plantas añadidos a las dietas base de los rumiantes de leche ha propiciado el desarrollo de nuevos conceptos a la hora de abordar el papel de los antinutrientes o metabolitos secundarios de plantas.

La enorme diversidad de compuestos presentes en la naturaleza puede tener su reflejo en la variabilidad de la composición del microbioma ruminal que interactúa favorable o negativamente con ellos durante los procesos de digestión del alimento.

El uso adecuado de los extractos de plantas en la dieta de los animales podría mejorar los indicadores de productividad además de jugar un papel primordial en la salud animal. En este sentido, los extractos de plantas en forma de aceites esenciales, polvo de plantas enteras o soluciones hidroalcohólicas, por ejemplo, aportan nuevas herramientas en la toma de decisiones de nutricionistas y veterinarios para incrementar o recuperar la producción de leche. Es frecuente encontrar una enorme variabilidad en sus efectos multisistémicos derivada de una composición heterogénea en compuestos de interés. Por lo tanto, es preciso evaluar mediante sistemas de cultivo *in vitro*, donde es posible medir a través de la producción de gas y de ácidos grasos volátiles, cómo éstos compuestos alteran la fermentación ruminal. Con la caracterización de sus efectos y el estudio de sus composiciones, los extractos de plantas pueden ser abordados de forma racional para su posterior uso en la alimentación animal, mejorando el bienestar e incrementando la calidad y seguridad de los alimentos.

El presente trabajo da a conocer los resultados obtenidos mediante un estudio seriado tipo *screening* de distintas combinaciones de extractos de plantas a diferentes dosis de inclusión, comparando los resultados obtenidos inicialmente frente a compuestos de síntesis usados habitualmente para modificar la actividad microbiana ruminal.



## Uso de la fitoterapia en la queratoconjuntivitis seca canina

Verónica Rodrigo Briongos <sup>a</sup>, Francisco Les <sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup> Consulta Veterinaria ZooBoutique, Zaragoza

<sup>b</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Zaragoza

<sup>c</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, Zaragoza

**Introducción:** la queratoconjuntivitis seca canina (QCS), también conocida como ojo seco, es una afección común en perros que se caracteriza por la inflamación crónica de la glándula lagrimal, la conjuntiva y la córnea. Esta inflamación conduce a una modificación cualitativa y cuantitativa de la película lagrimal precorneal, resultando en una disminución de la producción de lágrimas.

**Presentación del caso:** acude a consulta una perra que presenta ojos dolorosos, rojos, inflamados e irritados, parpadeo excesivo y una secreción espesa. Tras la exploración general normal, se observa blefaroespasma, test de Schirmer de 15 y 5 mm para ojo izquierdo y derecho respectivamente, y test de fluoresceína positivo en el derecho. En el ojo derecho se observa también disminución de la visión y del reflejo de amenaza. Se le diagnostica de QCS con úlcera corneal.

El maqui (*Aristotelia chilensis*) es un pequeño árbol dioico de hoja perenne que puede alcanzar de 4 a 5 metros de altura. Las bayas y los extractos de maqui contienen sustancias químicas que actúan como antioxidantes, astringentes, antibacterianas, antiinflamatorias y analgésicas. Además, hay estudios que muestran como los extractos de este fruto producen un aumento tanto cualitativo como cuantitativo de la lágrima.

**Tratamiento y evolución del caso:** con el objetivo de tratar la úlcera corneal y mejorar el confort ocular, se inicia tratamiento antibiótico, pilocarpina y lágrimas artificiales vía ocular. Además, se añade un tratamiento oral con comprimidos de un extracto del fruto de *A. chilensis*. A los 7 días el paciente mejora el confort visual, se negativiza la prueba de fluoresceína y los resultados del test de Schirmer son 22/15 mm. Por ello se retira el tratamiento ocular destinado a tratar la úlcera corneal. Actualmente se mantiene el tratamiento fitoterápico, controlando una correcta producción lacrimal y la QCS en el tiempo, sin necesidad de uso de ciclosporina, tratamiento convencional de elección.

### Referencias

Severin GA. Keratoconjunctivitis sicca. Vet Clin North Am. 1973; 3 (3): 407-22. doi: 10.1016/s0091-0279(73)50057-1. PMID: 4599197.

Hitoe S, Tanaka J, Shimoda H. MaquiBright standardized maqui berry extract significantly increases tear fluid production and ameliorates dry eye-related symptoms in a clinical pilot trial. Panminerva Med. 2014; 56 (3 Suppl 1): 1-6. PMID: 25208615.

Tanaka J, Kadokaru T, Ogawa K, Hitoe S, Shimoda H, Hara H. Maqui berry (*Aristotelia chilensis*) and the constituent delphinidin glycoside inhibit photoreceptor cell death induced by visible light. Food Chem. 2013; 139 (1-4): 129-37. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.01.036. PMID: 23561088.

## Uso de la fitoterapia en estenosis pilórica linfoplasmocitaria en el perro. Caso clínico

Rosa Tejada Rascón  
Clínica Perros y Gatos. Ciudad Real

Se han descrito numerosas enfermedades gástricas pilóricas que afectan a la especie canina. Estas gastropatías se caracterizan por un estrechamiento del canal o lumen pilórico, que termina afectando a la salida del contenido gástrico en dirección al duodeno, generando un conjunto de síntomas comunes que se recogen bajo el sobrenombre de síndrome pilórico, destacando el vómito y las regurgitaciones crónicas

Las gastropatías pilóricas se desarrollan habitualmente en perros de raza pequeña, de mediana o avanzada edad (3-15 años) siendo más frecuente en machos que en hembras (proporción estimada 2:1). Estas gastropatías pueden ser adquiridas o congénitas, habiendo predisposición racial a padecer una u otra forma de presentación.

La forma adquirida de gastropatía pilórica canina (GPAC) se relaciona con la confluencia de diversos factores (exposición a tóxicos, ácido estomacal hipoclorémico, retraso en el vaciamiento gástrico, consumo de alimentos en mal estado, presencia de agentes causantes de disbiosis, enfermedades intestinales de carácter inflamatorio e infestación por parásitos intestinales), mientras que en medicina humana el 90% de los casos se asocia a un sobrecrecimiento de *Helicobacter pylori*.

El diagnóstico de la GPAC se realiza mediante biopsia de la pared pilórica afectada. Los estudios de imagen, como la ecografía y la tomografía computarizada (TC), ayudan a establecer el grado obstructivo de la enfermedad en casos de relativa cronicidad. En contraposición, la radiografía, ofrece hallazgos de carácter más inespecífico, como por ejemplo imágenes de distensión gástrica, con presencia de fluido o gas, secundarias al estrechamiento del canal o lumen pilórico debido al desarrollo de GPAC.

Dependiendo del grado de obstrucción pilórica, el tratamiento puede ser médico y/o quirúrgico. El tratamiento médico se reserva para casos leves y comprende la corrección de las alteraciones hidroelectrolíticas, uso de antiácidos, protectores de la mucosa gástrica, antibióticos y, en ciertos casos de afección respiratoria, broncodilatadores. Por su parte, la opción quirúrgica se recomienda para casos de obstrucción moderada o grave y emplea diversas técnicas: piloromiotomía (Fedet-Ramstedt), piloroplastia transversa (Heineke-Mikulicz), piloroplastia de avance en Y-U y pilorectomía con gastroduodenostomía.

En esta presentación describimos la resolución completa de una gastroduodenitis linfoplasmocítica inespecífica, no obstructiva y de carácter crónico, con el uso de un producto fitoterápico a base de extracto fluido de regaliz (*Glyzyrrhiza glabra* L.) y de manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.) con una pauta de administración 0,5 mL/10 Kg cada 24 h.



## Potencial terapéutico de la hoja de estevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)

Miguel Romero Pérez

Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada

La estevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni, familia Asteráceas) es un arbusto de hoja perenne originario de las regiones tropicales de Sudamérica, que ha sido utilizada tradicionalmente por su capacidad edulcorante y por sus propiedades medicinales en el control del peso corporal, de los niveles de azúcar en sangre y de los valores de presión arterial. En la actualidad, la hoja de estevia y sus extractos tienen una gran importancia como aditivos en la industria alimentaria debido a su alta capacidad edulcorante y su bajo contenido calórico, utilizándose como edulcorante natural en sustitución de la sacarosa <sup>(1)</sup>. Las propiedades edulcorantes de la hoja de estevia se deben a los glucósidos del esteviol, siendo los más importantes el esteviósido, los rebaudiósidos A, B, C, D, E y F, el dulcósido A y esteviolbiósido. Además, la hoja de estevia contiene otros compuestos bioactivos con propiedades beneficiosas para la salud como terpenoides, flavonoides, taninos, ácidos fenólicos, proteínas, ácidos grasos, vitaminas y minerales <sup>(2)</sup>. Estudios recientes han señalado posibles efectos beneficiosos de los extractos de hoja de estevia en el control y tratamiento de patologías como la diabetes, la obesidad, la hipertensión, la caries dental e incluso el cáncer. Estos efectos se atribuyen a su capacidad para regular el control glucémico y reducir los niveles de colesterol, sus acciones vasodilatadoras y diuréticas y sus propiedades antioxidantes, antiproliferativas, antimicrobianas e inmunomoduladoras <sup>(3, 4)</sup>. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de estos estudios se han realizado en modelos celulares y animales, así como en ensayos clínicos de relevancia limitada, lo que impide establecer recomendaciones definitivas sobre el uso de la hoja de estevia para la salud humana. En este sentido, aún no se han establecido monografías oficiales sobre los usos medicinales de la estevia por parte de las autoridades sanitarias competentes. Por tanto, resulta fundamental la realización de más ensayos clínicos a largo plazo con muestras de mayor tamaño, para determinar el posible papel de los extractos de hoja de estevia en distintas patologías. Además, es necesario identificar cuáles son los principales compuestos determinantes de los efectos beneficiosos y comprender los mecanismos fisiológicos que respaldan dichos efectos.

### Referencias

1. European Food Safety Authority (EFSA). EFSA J. 2015; 13 (6): 4146.
2. Lemus-Mondaca R, et al. Plant Foods Hum Nutr. 2016; 71 (1): 49-56.
3. Ahmad J, et al. Trends Food Sci Technol. 2020; 100: 177-189.
4. Orellana-Paucar AM. Molecules. 2023; 28 (3): 1258.

## La salvia en la reactividad vascular durante la menopausia

Estanislao Beltrán

Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario San Cecilio, Universidad de Granada. Asociación Española para el Estudio de la Menopausia (AEEM)

La salvia es un arbusto perenne de la familia de las Labiadas, e incluye más de 900 especies que crecen por todo el mundo. La especie oficial, la *Salvia officinalis*, es nativa de Oriente Medio y zonas mediterráneas.

Las hojas son la parte de la planta que se emplea como droga. Las salvias presentan una composición química compleja, con abundantes metabolitos terpénicos (mono, di, tri, sesquiterpenos), alcaloides, flavonoides, ácidos fenoles, carbohidratos, etc. La composición concreta de los extractos obtenidos depende de diversos factores: quimiotipo de la planta, localización geográfica, condiciones de cultivo, época de la recolección, parte de la planta utilizada y técnica de extracción (infusión, hidrodestilación, extracción en corriente de vapor, extracción asistida con ultrasonidos o microondas, maceración, CO<sub>2</sub> supercrítico, etc.).

Más de 120 componentes han sido identificados en el aceite esencial preparado a partir de las partes aéreas de *S. officinalis*. Los principales incluyen: borneol, alcanfor, cariofileno, cineol, humuleno, pineno y tuyona. Los extractos acuosos y alcohólicos de *S. officinalis* son ricos en flavonoides, particularmente ácido rosmarínico y luteolina-7-glucósido, así como ácidos fenoles como el ácido cafeico. Y mediante infusión se obtienen flavonoides como los ácidos clorogénico y elálgico, epigalocatequinas, quercetina, ácido rosmarínico, rutina, luteolina-7-glucósido, y componentes volátiles como el borneol, cineol, alcanfor y tuyona.

Tradicionalmente, la salvia ha sido utilizada como antisudorífico, para las molestias de garganta, para mejorar el apetito y la digestión, afecciones cutáneas, reumatismo, diarrea, etc. etc. En los últimos años se han realizado una amplia serie de estudios para documentar estos usos tradicionales y para encontrar nuevas aplicaciones de esta planta. Así se han descrito efectos antineoplásicos, antiinflamatorios, analgésicos/ anti-nociceptivos, antioxidantes, antimicrobianos, antimutagénicos, hipoglucemiantes y antilipidémicos, entre otros.

Aunque la salvia se ha venido recomendando para el tratamiento de los síntomas vasomotores de la menopausia, no ha sido sino hasta fechas muy recientes que se ha comenzado a realizar estudios para certificar su utilidad. Los primeros ensayos clínicos de calidad han podido confirmar que su uso alivia efectivamente el número e intensidad de las sofocaciones en función de diversos mecanismos posibles cuya importancia relativa está por determinar: presencia de moléculas con actividad estrogénica (luteolin-7-O-glucósido), o acción del extracto sobre los receptores muscarínicos M3, los receptores adrenérgicos alfa-2A, los receptores mu-opioides, y, de un modo muy marcado, una inhibición de los receptores 5-HT 1A de la serotonina y de los transportadores de la misma, aumentando de este modo la disponibilidad de serotonina para los receptores postsinápticos 2B y 2C.



## Los usos medicinales de la mandrágora a través del tiempo y las culturas

Guillermo Benítez <sup>a</sup>, Marco Leonti <sup>b</sup>, Barbara Böck <sup>c</sup>, Amots Dafni <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada

<sup>b</sup> Department of Biomedical Sciences, University of Cagliari, Monserrato, Italy

<sup>c</sup> Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo, CSIC, Madrid

<sup>d</sup> Department of Environmental and Evolutionary Biology, Institute of Evolution, Haifa University, Israel  
gbcruz@ugr.es

La mandrágora es una de las plantas medicinales más afamadas a lo largo de la historia. Citada como medicinal en La Biblia, los textos de clásicos como Teofrasto, Dioscórides, Plinio, Ibn Sina, y un largo etc., ha estado en uso continuo en todo el periodo histórico, en parte gracias a la transmisión de la información terapéutica escrita, el desarrollo de la imprenta y la divulgación de libros herbales y farmacopeas. Desde entonces se popularizó su uso en zonas donde la planta sólo se obtenía por cultivo. Además, sigue siendo empleada a nivel popular en zonas donde es natural, de forma puntual y en relación con los muchos mitos y leyendas que ha asumido. Sus principales compuestos químicos siguen siendo de amplio uso en farmacia.

Se presentarán los resultados de un análisis histórico de los usos de la planta a través del tiempo (considerando la primera cita inequívoca el Génesis) y el territorio (abarcando todo el Mediterráneo). Buscamos patrones de uso que puedan manifestar diferencias culturales o geográficas, y establecer en que periodos o lugares tuvo mayor uso, o este fue más polifacético. Se analiza la información sobre 88 usos medicinales recogidos a lo largo de 27 siglos en 153 fuentes bibliográficas (587 citas), agrupados en 39 categorías principales. El periodo de mayor diversidad en usos fue el medieval, descendiendo luego en el renacimiento y la edad moderna, apuntando a una proliferación de información no basada en datos previos posiblemente motivada por aspectos culturales o mitológicos. La reducción de su versatilidad apreciada a partir del medievo demuestra un patrón de uso más consolidado en épocas sucesivas, y un alejamiento de falsas creencias. El máximo de citas a sus usos se da en el renacimiento, reflejando un periodo de gran difusión condicionado por la reproducción de fuentes clásicas. Se aprecia una disminución paulatina en el uso de la planta que llevó a que, con el descubrimiento de los anestésicos volátiles, cesase de ser usada en cirugía y en general en medicina y farmacia oficial.

Se acompaña la disertación de una revisión fitoquímica y un estudio etnofarmacológico en que pretendemos explicar que usos están basados en una evidencia científica actual. También se mencionarán resultados interesantes de la revisión de los nombres vernáculos de la planta en todo el Mediterráneo (292 nombres en 41 idiomas), destacando los alusivos a su antropomorfismo, similitud a otras plantas, o sus efectos supuestamente mágicos o medicinales.

## Etnobotánica y usos medicinales del cantueso y de sus licores (*Thymus moroderi* Pau ex Martínez, Labiadas)

Vanessa Martínez-Francés<sup>a</sup>, Segundo Ríos<sup>a</sup>, Concepción Obón<sup>b</sup>, Diego Rivera<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Estación Biológica de Torretes - Jardín Botánico de la UA, I.U. CIBIO, Universidad de Alicante

<sup>b</sup> CIAGRO, EPSO, Universidad Miguel Hernández, Orihuela

<sup>c</sup> Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Medicina, Universidad de Murcia

vanessa.martinez@ua.es

El término cantueso corresponde a varios taxones botánicos pertenecientes a especies de la familia de las Lamiáceas. Entre ellos, el que tiene una mayor extensión en España es *Lavandula stoechas* L., correspondiendo a esta especie la mayoría de las mieles vendidas como de “cantueso”. En el SE de la Península Ibérica, entre las provincias de Alicante y Murcia crece *Thymus moroderi* Pau ex Martínez, otro cantueso, considerado también una excelente planta melífera.

Este endemismo iberolevantino forma parte de la cultura medicinal del sur de Alicante, donde realizan peregrinaciones en mayo: el día de la Ascensión en Elche y el día de San Pascual Bailón en Orito, para recolectar ésta y otras especies que se utilizan en la elaboración de diversos preparados.

La infusión de cantueso se considera digestiva y caminativa, es tomada para tratar dolores estomacales, ardor de estómago, digestiones pesadas y aerofagia. También se emplea contra las inflamaciones de las vías respiratorias y como expectorante en casos de tos, como tranquilizante y para calmar dolores.

Entre las bebidas alcohólicas que con él se preparan destacan el licor de cantueso, elaborado exclusivamente con esta especie macerada en orujo con azúcar y el *herbero* o *herberet*, con una mezcla compleja de diversas especies silvestres o cultivadas, maceradas en aguardientes anisados. Estos licores que se emplean principalmente como digestivos y estomacales, actualmente están asociados a reuniones familiares y fiestas. En Elche era costumbre que las madres regalaran una botella de *herberet* a sus hijos cuando estos contraían matrimonio y a medida que se iba vaciando la botella, se rellenaba con anís sin sacar las plantas de su interior. Este proceder es compartido en la comarca del Matarraña (Teruel) con el licor “beatamaría” elaborado con el rizoma de *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.

Tras la comercialización a escala industrial del licor de cantueso en destilerías de Elche, Monforte del Cid y Villena (sur de Alicante), se modifica el procedimiento de elaboración tradicional, destilando tras la maceración previa o añadiendo aceite esencial de cantueso al aguardiente anisado y coloreando con caramelo. Por ello, los antocianósidos propios del cantueso presentes en los preparados artesanales, desaparecen en los industriales.

Actualmente se elaboran jabones artesanales para hacer tratamientos faciales por su actividad antiséptica y antioxidante y se están realizando diversos estudios para aplicar su extracto rico en antocianósidos en preparados alimenticios funcionales.



## Indicios de sostenibilidad en la recolección de plantas medicinales en España

Jimena Mateo-Martín<sup>a</sup>, Guillermo Benítez<sup>b</sup>, Airy Gras<sup>c</sup>, María Molina<sup>d</sup>, Victoria Reyes-García<sup>e,f</sup>, Javier Tardío<sup>d</sup>, Alonso Verde<sup>g</sup>, Manuel Pardo-de-Santayana<sup>a,h</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Biología (Botánica), Universidad Autónoma de Madrid

<sup>b</sup> Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada

<sup>c</sup> Laboratori de Botànica—Unitat Associada CSIC, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació—Institut de Recerca de la Biodiversitat IRBio, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona

<sup>d</sup> Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Madrid

<sup>e</sup> Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona

<sup>f</sup> Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona

<sup>g</sup> Instituto Botánico, Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete

<sup>h</sup> Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid

jimena.mateo@uam.es

La recolección de plantas silvestres con uso medicinal está experimentando un aumento global tanto para automedicación, como para su venta. Este crecimiento de la demanda de plantas medicinales podría llevar a la sobreexplotación de ciertas especies. Pese a la plausibilidad de este riesgo, aún se sabe poco acerca de cómo afecta la recolección de plantas silvestres con uso medicinal a su estado de conservación, tanto a escala global como en España.

Con el fin de analizar las implicaciones de la recolección de plantas vasculares silvestres con uso medicinal en España en su sostenibilidad, hemos explorado las relaciones entre la importancia cultural (IC) de una especie, y su disponibilidad, y estado de conservación y de protección legal. España representa un caso de estudio ideal para realizar este análisis por sus altos niveles de diversidad biológica y cultura. España está situada en uno de los 25 lugares con mayor biodiversidad del mundo, y es el país más diverso de Europa en cuanto a plantas vasculares (7071 especies, 1357 endémicas), es además un país cultural y lingüísticamente muy diverso.

España posee un rico acervo de conocimientos tradicionales referidos a plantas medicinales silvestres, con 1376 especies con usos medicinales, lo que representa casi una cuarta parte (22%) del total de la flora vascular autóctona del país (16% endémica). Hallamos que la IC de las especies está positivamente correlacionada con su abundancia ( $\rho = 0,466$ ) y el área de ocupación ( $\rho = 0,495$ ). Únicamente el 8% de las plantas medicinales silvestres utilizadas tradicionalmente en España se encuentran amenazadas, y un porcentaje aún menor, el 6%, están total o ampliamente afectadas por medidas de protección. La mayoría de las especies utilizadas para automedicación en España son comunes, están muy disponibles para la población, y no se encuentran amenazadas. Los resultados obtenidos sugieren que, salvo excepciones, el consumo doméstico de estas especies no está suponiendo un riesgo de sobreexplotación y que los sistemas de conocimiento tradicional de manejo de las plantas podrían garantizar su sostenibilidad.

## La miera o aceite de enebro

José Fajardo <sup>(a, b)</sup>, Alonso Verde <sup>(a, b)</sup>, Concepción Obón <sup>(a, b, c)</sup>, Diego Rivera <sup>(a, b, d)</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete

<sup>b</sup> Grupo de investigación en etnobiología del sureste ibérico

<sup>c</sup> Universidad Miguel Hernández, Orihuela (Alicante)

<sup>d</sup> Universidad de Murcia

La miera o aceite de enebro es el alquitrán vegetal que se obtiene por destilación seca de la madera de *Juniperus oxycedrus* L., arbusto o arbolillo de distribución circunmediterránea conocido como enebro, cade o enebro de la miera. Este producto, un líquido amargo, denso, oscuro, de intenso olor a humo, se obtiene en unos hornos específicos conocidos como mereras o mieras, construcciones singulares de gran interés dentro de la arquitectura vernácula ibérica. Existe toda una tipología de hornos de miera que va desde pequeñas instalaciones pastoriles de autoabastecimiento a construcciones semi-industriales.

Encontramos referencias a la venta de miera en Sepúlveda en 1295, donde su comercio por parte de “judíos, moros o cristianos” estaba protegido en los fueros. En 1513, Alonso de Herrera menciona su uso en el tratamiento de la sarna de los perros y de las ovejas. Aparentemente su obtención era una actividad propia de los moriscos. El tarro de miera no faltaba en las cámaras de las casas con ganado en el Monóvar de Azorín. Tradicionalmente destaca su empleo en la veterinaria popular siendo constante en el botiquín de la ganadería extensiva para diversas aplicaciones, principalmente como antiséptico. Además, ha tenido y tiene diversos usos medicinales y cosméticos, por ejemplo, en productos capilares. Pio Font Quer relata su uso como antihelmíntico y vulnerario en las personas, junto con los conocidos usos veterinarios.

Los análisis fitoquímicos que hemos realizado destacan la presencia de compuestos potencialmente antimicrobianos: calameneno (3-20 % en términos de superficie del pico en el espectro), cadaleno (2-7%), cedreno (1,5-8%), creosol (0-4 %), dihidrocurcumeno (0-3%), 2-metilnaftaleno (0-7%) y otros muchos en menor proporción. Se aprecia una notable variabilidad en la composición de las diferentes muestras.

Aunque se obtenía en un amplio abanico del este ibérico, en la actualidad, en España sólo se produce miera de forma regular en Ossa de Montiel (Albacete). En Riba Roja d'Ebre (Tarragona) se mantiene anualmente una fiesta del aceite de enebro y se han puesto en valor y restaurado los numerosos hornos que existen en esta localidad. Para finalizar, se analizan las perspectivas de futuro de este producto y del conocimiento tradicional asociado a su uso y elaboración.



## Nuevas aportaciones de la Farmacopea Europea para el control de calidad de drogas y preparados vegetales

Salvador Cañigueral Folcará

Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona

La Farmacopea Europea (Ph. Eur.) constituye el compendio internacional más importante de especificaciones de calidad (métodos y criterios de aceptación) para drogas y preparados vegetales. Es de obligado cumplimiento, en el ámbito del medicamento, en 39 países, incluidos todos los de la Unión Europea, y se aplica en más de 130 países. Su elaboración está en manos del *European Directorate for the Quality of Medicines and Health Care* (EDQM) del Consejo de Europa. En su undécima edición (hasta el suplemento 11.3, que entrará en vigor el 1 de enero de 2024) la Ph. Eur. contiene 6 monografías generales, 2 capítulos informativos, 25 métodos generales y cerca de 400 monografías individuales sobre drogas y preparados vegetales. Del intenso trabajo realizado principalmente por los grupos 13A y 13B (drogas y preparados vegetales) y TCM (medicina tradicional china) da cuenta el hecho de que, desde 2020 hasta Junio de 2023, la Comisión de la Ph. Eur. ha adoptado 35 nuevos textos (monografías y capítulos generales), 38 revisiones y 21 revisiones menores.

Entre las aportaciones que la Ph. Eur. ha realizado en los últimos años caben destacar:

1. El método para la determinación de alcaloides pirrolizidínicos contaminantes (2.8.26). Importantes por su toxicidad (pueden ser hepatotóxicos y carcinogénicos) el método aborda el análisis de un total de 28 alcaloides utilizando HPLC acoplada a espectrometría de masas en tándem (MS-MS) o a espectrometría de masas de alta resolución (HRMS).

2. La introducción del capítulo 2.8.25, sobre la utilización de la cromatografía en capa fina de alta resolución (HPTLC) en el análisis de drogas y preparados vegetales ha permitido la normalización metodológica de dichos análisis (descripción más detallada de protocolos, introducción de test de idoneidad del sistema), la disminución de la variabilidad intra e interlaboratorio y la mejora de la descripción de resultados (introducción de marcadores de intensidad). Todo ello, junto con la publicación de fotografías de cromatogramas en la *Knowledge Database* de la Ph. Eur. ha mejorado significativamente los procesos de identificación y detección de adulteraciones.

3. Otra aportación importante ha sido la implantación de métodos de valoración de heterósidos hidroxiantracénicos mediante HPLC, en sustitución de los métodos espectrofotométricos, mucho más tediosos y variables en los resultados. De las 13 monografías de la Ph. Eur. que contienen la valoración de este tipo de compuestos, 7 ya han sido revisadas y publicadas, mientras que las 6 restantes están en proceso de revisión.

4. Finalmente, cabe destacar que, en junio de 2023, la Comisión de la Ph. Eur. adoptó la monografía de flor de cannabis (*Cannabis flos*, 3028). La monografía contempla tres tipos según el contenido en THC total ( $\Delta^9$ -THC +  $\Delta^9$ -THCA) y CBD total (CBD + CBDA): THC dominante, THC/CBD intermedio y CBD dominante. Adicionalmente contiene requerimientos distintos según la droga vegetal vaya destinada a la elaboración de extractos o a la prescripción a pacientes como medicamento. La monografía será publicada en el suplemento 11.5 de la Ph. Eur. (enero 2024) y entrará en vigor el 1 de julio de 2024. Excepcionalmente, se ha pre-publicado en la web del EDQM.

Adicionalmente, se ha publicado en la Ph. Eur. una revisión de la monografía general de aceites esenciales y un capítulo informativo sobre las mismas. Finalmente, las guías técnicas para la elaboración de monografías, tanto la general de la Farmacopea, como la específica para drogas y preparados vegetales, han sido revisadas (2022 y 2023, respectivamente) y están disponibles en la página web del EDQM.

## Estrategias para la lucha contra las adulteraciones en preparados vegetales

Ester Risco Rodríguez

Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona

La calidad de los preparados vegetales empieza por asegurar la identificación de estos y garantizar la ausencia de sustancias adicionadas (naturales o de origen sintético) estén o no previamente presentes en la droga vegetal. La adición de sustancias adulterantes se produce de forma intencionada o como consecuencia de una mala praxis. Los preparados vegetales tienen un riesgo significativo de sufrir adulteraciones, ya sea por motivos económicos, dificultad en el suministro, etc., y la responsabilidad de evitarlas deberá ser siempre imperativa, desde la fabricación, adquisición, homologación y utilización de los ingredientes en los productos comercializados, independientemente de su situación regulatoria. La adulteración no es sólo un fraude de calidad, posiblemente asociada a la pérdida de eficacia del producto, ya que puede provocar efectos adversos, originados por la adición de la sustancia adulterante.

Una adulteración no solo pretenderá sustituir o diluir ingredientes, sino también esquivar los métodos analíticos para detectarlas. Sin embargo, establecer un plan de prevención, control y estrategias de anticipación puede resultar efectivo. El plan de prevención de adulteraciones debería incluir un seguimiento de alertas, de cambios en la disponibilidad y suministro de las materias primas, así como la actualización de publicaciones, que ayuden a la adaptación de los métodos y mecanismos de control establecidos. No deberán obviarse los métodos más básicos de identificación organoléptica, macroscópica y microscópica, y su combinación con métodos cromatográficos habituales, frecuentemente acoplados, como HPLC-MS, que en la mayoría de los casos será suficiente, ya sea por perfil cromatográfico, cuantificación y/o proporción entre grupos de sustancias. Sin embargo, en ocasiones deberán ser reforzados con técnicas de análisis de ADN, espectroscopía IR, RMN o análisis de isótopos (estables o inestables). Esta combinación puede resultar muy robusta y, con un buen seguimiento y homologación de proveedores, se convertirá en una potente herramienta en la prevención de las adulteraciones.

Se ha de tener en cuenta que, la percepción de un incremento de adulteraciones en los productos del mercado puede afectar al profesional prescriptor, a tener más reticencia a la hora de recomendar los productos fitoterápicos; y en la confianza del consumidor, por encontrar productos ineficaces. Esto afectará directamente el posicionamiento de algunos preparados vegetales, incrementando la duda sobre su eficacia y seguridad, a pesar de su uso racional demostrado, ya sea tradicional o establecido, que no debería suceder con el uso de productos de calidad, no adulterados.



## Aplicación de la espectroscopia infrarroja (FTIR) en la identificación de extractos y sus adulteraciones

José Angel Marañón, Vanesa Torrecillas-Mosquero, Javier Náñez-Valdivieso  
Tradichem group. Av Azucarera 26-32, Arganda del Rey, Madrid

Las plantas y sus extractos son matrices biológicas complejas que contienen, por lo general, un gran número de moléculas orgánicas e inorgánicas con propiedades biológicas diferentes. Las tecnologías de extracción actuales permiten el aislamiento y purificación de los compuestos fitoquímicos provenientes de estas matrices hasta la obtención de sustancias químicamente puras de origen natural (> 95% pureza). Existen métodos analíticos como HPLC y UV que permiten la cuantificación y la determinación de concentración de dichas moléculas de manera robusta, precisa, exacta, repetible y selectiva. Sin embargo, la técnica de FTIR - infrarrojos por transformada de Fourier, permite mediante un análisis sencillo, sin necesidad de preparación de la muestra, la obtención de una señal en forma de espectro, que representa la huella molecular de la muestra, puesto que las distintas estructuras químicas existentes en la matriz producen huellas espectrales diferentes. Esas huellas espectrales únicas proporcionan una información estructural muy interesante para la identificación, tanto de la especie vegetal analizada como de las moléculas existentes en esa especie. Adicionalmente, el uso de FTIR permite obtener información relativa a aditivos, contaminantes e impurezas existentes en la muestra analizada e incluso la obtención de datos relativos a la trazabilidad y al origen de la especie botánica.

La espectrometría infrarroja de FTIR, ampliamente utilizada en el sector farmacéutico, e incluido en las monografías europeas (Ph. Eur.) y Americana (USP) como método de referencia para la identificación de sustancias complejas y moléculas sencillas, se fundamenta en la interacción de la radiación infrarroja y las moléculas. Las moléculas, al absorber radiación infrarroja, cambian en su estado de energía vibracional y rotacional. Las moléculas de una muestra no absorben radiación de todo el espectro infrarrojo, sino que sólo lo hacen de aquellas zonas que presentan una energía adecuada. Comparando el espectro de una fuente de infrarrojo antes y después de interactuar con una muestra, se pueden identificar claramente en qué regiones (longitudes de onda) se presentan fenómenos de absorción y en cuáles no. Atendiendo a que los espectros de absorción de infrarrojo de muchas moléculas están bien caracterizados, se puede deducir la presencia o ausencia en una muestra. Una de las grandes ventajas de la espectroscopia IR es su versatilidad, ya que permite estudiar prácticamente cualquier muestra con independencia del estado en que se encuentre (líquidos, disoluciones, polímeros, geles, fibras, films, gases o superficies).

En esta sesión, nos acercaremos a la interpretación de los resultados obtenidos por FTIR y mediante ejemplos de análisis de rutina, cómo distinguir extractos potencialmente parecidos, e identificar directamente la existencia de moléculas nocivas como los derivados hidroxiantracénicos (HAD), sin necesidad de la preparación ni procesamiento de la muestra a ensayar.

## La berberina, una molécula con futuro

M<sup>a</sup> Concepción Navarro Moll  
Departamento de Farmacología, Universidad de Granada

La berberina es un alcaloide isoquinoleínico presente en distintas plantas medicinales, tales como *Berberis vulgaris*, de la que toma su denominación, *Hydrastis canadensis* o *Coptis chinensis*, especie esta última que es a día de hoy la principal fuente para su obtención, debido a la riqueza de sus partes subterráneas en este alcaloide. El *Coptis chinensis* constituye una de las 50 plantas fundamentales de la medicina tradicional china (*duǎn, huánglián*), donde es empleada para el tratamiento de dolencias tales como la malaria y la diabetes, si bien en la actualidad el interés de los investigadores por esta planta está dirigido al conocimiento de las posibilidades terapéuticas en otros ámbitos de la salud de su principal componente, la berberina, tal y como se refleja en las abundantes entradas relativas a mecanismos de acción, acciones farmacológicas y ensayos clínicos registrados en Pubmed, particularmente en los últimos cinco años.

Las investigaciones realizadas hasta el momento han puesto de manifiesto la actuación de la berberina en distintas dolencias del sistema nervioso central (ansiedad, procesos depresivos, enfermedad de Alzheimer, Parkinson, epilepsia...), así como frente a los infartos cerebrales. Y ello sin perder de vista los prometedores resultados obtenidos frente a distintos procesos cancerosos, así como en la colitis ulcerosa, afección en la que el efecto positivo de la berberina parece implicar a la microbiota intestinal.

Otro aspecto a tener en cuenta en este alcaloide es su actuación sobre el cardiovascular, sistema en el que actúa frente a la arteriosclerosis y las dislipemias a través de distintas vías, así como sus efectos positivos en alteraciones metabólicas como la diabetes tipo 2, afección de la que se dispone de 46 ensayos clínicos que avalan sus beneficios, la obesidad, y el estatus inflamatorio, lo cual conduce a la posibilidad de empleo de la berberina en el tratamiento del síndrome metabólico.

El interés de este compuesto se extiende a su actuación en el síndrome del ovario poliquístico, proceso sobre el que actúa a través de dos vías fundamentales, como son la inhibición de la unión de los andrógenos a sus receptores y el aumento de la sensibilidad a la insulina.

Los datos procedentes de los numerosos ensayos clínicos realizados han permitido establecer las dosis recomendadas en cada caso, al igual que los principales datos sobre la seguridad de la berberina.



## Evaluación del uso de una crema de *Cannabis sativa* en pacientes con psoriasis en placas

Barrera MC<sup>a, b, c</sup>, Avendaño V<sup>a</sup>, Mera LA<sup>a</sup>, Zamora AM<sup>a</sup>, Pombo LM<sup>a, b</sup>, Santander SP<sup>a, c</sup>.

<sup>a</sup> Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Bogotá, Colombia.

<sup>b</sup> Grupo de Investigación en Farmacología Vegetal y Terapéuticas Alternativas, Bogotá, Colombia.

<sup>c</sup> Grupo de Investigación Fitoimmunomodulación, Bogotá, Colombia.

maria-barrera@juanncorpas.edu.co

La psoriasis, es una enfermedad inflamatoria crónica de la piel, que impacta integralmente la salud. Tiene una prevalencia mundial de entre un 0,5% y un 11,4% (3% Colombia); y un 80%-90% de los casos corresponden a la variante placas<sup>(1, 2)</sup>. El índice PASI (*Psoriasis Area and Severity Index*) evalúa la severidad de la enfermedad y orienta sobre posibles decisiones terapéuticas. En este contexto, la Organización Mundial de la Salud, enfatiza la necesidad de investigar, siendo el cannabidiol (CBD), extraído de *Cannabis sativa*, una alternativa<sup>(1, 3)</sup>.

Esta investigación evaluó el uso de un ungüento conteniendo un 3% de CBD en pacientes adultos diagnosticados con psoriasis en placas.

Se hizo un estudio primario descriptivo de tipo serie de casos con pacientes sin exacerbaciones de la enfermedad los últimos 3 meses y clasificados por índice PASI. Con firma del consentimiento informado, cada paciente recibió la crema de CBD al 3%, del Laboratorio LABFARVE, en cantidad para aplicar 3 veces/día durante un mes de tratamiento, entre octubre-noviembre de 2021. Se permitió recurrir al tratamiento convencional en caso de producirse una agudización de las lesiones, que no fue necesario. Los casos se presentaron según Guías CARE<sup>(4)</sup>, se midió la modificación post tratamiento del índice PASI inicial y se hicieron análisis con estadística descriptiva.

Ingresaron tres casos (2 mujeres y 1 hombre), diagnosticados hace entre 5 a 8 años, con un PASI inicial leve a moderado de 8,6; 6,8 y 4,7. Durante el tratamiento refirieron mejoría de eritema y descamación. Post tratamiento, el índice PASI bajó: 4,4; 2,3 y 1,9, respectivamente.

En conclusión, la aplicación del ungüento de cannabis evaluado genera un efecto favorable en lesiones de psoriasis en placa, disminuyendo principalmente el eritema y la descamación. Los resultados de este estudio piloto plantean la necesidad de realizar estudios que incluyan mayor número de participantes y duración.

Agradecimientos: Al Laboratorio LABFARVE y a los participantes.

### Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. (2014). 67<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud Ginebra. Disponible: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA67-REC1/A67\\_2014\\_REC1-sp.pdf?ua=1](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67-REC1/A67_2014_REC1-sp.pdf?ua=1).
2. Michalek I.M., et al (2017). A systematic review of worldwide epidemiology of psoriasis. *JEADV*; 31: 205–212.
3. Jarocka-Karpowicz I., et al (2020). Cannabidiol Effects on Phospholipid Metabolism in Keratinocytes from Patients with Psoriasis. *Biomolecules*;10: 367-387.
4. Riley, D.S., et al (2017). CARE guidelines.; *JCE*; 89: 218-235.



## Plantas medicinales para una mejor salud intestinal en perros mediante estudios *in vivo* del microbioma

Criado L, Lopez M, Martín J, [Matías-Hernández L](#)  
Biotech Tricopharming Research SL, Barcelona - Tenerife  
[lm@tricopharming.com](mailto:lm@tricopharming.com)

El microbioma está formado por un complejo ecosistema de microorganismos y juega un papel fundamental en la salud; por ello es muy importante conocerlo en profundidad para prevenir la aparición de diferentes patologías. De hecho, el microbioma intestinal de humanos y animales es considerado uno de los órganos metabólicos e inmunes más importantes del cuerpo y su biodiversidad juega un papel fundamental en la salud. Aunque el uso de probióticos, prebióticos, simbióticos y postbióticos para modular el equilibrio del microbioma ha suscitado un gran interés en los últimos años, el efecto de las plantas medicinales como ingredientes funcionales sobre su modulación y mejora, no ha sido prácticamente estudiado. Es por ello por lo que en Biotech Tricopharming Research nos hemos centrado en el desarrollo de estudios *in vivo* para descifrar el potencial de una gran variedad de metabolitos secundarios bioactivos presentes en plantas medicinales que puedan contribuir a mejorar la salud intestinal.

En el presente estudio se ha secuenciado el microbioma completo de muestras fecales, recogidas a diferentes tiempos, de 30 perros sanos a los cuales se les ha administrado el producto Artennua<sup>®</sup>, extracto estandarizado de la planta *Artemisia annua*, con alto contenido en sesquiterpenos y flavonoides. Dicho estudio piloto, ciego, paralelo y con placebo ha usado como metodología las innovadoras tecnologías de secuenciación de nueva generación capaces de secuenciar un gran número de segmentos de ADN de forma paralela y masiva a través de programas informáticos especializados. Los resultados han permitido por un lado identificar nuevos marcadores involucrados en la salud intestinal y específicos para la disbiosis, algo hasta ahora nunca desarrollado en perros. Por otro lado, los resultados de este estudio validan el efecto positivo *in vivo* de Artennua<sup>®</sup> en la salud intestinal canina mediante el análisis taxonómico, genético y funcional de los microorganismos presentes antes, durante y después del tratamiento, y la medición del índice de diversidad alfa (índices Shannon, Willcoxon y Chao1) que evalúa la riqueza y homogeneidad de especies en una comunidad y es usado como uno de los principales marcadores de salud intestinal.

Por lo tanto, el producto Artennua<sup>®</sup> demuestra un gran potencial para modular el microbioma intestinal, previniendo la disbiosis y mejorando la salud intestinal de perros sanos.



## Potencial de los aceites esenciales de orégano y canela como agentes antimicrobianos y anti-biofilm

Cebollada MP<sup>a</sup>, Reigada I<sup>b</sup>, Moliner C<sup>a</sup>, Hanski L<sup>b</sup>, López V<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Department of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego, Zaragoza

<sup>b</sup> Drug Research Program, Division of Pharmaceutical Biosciences, Faculty of Pharmacy, University of Helsinki, Finland.

<sup>c</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2, CITA-Universidad de Zaragoza  
mpcebollada@usj.es

Los biofilms pueden ser definidos como comunidades multicelulares dotadas de un alto nivel de organización, lo cual proporciona a las bacterias que lo conforman protección frente a condiciones adversas, así como una mayor tolerancia a antimicrobianos y al propio sistema inmune. Una de las bacterias más caracterizadas como formadora de biofilms es el *Staphylococcus aureus*, bacteria anaerobia grampositiva relevante no solo en clínica humana, sino también en veterinaria y en la industria alimentaria. Esta bacteria es la principal causante de infecciones cutáneas, además de neumonías y enfermedades nosocomiales por ser colonizadora de equipos médicos como sondas o prótesis. Los problemas que plantean los biofilms y su tratamiento hacen que sea imperativo explorar nuevas fuentes de antimicrobianos. En este contexto, los aceites esenciales (AE) pueden constituir una herramienta terapéutica alineada con la estrategia *One Health*.

En este trabajo se ha estudiado el potencial anti-biofilm de los aceites esenciales de orégano vulgar (*Origanum vulgare* L.) y canela de China (*Cinnamomun cassia* (L.) J. Presl ) frente a *S. aureus*. Para ello, se emplearon aceites esenciales previamente caracterizados mediante cromatografía de gases; se estudió la capacidad inhibidora de la formación de biofilms (pre-exposición) así como la capacidad de los AE como dispersante del biofilm ya existente (post-exposición). En ambos casos se analizó el efecto tanto en las bacterias planctónicas como en el propio biofilm, evaluando tanto la viabilidad de las bacterias (mediante el ensayo de resazurina) como la biomasa total (mediante el ensayo de cristal violeta). Asimismo, se testó la citotoxicidad en hepatocitos humanos (células HepG2).

Ambos aceites esenciales demostraron actividad antibacteriana tanto en fase planctónica como en biofilm, destacándose especialmente el orégano, el cual fue capaz de inhibir la formación del biofilm y de dispersarlo. Aunque los ensayos de citotoxicidad revelaron que los AE pueden alterar la viabilidad celular a las concentraciones más altas probadas, varias de las concentraciones determinadas como seguras aún mostraron efecto anti-biofilm, especialmente en la pre-exposición. Estos resultados resaltan el potencial de los aceites esenciales de orégano y canela como agentes anti-biofilm frente a *S. aureus* siendo eficaces en la prevención y erradicación del mismo.

Agradecimientos: a la Fundación Banco Sabadell por la beca para la tesis doctoral de M<sup>a</sup> Pilar Cebollada, a la Cátedra Pranarôm por permitir la financiación del estudio y al Gobierno de Aragón por la financiación del grupo reconocido Phyto-Pharm (ref. B44\_23R).



## Estudio clínico: Tratamiento integrativo (natural) de *Helicobacter pylori*

Estrada, R  
Clínica de Sistemas Integrales. Ciudad de Guatemala  
doctorrcardoestrada@hotmail.com

**Introducción:** La infección por *Helicobacter pylori* es una afección bastante común en Guatemala (prevalencia de 66,83% en población adulta, en un estudio realizado del 2006 al 2011). Regularmente, el tratamiento consiste en antibióticos, antiácidos e inhibidores de la bomba de protones. Sin embargo, este tipo de tratamiento suele ser oneroso, además cada vez hay mayor resistencia a los mismos y personas alérgicas a los antibióticos y/o que, por idiosincrasia, prefieren los tratamientos naturales. En el área rural de Guatemala es común el uso de medicina tradicional.

**Objetivo:** Investigar si un tratamiento natural combinando un producto fitoterápico antibacteriano y protector, probióticos y un fitoterápico inmunomodulador puede ser efectivo para erradicar el *H. pylori*.

**Método:** El presente estudio clínico se realizó con 34 pacientes positivos a *Helicobacter pylori* por detección de antígeno en heces. La sede del estudio fue la Clínica de Sistemas Integrales en la Ciudad de Guatemala del 2 de agosto de 2022 al 27 de mayo de 2023 con tratamiento oral de tintura etanólica a base de fitoterapéuticos (*Psidium guajava foliae*, *Glycyrriza glabra radix*, *Croton lechleri latex*, *Tagetes lucida foliae*, *Cymbopogon citratus olieae* y propóleo, por su efecto bactericida y protector gástrico como tratamiento específico para la bacteria. El tratamiento se complementó con un compuesto probiótico: *Lactobacillus paracasei* (LC-01), *Lactobacillus acidophilus* (LA-5), *Lactococcus lactis* (R-707-1), *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (BB-12) y un fitoinmunomodulador ayurvédico (*Balsamodendron mukul*, *Shankha bhasma*, *Tinospora cordifolia*, *Emblica officinalis*, *Rubia cordifolia*, *Moringa pterygosperma* y *Glycyrrhiza glabra*), junto con un antiácido ayurvédico (*Dugdhapashana*, *Varatika/Cowrie bhasma*, *Mouktika sukti/pinctada maragaritifera*, *Emblica officinalis*, *Tinospora cordifolia* y *Boerhaavia difusa*).

**Resultados:** Un mes después del tratamiento se volvió a determinar el antígeno para *H. pylori* en heces, resultando negativo en el total de pacientes.



## Citotoxicidad y actividad antimicrobiana de diferentes extractos de *Cladanthus mixtus* y *Matricaria chamomilla* de Marruecos

El Mihyaoui A<sup>a,b,c</sup>, Esteves da Silva JCG<sup>c</sup>, Vale N<sup>d</sup>, Hernández-Ruiz J<sup>a</sup>, Cano A<sup>a</sup>, Arnao MB<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Biología Vegetal (Fisiología Vegetal). Universidad de Murcia

<sup>b</sup> Laboratorio de Biotecnología Vegetal, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Abdelmalek Essaadi, Tetuán 93000, Marruecos.

<sup>c</sup> Centro de Investigação em Química (CIQUP), Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Instituto de Ciências Moleculares (IMS), Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 4169-007 Porto, Portugal.

<sup>d</sup> Departamento de Medicina Comunitaria, Ciencias de la Información y la Decisión en Salud (MEDCIDS), Facultad de Medicina, Universidad de Oporto, 4200-450 Oporto, Portugal.

amina.el@um.es

Los extractos de plantas se comercializan cada vez más como productos beneficiosos para la salud debido a sus diversas actividades terapéuticas. El objetivo de nuestro estudio fué evaluar las actividades citotóxica y antimicrobiana de dos plantas aromático-medicinales procedentes del noroeste de Marruecos; *Cladanthus mixtus* y *Matricaria chamomilla*, utilizando extractos de diferentes órganos (flores, hojas, tallos y raíces), complementando el estudio con un análisis de su composición fitoquímica.

Mediante el ensayo MTT y evaluación microscópica, los resultados de la citotoxicidad de los cuatro extractos de plantas contra dos líneas celulares de cáncer: fibroblastos de carcinoma mamario humano (MCF-7) y carcinoma de próstata humano (PC-3) fueron muy alentadores. Los extractos también se evaluaron en fibroblastos de pulmón humano normal MRC-5. Ambas plantas presentaron una buena actividad contra las dos líneas celulares tumorales estudiadas a una concentración de 500 µg/mL, obteniéndose los mejores resultados para *C. mixtus* con las hojas y para *M. chamomilla* con las flores. Además, estos extractos demostraron un perfil toxicológico aceptable frente a células normales MRC-5<sup>(1)</sup>.

Se seleccionó el método de microdilución para investigar la actividad antimicrobiana de los extractos frente a tres especies de hongos y dos de bacterias. De las dos cepas bacterianas analizadas, *Staphylococcus aureus* respondió mejor a los extractos que *Escherichia coli*, con valores de CIM y CBM de 2,50 y 6 mg/mL, respectivamente. El extracto de flores de *M. chamomilla* fue el más efectivo contra *S. aureus*, mientras que el extracto de hojas mostró acción bactericida contra *E. coli* (CIM = CBM= 35 mg/ml). El extracto de hoja de *C. mixtus* mostró la mayor eficacia contra *S. aureus* (CIM= CBM = 20 mg/mL) y *E. coli* (CIM de 30 mg/mL y CBM de 35 mg/mL). Los hongos evaluados fueron *Aspergillus fumigatus*, *Trichophyton rubrum* y *Candida albicans*. La cepa de *T. rubrum* fue la más sensible frente a todos los extractos ensayados, siendo los de flores y hojas las que mostraron una mayor eficacia de ambas plantas (obteniéndose incluso el mismo resultado para CIM: 1,25 mg/mL, CFM: 2,5 mg/mL). *C. albicans* y *A. fumigatus* fueron, sin embargo, los más resistentes a los extractos de *C. mixtus* y *M. chamomilla*.

En relación con el análisis químico de los extractos, éstos presentaron niveles significativos de flavonoides y ácidos fenólicos. Otros componentes químicos presentes en las muestras fueron terpenoides, ésteres, y otros grupos.

### Referencias

1. El mihyaoui, A. et al. (2022). *Cancers*. 15 (1): 152.



## Fitoterapia frente a patologías del aparato respiratorio en el municipio de Baranoa - Atlántico (Colombia)

Camacho-Romero O, Ruiz-Afanador T, Riobueno-Valdes R

Grupo de Investigación Fitoquímica, Facultad de Química y Farmacia, Universidad del Atlántico. Puerto Colombia  
oscarcamacho@mail.uniatlantico.edu.co

**Introducción:** Desde sus inicios, las distintas culturas de la humanidad han empleado plantas para tratar enfermedades y aprovechar su potencial terapéutico <sup>(1)</sup>. Actualmente, las comunidades conservan la información sobre los usos de estas plantas aplicados de generación en generación, lo cual es un punto de partida para identificar acciones farmacológicas que puedan estar presentes en las especies vegetales. <sup>(2)</sup>

**Objetivo:** Determinar las especies vegetales usadas en el municipio de Baranoa-Atlántico frente a patologías del aparato respiratorio.

**Método aplicado:** La presente investigación es descriptiva-transversal <sup>(3,4)</sup>. La información se obtuvo a través de entrevista semiestructurada y encuestas, con una población de estudio determinada y observación de campo en las áreas rurales en el Municipio de Baranoa-Atlántico. Se recopiló información con la comunidad acerca de las plantas medicinales utilizadas para tratar patologías que afectan el sistema respiratorio y la forma en que obtienen las plantas (cultivada o silvestre), el órgano de la planta empleado, y método de extracción y/o consumo. Posteriormente, se realizó una comparación de la información recopilada con la literatura científica para corroborar los usos fitoterápicos reportados por la comunidad.

**Resultados:** Mediante el banco de datos obtenido en las encuestas realizadas, se encontraron 180 respuestas sobre plantas utilizadas para tratar patologías del sistema respiratorio, de las cuales se encontraron 54 especies pertenecientes predominantemente a las familias *Petiveriaceae* (43,33%), *Rutaceae* (15%) y *Myrtaceae* (8,33%), los órganos más utilizados son hoja y fruto, la forma de preparación más utilizada es decocción y vía de administración oral; la obtención de las plantas es de forma silvestre. El anamú (*Petiveria alliacea*) es el más utilizado en la población de estudio, se le atribuyen usos frente a asma, bronquitis y reumatismo. Al comparar con la literatura, se encontró que el anamú disminuye síntomas respiratorios alérgicos y podría permitir la inhibición de la inflamación de las vías respiratorias regulando el asma <sup>(5,6)</sup>. Seguimiento del anamú, encontramos el limón (*Citrus limon*), en otras poblaciones también es utilizado para tratar enfermedades del tracto respiratorio y es considerada como de las más útiles <sup>(7,8)</sup>. Finalmente, el eucalipto (*Eucalyptus*) se reporta como eficaz en enfermedades respiratorias en distintas partes del mundo, mediante varias formas de administración <sup>(9,10)</sup>.

**Conclusiones:** Se evidenció que las especies vegetales son ampliamente utilizadas para tratar enfermedades. Las tres especies más usadas por la población en estudio cuentan con propiedades terapéuticas frente a enfermedades del aparato respiratorio.

Referencias en: <https://www.sefit.es/fitoterapia-patologias-respiratorio-baranoa-atlantico-colombia/>



## Efecto sobre la capacidad de adhesión de *Escherichia coli* a células de vejiga humana de NS Gineprotect Cispren Plus, a base arándano rojo americano y caracterización de las PACs-A

Serrano A <sup>a</sup>, Risco E <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Departamento CHC Laboratorios Cinfa, Navarra

<sup>b</sup> Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona

ana.serrano@cinfa.com

NS Gineprotect Cispren Plus es un complemento alimenticio a base de un extracto seco de arándano rojo americano (*Vaccinium macrocarpon* Ait), extracto seco de hoja ortosifón (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. = *O. stamineus* Benth.) y vitamina C. Para garantizar la eficacia y seguridad, es importante utilizar extractos de arándano rojo americano suficientemente caracterizados. Las proantocianidinas (PACs) de tipo A son las principales responsables de su acción y no existen métodos armonizados para su cuantificación. La caracterización exhaustiva de extractos de arándano rojo complementará los métodos espectrofotométricos habituales como BL-DMAC y Farmacopea Europea (adaptación de la monografía de espino blanco), que aportan resultados no específicos y con múltiples interferencias. En esta caracterización, y objeto de este estudio, destaca el contenido real de proantocianidinas A y B, mediante HPLC-FLD-MS, y la valoración del efecto sobre la adhesión bacteriana, *in vitro*, de *Escherichia coli* sobre células epiteliales humanas.

El análisis mediante HPLC-FLD-MS, del extracto seco de arándano rojo americano de NS Gineprotect Cispren Plus mostró un predominio de las PACs de tipo A (83% respecto al contenido total de PACs). Según método adaptado de Farmacopea Europea este extracto que posee un contenido de PACs del 50%. Para garantizar un extracto libre de adulteraciones es importante considerar, diferentes perfiles cromatográficos, que pueden complementarse con una especificación de ratio PACs-A:PACs-B, que en este caso ha sido de 5:1.

NS Gineprotect Cispren Plus ha mostrado una actividad inhibidora, de forma estadísticamente significativa, sobre la capacidad de adhesión de *Escherichia coli* del 57% ( $p < 0,01$ , a concentraciones equivalentes a 100  $\mu\text{g/mL}$  de extracto seco). Esta concentración seleccionada parte de un estudio previo de caracterización del extracto de arándano rojo americano, con una inhibición del 43% ( $p < 0,05$  a 100  $\mu\text{g/mL}$ ).

Estos resultados muestran una destacada inhibición de NS Gineprotect Cispren Plus sobre la capacidad de adhesión de *Escherichia coli*, efecto relacionado con la eficacia para el manejo de las ITUS, enfatizando la importancia de una caracterización exhaustiva de los complementos alimenticios a base de extractos de arándano rojo americano y destaca la potencial eficacia de NS Gineprotect Cispren Plus en el mantenimiento de la salud urinaria.



## **Eficacia de la glicina en un complemento alimenticio a base de melatonina, glicina, GABA y extractos vegetales en pacientes con insomnio primario. Estudio clínico aleatorizado y controlado con placebo**

Narro A <sup>a</sup>, Risco E <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Elaborados Dietéticos S.A.U. El Papiol (Barcelona)

<sup>b</sup> Facultat de Farmàcia (UB), Barcelona

anarro@eladiet.com

En un estudio clínico aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo, se ha valorado la eficacia y seguridad de un complemento alimenticio (Buenas Noches Total, BNT) a base de glicina, GABA, melatonina, y extractos vegetales (valeriana, pasiflora y amapola de California) en pacientes con insomnio primario. Los resultados se han comparado con el mismo producto sin glicina (Buenas Noches, BN), complemento alimenticio comercializado desde hace 10 años.

Fueron incluidos 60 sujetos, mayores de 18 años, diagnosticados con insomnio primario según el criterio DSM-5, y distribuidos en 3 grupos (placebo, BN y BNT, 1 comprimido diario, media hora antes de acostarse). Las principales variables estudiadas fueron latencia de sueño y duración real del sueño, recogidas por un dispositivo de monitorización ambulatoria homologado (Kronohealth). Todos los participantes firmaron consentimiento informado y el estudio se realizó según la declaración de Helsinki. La duración del estudio fue de dos semanas: una previa al tratamiento para la monitorización de los parámetros basales y una de tratamiento. Además, se utilizaron cuestionarios normalizados: ISI (índice de severidad del insomnio) y ESS (Escala de somnolencia de Epworth).

La eficacia de ambos productos fue observada desde el primer día y de forma más significativa con BNT. En el grupo de BNT la latencia de sueño fue de 9 minutos, mostrando una mejora de 17 y 6 minutos respecto al grupo placebo y BN, respectivamente. El incremento de tiempo de sueño observado en el grupo BNT y BN fue de 80 y 40 minutos, respectivamente, mientras que no se incrementó en el placebo. El índice de severidad del insomnio disminuyó en un 53% y 33% en el grupo BNT y BN, respectivamente.

Ambos productos muestran una buena inducción y mantenimiento del sueño, que es más significativa con la adición de una baja dosis diaria de glicina (50 mg), demostrando un efecto sinérgico con el resto de los ingredientes, probablemente gracias a la combinación con GABA y extractos vegetales con acción gabaérgica. El efecto de esta combinación contribuye al desarrollo y mejora de productos fitoterápicos, dentro del abordaje integrativo del insomnio.



## Bio-residuos florales de azafrán: fuente de compuestos orgánicos bioactivos

Giraldo-Acosta M, Maestre-Hernández AB, El Mihyaoui A, Cano A, Hernández-Ruiz J, Arnao MB  
Grupo de Investigación Fitohormonas y Desarrollo Vegetal (E005-06), Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Murcia  
manuela.giraldoa@um.es

El azafrán es una especia de alto valor económico que se obtiene a partir de los estambres deshidratados de la flor de *Crocus sativus* L. El proceso de recolección de estos estambres genera una gran cantidad de bio-residuos florales (tépalos, estigmas y otras partes suponen hasta el 92% del total de la flor), que serán desechados. Las actuales políticas de “residuo cero” animan al aprovechamiento de éstos en distintos ámbitos. Los bio-residuos del azafrán pueden ser fuentes de compuestos con alta actividad antioxidante como los fenoles simples y flavonoles, conocidos por sus efectos beneficiosos para la salud en humanos y animales, al ser efectivos contra enfermedades cardiovasculares y en procesos cancerígenos <sup>(1, 2)</sup>.

En este trabajo, enmarcado en el proyecto PRIMA SaffromFood para la revalorización de los bio-residuos del azafrán, se ha realizado una caracterización bioquímica de estos subproductos con el objetivo de determinar si pueden ser de utilidad en la elaboración de alimentos funcionales y fármacos naturales, como bactericidas, o en su aplicación en terapias anticancerígenas. Los bio-residuos de azafrán fueron sometidos a extracciones en fases acuosa y orgánica para recuperar todos los compuestos bioactivos presentes. Mediante técnicas de análisis de cromatografía de gases y líquida se detectaron e identificaron compuestos con actividad biológica, y se determinó por espectrofotometría su actividad antioxidante.

Los resultados indican que la fase hidrofílica es la que presenta una mayor capacidad antioxidante a pH 7,5, gracias a su contenido en fenoles y flavonoides. En base a los resultados obtenidos sugerimos que los bio-residuos de azafrán podrían ser buenos candidatos para usarse en la industria alimentaria humana y animal, y en la farmacéutica. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para demostrar el potencial de los bio-residuos de azafrán.

Agradecimientos: Proyecto Europeo “SAFFROMFOOD-PRIMA” (*Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area*). Financiado por la Universidad Miguel Hernández y la Universidad de Murcia. Giraldo-Acosta M. tiene un Contrato Predoctoral FPU-UM-23.

### Referencias

1. Maestre-Hernández, AB. et al. (2023) *Processes* 11:1400.
2. Gresta, F. et al. (2009) *Sci. Hortic.* 119: 320-324.

## **Análisis bibliométrico sobre la fitoterapia del periodo 2000-2023. Usos en la oficina de farmacia**

Jiménez C<sup>a</sup>, López MB<sup>a</sup>, Bueno TA<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Farmacia Jiménez López, Ohanes, Almería

<sup>b</sup> Farmacia Dr. Bueno, Madrid

farmaciajimenezlopez@gmail.com

### Objetivo del trabajo

Poner de manifiesto la numerosa y extensa bibliografía en fitoterapia existente a disposición del farmacéutico comunitario. Analizar la producción científica nacional e internacional sobre Fitoterapia desde 2000 hasta octubre de 2023.

Hacer búsqueda bibliográfica de las publicaciones científicas referentes a la fitoterapia evaluándolas y analizándolas. El objetivo principal consiste en conocer y mejorar el uso de la fitoterapia en oficina de farmacia.

### Método aplicado

Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando el término “phytotherapy” en la base de datos de la editorial científica Elsevier ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)). De los documentos recuperados se seleccionaron artículos en los que se registraron las siguientes variables: año de publicación, tipo de artículo, título de la publicación, áreas temáticas, idiomas, tipo de acceso. El tratamiento estadístico se realizó con el programa Microsoft Excel 2016.

### Resultados

Número total de artículos: 6106. El año con mayor producción fue 2022 con 363 y el menor el año 2000 con 83. El aumento en el número de artículos ha sido considerable. Los que más destacan son los trabajos de investigación con 2.987, seguidos de los artículos de revisión con 796, y los capítulos de libros con 560. Los títulos de las publicaciones: Revista de Etnofarmacología con 1097, Fitomedicina con 417 y Fitoquímica con 116. Áreas temáticas: Medicina y Odontología (2718); Farmacología, Toxicología y Ciencias Farmacéuticas (2576); y Bioquímica, Genética y Biología Molecular (1052). En los idiomas: el Inglés (5.915), el francés (103) y el español (42). En acceso libre están 737 artículos.

### Conclusiones

Estos datos deben interpretarse con las limitaciones de las bases de datos en cuanto a cobertura temática. Existe un número de publicaciones muy importante que justifica la importancia de la fitoterapia como disciplina, que debería ser una herramienta a desarrollar y potenciar en oficina de farmacia.

Con el presente trabajo se contribuye al conocimiento de las fuentes secundarias de información y por lo tanto a su uso y aplicación en oficina de farmacia.

### Referencias

1. Bueno TA et al. Análisis bibliométrico sobre nutracéuticos del periodo 1995-2008. *Nutr Clin Diet Hosp* 2008;28(Supl. 1):25
2. Elsevier. Base de Science Direct. Amsterdam (último acceso 09 de octubre de 2023). Disponible en <https://www.sciencedirect.com/search?q=phytotherapy>



## Análisis de la docencia en fitoterapia en el grado de Farmacia

Jiménez C<sup>a</sup>, López MB<sup>a</sup>, Bueno TA<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Farmacia Jiménez López, Ohanes, España.

<sup>b</sup> Farmacia Dr. Bueno, Madrid, España.

farmaciajimenezlopez@gmail.com

### Objetivo del trabajo

Estudiar los diferentes planes de estudios, en las Universidades públicas y privadas española. Buscar la presencia o no de la fitoterapia en los planes de estudio, viendo la importancia de la fitoterapia en dichos planes.

### Método de trabajo

Recopilar información de los planes de estudios del grado en Farmacia en las Universidades españolas. Comparar porcentualmente los créditos por curso y asignatura a partir de valores medios.

Analizar el porcentaje de troncalidad, obligatoriedad, optatividad y libre configuración.

Analizar el papel de la fitoterapia en las Universidades y con ello en el grado de conocimiento que presentaran los graduados.

### Resultados

En un trabajo previo los créditos totales son 329,50 con una desviación estandar (D.E.) de 12,60. En el año 2003 la distribución de créditos era 330,70 (D.E. 13,2). La docencia común del plan de estudios es 265,13 créditos (D.E. 19,28). La distribución media de los créditos por ciclo es 174,56 en el primer ciclo y 154,90 en el segundo. La distribución de las asignaturas es: troncales (73,27%), obligatorias (7,19%), optativas (9,45%) y de libre configuración (10,08%).

La fitoterapia estaba presente en los planes de estudios de 12 universidades, encontrándose dentro de las asignaturas optativas de la mayoría de Universidades.

Se imparte mediante diferentes denominaciones, siendo con mayor frecuencia "fitoterapia y plantas medicinales".

### Conclusiones

La presencia en planes de estudio de 19 de las 22 Universidades es un dato importante. Ayudando a desarrollar la actividad profesional en esta materia. Los planes de estudios deben asegurar una adecuada formación en fitoterapia.

### Referencias

1. Bueno TA et al. Docencia en Fitoterapia en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. 4º Congreso de Fitoterapia de la SEFIT Libro de resúmenes. Sevilla: SEFIT; 2007 (último acceso 09 de octubre de 2023). p. 30. Disponible en: <http://www.https://www.sefit.es/wp-content/uploads/2014/04/4-congreso-libro-resumenes-pdf.pdf>
2. Bueno TA et al. Estudio de los títulos oficiales que se imparten en la facultad de farmacia de la Universidad de Granada. Edusfarm - nº 2 Tardor / Hivern 2007 (último acceso 09 de octubre de 2023). Disponible en <http://www.publicacions.ub.es/revistes/edusfarm2>



## La fitoterapia en la farmacia comunitaria: estudio transversal

López MB<sup>a</sup>, Jiménez C<sup>a</sup>, Bueno TA<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Farmacia Jiménez López, Ohanes (Almería)

<sup>b</sup> Farmacia Dr. Bueno, Madrid

farmaciajimenezlopez@gmail.com

### Objetivo del trabajo

Analizar y evaluar, desde nuestras oficinas de farmacia, el grado de conocimiento y uso de fitoterápicos y de alimentos funcionales que tienen los pacientes que acuden a nuestras oficinas de farmacia, aceptando voluntariamente participar en la encuesta que dará lugar a este estudio.

### Método aplicado

El lugar de trabajo es la Oficina de Farmacia.

Se ha realizado un estudio transversal cuya población ha sido sujetos que acuden sin un motivo específico a nuestras oficinas de farmacia.

El tamaño muestral fue de 192 personas, mayores de edad. La muestra se ha seleccionado incluyendo las dos primeras personas que han accedido cada día, de lunes a sábado, a participar en el estudio.

El período en el cual se llevó a cabo el estudio fue entre julio y agosto de 2023.

Se desarrolló una encuesta en la que se incluyeron diferentes ítems para evaluar el nivel de conocimiento, uso y consumo de fitoterápicos.

El tratamiento estadístico se realizó con el programa Microsoft Excel 2016.

### Resultados

Distribución por edad: el grupo que más ha contribuido a la encuesta han sido personas mayores de 60 años (49,58%) y entre 31 y 43 años (36,04%), este dato es obvio dado que la población mayoritaria que acude a las oficinas de farmacia son mayores o de mediana edad.

Respecto al nivel de conocimiento, el 60,40% manifiesta conocerlos aunque tienen dudas respecto del uso, posología o aplicación de los mismos; y el 37,20% los consume habitualmente.

Se infiere un alto grado de desconocimiento en la población respecto a estos productos; lo que nos debe servir de estímulo a los farmacéuticos comunitarios, como agentes de salud, para favorecer su difusión, conocimiento y uso responsable.

### Conclusiones

La Farmacia Comunitaria es un lugar accesible donde siempre hay un profesional de la salud; siendo un lugar óptimo para hacer campañas de educación, prevención y concienciación sanitaria a la población.

Los productos de fitoterapia son artículos, especialidades o alimentos cuya indicación, uso o posología no son totalmente conocidos por la población en general a pesar de ser reconocidos y usados por nuestros pacientes.

### Referencias

1. Bueno TA et al Alimentos funcionales ¿Grandes desconocidos?. Nutr Clin Diet Hosp 2008; 28 (Supl. 1): 25.



## **La fitoterapia en el tratamiento del insomnio en farmacia. Conocimientos del paciente que acude a la oficina de farmacia**

López MB<sup>a</sup>, Jiménez C<sup>a</sup>, Bueno TA<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Farmacia Jiménez López, Ohanes, Almería

<sup>b</sup>Farmacia Dr. Bueno, Madrid

farmaciajimenezlopez@gmail.com

### Objetivo del trabajo

El objetivo del estudio realizado desde nuestras oficinas de farmacia es analizar y evaluar el grado de conocimiento y uso de fitoterápicos para dormir y relajarse que tienen los pacientes. Éstos requieren asesoramiento y/o información por parte del farmacéutico.

### Método aplicado

Se ha realizado un estudio transversal cuya población han sido sujetos que acuden sin un motivo específico a la oficina de farmacia. El tamaño muestral fue de 192 personas mayores de edad. La muestra se ha seleccionado incluyendo las dos primeras personas que han accedido voluntariamente cada día a participar en el estudio de lunes a sábado entre julio y agosto de 2023.

Se desarrolló una encuesta en la que se incluyeron diferentes ítems para evaluar el conocimiento y consumo de medicamentos y complementos alimenticios a base de plantas para el tratamiento del insomnio y nerviosismo.

El tratamiento estadístico de datos se realizó con el programa Microsoft Excel 2016.

### Resultados

La distribución por edad refleja que el grupo que más ha contribuido a la encuesta han sido personas mayores de 60 años (49,58%), entre 31 y 43 años suponen un 36,04%, la población mayoritaria que acude a las oficinas de farmacia son personas mayores o de mediana edad.

Respecto al nivel de conocimiento de los medicamentos y complementos de fitoterapia para dormir y relajarse, el 80,20% manifiesta conocerlos y el 42,15% los consume habitualmente. Los grupos más consumidos son: valerianas, pasiflora, amapola de California y tila.

### Conclusiones

La Farmacia Comunitaria es un lugar accesible, con horario amplio y donde siempre hay un profesional de la salud a disposición del paciente. Resulta óptimo para hacer campañas de información, educación, prevención y concienciación sanitaria a la población.

Se infiere un alto grado de difusión de estos productos que propicia la necesidad de información y educación sanitaria individualizada por parte del farmacéutico atendiendo a las características propias de cada paciente y a la medicación que consume.

### Referencias

1. Bueno TA et. al. Alimentos funcionales ¿Grandes desconocidos?. Nutr Clin Diet Hosp 2008; 28 (Supl. 1): 25.



## Especialidades farmacéuticas y fitoterapia. Dispensación en oficina de farmacia

Bueno TA<sup>a</sup>, López MB<sup>b</sup>, Jiménez C<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Farmacia Dr. Bueno, Madrid

<sup>b</sup>Farmacia Jiménez López, Ohanes, Almería

farmaciabueno@gmail.com

### Objetivo del Trabajo

En la Farmacia Comunitaria la fitoterapia cada vez es más demandada. El objetivo es realizar un estudio de la evolución de las especialidades farmacéuticas relacionadas con la fitoterapia.

### Método aplicado

El proceso metodológico para obtener la información y análisis ha sido una exhaustiva búsqueda bibliográfica en fichas técnicas y textos especializados, fundamentalmente publicaciones del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Posteriormente se ha clasificado/analizado en función de diversos parámetros: activo que contiene; tipo de especialidad (publicitaria, excluidas o asistida por la Seguridad Social); grupo al que pertenecen según la clasificación anatómica de especialidades. El análisis de datos y gráficos se ha realizado con el programa Microsoft Excel 2016.

### Resultados

En un estudio previo en el año 2007 el 63,56% de las especialidades contienen un solo principio activo, mientras que en el 36,44% restante se formulan junto con otros. El 56,51% estaban catalogadas como publicitarias, pueden ser dispensadas en las Oficinas de Farmacia sin prescripción médica, siendo una herramienta imprescindible para el farmacéutico. Los activos están presentes en especialidades encuadradas en 10 grupos principales según la clasificación anatómica, dando idea de su importancia y versatilidad. Actualmente la demanda y dispensación de fitoterapia ha aumentado considerablemente en la Farmacia Comunitaria.

### Conclusiones

La fitoterapia es una herramienta importante en el desempeño de las funciones del farmacéutico en la Farmacia Comunitaria. El número de especialidades disponibles y el número de dispensaciones realizadas ha variado de modo significativo. En 2007 su presencia mayoritaria era como especialidades farmacéuticas publicitarias y en la actualidad como complementos alimenticios. La presencia y dispensación en oficina de farmacia no ha dejado de crecer desde el año 2003.

### Referencias

1. Ibáñez S et al. La fitoterapia y las especialidades farmacéuticas. 4º Congreso de Fitoterapia de la SEFIT Libro de resúmenes. Sevilla: SEFIT; 2007 [último acceso 09 de octubre de 2023]. p. 29. Disponible en: <https://www.sefit.es/wp-content/uploads/2014/04/4-congreso-libro-resumenes-pdf.pdf>
2. Consejo General de Colegios Farmacéuticos. Base de datos BOT PLUS. Madrid [último acceso 09 de octubre de 2023]. Disponible en <https://www.farmaceticos.com/botplus/buscador-botplus-lit>



## Perspectiva actualizada de la fitoterapia en el Formulario Nacional

Bueno TA <sup>a</sup>, López MB <sup>b</sup>, Jiménez C <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Farmacia Dr. Bueno, Madrid

<sup>b</sup>Farmacia Jiménez López, Ohanes, Almería  
farmaciabueno@gmail.com

### Objetivo del trabajo

Actualmente existen normas de correcta elaboración y control de calidad de fórmulas magistrales y preparados oficinales además del Formulario Nacional. Estos textos son vitales en el desarrollo de las funciones del farmacéutico elaborador de fórmulas magistrales.

El objetivo es realizar un estudio del Formulario Nacional y valorar la posible inclusión de nuevas drogas vegetales y fórmulas en el Formulario Nacional.

### Método aplicado

Analizamos las drogas: aspecto externo y consideraciones farmacotécnicas. También las formas farmacéuticas recogidas como preparados oficinales.

### Resultados

En forma de polvo aparecen 4 drogas, 2 proceden de órganos subterráneos (raíces), y el resto son de partes aéreas (4 hojas, 2 cortezas, 1 fruto y 2 semillas).

Consideraciones farmacotécnicas: los activos deben conservarse en recipientes herméticos cerrados y protegidos de la luz y humedad. La hoja de gayuba además debe protegerse del calor. La cáscara sagrada y la corteza de frángula deben almacenarse durante un año o sufrir un tratamiento térmico previo (la droga fresca puede producir vómitos o espasmos).

Preparados oficinales de fitoterapia: cápsulas duras (86,66%) y polvos para suspensión oral (13,33%).

En los preparados oficinales que no son de fitoterapia más de la mitad son soluciones de uso cutáneo (51,51%) seguido de pomadas (15,15%), soluciones bucales (9,09%), pastas (6,06%) y un 3,03% cremas, gotas óticas, geles y suspensiones de uso cutáneo.

### Conclusiones

Los resultados coinciden con un trabajo previo de 2007. Se infiere que no ha habido aumento en el número de drogas de origen vegetal ni en los preparados oficinales de Fitoterapia.

Es necesario un mayor peso de la Fitoterapia en el Formulario Nacional. Es fundamental el papel de las asociaciones profesionales y científicas para poner en valor el uso de fórmulas magistrales de fitoterapia.

### Referencias

1. Ibáñez S et al. Valoración de la fitoterapia en el Formulario Nacional: una perspectiva actualizada. 4º Congreso de Fitoterapia de la SEFIT Libro de resúmenes. Sevilla: SEFIT; 2007 [último acceso 09 de octubre de 2023]. p. 28. Disponible en: <https://www.sefit.es/wp-content/uploads/2014/04/4-congreso-libro-resumenes-pdf.pdf>
2. Ministerio de Sanidad. Formulario Nacional. Madrid [último acceso 09 de octubre de 2023]. Disponible en <https://www.aemps.gob.es/formulario-nacional>

## Evaluación de la influencia de la fitomelatonina aportada por la raíz de *Valeriana officinalis* en complementos alimenticios

Castejón A, Losada M, Cano, A, Hernández-Ruiz J, Arnao MB  
 Departamento de Biología Vegetal (Fisiología Vegetal). Universidad de Murcia  
 ana.castejonc@um.es, marta.losadal@um.es

La melatonina es una hormona sintetizada por la glándula pineal en el cuerpo humano y en otros organismos. Su principal función es la regulación del ciclo sueño-vigilia, controlando el ritmo circadiano, la temperatura corporal, la actividad locomotora, el sistema inmunológico, etc. La fitomelatonina es el término utilizado para referirse a la melatonina de origen vegetal, con igual estructura química que la melatonina (N-acetil-5-metoxitriptamina) animal y sintética <sup>(1, 2)</sup>.

Durante los últimos años ha crecido el consumo de suplementos de melatonina destinados a la mejora del sueño y a combatir el estrés y la ansiedad. Estos preparados contienen fundamentalmente melatonina sintética además de extractos de plantas aromático-medicinales, siendo las más habituales valeriana, pasiflora, amapola e hipérico, entre otras. Nuestro estudio se ha centrado en la cuantificación de la melatonina sintética y la fitomelatonina presente en *Valeriana officinalis* L., contenidas en productos naturales dispensados en oficinas de farmacia.

Los resultados reflejan un déficit del contenido de melatonina sintética entre el 17,9% y el 45,4% respecto al contenido anunciado por el fabricante. Por otro lado, los valores cuantificados de fitomelatonina en *Valeriana officinalis* L. fueron entre 0,18-3,6 µg/g DW, los cuales son dependientes de factores genotípicos y de factores medioambientales como la luz, la temperatura, los patógenos, y otros factores del desarrollo, como son los niveles de estrés en la planta <sup>(3)</sup>.

Debido al menor contenido en melatonina sintética que el estipulado en los productos analizados, los datos obtenidos podrían sugerir un papel relevante de la fitomelatonina, naturalmente presente en los extractos de plantas medicinales, en la atenuación de los síntomas de nerviosismo, estrés y ansiedad, pudiendo actuar conjuntamente con la melatonina sintética contenida en los preparados comerciales.

Se recomienda que en los productos naturales y en los fitopreparados dirigidos a terapias del nerviosismo, estrés, ansiedad y disfunción del sueño se incluyan las valoraciones del contenido en fitomelatonina de las plantas medicinales, ya que esta información parece relevante dadas las propiedades demostradas de la fitomelatonina en esas terapias.

### Referencias

1. Arnao, M.B., Hernández-Ruiz, J. (2019) Melatonin: a new plant hormone and/or a plant master regulator? Trends in Plant Science 24, 38-48.
2. Pérez-Llamas, F., et al. (2020) Development of a phytomelatonin-rich extract from cultured plants with excellent biochemical and functional properties as an alternative to synthetic melatonin. Antioxidants; 9: 158.
3. Losada, M. et al. (2022) Phytomelatonin content in *Valeriana officinalis* L. and some related phytotherapeutic supplements. International Journal of Plant Based Pharmaceuticals 2 (2): 176-181.



## **Desarrollo de una laca de cannabidiol usando tecnología Ciclotech® para el tratamiento de la psoriasis ungueal**

Díaz Tomé V, de Monte Vidal V, Otero Espinar FJ

Departamento de Farmacología, Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela  
victoria.diaz@rai.usc.es

### **Objetivo del trabajo**

La psoriasis es un trastorno cutáneo autoinmune crónico caracterizado por la rápida sobreproducción de células cutáneas, que da lugar a la formación de manchas gruesas y escamosas en la piel. Además, esta enfermedad puede afectar a las uñas, denominándose psoriasis ungueal. El tratamiento principal se basa en inmunosupresores y corticoesteroides. Debido a las características de la uña como barrera biológica la psoriasis ungueal se presenta como una patología con difícil tratamiento debido a la escasa eficacia de las lacas ungueales convencionales.

El cannabidiol (CBD) es un cannabinoide que ha demostrado tener actividad moduladora de la respuesta inmune, además de tener actividad antiinflamatoria <sup>(1)</sup>.

CicloTech® es un vehículo innovador diseñado para la administración de fármacos tanto en las uñas como en la piel. Se basa en polipseudorotaxanos de ciclodextrina/poloxámero solubles <sup>(1, 2)</sup>. El objetivo de este trabajo es la incorporación de CBD como agente terapéutico en el sistema de lacas Ciclotech® para el tratamiento de la psoriasis ungueal.

### **Métodos**

En primer lugar, se llevó a cabo un estudio de solubilidad del CBD en la laca CicloTech®. Posteriormente, se llevó a cabo un estudio mediante microscopía confocal para conocer la penetración del CBD en la placa ungueal. Además, se llevaron a cabo ensayos de penetración transungueal en células de Franz para conocer la cantidad de CBD acumulada en la uña.

### **Resultados**

El estudio de solubilidad demostró que es posible elaborar las lacas con una concentración de 1% (p/p) de CBD. El estudio llevado a cabo mediante microscopía confocal demostró que la laca CicloTech® de CBD es capaz de promover la difusión del CBD a través de la placa ungueal. Además, los estudios de penetración transcorneal mostraron cantidades de CBD acumuladas elevadas en la matriz ungueal.

### **Conclusiones**

La tecnología CicloTech® ha demostrado ser una plataforma adecuada para la administración del CBD en la uña ofreciendo resultados prometedores para la elaboración de una nueva generación de formulaciones de administración para el tratamiento de la psoriasis ungueal.

### **Referencias**

1. Fernández-Campos et al. (2020) *Pharmaceutics* 2020, 12, 730.
2. Cutrín-Gómez et al. (2020) *Pharmaceutics* 12, 231.

## Desarrollo de sistemas lipídicos nanoestructurados de cannabidiol para el tratamiento de la psoriasis

de Monte Vidal V, Diaz Tomé V, Otero Espinar FJ

Departamento de Farmacología, Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela  
vinicius.demonte@rai.usc.es

### Objetivo del trabajo

El cannabidiol (CBD) es un terpenofenol perteneciente a la familia química de los cannabinoides. Esta molécula cuenta en la actualidad con diversos estudios que muestran su acción inmunosupresora y antiinflamatoria que la convierte en un agente potencial para el tratamiento de la psoriasis <sup>(1)</sup>. El objetivo principal de este trabajo es la elaboración de sistemas lipídicos nanoestructurados (NLCs) que permitan vehicular y liberar de forma sostenida el CBD para su uso en el tratamiento tópico de la psoriasis.

### Métodos

La elaboración de NLCs se llevó a cabo mediante la técnica de emulsión y evaporación del solvente <sup>(2)</sup>. Las NLC fueron caracterizadas en cuanto a tamaño, índice de polidispersividad (PDI), potencial  $\zeta$  y eficacia de encapsulación. Posteriormente se realizó un estudio de liberación en bolsa de diálisis con la finalidad de conocer la cinética de liberación del CBD desde las NLC. Se evaluó también, la capacidad de permeación del CBD a través de piel de cerdo. La determinación del CBD se llevó a cabo mediante cromatografía líquida de alta resolución.

### Resultados

Los resultados obtenidos demostraron que las NLCs presentan un tamaño medio aproximado a 250 nm, con valores de PDI de (poner aquí) y potencial  $\zeta$  entre  $-30$ - $35$  mV lo que indica una elevada estabilidad frente procesos de agregación. La eficacia de encapsulación mostró valores de 80-95%. Los estudios de liberación en bolsa de diálisis mostraron un proceso de liberación sostenida. Los resultados del estudio de permeabilidad en piel demostraron que el CBD es capaz de alcanzar el estrato basal.

### Conclusión

Las NLC de CBD desarrolladas presentan un gran potencial como sistemas de vehiculización del CBD lo que permitiría administrar una mayor cantidad de fármaco en el área afectada y un proceso de liberación controlada.

### Referencias

1. M. Baswan, S. et al (2022). Clin Cosmet Investing Dermatol. 13: 927-942.
2. Varela-Fernandez, R. et al. (2022) Eur J Pharm Biopharm. 172: 144-156.



## Uso de *Nicotiana benthamiana* en la terapéutica del COVID-19

Aguilera S  
Farmacia Aguilera, Guijo de Coria (Cáceres)  
aguileraes36@gmail.com

### Introducción y objetivos

La pandemia de COVID-19 sigue necesitando hoy en día vacunas altamente efectivas, rentables y seguras, para el control de la enfermedad. La aparición de cepas mutadas más agresivas del coronavirus ha generado preocupación mundial sobre el desarrollo de nuevas líneas terapéuticas. Las terapias biológicas basadas en proteínas representan una opción válida de nuevos fármacos en desarrollo y tratamientos recientemente aprobados. En particular, entre varios sistemas de expresión, la expresión transitoria en plantas es una plataforma prometedora para la producción de proteínas recombinantes.

El objetivo de este trabajo es conocer el uso de *Nicotiana benthamiana* en la terapéutica del virus SARS CoV-2.

### Material y métodos

La información se obtuvo realizando una revisión bibliográfica actualizada de los artículos publicados en los últimos cinco años en la base de datos Pubmed. Preferentemente han sido incluidos artículos, priorizando revisiones, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos. De los 53 artículos relevantes encontrados, fueron seleccionados 21 para la consulta.

### Resultados

Al reproducir antígenos gRBD y dRBD del dominio de unión al receptor (RBD) el cual es una región crítica para la unión del receptor, siendo seleccionado por varios grupos de investigación como el objetivo principal para el desarrollo de una vacuna contra el SARS-CoV-2 en *Nicotiana benthamiana*, se pudo observar una respuesta humoral significativa.

Se demostró al inyectarse en ratones, que estos ratones inmunizados con estos antígenos generaron un número elevado de anticuerpos específicos RBD con una potente actividad neutralizante contra el SARS CoV-2. Así, los datos obtenidos respaldan que un cóctel de antígenos (las proteínas RBD y N del SARS-CoV-2 producido por *Nicotiana benthamiana*, es una vacuna candidata prometedora contra la COVID-19 ya que puede generar una respuesta inmune duradera y con efectos protectores adicionales.

### Conclusiones

A pesar de que el uso de plataformas vegetales para la producción de productos biológicos es limitado, debido a una falta de regulaciones en la tecnología utilizada, el uso de plantas (*Nicotiana benthamiana*), es una interesante línea de investigación como una alternativa para la producción de proteínas recombinantes en la terapéutica del virus SARS-CoV-2 por el coste-efectividad y de seguridad que pueden ofrecer, frente a productos similares generados en mamíferos, levaduras o bacterias.

### Referencias

1. Swope et al. (2022) MAbs 14. Reproducibility and flexibility of monoclonal antibody production with *Nicotiana benthamiana*.

## Caracterización de un extracto acuoso de mora y evaluación de su actividad antioxidante y citotóxica frente a líneas celulares de cáncer de colon

Gil-Martínez L <sup>a,b</sup>, Mut-Salud N <sup>b</sup>, Guillamón E <sup>b</sup>, Baños A <sup>b</sup>, Verardo V <sup>c</sup>, Gómez-Caravaca A <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada, España

<sup>b</sup> DMC Research Center, Granada, España

<sup>c</sup> Departamento de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Granada, España

lidiagm@dmcrc.com

### Introducción

La mora, ha sido considerada tradicionalmente como un superalimento por su elevado contenido en compuestos bioactivos<sup>1</sup> que se han relacionado con efectos antioxidantes, antiinflamatorios, antidiabéticos y antimicrobianos<sup>2</sup>. El objetivo de este estudio ha sido determinar los principales fitoquímicos presentes en un extracto acuoso de mora y evaluar *in vitro* su potencial antioxidante y citotóxico.

### Material y métodos

El extracto de mora fue obtenido mediante la maceración en agua coadyuvada por enzimas de las moras secas y trituradas. La caracterización del extracto se llevó a cabo mediante HPLC-ESI-TOF-MS. Se cuantificó el contenido en compuestos fenólicos totales mediante la técnica Folin-Ciocalteu. La actividad antioxidante se determinó mediante los ensayos FRAP, TEAC y DPPH y su potencial anticancerígeno se testó mediante la determinación del IC<sub>50</sub> en las líneas tumorales de colon HT-29, T-84 y SW-387.

### Resultados

Se han conseguido identificar tentativamente 44 fitoquímicos (5 ácidos fenólicos, 5 flavonoides, 6 elagitaninos, 3 lignanos, 23 terpenoides y 2 antocianinas, destacando por su abundancia entre los terpenoides el ácido hidroxitorméntico y sus isómeros, y entre los compuestos fenólicos el elagitanino corilagina por ser el mayoritario. El extracto seco presentaba un contenido total de compuestos fenólicos de (9,92 ± 0,43 mg equivalentes de ácido gálico/g). Los valores de actividad antioxidante mediante las diferentes técnicas fueron: FRAP ( 605,42 ± 27,95 mmol Fe<sup>2+</sup>/g), DPPH (IC<sub>50</sub> 83,82 ± 4.61 mg /mL) y TEAC (543,95 ± 17.68 mmol equivalentes de trolox/g). Además, el extracto demostró actividad antitumoral frente a células tumorales HT-29 (IC<sub>50</sub> 4,1 ± 0,3 mg/mL), T-84 (IC<sub>50</sub> 5,4 ± 0,1) y SW-837 (IC<sub>50</sub> 5,7 ± 0,5).

### Conclusiones

Estos resultados muestran que el extracto estudiado es una fuente interesante de compuestos bioactivos, principalmente compuestos fenólicos y terpenos, que pueden ser beneficiosos en la prevención y tratamiento de diferentes enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo como el cáncer.

### Referencias

1. Dragana, D.C et al. (2017) Acta Period. Technol. 323, 63-76.
2. Nile, S.H. et al. (2014) Nutrition, 30, 134-144.



## Estudio de la bioactividad de los extractos metanólicos de *Phlomis lychnitis* L. y *Helichrysum stoechas* (L.) Moench

Galdós A<sup>a</sup>, Cásedas G<sup>a,b</sup>, Moliner C<sup>a</sup>, López V<sup>a,b</sup>, Les F<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Department of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universidad San Jorge, Zaragoza

<sup>b</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, Zaragoza  
fles@usj.es

Las plantas medicinales siempre han tenido un papel importante en el tratamiento de patologías debido a sus constituyentes. Entre estos, destacan los polifenoles, que producen numerosos efectos beneficiosos sobre la salud al ejercer una potente acción antioxidante. Por un lado, *Phlomis lychnitis* L. (Lamiáceas) contiene derivados del fenilpropano, los cuales están relacionados con su potencial y actividad antioxidante. Por otro lado, *Helichrysum stoechas* (L.) Moench (Compuestas o Asteráceas) contiene arzanol, helipirona y ácido caféico entre otros constituyentes los cuales ejercen un poder antioxidante, antimicrobiano, antiinflamatorio e inmunomodulador. <sup>(1,2)</sup>

Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la bioactividad de los extractos metanólicos de *Phlomis lychnitis* (EMPL) y *Helichrysum stoechas* (EMHS). Para ello, se realizó la determinación total de polifenoles mediante el uso del ensayo Folin, la capacidad de captación de radicales libres DPPH y la capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC). También se estudió la actividad antiproliferativa y tóxica mediante el empleo de modelos *in vitro* (células HeLa) e *in vivo* (*Artemia salina*), así como la capacidad para inhibir enzimas del metabolismo de la glucosa como la DPP-IV.

Los extractos metanólicos de *P. lychnitis* y *H. stoechas* mostraron un alto contenido en polifenoles, capacidad para captar radicales libres DPPH y capacidad de absorción de radicales de oxígeno. También han demostrado una actividad antiproliferativa dosis-dependiente y capacidad para inhibir la enzima DPP-IV.

Estos estudios demuestran que los extractos metanólicos de *P. lychnitis* y *H. stoechas* pueden tener un potencial terapéutico de interés. Sin embargo, se recomienda realizar nuevos estudios que lo corroboren.

### Referencias

1. Pardo De Santayana M, Blanco E, Morales R. Plants known as té in Spain: An ethno-pharmacobotanical review. J Ethnopharmacol. 2005; 98 (1-2): 1-19.
2. López V, Jäger AK, Akerreta S, Cavero RY, Calvo MI. Antioxidant activity and phenylpropanoids of *phlomis lychnitis* L.: A traditional herbal tea. Plant Foods Hum Nutr. 2010; 65 (2): 179-85.

## Polifenoles y actividad biológica de la pulpa de variedades locales y comerciales de manzano común (*Malus domestica* Borkh)

Millán-Laleona A<sup>a</sup>, Núñez S<sup>a</sup>, Les F<sup>a,b</sup>, Gómez-Rincón C<sup>a,b</sup>, López V<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego (Zaragoza)

<sup>b</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA  
amillanl@usj.es

Las manzanas son frutas de gran interés agrícola y económico en Europa, siendo también muy apreciadas por su valor nutricional y su asociación con diversos beneficios para la salud debido principalmente a la presencia de polifenoles y otros fitoquímicos. La mayor cantidad de manzana consumida en España corresponde a variedades comerciales e importadas, perdiendo algunos genotipos autóctonos bien adaptados a nuestro clima y geografía.

El objetivo de este proyecto es comparar los efectos antioxidantes, antidiabéticos y anti-obesidad de los extractos de pulpa de manzana mediante ensayos *in vitro* e *in vivo* procedentes de frutos comerciales y locales de zonas de Aragón y Navarra. La extracción de compuestos bioactivos se logró mediante el uso de metanol como solvente y ultrasonidos.

Considerando los ensayos fitoquímicos, la cantidad total de polifenoles se determinó mediante el método de Folin-Ciocalteu y también se realizó un análisis HPLC-MS/MS de 38 compuestos fenólicos de interés. Para determinar las propiedades antioxidantes se realizó el ensayo de radicales libres generados por la enzima xantina oxidasa. Para evaluar el potencial antidiabético y anti-obesidad, se analizó la inhibición de la producción de productos finales de glicación avanzada (AGE), así como la inhibición de las enzimas  $\alpha$ -glucosidasa y lipasa pancreática. Además, se utilizó *Caenorhabditis elegans* como modelo *in vivo* para evaluar su capacidad para interferir con la acumulación de lípidos en el gusano.

Los resultados de las variedades locales destacan frente a las manzanas comerciales. Las variedades locales muestran, en general, mejores perfiles de propiedades antioxidantes, anti-glicantes, antidiabéticas y antiobesidad que los extractos de pulpa de variedades comerciales, así como contenido en polifenoles totales. Los principales polifenoles detectados en las muestras fueron ácidos fenólicos como el ácido clorogénico. Todos estos hallazgos aumentan el interés por las frutas autóctonas para promover el consumo de manzanas locales por sus prometedores beneficios para la salud.

Agradecimientos: Industrias Químicas del Ebro por la beca de doctorado y el proyecto APPELCUT (ref. PID2019-108081RR-C21), financiado por la convocatoria 2019 del Ministerio de Ciencia e Innovación orientada a retos de la sociedad.



## Efecto antioxidante y neuroprotector de la fracción polifenólica de *Cannabis sativa* en dos modelos de neurotoxicidad

Cásedas G<sup>a</sup>, Rojas-Márquez H<sup>b</sup>, Castellanos-Rubio A<sup>b</sup>, Ventura L<sup>a</sup>, Moliner C<sup>a</sup>, Les F<sup>a</sup>, López V<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego (Zaragoza)

<sup>b</sup> Centro Biotecnológico María Goyri, UPV/EHU Universidad País Vasco, Leioa (Bizkaia)

gcasedas@usj.es

**Introducción:** *Cannabis sativa* L. es una planta medicinal que contiene numerosos constituyentes químicos entre los que se incluyen cannabinoides como el *trans*- $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) y el cannabidiol (CBD), pero también flavonoides, como derivados de luteolina y apigenina. En particular, la fracción polar del cáñamo, que incluye muchos compuestos fenólicos, se ha pasado por alto en los estudios de investigación comparación con la fracción más lipofílica que contiene cannabinoides<sup>(1)</sup>; sin embargo, estudios recientes han demostrado que la planta *C. sativa* alberga un alto contenido en polifenoles<sup>(2)</sup>. Estos compuestos se han utilizado y comercializado durante décadas debido a su actividad antioxidante y la capacidad de reducir las especies reactivas de oxígeno (ROS)<sup>(3-5)</sup>.

**Objetivo:** evaluar el efecto de un extracto polifenólico de cannabis en dos modelos *in vitro* de neurotoxicidad: estrés oxidativo inducido por peróxido de hidrógeno y por 6-hidroxidopamina como modelo de Parkinson.

**Material y métodos:** Primero, se comprobó la citotoxicidad del extracto acuoso en la línea celular SH-SY5Y de neuroblastoma humano mediante la técnica MTT. Posteriormente se procedió a evaluar su efecto neuroprotector tras exponer las células a dos agentes neurotóxicos (peróxido de hidrógeno y 6-hidroxidopamina). Una vez realizado este cribado, se midió la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) en ambos modelos. Finalmente, mediante la técnica de Western Blot, se cuantificó la expresión de proteínas antioxidantes PRDX1 y PRDX3 y el factor nuclear eritroide 2 (Nrf2) así como la expresión génica por RT-qPCR del factor nuclear kappa B (NF-kB) y la proteína BCL2 a células expuestas a diferentes concentraciones del extracto.

**Resultados:** Los ensayos en células SH-SY5Y demostraron que el extracto polifenólico no era citotóxico y exhibió propiedades citoprotectoras frente al peróxido de hidrógeno, 6-hidroxidopamina (6-OHDA) y en la producción de ROS. Posteriormente, se observó cómo las proteínas antioxidantes PRDX1 y PRDX3, así como el factor nuclear-eritroide 2 (Nrf2), aumentaban su expresión en las células tratadas con el extracto polifenólico con respecto a las células sin tratar. Por otro lado, la qPCR reveló que NF-kB disminuía su expresión génica en estas células, así como la proteína BCL2 aumentaba los niveles con respecto a las células control.

**Conclusiones:** Los polifenoles presentes en *Cannabis sativa* tienen un gran potencial neuroprotector ya que modularon la respuesta frente al estrés oxidativo pudiendo aumentar la expresión de proteínas antioxidantes.

**Agradecimientos:** Al Gobierno de Aragón por la financiación del grupo Phyto-Pharm (ref. B44\_20R)

### Referencias

1. Andre, C.M.; Hausman, J.F.; Guerriero, G. Cannabis sativa: The plant of the thousand and one molecules. *Front. Plant Sci.* 2016, 7, 19.



## **Intervención Farmacéutica de alumnos USJ sobre la dispensación de plantas medicinales: protocolos del Servicio de Indicación Farmacéutica del Consejo General de Colegios Farmacéuticos**

Cásedas G, Buisán R, Gutiérrez N, Asensi MJ, Pueyo E, Supervia P, Taus L, Romolo N, Alonso M, López V  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego (Zaragoza)  
gcasedas@usj.es

Los farmacéuticos son los únicos profesionales sanitarios con formación curricular reglada sobre plantas medicinales, debido a disciplinas como Farmacognosia, Botánica, Biología Vegetal y Fitoterapia durante los estudios de grado. Desde el Consejo General de Colegios Farmacéuticos se propusieron las herramientas y la información relevante para su aplicación en esta actividad profesional. En consecuencia, se desarrollaron una serie de “Protocolos del Servicio de Indicación Farmacéutica” que consta de una colección de nueve protocolos que permitirá a los farmacéuticos decidir cuál es la dispensación óptima en función de las patologías que presenten los pacientes <sup>(1)</sup>.

Desde la asignatura de optativa de Fitofarmacia, los estudiantes del Grado en Farmacia de la Universidad San Jorge (USJ), aplican los Protocolos del Servicio de Indicación Farmacéutica durante sus prácticas en oficina de farmacia para identificar presentaciones adecuadas a las patologías de los pacientes.

Tras el estudio de las fichas establecidas por el Consejo, los estudiantes de farmacia realizan una búsqueda de las plantas medicinales y productos adecuados para el tratamiento de diversas patologías (cardiovascular, inmunológica, digestivo). Además, gracias a la base de datos de la web de fitoterapia.net pueden encontrar información más amplia y detallada sobre acciones farmacológicas, indicaciones y efectos adversos, así como las presentaciones que son más idóneas para cada paciente.

Una vez realizada la dispensación, el farmacéutico debe contactar con el paciente para finalizar el servicio prestado de atención farmacéutica. Con esta metodología de trabajo, los alumnos son capaces de decidir cuál es la indicación farmacéutica más adecuada para cada patología según las presentaciones disponibles en la oficina de farmacia y los protocolos del Consejo General de Colegios Farmacéuticos.

Los alumnos de Fitofarmacia han demostrado una eficiente aplicación de los Protocolos del Servicio de Indicación Farmacéutica durante sus prácticas en oficina de farmacia, ayudando a los pacientes a mejorar de sus patologías.

### Referencias

1. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2023) [Internet]. Disponible en [www.farmaceuticos.com](http://www.farmaceuticos.com)



## **Análisis macroscópico y microscópico de muestras de la manzanilla dulce de diferente procedencia**

Borrás S<sup>a, b</sup>, Martínez-Solís I<sup>b, c</sup>, Giner RM<sup>a</sup>, Ríos JL<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departament de Farmacologia, Facultat de Farmàcia, Universitat de València

<sup>b</sup> Jardí Botànic, Universitat de València

<sup>c</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad CEU Cardenal Herrera  
bohuer@alumni.uv.es

Los capítulos florales de *Matricaria chamomilla* L. han sido utilizados tradicionalmente para los trastornos de insomnio y ansiedad <sup>(1)</sup>. Esta droga se puede adquirir en diferentes establecimientos, tales como herboristerías, supermercados y oficinas de farmacia, y cabe preguntarse si la calidad de los preparados puede variar, ya que es fundamental para que los productos sean seguros y eficaces <sup>(2)</sup>.

El objetivo de este estudio es comparar cualitativamente mediante un análisis botánico macro y microscópico, la calidad de 24 muestras obtenidas en distintos tipos de establecimientos: 9 adquiridas en supermercados, 7 en herboristerías y 8 en oficinas de farmacia.

En el examen macroscópico se ha evaluado la identidad y pureza cuando la muestra se presenta entera, y también se ha analizado la presencia de elementos extraños o cualquier tipo de contaminación. En el examen microscópico, se ha comprobado si las muestras cumplen las características estructurales de identidad indicadas en la Farmacopea Europea (Ph. Eur) <sup>(3)</sup>.

Los productos obtenidos en las oficinas de farmacia carecen de contaminación animal. Algunas de las muestras presentan elementos extraños. El material vegetal presenta los caracteres micromorfológicos establecidos en la Ph. Eur. En el caso de los productos adquiridos en herboristerías se han detectado elementos extraños a nivel macroscópico, así como contaminación animal en algunas muestras. En el examen microscópico se encontró que la mayoría de las muestras presentan los elementos de identidad citados en la Ph. Eur. Por último, los productos obtenidos en supermercados poseen una mayor presencia de contaminación animal. El estado del material vegetal no permitió la observación de algunos de los caracteres microscópicos en casi la mitad de los productos analizados.

Se puede concluir que, en el examen macroscópico, las muestras de oficina de farmacia son las únicas que no presentan contaminación animal, mientras que en las muestras de herboristería se han encontrado el mayor número de caracteres citados por la Ph. Eur.

### Referencias

1. Borrás et al. (2021). Medicinal plants for insomnia related to anxiety. *Planta Med.* 87: 738-753.
2. Cañigueral, S. (2013). Medicamentos a base de plantas: el reto de la calidad y la Farmacopea como herramienta para alcanzarla. *Rev Fitoter.* 13: 101-122.
3. EDQM (European Directorate for the Quality of Medicines and Health Care) (2022). *European Pharmacopoeia*, 11<sup>a</sup> ed. Strasbourg: Council of Europe, p. 1611-1612.

## Efecto antioxidante de extracto de *Cestrum parqui* L'Her ("duraznillo negro") sobre mitocondrias hepáticas de rata

Barberón J, Palacios A, Zeinsteger P

Cátedra Bioquímica, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
jbarberon@fcv.unlp.edu.ar

*Cestrum parqui* L'Her ("duraznillo negro", Solanáceas) es una planta que causa intoxicaciones en bovinos de América del Sur en épocas de baja oferta forrajera. Su toxicidad se debe a atractilósidos (hepatotoxicidad) y parquina e hidroxiparquina (cardiotoxicidad). A pesar de esto, es utilizada desde épocas remotas como planta medicinal por pueblos originarios de Sudamérica, en decocciones o aplicación de hojas machacadas para tratar heridas cutáneas o realizar buches para lesiones en la cavidad oral. Diferentes autores mencionan que, dependiendo de la concentración y vía de utilización, los extractos de plantas (incluidas especies tóxicas) pueden comportarse como medicinales, propiedad que suele deberse a diferentes fitoquímicos, entre ellos compuestos polifenólicos como los flavonoides. Para analizar la composición fitoquímica de un extracto metanólico de *C. parqui*, 1 g de hoja fresca fue sometido a extracción sobre agitador magnético durante 24 h utilizando 50 mL de metanol. El extracto obtenido fue rotaevaporado a sequedad con rotaevaporador Senco®. El residuo se resuspendió con 10 mL de agua destilada y se realizaron pruebas fitoquímicas cualitativas para evidenciar hidratos de carbono, lípidos, alcaloides, esteroides y flavonoides. La concentración total de flavonoides se determinó mediante espectrofotometría utilizando el reactivo de tricloruro de aluminio y la identidad mediante TLC (silicagel 60) utilizando patrones de rutina, quercetina y reactivo de productos naturales para revelado. Para determinar el poder antioxidante se utilizó un analizador de centelleo líquido Packard 1900 TR. Se incubaron mitocondrias hepáticas de ratas Wistar con concentraciones crecientes del extracto (0,05 mg; 0,1 mg; 0,2 mg; 0,4 mg); también se utilizó: 1) grupo control (solo mitocondrias), 2) grupo ascorbato-Fe<sup>2+</sup> (mitocondrias + inductor) y 3) grupo extracto (mitocondrias + inductor + extracto en las concentraciones mencionadas). Se evidenciaron carbohidratos, lípidos, esteroides, alcaloides y flavonoides. La concentración de flavonoides fue de  $0,27 \pm 0,09$  mg rutina/g material seco. La cromatografía en capa fina evidenció rutina, pero no quercetina. Mediante quimioluminiscencia el extracto demostró poder antioxidante a través de la disminución de las cuentas por minuto (concentración dependiente). El uso de esta planta como medicinal se podría explicar por la capacidad antioxidante de los preparados utilizados en el folklore, probablemente debido a la presencia de flavonoides, entre otros compuestos. La toxicidad en estas situaciones no se manifiesta debido a la falta de metabolismo de los principios tóxicos, ya que se utiliza de manera tópica.

Agradecimientos: Este trabajo contó con el apoyo de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLP (Proyecto 11V/276)

### Referencias

1. Valerio, F. et al. (2022) Bonplandia 31 (1): 5-26.
2. Marzocca, A (2001) Vademécum de malezas medicinales de la Argentina. Indígenas y exóticas. Orientación Gráfica. Argentina.
3. Lock de Ugaz, O (2001). Manual de Fitoterapia. Organización Panamericana de la Salud. Lima, Perú.



## Efecto del aceite esencial de *Lavandula angustifolia* en el manejo de ansiedad en estudiantes universitarios

Barrera MC<sup>a, b, c</sup>, López LM<sup>a</sup>, Lugo MA<sup>a</sup>, Martínez MM<sup>a</sup>, Pombo LM<sup>a, b</sup>, Santander SP<sup>a, c</sup>.

<sup>a</sup> Fundación Universitaria Juan N. Corpas, Bogotá, Colombia.

<sup>b</sup> Grupo de Investigación en Farmacología Vegetal y Terapéuticas Alternativas, Bogotá, Colombia.

<sup>c</sup> Grupo de Investigación Fitoinmunomodulación, Bogotá, Colombia.

maria-barrera@juanncorpas.edu.co

Los trastornos mentales, especialmente ansiedad y depresión, aumentaron mundialmente entre un 26% y un 28% tras la pandemia por COVID-19<sup>(1)</sup>. Estos trastornos asocian angustia, discapacidad funcional y riesgos de conductas lesivas; por lo que la Organización Mundial de la Salud enfatiza la importancia de intervenirlos efectivamente<sup>(2)</sup>. El aceite esencial de lavanda (*Lavandula angustifolia*) representa una opción terapéutica<sup>(2, 3)</sup>.

Se determinó el efecto de un medicamento a base del aceite esencial de esta flor; patentado como Silexan<sup>®</sup> y comercializado como Lasea<sup>®</sup>; en el manejo de ansiedad leve y moderada, en estudiantes de enfermería en una Institución de Educación Superior (IES) de Bogotá, primer semestre del año 2023.

Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo de serie de casos con 20 estudiantes voluntarios. Se estableció el nivel de ansiedad con la Escala de Trastorno de Ansiedad Generalizada (GAD 7) y se eligieron 9 estudiantes cuyo nivel de ansiedad correspondía con el perfil del estudio. Con firma del consentimiento informado, recibieron 80 mg/día durante 4 semanas. Se aplicó la escala de Hamilton para la ansiedad (HAMA) antes y después del tratamiento; y se analizó la información con estadística descriptiva y estimación del IC95%.

Inicialmente, del total de participantes (5 mujeres - 4 hombres), 6 presentaban ansiedad leve y 4 moderada, con un promedio de 18 puntos en la escala HAMA. Al finalizar el tratamiento la puntuación disminuyó a 13 puntos. Algunos estudiantes manifestaron efectos secundarios digestivos leves.

En conclusión, el aceite esencial de lavanda disminuyó la gravedad de la sintomatología en casos leves y moderados de ansiedad. Estos resultados plantean la necesidad de realizar estudios con mayor número de participantes y duración.

Agradecimientos: A la IES y a los participantes.

### Referencias

1. World Health Organization. (2022). Trastornos Mentales (internet): <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>.
2. Monterrosa-Castro A, et al. (2020). Ansiedad y depresión identificadas con la Escala de Golberg en estudiantes universitarios del área de salud. MedUNAB; 23: 1-17.
3. Yap WS. et al. (2019). Efficacy and safety of lavender essential oil (Silexan) capsules among patients sufering from anxiety disorders. Sci Rep; 9: 1-11.

## Propiedades antidiabéticas, antiobesidad e impacto sobre la salud de *Morus nigra* L. en un modelo obeso de *Caenorhabditis elegans*

Núñez S<sup>a</sup>, Millán A<sup>a</sup>, Corella A<sup>a</sup>, Les F<sup>a,c</sup>, Maggi F<sup>d</sup>, Valero MS<sup>b,c</sup>, Gómez-Rincón C<sup>a,c</sup>, López V<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Villanueva de

Gállego, Zaragoza, España <sup>b</sup> Departamento de Farmacología y Fisiología, Universidad de Zaragoza,

Zaragoza, España. <sup>c</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, Zaragoza,

España. <sup>d</sup> Escuela del Fármaco, Universidad de Camerino, Italia.

snunez@usj.es

Conforme incrementa mundialmente la esperanza de vida, numerosos problemas de salud han comenzado a manifestarse e incrementar su prevalencia. La OMS revela que, desde el año 2000, la incidencia de obesidad ha incrementado globalmente en todos los grupos de edad (7). La obesidad y el sobrepeso se consideran dos de los principales factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, ya que el 50-90% de los casos se dan a consecuencia del aumento de peso. La obesidad incrementa la resistencia a la insulina y la intolerancia a la glucosa, además de producir desequilibrios metabólicos presentes también en la diabetes tipo 2 como hiperglucemia y dislipidemia (3), y elevar los niveles de especies reactivas de oxígeno (ROS) en el organismo (6).

La hoja de *Morus nigra* ha sido empleada tradicionalmente como antidiabético. Sin embargo, se ha investigado poco el potencial del fruto en ese campo (2). Se analizaron, mediante procedimientos *in vitro* e *in vivo*, las propiedades antioxidantes y antidiabéticas de un extracto de fruto de *M. nigra* obtenido a través del método extracción asistida por microondas (4). El potencial antioxidante fue testado mediante DPPH y el sistema xantina/xantina oxidasa (1). El potencial antidiabético/antiobesidad fue estudiado *in vitro* mediante la inhibición de las enzimas lipasa y  $\alpha$ -glucosidasa, así como la inhibición de la formación de productos finales de glicación avanzada (AGEs) (5). Para evaluar de manera más extensa estas propiedades, el extracto fue testado *in vivo* en un modelo de *C. elegans* obeso.

El extracto mostró interesantes actividades antioxidante y antidiabética *in vitro*. En *C. elegans*, la longitud del gusano se incrementó un 13,01% y 15,74%, y el contenido lipídico se redujo un 15% y 24,1% comparados con el control obeso tras tratarlo con el extracto de *M. nigra* a concentraciones de 250 y 500  $\mu\text{g/mL}$  respectivamente. Ensayos adicionales sobre la calidad de vida como la acumulación lipofucsina, o la producción de ROS tras sufrir estrés subletal están siendo llevados a cabo en el modelo *C. elegans*.

*Morus nigra* L. podría considerarse un nutraceutico o ingrediente saludable interesante en la prevención y control de condiciones sanitarias como la obesidad y la diabetes.

Agradecimientos: a la Universidad San Jorge y al Gobierno de Aragón por la financiación del Grupo Phyto-Pharm (Ref. B44\_23R).

Referencias: 1. Casadas, G. et al (2016) Food Funct. 2. Lim, SH. et al (2019) Nutrients 11: 1-18. 3. Maggio, CA. et al (2003) Endocrinol Metab Clin North Am 32: 805-822. 4. Mustafa, AM. et al (2022) Pharmaceuticals 15. 5. Spínola, V. et al (2017) Phytochemistry. 6. Volpe, CMO. et al (2018) Cell Death Dis 9. 7. WHO (2022) World Health Statistics 2022.



## Composición fitoquímica y actividad sobre musculatura lisa vascular de un extracto de *Tagetes erecta* L.

Núñez S<sup>a</sup>, Valero MS<sup>b,c</sup>, Caprioli G<sup>d</sup>, Gómez-Rincón C<sup>a</sup>, Plaza MA<sup>b,c</sup>, López V<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego

<sup>b</sup> Departamento de Farmacología y Fisiología, Universidad de Zaragoza

<sup>c</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, España

<sup>d</sup> Escuela del Fármaco, Universidad de Camerino, Italia.

snunez@usj.es

Desde la antigüedad las flores comestibles se han consumido como elemento decorativo, así como por su uso medicinal. *Tagetes erecta* L. (TE), también denominado Tagetes, es una flor comestible de la familia Asteráceas con propiedades neuroprotectoras, antidiabéticas y antioxidantes<sup>(1,2)</sup>.

El objetivo de este estudio fue evaluar la composición del extracto etanólico de flores frescas de TE mediante la técnica de extracción asistida mediante ultrasonidos, más eficaz y ecosostenible, así como estudiar su efecto sobre la musculatura lisa vascular mediante miografía a partir de aorta de rata.

El perfil fitoquímico del extracto fue analizado empleando equipos HPLC-MS/MS y HPLC-DAD/FLD<sup>(3)</sup>. El extracto presentó un elevado contenido en luteína, tocoferoles y compuestos fenólicos. Se realizaron curvas dosis respuesta del extracto sobre anillos de aorta precontraídos con fenilefrina (Phe), con y sin endotelio. Para estudiar su mecanismo de acción se incubaron bloqueantes de canales de potasio, un inhibidor de la NOS y de la prostaciclina, e inhibidores de las vías GC/GMPc/PKG y AC/AMPc/PKA, antes de añadir Phe y realizar la curva del extracto. Además, se estudió el papel del Ca<sup>2+</sup> extracelular en el efecto del extracto. Para ello, los anillos se incubaron en un medio sin Ca<sup>2+</sup> con el solvente, el extracto o un inhibidor de los canales de Ca<sup>2+</sup> tipo-L (verapamilo, V), y se realizó una curva de CaCl<sub>2</sub>. También se estudió el papel del Ca<sup>2+</sup> intracelular, para ello se incubaron los anillos con V o el extracto en un medio con y sin Ca<sup>2+</sup>, y se realizó una curva de Phe.

El extracto produjo una respuesta relajante, dosis dependiente, en los anillos precontraídos. Los inhibidores de las vías NO/PKG/cGMP, PKA/cAMP y de la prostaciclina no tuvieron efecto sobre la capacidad relajante del extracto. Los inhibidores de los canales K<sub>IR</sub>, K<sub>ATP</sub>, BKCa y K<sub>v</sub> bloquearon significativamente la respuesta relajante. Sin embargo, el bloqueo de los canales IKCa y SKCa no modificaron la respuesta. Por otra parte, el extracto bloqueó la entrada de Ca<sup>2+</sup> al citosol y su salida del retículo sarcoplasmático.

En conclusión, los resultados sugieren que el extracto de TE, rico en compuestos fenólicos bioactivos, producen una respuesta relajante en el musculo liso de aorta. Este efecto es endotelio independiente, está mediado por al menos cuatro canales de potasio y por su capacidad para bloquear el incremento de Ca<sup>2+</sup> citoplasmático. Así, TE podría tener un gran valor terapéutico para el tratamiento y prevención de patologías con disfunción endotelial.

Agradecimientos: a la Universidad San Jorge y al Gobierno de Aragón por la financiación del Grupo Phyto-Pharm (Ref. B44\_23R) y al proyecto JIUZ-2021-BIO-08 de la Universidad de Zaragoza.

Referencias: 1. Moliner, C. et al. (2018) Nutrients 10. 2. Núñez, S. (2023) J. Physiol. Biochem. 1-14. 3. Nzekoue, F.K. (2020) Food Res. Int. 133.

## Actividad antioxidante de la flor de Sechuán (*Acmella oleracea* Murr.) en dos modelos diferentes: *Caenorhabditis elegans* y línea celular SH-SY5Y

Moliner C<sup>a</sup>, Cásedas G<sup>a,b</sup>, Gomez-Rincón C<sup>a,b</sup>, López V<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego (Zaragoza)

<sup>b</sup> Instituto Agroalimentario de Aragón, IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, Zaragoza  
acmoliner@usj.es

El creciente uso de flores comestibles se debe no solo a sus propiedades culinarias, sino también a su potencial como alimentos nutraceuticos, gracias a, entre otras cosas, su capacidad antioxidante. *Acmella oleracea* Murr., es una planta originaria de Brasil cuyas flores son conocidas como botón de Sechuán y son comestibles; además, han sido estudiadas por sus propiedades anestésicas<sup>(1)</sup>. El objetivo de este trabajo es evaluar el potencial efecto antioxidante del extracto de botón de Sechuán.

El extracto se obtuvo mediante percolación con etanol. La actividad antioxidante se evaluó *in vitro* a través de la capacidad de absorción de radicales de oxígeno con el método ORAC, la inhibición del radical superóxido y el contenido de polifenoles totales (CPT) con el método Folin-Ciocalteu. Para la evaluación del potencial antioxidante *in vivo*, se utilizó el organismo modelo *Caenorhabditis elegans*. En primer lugar, se llevó a cabo un ensayo para evaluar la toxicidad aguda. Posteriormente, se realizó un estudio de respuesta al estrés oxidativo letal inducido con juglona<sup>(2)</sup> (150 µM) en *C. elegans* pretratados con el extracto. La línea neuronal SH-SY5Y se utilizó para evaluar el efecto citoprotector del extracto frente a un estrés inducido con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.<sup>(3)</sup>

El extracto posee un bajo poder antirradicalario *in vitro* y un CPT de 28 ± 4 mg equivalentes de pirogalol/g de extracto. En el ensayo de toxicidad aguda en *C. elegans*, las dosis más altas estudiadas tuvieron un efecto negativo en la viabilidad, con una DL<sub>50</sub> de 510 µg/mL. Mientras que, en los ensayos de protección contra el estrés oxidativo, se observó un impacto positivo tras el tratamiento con el extracto tanto en el nematodo como en la línea celular estudiada.

Los resultados demuestran un potencial antioxidante del extracto del botón de Sechuán; sin embargo, se requieren más estudios antes de considerarlo como un alimento funcional.

Agradecimientos: Universidad San Jorge y Gobierno de Aragón (Ref. B44\_20D)

### Referencias

1. Uthpala TGG, et al. (2021) Food Reviews International. 37(4):399-414.
2. Surco-Laos F, et al. (2011) Food Funct. 2(8):445-56.
3. Cásedas G et al. (2020) Antioxidants, 9,177.



## **Análisis fitoquímico y capacidad antiinflamatoria y antioxidante de la hoja de *Vitis vinifera* L.**

Acero N<sup>a</sup>, Muñoz Mingarro D<sup>b</sup>, Ortega T<sup>c</sup>, Palomino OM<sup>c</sup>, Martínez Solís I<sup>d</sup>, Bosch-Morell F<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Departamento de CC Farmacéuticas y de la Salud, Universidad San Pablo-CEU, Boadilla del Monte, Madrid

<sup>b</sup> Departamento de Química y Bioquímica, Universidad San Pablo-CEU, Boadilla del Monte, Madrid

<sup>c</sup> Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica, Universidad Complutense de Madrid

<sup>d</sup> Departamento de Farmacia, Universidad Cardenal Herrera-CEU, Alfara del Patriarca, Valencia

<sup>e</sup> Departamento de CC Biomédicas, Universidad Cardenal Herrera-CEU, Alfara del Patriarca, Valencia

[nacemes@ceu.es](mailto:nacemes@ceu.es)

*Vitis vinifera* L. es una especie de la familia Vitáceas cuyo fruto ha sido extensamente estudiado debido a su uso desde tiempos inmemoriales. La uva y sus semillas son, en la actualidad, fuente de productos de uso farmacológico y cosmético. Sin embargo, otras partes de la planta, como la hoja, han sido menos estudiadas, pese a haber sido utilizadas con distintos fines terapéuticos <sup>(1)</sup>. En la actualidad, la Agencia Europea del Medicamento (EMA) recomienda el uso bien establecido del extracto seco de hoja de vid por vía oral, para el tratamiento de los síntomas de insuficiencias venosas crónicas. Resulta interesante profundizar en el estudio de esta droga vegetal para aprovechar las grandes cantidades de la misma que se generan como residuos tras la vendimia <sup>(2)</sup>.

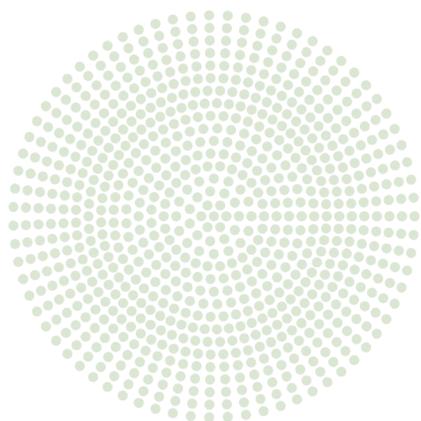
En el presente trabajo, se han llevado a cabo un análisis para conocer la actividad antioxidante *in vitro* del extracto metánolico en frío de la hoja de vid roja, mediante la captación de radicales químicos implicados en el estrés oxidativo celular. Posteriormente tras descartar la toxicidad del extracto a altas concentraciones en las líneas celulares HepG2 y RAW 264.7, se llevaron a cabo estudios de antioxidación y antiinflamación en cultivos de dichas líneas. Se evaluó su actividad sobre los niveles de especies reactivas de oxígeno intracelulares en la línea HepG2, analizando tanto su efecto directo, como el protector frente a estrés oxidativo inducido. Finalmente, se valoró el resultado del tratamiento con distintas concentraciones del extracto en la producción de óxido nítrico en la línea celular murina RAW 264.7 previamente estimulada con LPS (lipopolisacáridos de *E. coli*), con objeto de conocer su posible potencial antiinflamatorio. Así mismo, se analizó el perfil fitoquímico del extracto mediante UHLC-QTOF-MS, procesando los datos obtenidos en el software MassHunter Qualitative Analysis (Agilent Technologies) versión B.08.00.

Los resultados obtenidos muestran que el extracto presenta una interesante capacidad antioxidante tanto *in vitro*, como reduciendo de forma significativa los niveles de especies reactivas de oxígeno en las células de la línea HepG2. El extracto ofrece un potente efecto antiinflamatorio en las células RAW 264.7. En el perfil químico destaca la presencia de quercetina-3-O-glucósido, kaempferol-3-O-glucósido, rutina y ácidos clorogénicos, principalmente. Por tanto, la hoja de vid roja puede considerarse una fuente de sustancias antioxidantes y antiinflamatorias con un gran interés en la industria farmacéutica, cosmética, y alimenticia.

Agradecimientos: Agradecemos al CEMBio su ayuda con el análisis fitoquímico.

### Referencias

1. Mansour, R. (2013) Iran J Pharm Res 12( 3): 349-55.
2. Maia, M. et al. (2019) Food Funct 10 (7): 3822.



# PRESENTACIÓN DE SEFIT







# SEFIT

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE FITOTERAPIA

SEFIT es una sociedad científica que aglutina a los profesionales que desde diversos campos trabajan en el estudio y la aplicación terapéutica de las plantas medicinales. Celebra su congreso cada dos años, además de una o dos jornadas anuales sobre temas específicos.

Los **SOCIOS NUMERARIOS** gozan, entre otras, de las siguientes **ventajas**:

- Disponen de un **directorio de asociados** en donde pueden mostrar sus datos profesionales.
- Pueden consultar las **presentaciones** de las conferencias, comunicaciones orales y pósters presentados en las Jornadas y Congresos organizados por SEFIT, desde 2009.
- Se benefician de **cuotas especiales de inscripción** en las actividades propias de la Sociedad y, siempre que sea posible, en aquellas en las que participa como entidad organizadora o colaboradora. Por ejemplo, disfrutan de un 10% de descuento en el precio de la matrícula de los cursos: Máster en Fitoterapia / Postgrado en Fundamentos de la calidad. Seguridad y eficacia en Fitoterapia / Postgrado en Fitoterapia Clínica. Información: +34 93 309 36 54, <http://il3.ub.edu/es/master/master-fitoterapia.html>
- Reciben gratuitamente la versión impresa de la **Revista de Fitoterapia**, órgano oficial de SEFIT (solo aplicable a socios con residencia en España) y pueden consultar en online los números publicados a partir de 2016.
- Pueden consultar de forma libre las **monografías online de ESCOP**, las más completas en el campo de la Fitoterapia (en inglés), que constituyen un referente para los profesionales de la salud interesados en los usos terapéuticos de las drogas vegetales.

Por solo

**30€**

al año



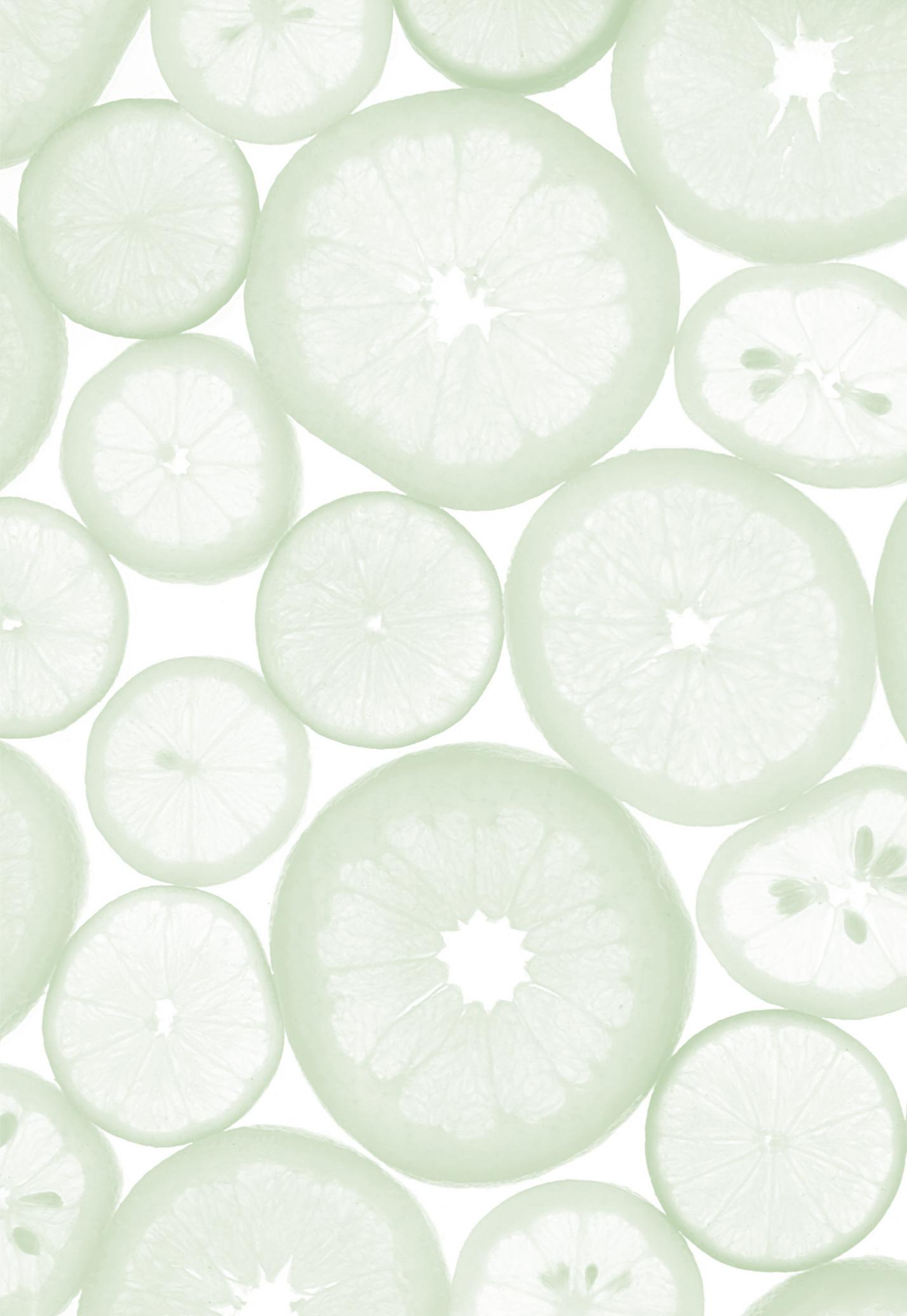
# SEFIT

SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE FITOTERAPIA

## SOCIOS CORPORATIVOS DE SEFIT

- A.Vogel – Bioforce
- AlchemLife Iberia
- Anastore Bio
- Arafarma Group
- Arkopharma
- Atena Productos Farmacéuticos
- Bechinatural Nutrition
- Biosearch Life
- Bioserum Laboratorios
- Bonusan
- Cien por Cien Natural
- Deiters
- Eladiet
- Euromed
- General Dietética-Integralia
- Grupo Tegor
- Kern Pharma
- Laboratoire Optim (Bionoto)
- Luigco (Clidiet)
- Martínez Nieto (Marnys)
- Natac
- Natur Import
- Neovital Health
- Novadiet
- Pharma Nord España
- Pharmactive Biotech Products
- Pharmasor (Soria Natural)
- PiLeje
- Pirinherbsan
- Pranarôm España
- Productos en Beneficio de la Naturaleza (ProBeNa)
- Sakai
- Salus Floradix España
- Santiveri
- Select Botanical
- Sincrofarm
- SM Import
- Terpenic Labs
- Tisanas del Dr. Abel Boldú · Hidratación Cualificada
- Tradichem
- Tricopharming
- Ynsadiet

# Notas





## PATROCINADORES

- A.Vogel
- Biosearch Life
- Bioserum Laboratorios
- Bonusan
- Cien por Cien Natural
- Eladiet
- Grupo Tegor
- Pharma Nord
- Pharmasor – Soria Natural
- Salus Floradix