

**VALORACIÓN DE LA  
DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA  
DE DOS ESPECIES DE  
APROVECHAMIENTO SILVESTRE:  
GENCIANA Y TÉ DE ROCA**

.....  
**REVISIÓN DE LAS LITERATURAS  
GRIS Y CIENTÍFICA**

## ÍNDICE:

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

##### 2.1.1 Revisión de la Literatura Gris (RLG)

###### 2.1.1.1 Google Patents y Google

##### 2.1.2 Revisión de la Literatura Científica (RLC)

###### 2.1.2.1 Pubmed y Scopus

#### 2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### 2.3. EXTRACCIÓN DE DATOS

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. GENCIANA

##### 3.1.1 Resultados de la Literatura Gris

##### 3.1.2 Resultados de la Literatura Científica

#### 3.2. TÉ DE ROCA

##### 3.2.1 Resultados de la Literatura Gris

##### 3.2.2 Resultados de la Literatura Científica

#### 3.3. BIBLIOGRAFÍA

### 4. CONCLUSIONES

#### 4.1. GENCIANA

#### 4.2. TÉ DE ROCA

### 5. RECOMENDACIONES

### 6. GLOSARIO

### 7. BIBLIOGRAFIA

**Documento elaborado por:** Liliana Vargas-Murga (BIOTHANI), PhD pharmacist, experta en botánicos

**Por encargo de:** Consorcio Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña (CTFC)

**Fecha de entrega:** 21 de febrero de 2018

"ValuePAM es un proyecto cofinanciado en un 75% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, a través del programa Interreg SUDOE (Programa de Cooperación Interreg V-B Europa Suoccidental)".



# 1. INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

*En la valorización de las dos plantas podemos parafrasear los versos del poeta catalán Miquel Martí i Pol: "hay mucho por hacer y todo es posible".*

El proyecto ValuePAM (Valorización de las Plantas Aromático-Medicinales silvestres: Gestión sostenible de la biodiversidad vegetal y desarrollo socioeconómico de las zonas rurales del espacio SUDOE) es un proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través del programa interreg SUDOE (Programa de Cooperación Interreg V-B Europa Suroccidental). ValuePAM tiene como objetivo mejorar la gestión, planificación y puesta en valor de las Plantas Aromáticas y Medicinales y su uso como herramienta de diversificación económica y desarrollo sostenible de los espacios naturales y zonas rurales del espacio SUDOE.

Con el objeto de promover la valorización de la diversificación económica de dos especies de aprovechamiento silvestre: *Gentiana lutea L.* y *Jasonia glutinosa (Chiladenus glutinosus)* y a petición del Consorcio Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña (CTFC) se ha realizado una revisión de la literatura gris y científica. La finalidad última es la de poner la ciencia al servicio del territorio a través de la implantación de nuevas oportunidades de negocio surgidas de novedades técnicas de empresas y patentes y de artículos científicos que han demostrado alguno de sus usos populares.

El presente informe describe de forma detallada la respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los usos/utilizaciones/aplicaciones/propiedades o áreas de diversificación/explotación/venta/comercialización de la genciana?
2. ¿Cuáles son los usos/utilizaciones/aplicaciones/propiedades o áreas de diversificación/explotación/venta/comercialización del té de roca?

La búsqueda de la información se ha realizado empleando dos estrategias para responder a las dos preguntas anteriores:

- Revisión de la Literatura Gris (RLG) (Google Patents y Google)
- Revisión en la Literatura Científica (RLC) (Pubmed y Scopus).

El informe está estructurado en los siguientes apartados:

- Metodología: en este apartado se describe la metodología de la RLG y RLC.
- Resultados: se han incluido dos secciones, una para cada planta, en las que se presentan los resultados obtenidos para cada una de las estrategias seleccionadas. Se muestran un total de 7 tablas, resultado de la RLG y RLC y 29 gráficos, que muestran los resultados más relevantes.
- Conclusiones
- Recomendaciones

## 2. METODOLOGÍA

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La estrategia de búsqueda responde a las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles son los usos/utilizaciones/aplicaciones/propiedades o áreas de diversificación/explotación/venta/comercialización de la genciana?
2. ¿Cuáles son los usos/utilizaciones/aplicaciones/propiedades o áreas de diversificación/explotación/venta/comercialización del té de roca?

Para resolver estas dos preguntas de investigación, se han seleccionado dos estrategias:

- Revisión de la literatura gris
- Revisión de la literatura científica

#### 2.1.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA GRIS

La revisión de la literatura gris se ha llevado a cabo empleando dos fuentes de información:

- Google Patents
- Google

Las palabras clave empleadas para la dos plantas seleccionadas: genciana y té de roca se describen en el apartado 2.1.1.1., así como los criterios de selección y las pautas para la extracción de los datos, se encuentran detallados en los apartados 2.2 y 2.3., respectivamente.

##### 2.1.1.1. Google Patents y Google

A continuación se detallan las palabras clave para cada una de las dos plantas:

- Palabras clave utilizadas para la **genciana**:

*Gentiana lutea*  
*Asterias hybrida*  
*Asterias lutea*  
*Coilantha biloba*  
*Gentiana major*  
*Gentianusa lutea*  
*Gentiana lutea subsp. lutea*  
*Gentiana lutea subsp. montserratii*  
*Gentiana lutea subsp. lutea*  
*Gentiana lutea var. aurantiaca*  
*Gentiana radix*  
*Gentian*

*Yellow gentian*  
*Balmoney*  
*Common gentian*  
*European gentian*  
*Felwort*  
*Gall weed*  
*Great yellow gentian*  
*Pale gentian*  
*Wild gentian*  
*Bitter root*  
*Genciana*

- Palabras clave utilizadas para el **té de roca**

|   |                        |
|---|------------------------|
| <i>Chiliadenus glutinosus</i>           | Hierba de los huesos   |
| <i>Chiliadenus saxatilis</i>            | Hierba de los peñascos |
| <i>Chiliadenus camphoratus</i>          | Té de Aragón           |
| <i>Erigeron glutinosus</i>              | Té de piedra           |
| <i>Inula saxatilis</i>                  | Hierba de peña         |
| <i>Jasonia glutinosa</i>                | Té moruno              |
| <i>Jasonia glutinosa var. glutinosa</i> | Hierba del hueso       |
| <i>Jasonia saxatilis</i>                | Té de ceño             |
| Rock tea                                | Arnica de rocas        |
| Acnica                                  | Té de roca             |

Las búsquedas se han realizado, en Google Patents (español, inglés y francés) y en Google (catalán, español, inglés y francés) desde el año 1990 hasta el año 2018(febrero).

Los resultados obtenidos en Google se han limitado a las 15 primeras páginas, indicando la fecha de acceso y el enlace.

Se obtuvieron los siguientes resultados para cada una de las dos fuentes de información:

- Google Patents: 1707 para la genciana y 2837 para el té de roca.
- Google: 600 para la genciana y 450 para el té de roca.

#### 2.1.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

La revisión de la literatura científica se ha llevado a cabo empleando dos bases de datos:

- Pubmed
- Scopus

Las palabras clave empleadas para la dos plantas seleccionadas: genciana y té de roca se describen en el apartado 2.1.2.1.

Los criterios de selección y las pautas para la extracción de datos se encuentran detallados en los apartados 2.2 y 2.3., respectivamente.

##### 2.1.2.1. Pubmed y Scopus

Las palabras clave para cada una de las dos plantas se detallan en el apartado 2.1.1.1. Adicionalmente, para la búsqueda en Pubmed, se ha agregado un Mesh terms: *Gentiana*.

Se han realizado las búsquedas, limitando los resultados a los idiomas inglés y francés, desde el año 1990 hasta el año 2018(febrero).

La búsqueda en Pubmed dió como resultado un total de 694 referencias para la genciana y 17 para el té de roca. Por otro lado, los resultados obtenidos en Scopus fueron 1202 para la genciana y 41 para el té de roca. Todos los resultados fueron guardados en el gestor de referencias bibliográficas Mendeley para su posterior revisión, teniendo en cuenta los criterios de selección (apartado 2.2).

## 2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se han aplicado los criterios de inclusión y exclusión a cada uno de los resultados obtenidos, revisando el título y el resumen, después de haber eliminado los duplicados.

Se han obtenido los artículos (en formato pdf) de cada uno de los resultados que cumplan con los criterios de inclusión, que a continuación se detallan:

- **Inclusión**

Se han considerado todos los resultados relacionados con la genciana y el té de roca y sus diferentes usos/propiedades/aplicaciones, incluyendo los que se citan a continuación:

- alimenticio
- colorante
- medicinal
- herbicida
- cosmético
- otros

- **Exclusión**

Se han descartado los resultados referentes a:

- la composición química
- la mejora del extracto
- el cultivo
- otros usos diferentes de los incluidos
- sin resumen

## 2.3. EXTRACCIÓN DE DATOS

La extracción de los datos se ha realizado, teniendo en cuenta de nuevo los criterios de inclusión/exclusión.

Se han creado 7 archivos de excel para cada una de las fuentes de información y plantas, con campos que varían, según la fuente de información.

A continuación se describen los campos utilizados en las fuentes de información consultadas:

|                          |                  |   |   |
|--------------------------|------------------|---|---|
| • <b>Google Patents:</b> | • <b>Google:</b> | • <b>Pubmed y Scopus (estudios etnobotánicos)</b> | • <b>Pubmed y Scopus (estudios científicos)</b> |
| Uso                      | Uso              | Uso popular                                       | Actividad                                       |
| Presentación             | Presentación     | Preparación                                       | Método  |
| Planta                   | Planta           | Parte empleada                                    | Resultado                                       |
| Número de patente        | País             | País (región)                                     | Muestra   |
| Institución              | Fuente           | Nombre local                                      | Parte empleada                                  |
| País                     |                  | Autor (año)                                       | País (región)                                   |
| Autor (año)              |                  |   | Autor (año)                                     |



### 3. RESULTADOS

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. GENCIANA

##### 3.1.1. RESULTADOS DE LA LITERATURA GRIS

En este apartado se describen los resultados obtenidos al realizar la búsqueda de documentos relativos a los usos y presentaciones de la genciana en Google Patents y Google.

##### GOOGLE PATENTS:

Se obtuvieron un total de 28 patentes, tras la revisión exhaustiva de 1707 patentes, y cuya información referente a los usos y las presentaciones de la genciana se detalla en la Tabla 1. El 100 % de las patentes describe fórmulas compuestas, es decir, que la genciana se presenta como parte de una mezcla de otras plantas o extractos.

En el Gráfico 1 se muestran los usos de las fórmulas compuestas de la genciana. Éstos se clasifican en 5 grupos (medicinal, cosmético, alimenticio, agrícola y biocida). Cabe resaltar que, la mayoría de los usos atribuidos a las fórmulas compuestas de la genciana son de tipo medicinal (57 %) y los minoritarios agrícola y biocida.

De los 16 usos medicinales descritos en las diferentes patentes, 3 se emplean en el tratamiento de la piel y 2 como antipirético. Mientras que, los usos cosméticos y alimenticios mayoritarios corresponden al tratamiento de la piel y bebida refrescante, respectivamente (Gráfico 2).

Por otro lado, las presentaciones de las fórmulas compuestas de la genciana son muy variadas: cremas, extractos, cápsulas, hidrolizados, bebida no alcohólica, preparados homeopáticos, emulsión, entre otras. Las cremas son el tipo de presentación más generalizada, un 18 %, seguido de los extractos y minoritariamente líquido en aerosol, polvo soluble, gel y sirope. Un dato curioso es que un 21,5 % de las patentes describen diversas presentaciones o simplemente no la indican (Gráfico 3).

**Tabla 1. Usos y presentaciones de las fórmulas compuestas de la genciana - Búsqueda en Google Patents**

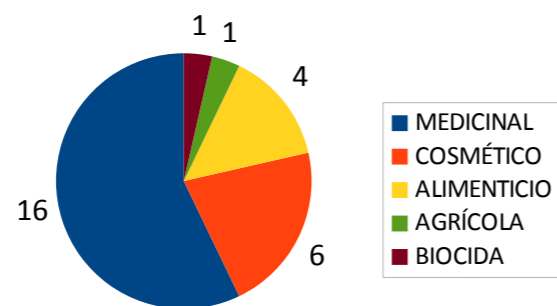
| Uso                                      | Presentación                       | Planta    | Número de patente | Institución                        | País           | Autor (año)                 |
|--|------------------------------------|-----------|-------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Medicinal (nutriente y antioxidante)     | Diversas formas aditivo aliment.   | Compuesta | US20150190450 A1  | Alice Chang                        | Estados Unidos | Chang (2015)                |
| Medicinal (antibacteriano)               | Hidrolizado                        | Compuesta | US20140147502A1   | Bionorica AC                       | Estados Unidos | Bonn et al. (2014)          |
| Medicinal (antipirético)                 | Extracto                           | Compuesta | US8859013B2       | Birendra Prasad                    | Estados Unidos | Birendra et al. (2014)      |
| Medicinal (anticáncer)                   | Extracto                           | Compuesta | WO2014018563A2    | The Board Of Trustees              | Estados Unidos | Sage et al. (2014)          |
| Medicinal (antipirético)                 | Cápsula y otras formas vía oral    | Compuesta | US20140010900A1   | Max Zeller Sohne AG                | Estados Unidos | Spitz (2014)                |
| Medicinal (curación de heridas)          | Preparado homeopático              | Compuesta | WO2013189908A1    | Biologische Heil- mittel Heel GmbH | Alemania       | Burgermeister et al. (2013) |
| Medicinal (drenante)                     | Preparado homeopático              | Compuesta | EP2863932B1       | Biologische Heil- mittel Heel GmbH | Alemania       | Burgermeister et al. (2013) |
| Medicinal (vitalizante, pérdida de peso) | Extracto                           | Compuesta | US20130136810A1   | Northern Innovations And For. Corp | Estados Unidos | Doherty et al. (2013)       |
| Medicinal (antisofofos)                  | Extracto                           | Compuesta | WO2012133825A1    | Shiseido Company, Ltd              | Japón          | Sawane et al. (2012)        |
| Medicinal (arteriosclerosis)             | Cápsula                            | Compuesta | WO2012125013A1    | Miranda Castañeda, J.A.            | Estados Unidos | Miranda, J. A.,(2012)       |
| Medicinal (antiinflamatorio)             | Hidrolizado de extractos vegetales | Compuesta | WO2011048221A1    | Bionorica Se                       | Alemania       | Popp, Michael (2011)        |
| Medicinal (piel, circulación)            | Extracto                           | Compuesta | US20110052718A1   | Olarde Rangel, José Angel          | Estados Unidos | Olarde, J.A. (2011)         |
| Medicinal (desinfectante de heridas)     | Extracto                           | Compuesta | EP2478082 A1      | Bionorica Se                       | Alemania       | Popp, Michael (2010)        |
| Medicinal (contra el acné)               | Emulsión                           | Compuesta | FR2962333A1       | L'Oreal SA                         | Francia        | Lerebour,G. et al.(2010)    |
| Medicinal (hemorroides)                  | Crema                              | Compuesta | US20090202664A1   | Mikalacki, Stenislav               | Estados Unidos | Mikalacki et al. (2009)     |
| Medicinal (tratamiento de la piel)       | Extracto                           | Compuesta | WO2001091715A2    | Penthapharm Ltd.                   | Japón          | Kuriki, T et al. (2000)     |
| Cosmético (firmeza y elasticidad piel)   | Crema                              | Compuesta | US9561255B2       | Kyushu University,                 | Estados Unidos | Iwama et al. (2013)         |
| Cosmético (fotoprotector, rayos UV)      | Crema                              | Compuesta | ES2574134T3       | L'Oreal SA                         | España         | Chevalier et al. (2016)     |
| Cosmético (dermatitis)                   | Emulsión                           | Compuesta | US20120177760 A1  | Bionorica Se                       | Alemania       | Popp (2010)                 |
| Cosmético (antiaging)                    | Crema                              | Compuesta | FR2926991A1       | L'Oreal SA                         | Francia        | Cheilian, S.et al. (2008)   |
| Cosmético (tratamiento de la piel)       | Crema                              | Compuesta | FR2900047A1       | L'Oreal SA                         | Francia        | Baldo, F (2006)             |



**Tabla 1. continuación**

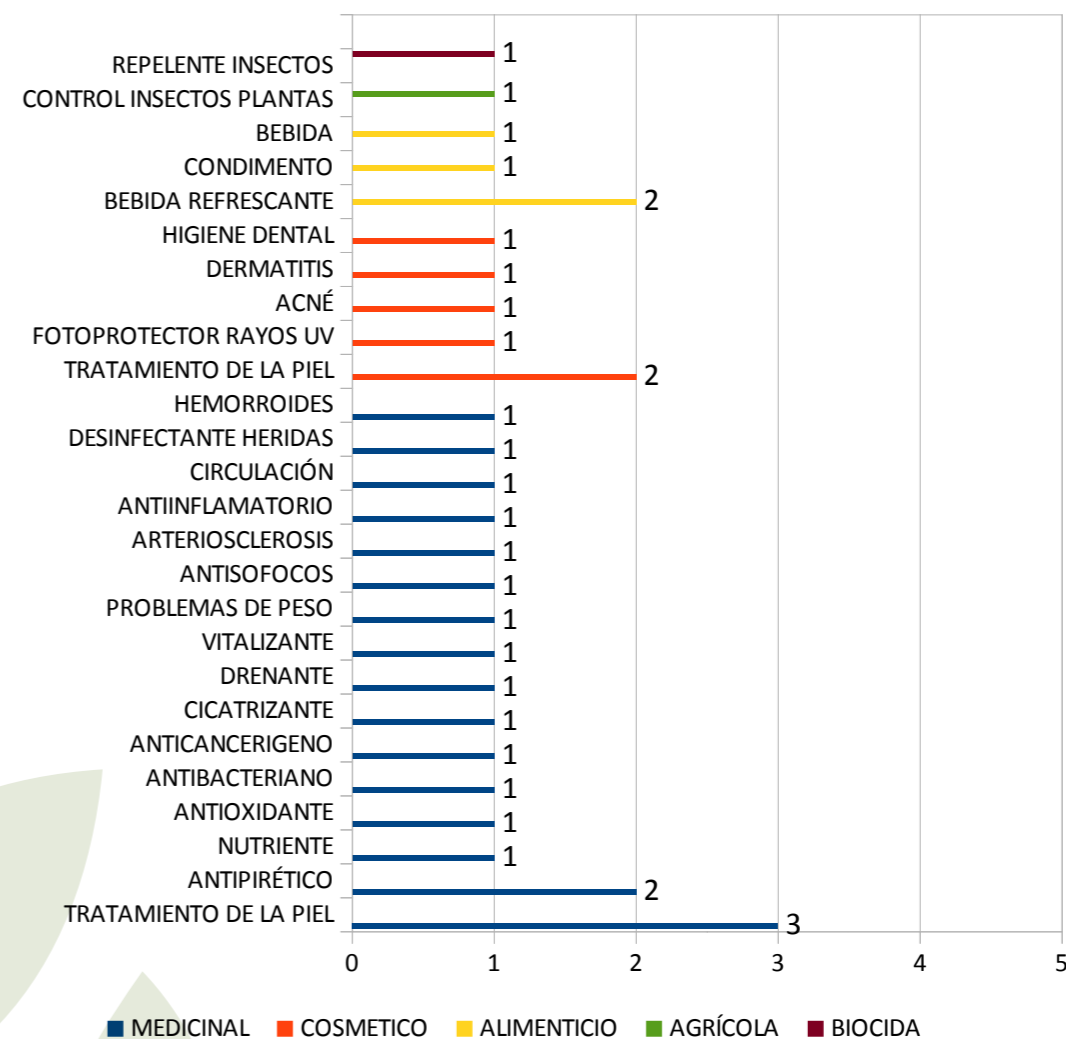
| Uso  | Presentación         | Planta    | Número de patente | Institución                       | País           | Autor (año)              |
|--|----------------------|-----------|-------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------|
| Cosmético (higiene dental)                   | Gel transparente     | Compuesta | FR2622453A1       | Vaillant Desfresne Laboratoires   | Francia        | Versini, F et al. (1987) |
| Alimenticio (condimento)                     | Polvo soluble        | Compuesta | US20150037389A1   | SWM Luxembourg Sarl               | Estados Unidos | Ragot et al. (2014)      |
| Alimenticio (bebida refrescante)             | Bebida no alcohólica | Compuesta | WO2011128953A1    | Asaji Breveries, Ltd.             | Japón          | Kaneko,R et al. (2010)   |
| Alimenticio (bebida)                         | Sirope               | Compuesta | EP2648548B1       | Concentrate Manufacturing Ireland | Irlanda        | Roy,G et al. (2010)      |
| Alimenticio (bebida refrescante)             | Bebida no alcohólica | Compuesta | FR2505617A1       | Gardian                           | Francia        | Duchaussoy (1981)        |
| Agrícola (control de insectos sobre plantas) | Extracto             | Compuesta | WO2010060198A1    | West Central Envirotech Inc       | Estados Unidos | Stroud (2010)            |
| Biocida (repelente de insectos)              | Líquido en aerosol   | Compuesta | DE202016001132U1  | Akex Gmbh                         | Alemania       | Akex Gmbh (2016)         |

**Gráfico 1. Categoría de usos de las fórmulas compuestas de la genciana**



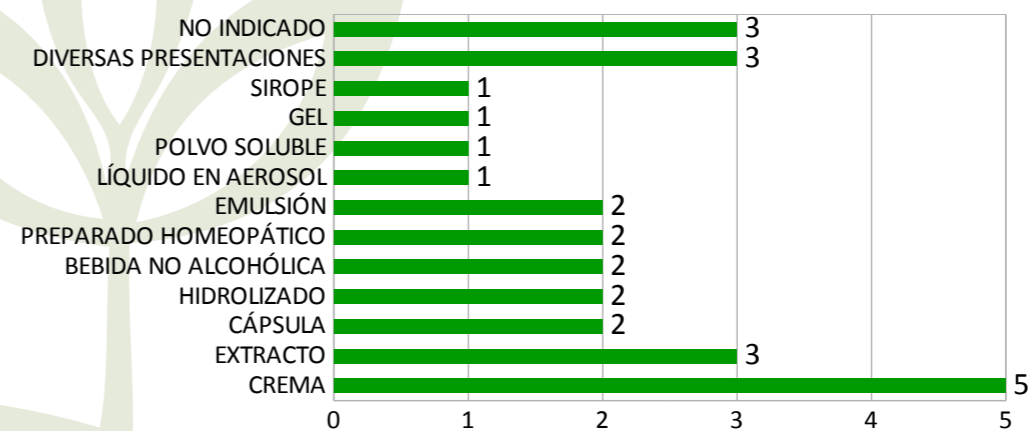
Fuente: Tabla 1 (Resultados de Google Patents de la genciana)

**Gráfico 2. Principales usos detallados de las fórmulas compuestas de la genciana**



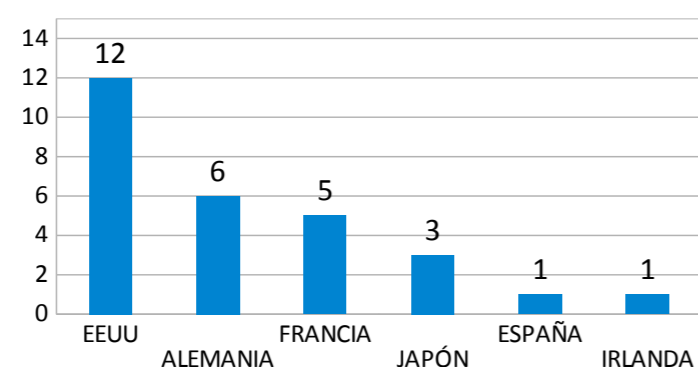
Fuente: Tabla 1 (Resultados de Google Patents de la genciana)

**Gráfico 3. Presentaciones de las fórmulas compuestas de la genciana**



Fuente: Tabla 1 (Resultados de Google Patents de la genciana)

**Gráfico 4. Número de patentes/país de las fórmulas compuestas de la genciana**

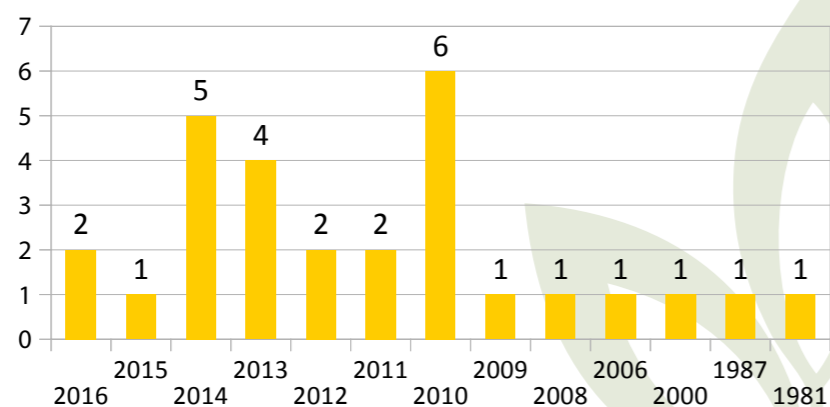


Fuente: Tabla 1 (Resultados de Google Patents de la genciana)

Las patentes se han registrado en 6 países: Estados Unidos (EEUU), Alemania, Francia, Japón, España e Irlanda. De las 28 patentes, 12 (43 %) patentes se han registrado en EEUU, seguido de Alemania y Francia, según se puede observar en el Gráfico 4. La mayoría de las instituciones propietarias de las patentes son privadas.

Finalmente, es importante destacar la evolución heterogénea del registro de patentes desde el año 1981 hasta la actualidad. Desde el año 1981 hasta el 2009 ha sido constante (1 patente/año), produciéndose un incremento importante en el año 2010 (6 patentes) y posteriormente el año 2014 (5 patentes).

**Gráfico 5. Evolución de las patentes de las fórmulas compuestas de la genciana**



Fuente: Tabla 1 (Resultados de Google Patents de la genciana)

### GOOGLE:

Un total de 48 citaciones es el resultado de la revisión detallada de 600 referencias. La información relativa a los usos y las presentaciones de la genciana se describen en la Tabla 2.

La búsqueda en google revela que la genciana es una planta universal, ampliamente conocida en todo el mundo. La genciana se emplea con fines medicinales, alimenticios y cosméticos. Siendo el uso medicinal el mayoritario (74 %), seguido del alimenticio (23 %) y como minoritario el cosmético (Gráfico 6).

En el campo medicinal alivia principalmente los problemas digestivos, mientras que como alimento se emplea como digestivo y aperitivo (Gráfico 7).

Las diferentes formas de preparación descritas en las referencias consultadas arrojan un total de 12 tipos diferentes: tintura, extracto, licor, decocción, maceración, cápsula, infusión, polvo, vermut, emulsión, concentrado y solución hidroalcohólica. De todas ellas, la preparación más empleada es la tintura (20 %), seguida del extracto (19 %) y del licor (17 %) (Gráfico 8). Cabe destacar que estas preparaciones se refieren a la utilización de la planta sola o en combinación con otras. De todas ellas sólo el 54 % utilizan la planta sola.

**Tabla 2. Usos y presentaciones de la genciana - Búsqueda en Google**

| Uso   | Presentación                    | Planta    | País           | Fuente                        |
|---|---------------------------------|-----------|----------------|-------------------------------|
| <b>Web de empresas</b>  |                                 |           |                |                               |
| Medicinal (protección del hígado, tónico intestinal)                      | No indicado                     | Sola      | España         | Herboristeria Sant Miquel     |
| Medicinal (antipirético, apetito, fatiga, sistema inmunitario)            | Maceración<br>Decocción         | Sola      | Francia        | Soin-et-nature.com            |
| Medicinal (digestivo)   | Licor                           | Compuesta | Inglatera      | Diffordsguide.com             |
| Medicinal (antiinflamatorio y antibacteriano)                             | No indicado                     | Sola      | Estados Unidos | Springboard4health.com        |
| Medicinal (cicatrizante de heridas, corazón, digestivo)                   | Infusión<br>Extracto            | Compuesta | Estados Unidos | Herbazest.com                 |
| Medicinal (náuseas, incrementa el flujo de bilis)                         | Tintura                         | Sola      | Canadá         | Orange Naturals               |
| Medicinal (digestivo, vitalizante, sistema cardiovascular)                | Tintura                         | Compuesta | Estados Unidos | True Botánica                 |
| Medicinal (tratamiento contra la histeria y la malaria)                   | Tintura                         | Compuesta | Estados Unidos | Herbs2000                     |
| Medicinal (secreción de ácidos gástricos)                                 | Infusión<br>Tintura<br>Extracto | Sola      | Canadá         | Rexall                        |
| Medicinal (estreñimiento, envenenamiento, digestión)                      | Tintura                         | Sola      | Suiza          | Vogel                         |
| Medicinal (piel, acné dermatitis atópica)                                 | Decocción                       | Sola      | España         | Rd Natural                    |
| Alimenticio (digestivo)   | Licor                           | Sola      | Alemania       | Kooperation Phytopharmaka     |
| Medicinal (problemas digestivos)  | Extracto                        |           |                |                               |
| Medicinal (digestivo)   | Licor                           | Compuesta | Inglatera      | Artimondo.com.uk              |
| Alimenticio (aperitivo)   |                                 |           |                |                               |
| Alimenticio (aperitivo y favorecedor de la digestión)                     | Bebida (vermut)                 | Compuesta | España         | Celler de Capçanes            |
| Alimenticio (aperitivo)   | Bebida (vermut)                 | Compuesta | España         | Oller del Mas                 |
| Alimenticio (complemento para dietas desintoxicantes y limpieza hepática) | Cápsula                         | Compuesta | Estados Unidos | Gaia Herbs                    |
| Alimenticio (digestivo y aperitivo)                                       | Licor                           | Sola      | Suiza          | Gentiane de la Vallee de Joux |
| Alimenticio (digestivo y aperitivo)                                       | Licor                           | Sola      | Estados Unidos | Find, eat, drink              |
| Alimenticio (complemento alimenticio para la fatiga mental)               | Polvo<br>Extracto               | Sola      | Francia        | Laboratoires Fenioux          |
| Alimenticio (complemento alimenticio digestivo)                           | Solución hidroalcohólica        | Sola      | España         | Herboplanet                   |
| Cosmético (nutritivo)   | Polvo                           | Sola      | Alemania       | Dr. Hauschka                  |
| <b>Web de divulgación</b>   |                                 |           |                |                               |
| Medicinal (antipirético)  | No indicado                     | Sola      | España         | Botanical on line             |
| Medicinal (tratamiento de la sinusitis)                                   | No indicado                     | Sola      | Estados Unidos | Webmd.com                     |

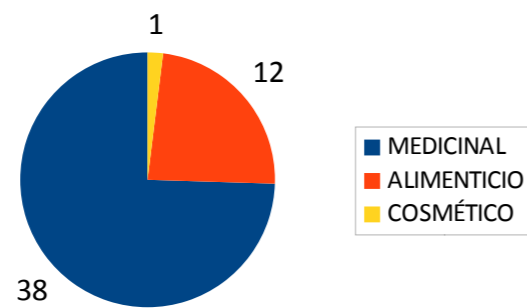
**Tabla 2. continuación**

| Uso   | Presentación  | Planta           | País           | Fuente  |
|---|---|------------------|----------------|---|
| Medicinal (trastornos de peso, anorexia, cansancio)               | Tintura   | Compuesta        | Dinamarca      | Herbal suplement resource   |
| Medicinal (trastornos hepáticos)                                  | Tintura   | Compuesta        | Estados Unidos | Jon Barron & The Baseline   |
| Medicinal (tónico, antiséptico)                                   | Extracto  | Compuesta        | Estados Unidos | Botanical.com   |
| Medicinal (menstruación, heridas, garganta, artritis, ictericia)  | Infusión<br>Extracto                                  | Compuesta        | Nueva Zelanda  | Drugs.com   |
| Medicinal (prevención del cáncer, anemia)                         | Tintura   | Sola             | Estados Unidos | Kelsey, Amber, 2017   |
| Medicinal (trastornos psicológicos, depresión)                    | Maceración  | Sola             | España         | Plant Hogar   |
| Medicinal (digestión, tónico hepático y vesicular)                | Tintura<br>Decocción                                  | Sola             | España         | Natureduca  |
| Medicinal (depresión y cansancio)                                 | Decocción   | Sola             | Estados Unidos | Herbal Transitions  |
| Medicinal (depurativo de la sangre, tónico)                       | Extracto  | Compuesta        | Australia      | Theglobalherbalsupplies.com   |
| Medicinal (laxante, antiinflamatorio)                             | Infusión<br>Decocción<br>Extracto<br>Tintura<br>Polvo | Sola o compuesta | Estados Unidos | Medicinal Herb Info   |
| Alimenticio (aperitivo)<br>Medicinal (digestión)                  | Extracto<br>Tintura                                   | Sola o compuesta | Estados Unidos | Emedicinehealth.com   |
| Medicinal (digestivo)<br>Alimenticio (aperitivo)                  | Licor   | Compuesta        |                | Gentian Research Network  |
| <b>Instituciones oficiales</b>                                    |   |                  |                |   |
| Medicinal (no indicado)   | Preparado homeopático                                 | Sola             | Francia        | Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé |
| Medicinal (problemas digestivos, flatulencia, pérdida apetito...) | Licor,<br>Cápsula                                     | Sola             | España         | Centre Tec. Forestal de Cat.  |
| Medicinal (antipirético, antipalúdico)                            | Licor   | Compuesta        | España         | Illes Balears Qualitat  |
| Alimenticio (digestivo)   | Licor   | Sola             | Suiza          | Patrimoine Gastronomique  |
| <b>Blogs personales o locales</b>                                 |   |                  |                |   |
| Medicinal (intolerancias alimentarias, adicción al azúcar)        | Extracto<br>Tintura                                   | Compuesta        | Nueva Zelanda  | Richard Whelan  |
| Medicinal (fortalecimiento del sistema nervioso)                  | Maceración<br>Licor                                   | Compuesta        | Estados Unidos | Hobbs, Christopher, 1998  |
| Medicinal (indigestiones, trastornos gástricos)                   | Extracto<br>Concentrado<br>Tintura                    | Compuesta        | Finlandia      | Henriette's Herbal Homepa.  |
| Medicinal (ingrediente para dejar de fumar)                       | Licor   | Compuesta        | Estados Unidos | Herbal Remedies Advice  |
| <b>Libros</b>   |   |                  |                |   |
| Medicinal (contra gusanos intestinales, aperitivo, antipirético)  | No indicado   | Sola             | España         | Serra, Valentí, 2011  |
| Medicinal (tónico estomacal, antipirético)                        | Licor   | Sola             | España         | Conesa Mor, J. A., 2000   |
| Alimenticio (aperitivo y favorecedor de la digestión)             | No indicado   | Sola             | España         | Giner Pons, R. M., 2011   |

**Tabla 2. continuación**

| Uso                                  | Presentación | Planta    | País           | Fuente                   |
|--------------------------------------|--------------|-----------|----------------|--------------------------|
| <b>Artículos científicos</b>         |              |           |                |                          |
| Medicinal (actividad antioxidante)   | Emulsión     | Compuesta | España         | Mohd Azman et al. (2014) |
| Medicinal (actividad antimicrobiana) | Extracto     | Sola      | Estados Unidos | Savikin, K et al. (2009) |

**Gráfico 6. Categoría de usos de la genciana**

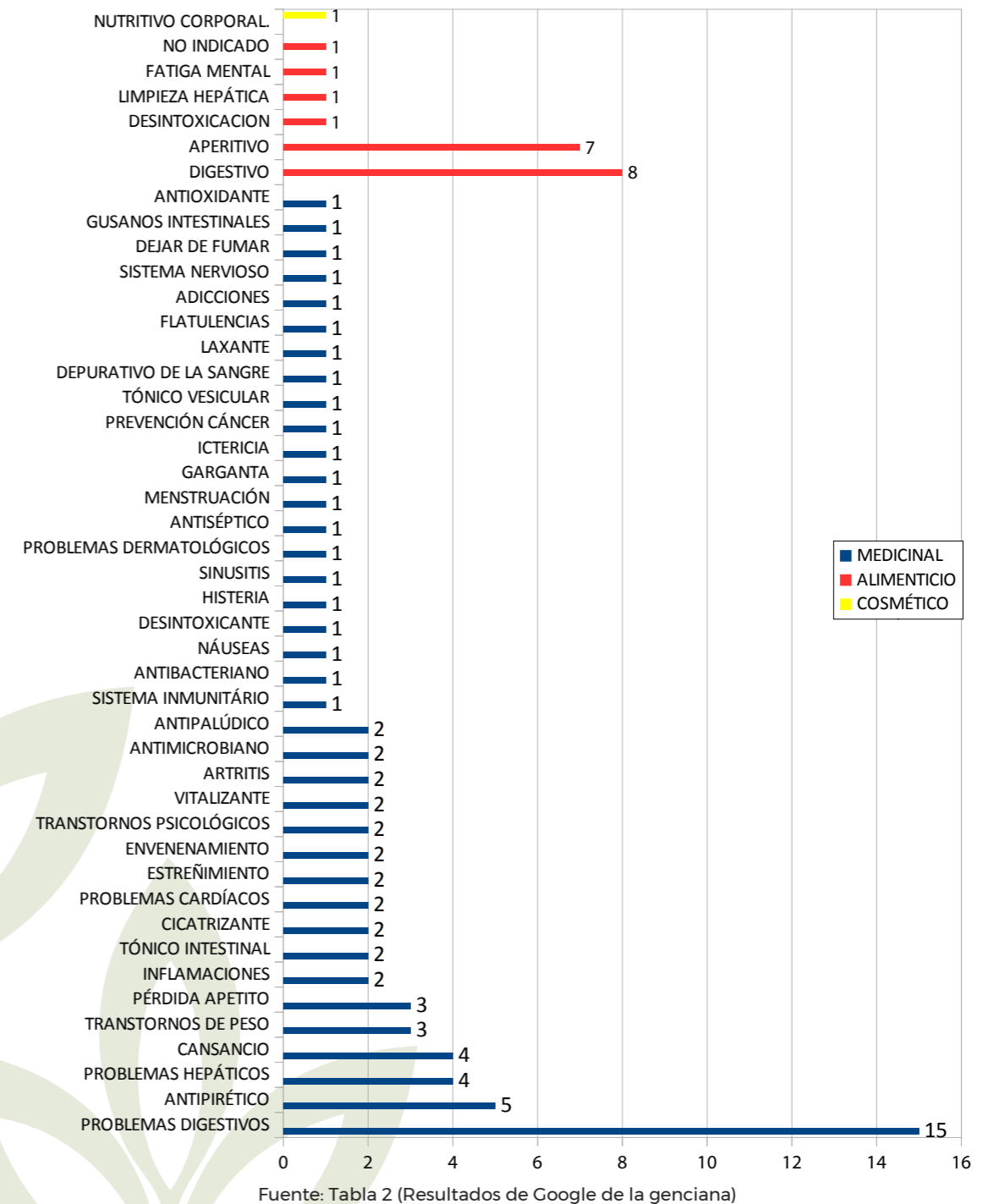


Fuente: Tabla 2 (Resultados de Google de la genciana)

Las fuentes de información que describen los datos relativos a la genciana son variados, desde webs de empresas, de divulgación, blogs personales o locales, hasta instituciones oficiales, libros y artículos científicos. Las dos principales fuentes de información son las webs de empresas y de divulgación con un 44 y 29 %, respectivamente, según se puede observar en el Gráfico 9.

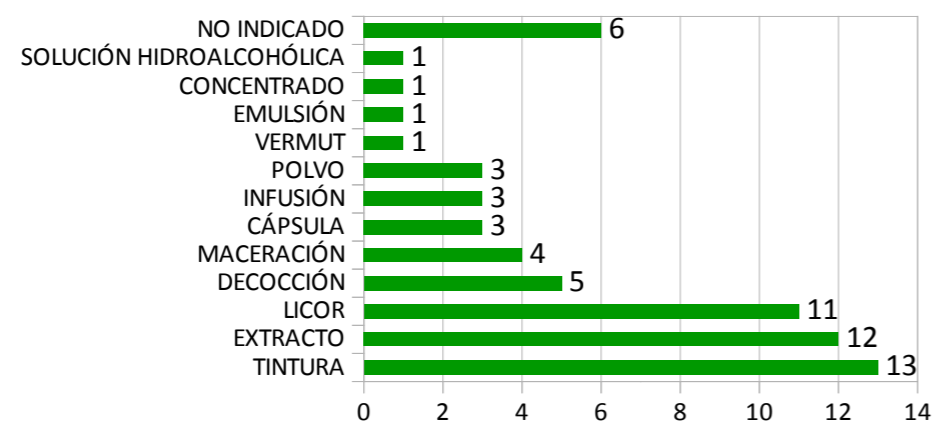
Así como las fuentes de información son variadas, la procedencia geográfica de éstas están distribuidas en 11 países de 3 continentes (EEUU, Europa y Oceanía). La mayor parte de las fuentes proceden de EEUU seguido muy de cerca por España, con 35 y 29 %, respectivamente, según se muestra en el Gráfico 10. Países como Finlandia, Dinamarca y Australia están representados minoritariamente.

**Gráfico 7. Principales usos detallados de la genciana**



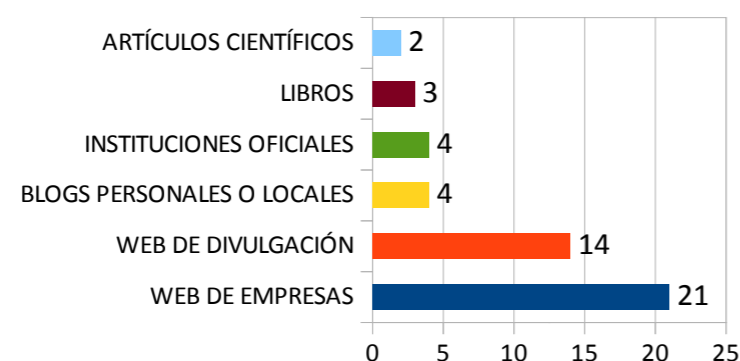
Fuente: Tabla 2 (Resultados de Google de la genciana)

**Gráfico 8. Presentaciones de la genciana**



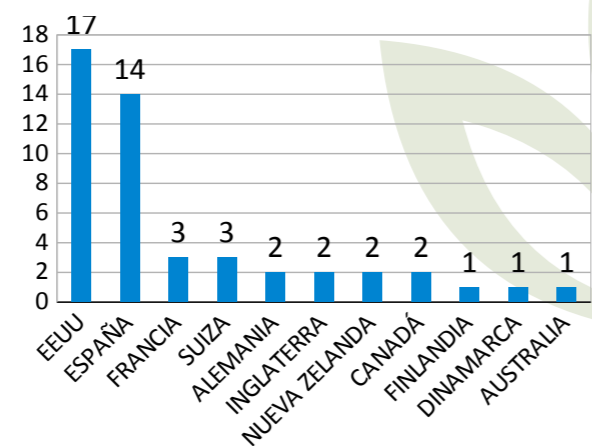
Fuente: Tabla 2 (Resultados de Google de la genciana)

**Gráfico 9. Fuentes de información de la genciana**



Fuente: Tabla 2 (Resultados de Google de la genciana)

**Gráfico 10. Número de fuentes de información/país de la genciana**



Fuente: Tabla 2 (Resultados de Google de la genciana)

### 3.1.2. RESULTADOS DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

En este apartado se describen los resultados obtenidos al realizar la búsqueda de documentos relativos a los usos y propiedades de la genciana en Pubmed y Scopus.

En el presente informe se incluyen un total de 43 estudios, de los 1880 resultados obtenidos en las búsquedas. Los datos más relevantes de estos estudios se sintetizan en las Tablas 3 y 4. Es importante mencionar que al revisar los estudios encontramos dos tipos de información: estudios etnobotánicos (13) y estudios de las actividades biológicas (30) de la genciana.

#### ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS

Los 13 estudios etnobotánicos se resumen en la Tabla 3, donde se describen los usos populares, las preparaciones, el país de estudio y los nombres locales.

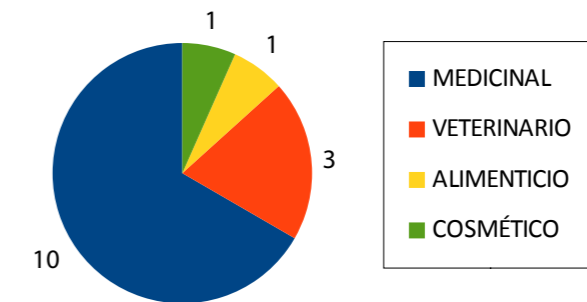
En referencia a los usos populares descritos en ellos, se han agrupado en 4 categorías: medicinal, veterinario, alimenticio y cosmético (Gráfico 11). Los usos medicinales son los más extendidos (77 %), abarcando un gran número de órganos y sistemas. Mayoritariamente, se emplea en problemas digestivos y hepáticos, los cuales representan un 46 % y 30 %, respectivamente. En cuanto al uso veterinario, se emplea principalmente para eliminar los gusanos intestinales (Gráfico 12).

Los estudios etnobotánicos describen 7 tipos de preparaciones de la genciana: decocción, maceración en agua, maceración en raki (macerado de ciruelas fermentadas), maceración en vino, aguardiente, infusión y maceración en brandy. Adicionalmente hay un grupo que no indica el tipo de preparación. La forma de preparación que se emplea de forma mayoritaria es la decocción, que representa un 28 %, seguida de la maceración en brandy (Gráfico 13).

**Tabla 3. Usos populares y preparaciones de la genciana/Estudios etnobotánicos - Búsqueda en Pubmed/Scopus**

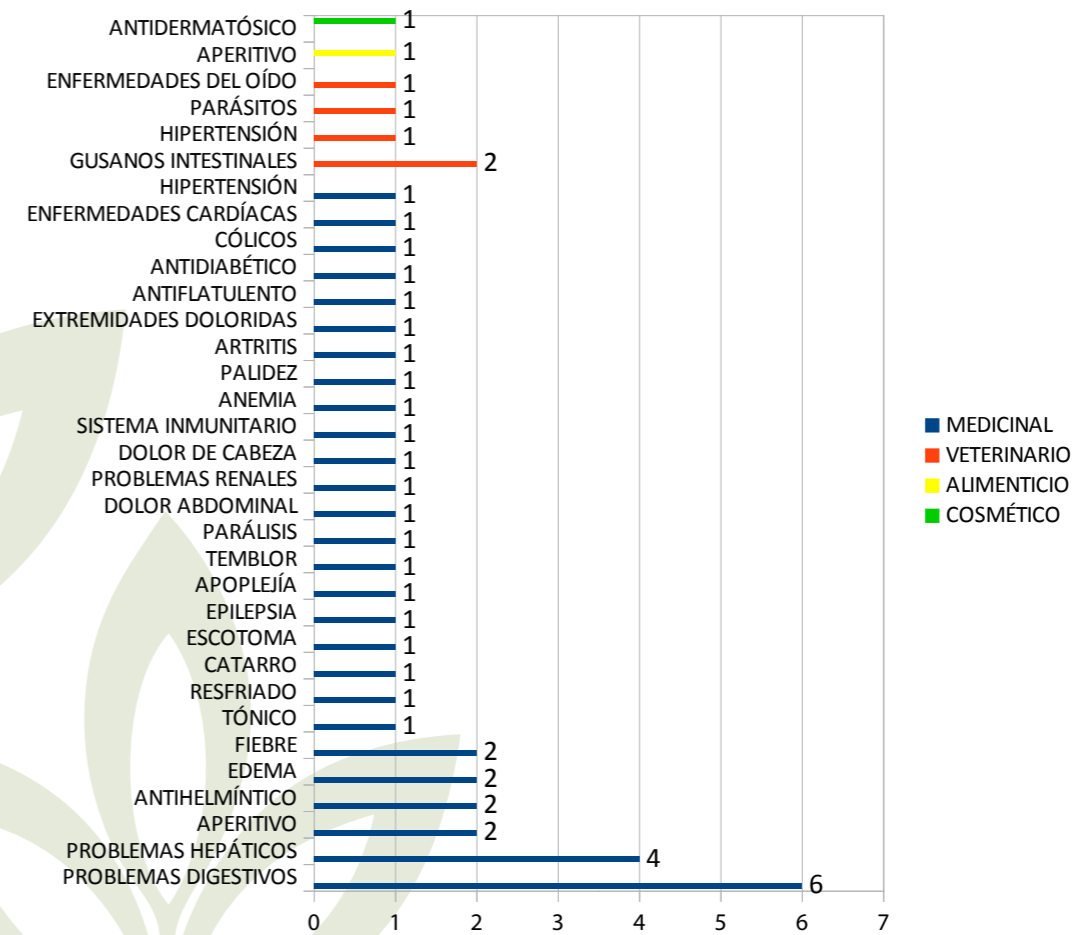
| Uso popular   | Preparación                                | País (región)                | Nombre local                   | Autor (año)                   |
|---|--|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Medicinal (tónico, estomacal, antihelmíntico, fiebres intermitentes)  | No indicada                                | España (Cataluña)            | Genciana                       | Cras <i>et al.</i> (2017)     |
| Medicinal (antihelmíntico, estimulante del apetito, estomacal, hepatoprotector)   | Decocción<br>Macerado en vino              | Italia (Montañas Mainarde)   | Genziana                       | Fortini <i>et al.</i> (2016)  |
| Medicinal (resfriado, catarro, escotoma, epilepsia, apoplejía, temblor, parálisis, enfermedad hepática, edema, dolor abdominal, dolor de riñones, edema, dolor de cabeza) | No indicada                                | Grecia                       | Gentiani, zentziane, zintziana | Valiakos <i>et al.</i> (2015) |
| Medicinal (fiebre)  | Decocción                                  | Brazil y Colombia            | No indicado                    | Braga <i>et al.</i> (2015)    |
| Medicinal (hepatitis)   | Infusión                                   |                              |                                |                               |
| Medicinal (digestivo, dolor estomacal, mejora el apetito, incremento de la secreción biliar, fortalecedor del sistema inmunitario, anemia y palidez, artritis)            | Macerado en brandy (uso interno y externo) | Serbia (regiones montañosas) | Lincura                        | Jaric <i>et al.</i> (2014)    |
| Medicinal (extremidades adoloridas/hinchadas)   | No indicado                                | Bosnia-Herzegovina (Lukomir) | Lincura                        | Ferrier <i>et al.</i> (2014)  |
| Medicinal (antiflatulento, hinchazón del estómago, cólicos, antidiabético)  | Aguardiente                                | Suiza (Valais)               | Einsangna                      | Abbet <i>et al.</i> (2014)    |
| Medicinal (enfermedad del corazón)  | Macerado en raki (destilado de ciruela)    | Albania (Valle Shala)        | Sanza                          | Pieroni <i>et al.</i> (2008)  |
| Medicinal (enfermedad del corazón)  | Macerado en raki                           | Albania (Lepushe)            | Kshanza                        | Pieroni <i>et al.</i> (2005)  |
| Medicinal (hipertensión)  | Decocción                                  | Italia (Liguria)             | Genziana                       | Cornara <i>et al.</i> (2014)  |
| Medicinal (digestivo)   | Macerado en agua                           |                              |                                |                               |
| Alimenticio (aperitivo)   | Maceración en brandy                       |                              |                                |                               |
| Veterinario (hipertensión, gatos)   | Decocción                                  |                              |                                |                               |
| Veterinario (gusanos intestinales, tenias (mascotas y cerdos))  | Infusión                                   | Canada (Columbia británica)  | Genciana                       | Lans <i>et al.</i> (2007)     |
| Veterinario (parásitos, infecciones de oído (mascotas))   | No indicada                                | Canada (Columbia británica)  | Genciana                       | Lans (2016)                   |
| Cosmético (antidermatósico)   | Decocción                                  | España (Cataluña)            | Gençana                        | Agelet <i>et al.</i> (2003)   |

**Gráfico 11. Categoría de usos populares de la genciana**



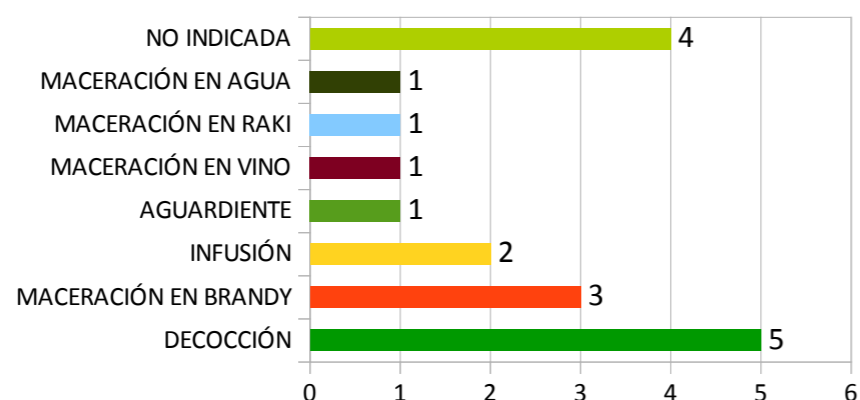
Fuente: Tabla 3 (Resultados etnobotánicos de Pubmed/Scopus de la genciana)

**Gráfico 12. Principales usos populares detallados de la genciana**



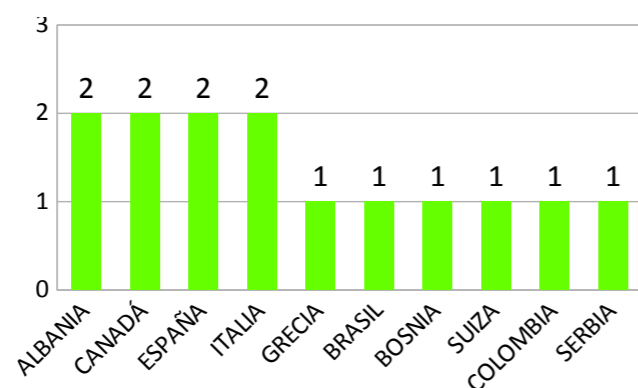
Fuente: Tabla 3 (Resultados etnobotánicos de Pubmed/Scopus)

**Gráfico 13. Preparaciones de la genciana**



Fuente: Tabla 3 (Resultados etnobotánicos de Pubmed/Scopus)

**Gráfico 14. Número de estudios etnobotánicos/país de la genciana**

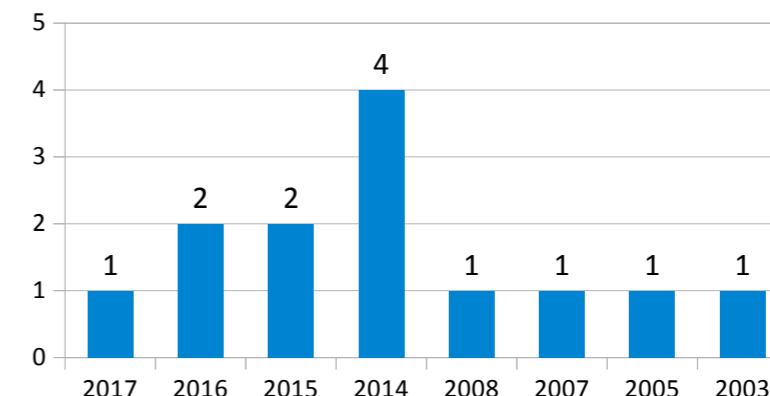


Fuente: Tabla 3 (Resultados etnobotánicos de Pubmed/Scopus)

Los estudios etnobotánicos se han llevado a cabo en 10 países de variadas regiones (Gráfico 14). 8 de ellos se realizaron en Albania, Canadá, España, e Italia. 5 estudios se realizaron en Grecia, Bosnia, Suiza y Serbia y el último estudio se llevó a cabo en Brasil y Colombia. Esta información revela la amplia distribución geográfica que tiene la planta en cuestión.

Por último, es importante destacar la evolución de los estudios etnobotánicos desde el año 2003 hasta la actualidad (Gráfico 15). Desde el año 2003 hasta el 2008 ha sido constante (1 estudio/año), observándose un incremento el año 2014 (4 estudios) y posteriormente los años 2015 y 2016 (2 estudios/año).

**Gráfico 15. Evolución de los estudios etnobotánicos de la genciana**



Fuente: Tabla 3 (Resultados etnobotánicos de Pubmed/Scopus)

#### ESTUDIOS DE LAS ACTIVIDADES BIOLÓGICAS DE LA GENCIANA

Los 30 artículos científicos referidos a la actividad biológica de la genciana se sintetizan en la Tabla 4, donde se describen la actividad, método empleado, resultado, muestra, parte empleada y país de origen de la muestra.

La producción científica de la genciana muestra un gran abanico de actividades biológicas (18), de los cuales 5 muestran actividad antioxidante (Gráfico 16). En segundo lugar se encuentra la actividad antiinflamatoria, con 4 estudios. Las actividades antidepresiva, analgésica y antimicrobiana se ha demostrado con 3 estudios cada una, con prometedores resultados. Algunas actividades biológicas minoritarias, aunque no menos importantes, son: antihiper glucemiante, antiviral, cicatrizante, inmuoestimulante, radioprotectora, efecto sobre las E-NTPDasas, ingesta alimentaria y sistema nervioso. Recientemente se ha estudiado la actividad antifibrótica del gentiopricósido, un metabolito de la genciana. Todos estos estudios están avalados por pruebas *in vitro*, *in vivo* y ensayos clínicos realizados en humanos. Es de especial relevancia la realización de 3 ensayos clínicos, que han demostrado su efecto gastrointestinal, sobre la síntesis lipídica y la ingesta energética. Estas actividades demuestran que la genciana puede emplearse en la prevención y el tratamiento de un gran número de enfermedades, especialmente en problemas cardiovasculares, nerviosos, inmunes, diabéticos, digestivos, entre otros.

**Tabla 4. Estudios de la actividad biológica de diferentes muestras de la genciana - Búsqueda en Pubmed/Scopus**

| Actividad   | Método   | Resultado  | Muestra   | Parte empleada                          | País (región)                       | Autor (año)               |
|---|--|--|---|---|-------------------------------------|---------------------------|
| Antiinflamatoria <i>in vivo</i><br>Antifibrótica <i>in vivo</i> | Modelo de ratones con fibrosis pulmonar                        | Disminución de los niveles de citoquinas e hidroxiprolina en los tejidos pulmonares        | Gentiopicrosido   | Raíz                                    | China (Shanghai)                    | Chen et al. (2018)        |
| Antifibrótica <i>in vitro</i>                                   | Cultivo celular A549   | Inhibición de la transición mesenquimal a epitelial  |   |   |                                     |                           |
| Efecto sobre la síntesis lipídica <i>in vitro</i>               | Cultivo celular de queratinocitos humanos                      | Incremento de la cantidad de triglicéridos   | Extracto etanólico  | Raíz                                    | Alemania (Bavaria)                  | Wolfe et al. (2017)       |
| Efecto sobre la síntesis lipídica en voluntarios adultos        | Ensayo controlado con placebo                                  | Incremento del contenido lipídico en la piel   | Crema (5 % extracto alcohólico)   |   |                                     |                           |
| Efecto sobre las E-NTPDasas <i>in vitro</i>                     | Ensayo de inhibición de las E-NTPDasas                         | Inhibición significativa del extracto etanólico  | Extractos etanólico y acuoso  | Raíz                                    | Serbia (Belgrado)                   | Nastasjevic et al. (2016) |
|   | Estudio de acoplamiento molecular                              | Potente inhibición de amarogentina, isovitexina y isogentisina                             | ácido logánico gentiopicrosido, isovitexina, amarogentina, isogentisina                       |   |                                     |                           |
| Efecto sobre la Ingesta energética en sujetos sanos             | Estudio randomizado cruzado                                    | Disminución significativa de la ingesta energética en humanos                              | Puding de vainilla enriquecido con sustancias amargas microencapsuladas                       | Raíz                                    | Italia (Polcaro Fitopreparazioni)   | Mennella et al. (2016)    |
| Inmunoestimulante <i>in vivo</i>                                | Modelo de conejos inmunizados                                  | Incremento de anticuerpos (Inmunoglobulina A)  | Fórmula polihierbal en emulsión (Saúco, primula, pino, gentiana, cetraria, eucalipto y limón) | Raíz                                    | Lituania (Innovative Pharma Baltic) | Bizanov et al. (2016)     |
| Antiinflamatoria <i>in vitro</i>                                | Modelo de músculo liso de aorta de rata y células endoteliales | Ambas muestras inhiben la inflamación endotelial   | Extracto acuoso, isovitexina  | Raíz                                    | Italia                              | Kesavan et al. (2016)     |
| Antiaterosclerótica <i>in vivo</i>                              | Modelo de ratas diabéticas                                     | Reducción del colesterol en sangre   |   |   |                                     |                           |
| Citotóxica <i>in vitro</i>                                      | Ensayo del MTT   | Ambos extractos no presentan efecto tóxico detectable                                      | Extractos etanólico y etanol-acetato etílico (1:1)  | Residuo de licor amargo (Amaro Sibilla) | Italia (Varnelli S.p.a.)            | Mustafa et al. (2016)     |
| Antioxidante <i>in vitro</i>                                    | Ensayo con radical libre DPPH                                  | El extracto etanol-acetato etílico presenta un mayor efecto antioxidante que el alcohólico |   |   |                                     |                           |
| Efecto sobre el sistema nervioso <i>in vitro</i>                | Cultivo celular del feocromocitoma de ratas                    | Ambos extractos inducen la proliferación y diferenciación neuronal                         |   |   |                                     |                           |

**Tabla 4. continuación**

| Actividad  | Método   | Resultado  | Muestra  | Parte empleada                          | País (región)  | Autor (año)              |
|--|--|--|--|---|--|--------------------------|
| Antiviral <i>in vivo</i>                         | Modelo de cobayas infectadas por el virus del herpes genital recurrente          | Disminución significativa del desarrollo del virus   | Fórmula Longdanxiegan en gránulos (Genciana, plantago, escutelaría, gardenia, angélica, rehmannia, alisma, radix, akebia, regaliz) | n.i.                                    | China  | Kuan et al. (2016)       |
| Citotóxica <i>in vitro</i>                       | Ensayo del MTT   | Ambos extractos no presentan efecto tóxico detectable                                      | Extractos etanólico y etanol-acetato etílico (1:1)   | Residuo de licor amargo (Amaro Sibilla) | Italia (Varnelli S.p.a.)   | Mustafa et al. (2016)    |
| Antioxidante <i>in vitro</i>                     | Ensayo con radical libre DPPH  | El extracto etanol-acetato etílico presenta un mayor efecto antioxidante que el alcohólico |  |   |  |                          |
| Efecto sobre el sistema nervioso <i>in vitro</i> | Cultivo celular del feocromocitoma de ratas                                      | Ambos extractos inducen la proliferación y diferenciación neuronal                         |  |   |  |                          |
| Antiviral <i>in vivo</i>                         | Modelo de cobayas infectadas por el virus del herpes genital recurrente          | Disminución significativa del desarrollo del virus   | Fórmula Longdanxiegan en gránulos (Genciana, plantago, escutelaría, gardenia, angélica, rehmannia, alisma, radix, akebia, regaliz) | n.i.                                    | China  | Kuan et al. (2016)       |
| Antioxidante <i>in vitro</i>                     | Ensayo de fosfomolibdato<br>Ensayo del potencial reductor férrico<br>Ensayo ABTS | Presenta leve efecto reductor de las moléculas oxidantes                                   | Extracto acuoso  | Raíz                                    | Ucrania (Montes cárpatos)  | Bayliak et al. (2016)    |
| Antiinflamatoria <i>in vitro</i>                 | Modelo celular del músculo liso vascular de aorta de rata                        | inhibición de la proliferación celular   | Extracto seco  | Raíz                                    | Bélgica (Lonza)  | Waltenberg et al. (2015) |
| Anticlastogénica <i>in vitro</i>                 | Test de micronúcleos   | No es clastogénico ni tiene actividad anticlastogénica                                     | Extracto acuoso-etanólico  | Raíz                                    | Serbia (Belgrado, Instituto Dr. Josif Panic)   | Meschini et al. (2015)   |
| Citotóxica <i>in vitro</i>                       | Ensayo del MTT   | No presenta efecto tóxico  |  |   |  |                          |
| Efecto sobre el sistema nervioso <i>in vitro</i> | Cultivo celular del feocromocitoma de ratas                                      | Estimulación de la neuritogenesis  | Extracto metanólico  | Raíz (cultivada, silvestre y comercial) | Italia (Parque Nacional Monti Sibillini, cultivada) (Perugia, silvestre) (Castelraimondo herboristeria, comercial) | Mustafa et al. (2015)    |
| Citotóxica <i>in vitro</i>                       | Ensayo del MTT   | No presenta efecto tóxico  |  |   |  |                          |



Tabla 4. continuación

| Actividad                                | Método  | Resultado  | Muestra   | Parte empleada | País (región)  | Autor (año)                     |
|--|---|--|---|----------------|--|---------------------------------|
| Antioxidante <i>in vitro</i>             | Ensayo del potencial reductor férrico                       | Efecto sinérgico, con ácido ascórbico, que reduce la pérdida de color de la carne              | Liofilizado, polvo de los extractos acuoso y acuoso-etanólico   | Raíz           | España (Cataluña, Manatí de la Salut)  | Azman <i>et al.</i> (2015)      |
| Antioxidante lipídica <i>in vitro</i>    | Ensayo de la capacidad de absorción de radicales de oxígeno | Control de la oxidación lipídica a altas y bajas atmósferas modificadas                        | en empanadas de carne fresca  |                |  |                                 |
|  | Ensayo de las sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico  |  |   |                |  |                                 |
| Efecto gastrointestinal en humanos sanos | Ensayo randomizado y controlado con placebo                 | Las muestras de agua con sabor amargo provocan una alteración gástrica en la fase postprandial | Cápsulas (1000 mg de la planta en polvo)<br>Agua con sabor amargo (500 mg del extracto fluido alcohólico)<br>Agua con sabor amargo (1500 mg del extracto fluido alcohólico) | Raíz           | Francia (Organic Herb Tradicing Co.)   | McMullen <i>et al.</i> (2014)   |
| Antitrombótica <i>in vitro</i>           | Ensayo de Western Blot                                      | Inhibición de la agregación plaquetaria  | Amarogentina  | n.i.           | EEUU (ChromaDex)   | Yen <i>et al.</i> (2014)        |
| Antitrombótica <i>in vivo</i>            | Modelo de ratón de la trombosis                             | Inhibición de la formación de coágulo  |   |                |  |                                 |
| Analgésica <i>in vivo</i>                | Modelo de hiperalgia térmica en ratón                       | Inhibición de dolor  | Gentiopicrosido   | n.i.           | China (The National Institute for the Control of Pharmaceutical and Biological Products) | Liu <i>et al.</i> (2014)        |
| Antidepresiva <i>in vivo</i>             | Modelo de alodinia mecánica en ratón                        | Inhibición de la depresión asociado al dolor   |   |                |  |                                 |
|  | Prueba de natación forzada en ratón                         |  |   |                |  |                                 |
|  | Prueba de suspensión por la cola en ratón                   |  |   |                |  |                                 |
|  | Prueba de campo abierto en ratón                            |  |   |                |  |                                 |
| Antidepresiva <i>in vitro</i>            | Screening enzimático de alto rendimiento                    | Inhibición de la monoamino oxidasa B   | Extracto etanólico  | Raíz           | n.i.   | Mazzio <i>et al.</i> (2013)     |
| Antiaterosclerótica <i>in vitro</i>      | Cultivo celular de rata                                     | Inhibición de las células vasculares del músculo liso  | Extracto acuoso   | Raíz           | Serbia (Instituto Dr. Josif Panic)   | Kesavan <i>et al.</i> (2013)    |
| Antimicrobiana <i>in vitro</i>           | Método de difusión en agar                                  | inhibición del crecimiento de <i>Actinomyces viscosus</i> (extracto etanólico)                 | Extracto hexánico<br>Extracto etanólico<br>Extracto acuoso  | Raíz           | Italia (Nápoles)   | Ferrazzano <i>et al.</i> (2013) |

Tabla 4. continuación

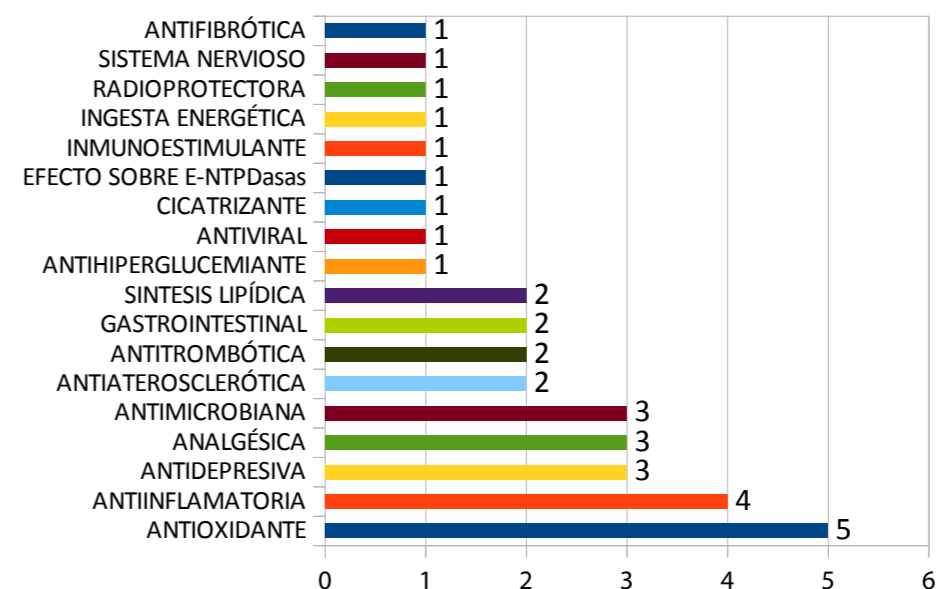
| Actividad                            | Método   | Resultado  | Muestra   | Parte empleada | País (región)  | Autor (año)                               |
|--------------------------------------|--|--|---|----------------|--|---|
| Antiinflamatoria <i>in vitro</i>     | Método enzimático con o-dianisidina  | Inhibición de la mieloperoxidasa (extracto etanólico 50 %, gentiopicrosido)        | Extracto metanólico<br>Extracto etanólico<br>Extracto acuoso                    | Raíz           | Serbia (Belgrado, Instituto Dr. Josif Panic)             | Nastasijevic <i>et al.</i> (2012)         |
| Antioxidante <i>in vitro</i>         | Ensayo con radical libre DPPH  | Efecto antioxidante del extracto etanólico 50 %                                    | Isovitexina<br>Amarogentina<br>Gentiopicrosido                                  |                | EEUU (ChromaDex)<br>EEUU (ChromaDex)<br>EEUU (ChromaDex) |   |
|                                      | Método de voltametría cíclica  |  |   |                |  |   |
| Antihiperglucemiante <i>in vitro</i> | Método enzimático  | inhibición de la aldosa reductasa  | Extracto etéreo<br>Extracto metanólico<br>Extracto etanólico<br>Extracto acuoso | Raíz           | Serbia (Instituto Dr. Josif Panic)                       | Chang-Liao <i>et al.</i> (2012)           |
| Analgésica <i>in vivo</i>            | Condicionamiento de preferencia de lugar con ratones                               | Inhibición de la dependencia psicológica de la morfina                             | Gentiopicrosido   | n.i.           | n.i.   | Liu <i>et al.</i> (2012)                  |
|                                      | Prueba de sensibilización conductual con ratones                                   | Efecto negativo en la sensibilización conductual inducida con morfina              |   |                |  |   |
| Antiviral <i>in vitro</i>            | Ensayo de reducción de placa   | Disminución del desarrollo de Adeno 5, HRV 14 y RSV (extracto seco > gotas orales) | Sinupret en gotas orales (genciana, primula, saúco, acedera, verbena)           | Raíz           | Alemania (Bionorica)                                     | Glatthaar-Saalmüller <i>et al.</i> (2011) |
| Citotóxica <i>in vitro</i>           | Ensayo del MTT   | Baja toxicidad   | Sinupret extracto seco  |                |  |   |
| Radioprotectora <i>ex vivo</i>       | Modelo celular de linfocitos humanos irradiados y de cáncer cérvico-uterino (HeLa) | Reducción del efecto citotóxico de los rayos x                                     | Extracto aquo-etanólico   | Raíz           |  | Menkovic <i>et al.</i> (2010)             |
| Antimicrobiana <i>in vitro</i>       | Método de dilución en agar   | Leve inhibición del crecimiento de <i>Streptococcus pyogenes</i> (extracto)        | Extracto acuoso<br>Gentiopicrosido  | Raíz           | Alemania (Finzelberg)<br>Alemania (Roth)                 | Weckesser <i>et al.</i> (2007)            |
| Antifúngica <i>in vitro</i>          | Método de dilución en agar   | Negativo   |   |                |  |   |

Tabla 4. continuación

| Actividad                              | Método  | Resultado  | Muestra  | Parte empleada | País (región)                       | Autor (año)             |
|--|---|--|--|----------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Efecto gastrointestinal <i>in vivo</i> | Modelo de inducción de lesiones gástricas en ratas  | Mejora de los factores defensivos de la mucosa gástrica (todas las muestras)                                     | Extracto metanólico<br>Fracción etérea<br>Fracción acetato etílica<br>Fracción butánolica<br>Amarogentina<br>Gentiopicrosido | Raíz           | España (Mikuni Co. Ltd)             | Niho et al. (2006)      |
| Antimicrobiana <i>in vitro</i>         | Método de dilución en agar  | Inhibición del crecimiento de <i>Helicobacter pylori</i>   | Extracto metanólico  | Raíz           | Noruega (Frontier Natural Products) | Mahady et al. (2005)    |
| Antiinflamatoria <i>in vivo</i>        | Modelo de edema plantar en rata   | Inhibición del edema (ambos extractos)   | Extracto etéreo<br>Extracto etanólico  | Raíz           | India (Bombay)                      | Matthew et al. (2004)   |
| Cicatrizante <i>in vivo</i>            | Modelo de edema auricular en ratón<br>Modelo de granuloma en rata<br>Modelo de herida por incisión en rata<br>Modelo de herida por escisión en rata<br>Modelo del espacio muerto de la herida en rata | Incremento del porcentaje de cierre de la herida (ambos extractos)<br>Incremento del granuloma (ambos extractos) |  |                |                                     |                         |
| Antidepresiva <i>in vivo</i>           | Actividad enzimática en ratas   | Inhibición de la monoamino oxidasa B   | Hidrochalcona<br>Hidroxi flavanona<br>Monoamino oxidasa 3  | Raíz           | México (Mitsui Chemical Co)         | Haraguchi et al. (2004) |
| Antioxidante <i>in vitro</i>           | Ensayo DPPH<br>Ensayo anión superóxido<br>Ensayo radical hidróxilo  | Negativo<br>Negativo<br>Efecto antioxidante de las fracciones clorofórmica y acetato etílica                     | Fracciones: clorofórmica<br>acetato etílica<br>metanólica<br>acuosa  | Raíz           | Francia (Valanjou)                  | Calliste et al. (2001)  |
| Citotóxica <i>in vitro</i>             | Modelo celular melanoma B16   | Negativo   |  |                |                                     |                         |

E-NTPDasas (ectonucleósido trifosfato difosfohidrolasas), MTT (Bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio), DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo), ABTS (ácido 2,2'-azino-bis-(3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico), Adeno 5 (Adenovirus C subtipo 5), HRV (Rhinovirus Humano B subtipo 14), RSV (Virus Respiratorio Sincitial)

Grafico 16. Actividades biológicas de las diferentes muestras de la genciana

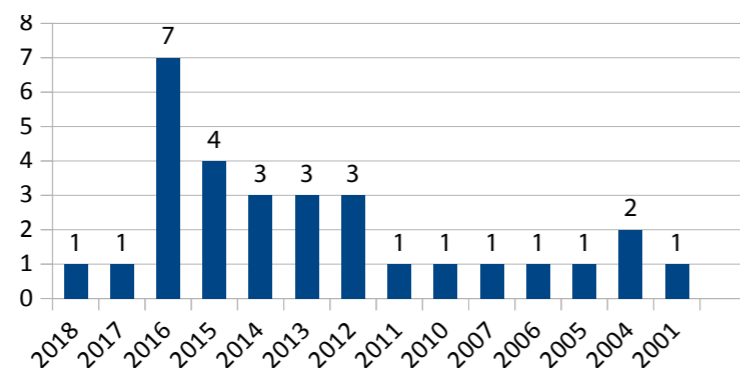


Fuente: Tabla 4 (Resultados de los estudios de actividad biológica de la genciana en Pubmed/Scopus)

Las muestras objeto de los estudios son variadas: extractos, obtenidos con diferentes solventes, fracciones, principios activos aislados, liofilizados y otras preparaciones como: cápsulas, bebidas, fórmulas herbales, crema, puding y un preparado comercial "Sinupret" en gotas. Todas ellas han sido obtenidas con la raíz de la planta, excepto algunos extractos, obtenidos con el subproducto de la elaboración de un licor amargo. La procedencia geográfica de la raíz y el subproducto es diversa, incluye países como Alemania, Bélgica, España, Francia, India, Italia, México, Noruega, Serbia y Ucrania. Mientras que los principios activos proceden de proveedores de EEUU y China. Por último las fórmulas poliherbales proceden de la China y Lituania.

Finalmente, la evolución de la producción científica de las actividades biológicas de la genciana, desde el año 2001 hasta la actualidad, es muy variable (Gráfico 17). A partir del año 2012 hasta el 2014 se ha producido un incremento, con 3 artículos por año. Durante el año 2016 se llevaron a cabo 7 estudios.

**Grafico 17. Evolución de la producción científica de la genciana**



Fuente: Tabla 4 (Resultados de los estudios de actividad biológica de la genciana en Pubmed/Scopus)

### 3.2. TÉ DE ROCA

#### 3.2.1. RESULTADOS DE LA LITERATURA GRIS

En este apartado se describen los resultados obtenidos al realizar la búsqueda de documentos relativos a los usos y presentaciones/preparaciones del té de roca en Google Patents y Google.

#### GOOGLE PATENTS:

La revisión en Google Patents no ha reportado resultados que cumplan con los criterios de selección especificados, a pesar de haberse obtenido 2837 referencias.

#### GOOGLE:

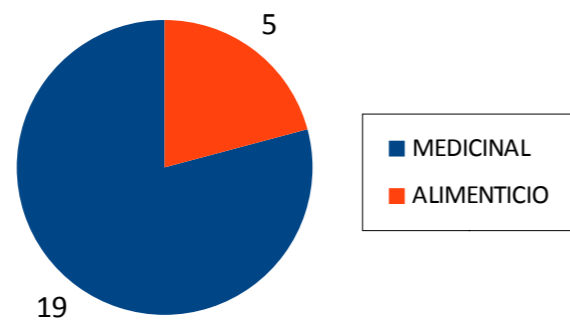
Se ha obtenido un total de 21 resultados, cuya información relativa a los usos y las preparaciones del té de roca se muestran en la Tabla 5.

El té de roca se emplea con fines medicinales y alimenticios. El uso medicinal destaca sobre el alimenticio, con un 79 % y un 21 %, respectivamente (Gráfico 18).

**Tabla 5. Usos y preparaciones del té de roca - Búsqueda en Google**

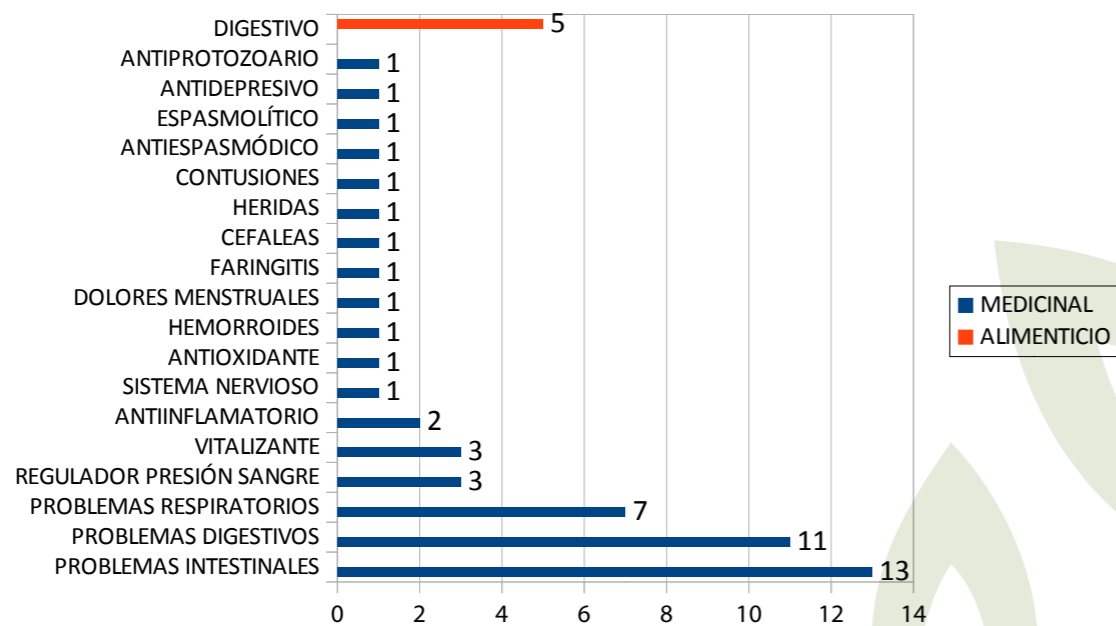
| Uso  | Preparación                     | Planta           | País       | Fuente                    |
|--|---------------------------------|------------------|------------|---------------------------|
| <b>Blogs personales y locales</b>                              |                                 |                  |            |                           |
| Medicinal (tónico estomacal, problemas digestivos)             | Infusión                        | Sola             | España     | Menudanatura.com          |
| Medicinal (probl. digestivos, intestinales y respiratorios)    | Infusión                        | Sola             | España     | Martí, Enric, 2008        |
| Medicinal (antidiarreico, estimulante del sist. Nervioso)      | Infusión                        | Sola             | España     | Megustaelmedionatural     |
| Alimenticio (digestivo)  |                                 |                  |            |                           |
| Medicinal (espasmolítico, antidiarreico, laxante, digestivo)   | Infusión                        | Sola             | España     | Torrellesdefoix.cat       |
| Medicinal (antidepresivo, antidiarreico, resfriados)           | Infusión                        | Sola             | España     | Alfaradecarles.cat        |
| Medicinal (antidiarreico, úlcera de estómago)                  | Infusión                        | Sola             | España     | Huermece                  |
| Alimenticio ( digestivo)                                       |                                 |                  |            |                           |
| <b>Web de empresas</b>   |                                 |                  |            |                           |
| Medicinal (mejora la circulación, varices y hemorroides)       | Infusión                        | Sola             | España     | Biomanantial.com          |
| Medicinal (problemas estomacales e intestinales)               | Infusión                        | Sola             | España     | Rutas Alto Tajo           |
| Medicinal (dolores menstruales, gripe, resfriados, faringitis) | Infusión                        | Sola             | España     | Remeiets.cat              |
| Medicinal (estimulante del organismo, vitalidad)               | Infusión                        | Sola             | España     | Naturaherbolari.com       |
| Medicinal (cefaleas, tónica, digestivo, antidiarreico)         | Infusión                        | Sola             | España     | Dolçarevolució.cat        |
| <b>Web de divulgación</b>                                      |                                 |                  |            |                           |
| Medicinal (problemas estomacales e intestinales)               | Infusión                        | Sola             | España     | Wikiwand.com              |
| Medicinal (digestión, resfriados, heridas, contusiones)        | Infusión                        | Sola             | España     | Fitoterapia.net           |
| Alimenticio (digestivo)  | Infusión                        | Sola             | España     | Gardencenter, 2009        |
| Medicinal (tos, resfriados)                                    | Infusión                        | Sola o compuesta | España     | Catedraticsdelanatura.cat |
| Medicinal (carminativo, antiespasmódico)                       | Infusión Tintura                | Sola             | España     | Enbuenasmanos.com         |
| <b>Artículos científicos</b>                                   |                                 |                  |            |                           |
| Medicinal (antiinflamatorio)                                   | Aceite esencial (sesquiterpeno) | Sola             | España     | Bermejo, 2001             |
| Medicinal (digestivo)  | Infusión                        | Sola             | España     | Valero, 2013              |
| Medicinal (antiinflamatorio, antioxidante, antiprotozoario)    | Aceite esencial (sesquiterpeno) |                  |            |                           |
| Medicinal (laxante, antidiarreico, reductor presión sang.)     | Infusión                        | Sola             | Inglaterra | Pardo de Santayana 2005   |
| <b>Instituciones oficiales</b>                                 |                                 |                  |            |                           |
| Alimenticio (digestivo)  | Licor de hierbas                | Compuesta        | España     | Morales, 2011             |
| Alimenticio (digestivo)  | Infusión                        | Sola             | España     | xtec.cat i                |

**Gráfico 18 . Categoría de usos del té de roca**



Fuente: Tabla 5 (Resultados de Google del té de roca)

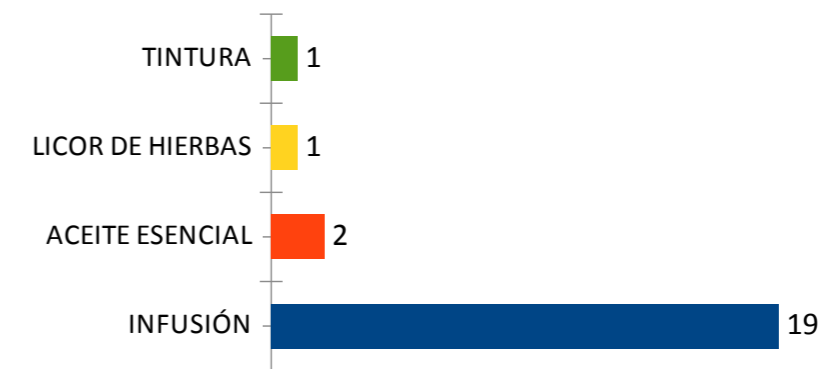
**Gráfico 19. Detalle de los usos medicinales y alimenticios del té de roca**



Fuente: Tabla 5 (Resultados de Google del té de roca)

De los 18 usos medicinales descritos en las diferentes citaciones, el mayoritario se emplea en el tratamiento de los problemas intestinales, seguido de los digestivos y en tercer lugar, los respiratorios. En el caso del uso alimenticio, se refiere únicamente a su utilización como digestivo (Gráfico 19).

**Gráfico 20. Preparaciones del té de roca**

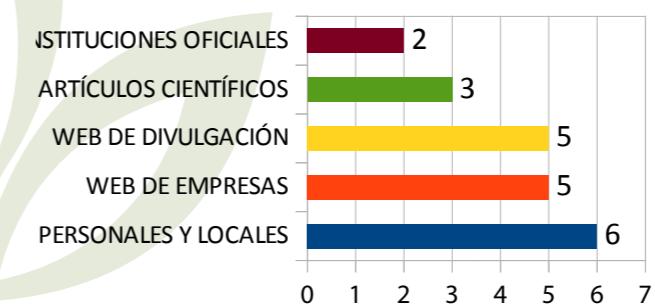


Fuente: Tabla 5 (Resultados de Google del té de roca)

En cuanto a las preparaciones del té de roca, éstas se presentan en 4 tipos: infusión, aceite esencial, licor de hierbas y tintura. La preparación más empleada es la infusión, un 80 %, que se prepara mayoritariamente sólo con té de roca, aunque excepcionalmente en combinación con otras plantas. El licor de hierbas se obtiene utilizando una combinación de plantas, entre las cuales se encuentra el té de roca (Gráfico 20).

La búsqueda en google indica que el té de roca es una planta muy localizada, de hecho las fuentes de información son, mayoritariamente, de origen español. Éstas se han agrupado en 5: blogs personales y locales, webs de empresas y divulgación, artículos científicos e instituciones oficiales. Los blogs personales y locales (6) son los mayoritarios, seguidos de las webs de empresas y de divulgación (Gráfico 21).

**Gráfico 21. Fuentes de información del té de roca**



Fuente: Tabla 5 (Resultados de Google del té de roca)

### 3.2.2. RESULTADOS DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

En este apartado se describen los resultados obtenidos al realizar la búsqueda de documentos relativos a los usos y propiedades de la genciana en Pubmed y Scopus.

En el presente documento se incluyen un total de 14 estudios, de los 58 resultados obtenidos en las búsquedas. Los datos más relevantes de estos estudios se sintetizan en las Tablas 6 y 7. Es importante tener en cuenta que al revisar los estudios encontramos dos tipos de información: estudios etnobotánicos (8) y estudios de actividades biológicas (6) del té de roca.

#### ESTUDIOS ETNOBOTÁNICOS

Los datos más destacables de los 8 estudios etnobotánicos se resumen en la Tabla 6, donde se describen los usos populares, las preparaciones, el país de estudio y los nombres locales.

Los usos populares del té de roca, descritos en los estudios, son, únicamente, de tipo medicinal. Se citan 23 usos medicinales, muy variados, que alivian diferentes problemas de salud (digestivos, respiratorios, nerviosos, renales, etc.). Un 25 % de estos usos sirven para el tratamiento de problemas digestivos, seguido de los problemas intestinales (13 %) (Gráfico 22).

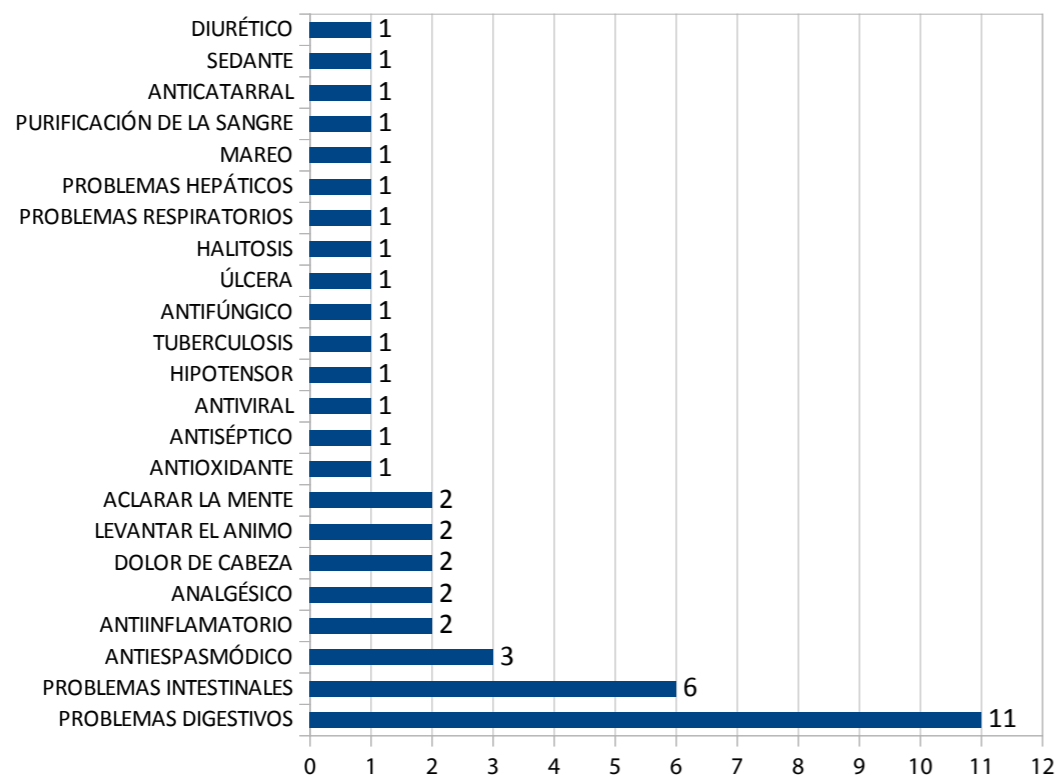
Las preparaciones del té de roca son escasas, infusión, maceración en anís y maceración en alcohol. La forma de preparación que se emplea de forma mayoritaria para aprovechar las propiedades de la planta es la infusión, seguida de lejos por las maceraciones (Gráfico 23).

Los estudios etnobotánicos encontrados se han realizado principalmente en España, en 5 comunidades autónomas (Navarra, Aragón, Madrid, el País Vasco y Valencia). Esta información revela la distribución geográfica de la planta, de ámbito español. 5 estudios etnobotánicos se han llevado a cabo en Navarra (Gráfico 24).

**Tabla 6. Usos populares y preparaciones del té de roca/Estudios etnobotánicos - Búsqueda en Pubmed/Scopus**

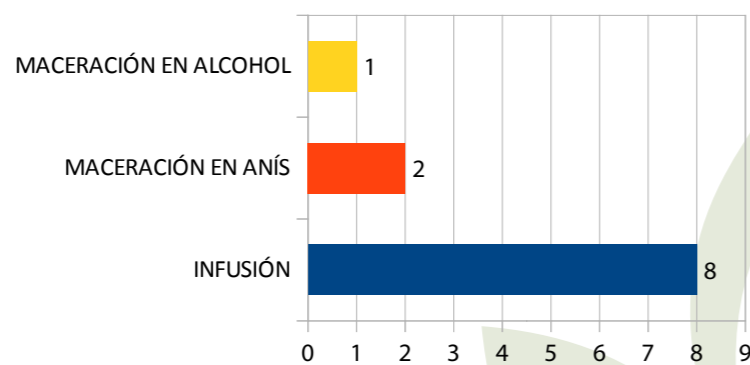
| Uso popular  | Preparación  | País (región)             | Nombre local   | Autor (año)                   |
|--|--|---------------------------|--|-------------------------------|
| Medicinal (desórdenes nerviosos ( dolor cabeza, aclarar la mente), antiinflamatorio, analgésico, antioxidante, antiespasmódico)  | Infusión   | España (Navarra)          | Té de las peñas, té de roca  | Calvo <i>et al.</i> (2015)    |
| Medicinal (digestivo, dolor de estómago, antidiarréico)  | Infusión sola o combinada, con leche, maceración en anís | España, (País Vasco)      | Té de monte, té de puerto  | Alarcón <i>et al.</i> (2015)  |
| Medicinal (digestivo, dolor de estómago, antidiarréico)  | Infusión   | España (Navarra)          | Té, té de roca   | Calvo <i>et al.</i> (2013)    |
| Medicinal (digestivo, tónico amargo con estimulante sobre la secreción biliar y el hígado, laxante, espasmolítico, antiséptico, antiespasmódico, antiviral, carminativo, antiinflamatorio, hipotensor, tuberculosis, antifúngico, úlcera, halitosis, flatulencias, pectoral) | Infusión, macerado en alcohol (uso externo)              | España (Aragón, Valencia) | Té, té de roca   | Sorrosal (2012)               |
| Medicinal (digestivo, dolor de estómago, levantar el ánimo)  | Infusión (uso externo), maceración en anís               | España (Navarra)          | Té, té de peña, té de roca   | Cavero <i>et al.</i> (2011)   |
| Medicinal (digestivo, dolor de cabeza, dolor estómago, mareo)  | Infusión, maceración en anís                             | España (Navarra)          | Té de peña, té de roca   | Calvo <i>et al.</i> (2011)    |
| Medicinal (problemas digestivos, dolor de estómago, purifica la sangre, aclara la mente, levanta los ánimos)   | Infusión   | España (Navarra)          | Té de peña, té de roca   | Akerreta <i>et al.</i> (2007) |
| Medicinal (digestivo, anticatarral, sedante, diurético, analgésico, antidiarréico)   | Infusión   | España (Madrid)           | Hierba de té, la té, lo té, té, té americano, té borde, té de Aragón, té de caliza, té de carbonera, té de ceño, té de glera, té de Gratal, té de montaña, té de monte, té de peña, té de piedra, té de ralla, té de risca, té de risco, té de roca, té de sierra, té del campo, té manzanilla, té roquer, té moruno | Pardo <i>et al.</i> (2005)    |

**Gráfico 22. Usos populares medicinales detallados del té de roca**



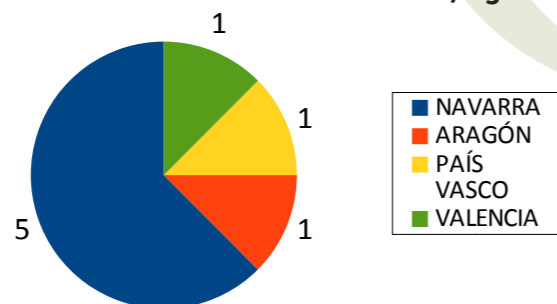
Fuente: Tabla 6 (Resultados etnobotánicos del té de roca en Pubmed/Scopus)

**Gráfico 23. Preparaciones del té de roca**



Fuente: Tabla 6 (Resultados etnobotánicos del té de roca en Pubmed/Scopus)

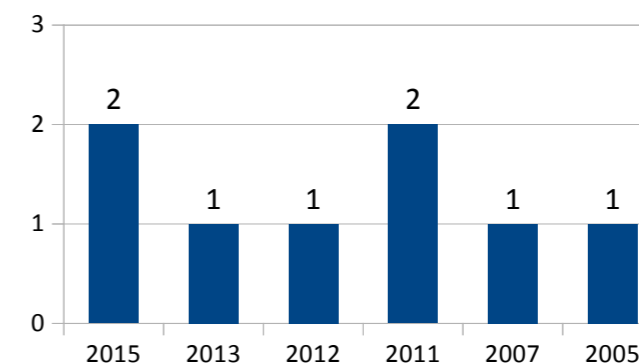
**Gráfico 24. Número de estudios etnobotánicos/región del té de roca**



Fuente: Tabla 6 (Resultados etnobotánicos del té de roca en Pubmed/Scopus)

En cuanto a la evolución de los estudios etnobotánicos del té de roca, desde el 2005 hasta la actualidad, es bastante escasa y discontinua (Gráfico 25). A partir del año 2012 hasta el 2014 se ha producido un incremento, con 3 artículos por año. Los años 2015 y 2011 se publicaron 2 artículos/año.

**Gráfico 25. Número de estudios etnobotánicos/año del té de roca**



Fuente: Tabla 6 (Resultados etnobotánicos del té de roca en Pubmed/Scopus)

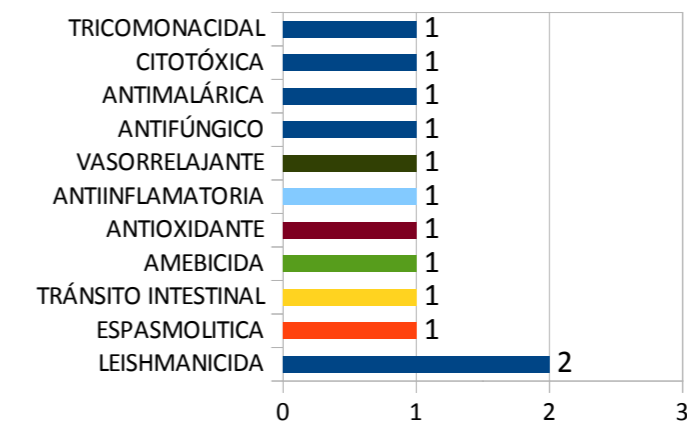
#### ESTUDIOS DE LAS ACTIVIDADES BIOLÓGICAS DEL TÉ DE ROCA

Los 6 estudios de la actividad biológica del té de roca se muestran en la Tabla 7, en ella se describen la actividad, método, resultado, muestra y país de origen de la muestra.

**Tabla 7. Estudios sobre la actividad biológica de diferentes muestras del té de roca - Búsqueda en Pubmed/Scopus**

| Actividad  | Método                                  | Resultado   | Muestra  | País (región)        | Autor (año)                               |
|--|---|---|--|----------------------|---|
| Espasmolítica <i>in vitro</i>                      | Modelo de duodeno de rata               | Reducción de las contracciones  | Extracto etanólico   | España (Teruel)      | Castro <i>et al.</i> (2016)               |
| Efecto sobre el tránsito intestinal <i>in vivo</i> | Modelo de colitis en ratón              | No altera el tiempo del tránsito intestinal   |  |                      |   |
| Efecto vasorrelajante arterial <i>in vitro</i>     | Modelo de músculo liso de aorta de rata | Inhibición de las contracciones   | Extracto etanólico   | España (Teruel)      | Valero <i>et al.</i> (2015)               |
| Antioxidante <i>in vitro</i>                       | Ensayo con radical libre DPPH           | Capacidad antiradical de los extractos metanólico y acuoso  | Extractos diclorometánico, acetato etílico, metanólico y acuoso  | España (Navarra)     | López <i>et al.</i> (2008)                |
| Antifúngica <i>in vitro</i>                        | Método de crecimiento micelar           | No inhibe el crecimiento del <i>Rhizopus stolonifer</i>   |  |                      |   |
| Antiinflamatoria <i>in vitro</i>                   | Modelo de células peritoneales de ratón | Glutinona presenta una inhibición moderada de la tromboxano sintetasa   | Sesquiterpenos: Lucinona, glutinona, 5-epi-kutdtriol y kutdtriol   | España (Guadalajara) | Bermejo <i>et al.</i> (2002)              |
| Citotóxica <i>in vitro</i>                         | Ensayo del MTT                          | Lucinona y kutdtriol no presentan efecto citotóxico. Glutinona y 5-3epi-kutdtriol presentan leves efectos tóxicos |  |                      |   |
| Leishmanicida <i>in vitro</i>                      | Método de dilución en medio líquido     | Sesquiterpeno 2 fue efectivo contra <i>Leishmanis donovani</i>  | Sesquiterpeno 1 (11R-eudesm-4(14)-en-5-beta,11,12-triol) y sesquiterpeno 2 (11R-eudesm-4(14)-en-5alfa,11-12 triol) | España (Guadalajara) | Villaescusa-Castillo <i>et al.</i> (2000) |
| Antimalárica <i>in vitro</i>                       | Método de cultivo en pozos              | y <i>Plasmodium falciparum</i>  |  |                      |   |
| Leishmanicida <i>in vitro</i>                      | Método de dilución en medio líquido     | Extracto acetónico puro fue efectivo contra <i>Leishmania donovani</i>  | Extractos acetónico 20%, acetónico puro  | España (Guadalajara) | Villaescusa <i>et al.</i> (1996)          |
| Tricomonacidal <i>in vitro</i>                     |   | Negativo  |  |                      |   |
| Amebicida <i>in vitro</i>                          | Método de dilución en medio líquido     | Extracto acetónico puro inhibe el crecimiento de <i>Entamoeba histolytica</i>                                     |  |                      |   |
|  | Método de dilución en medio líquido     |   |  |                      |   |

**Gráfico 26. Actividades biológicas del té de roca**



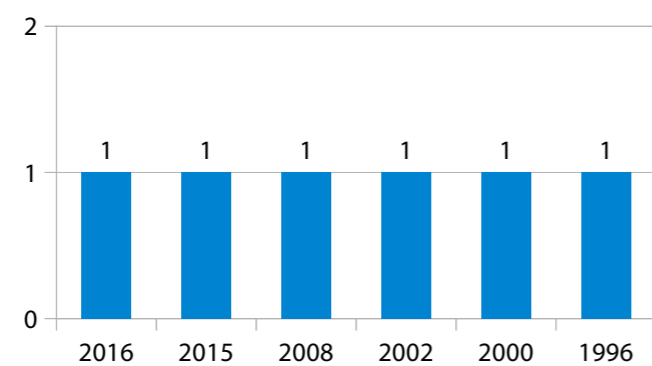
Fuente: Tabla 7 (Resultados de la actividad biológica del té de roca Pubmed/Scopus)

Se han demostrado 11 actividades biológicas del té de roca, según se pueden observar en el Gráfico 26. 2 estudios corroboran su actividad leishmanicida. Las actividades amebicida, antiinflamatoria, antimalárica, antifúngica, antioxidante, vasorrelajante, citotóxica, tricomonocidal, espasmolítica y el efecto sobre el tránsito intestinal revelan un gran campo de acción de la planta. Estos estudios corroboran algunos de los usos populares de la planta. Se han realizado estudios, mayoritariamente, *in vitro* e *in vivo*. Estas actividades demuestran que el té de roca puede emplearse en la prevención y el tratamiento de varias enfermedades, especialmente en parasitarios, digestivos, entre otros.

Las muestras, objeto de estudio, incluyen extractos, obtenidos con diferentes solventes, y principios activos aislados. Todas ellas se han obtenido a partir de las partes aéreas de la planta. La procedencia geográfica de la planta se limita a las zonas de Teruel, Navarra y Guadalajara.

Finalmente, la producción científica del té de roca es escasa aunque homogénea (Gráfico 27). Ésta inicia el año 1996 hasta la actualidad. Sólo se ha publicado un artículo en cada uno de los siguientes años 1996, 2000, 2002, 2008, 2015 y 2016 .

**Grafico 27. Producción científica de las actividades biológicas del té de roca**



Fuente: Tabla 7 (Resultados de la actividad biológica del té de roca Pubmed/Scopus)

## 4. CONCLUSIONES



## 4. CONCLUSIONES

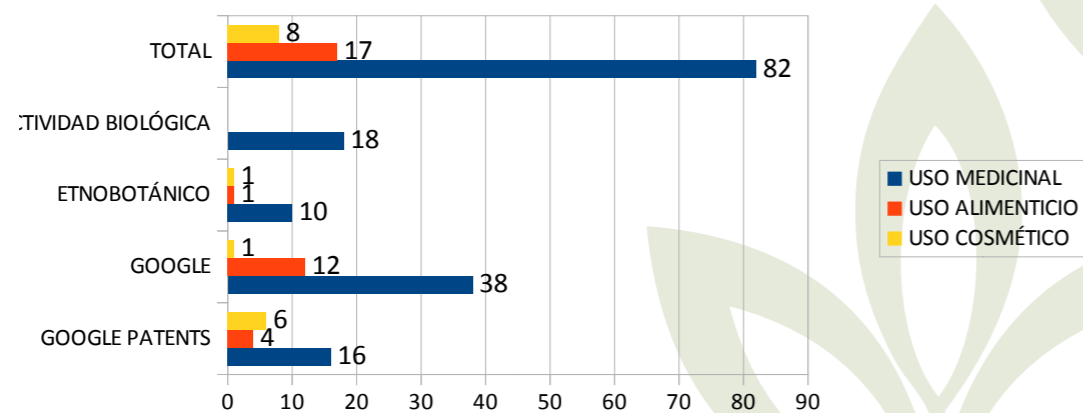
El aprovechamiento de las plantas genciana (*Gentiana lutea*) y té de roca (*Jasania glutinosa*) ofrece buenas oportunidades para la revitalización de las economías locales. Las investigaciones realizadas sobre la genciana y el té de roca le atribuyen nuevas propiedades medicinales y alimenticias a las ya conocidas. La puesta en valor de los estudios científicos depende de un contexto legal para su adecuada comercialización, que asegure un correcto uso, que ponga en relieve sus propiedades saludables y limite sus riesgos.

### 4.1. GENCIANA

La genciana es una planta de larga tradición de uso, uso tradicional aceptado por la Agencia Europea del Medicamento, bastante estudiada y mundialmente conocida.

La genciana se emplea principalmente por sus propiedades medicinales (en un gran abánico de enfermedades, especialmente en problemas digestivos) y alimenticias (como aperitivo y digestivo). Aunque se ha podido detectar que también se la utiliza como cosmético y producto veterinario. La validación científica de algunos de sus usos populares se ha realizado al demostrar 18 actividades biológicas de la genciana (mayoritariamente la antioxidante) (Gráfica 28).

**Gráfico 28. Comparativa de los principales usos de la genciana empleando las tres estrategias de búsqueda (Google Patents, Google, Pubmed/Scopus)**



Fuente: Tablas 1-4 (Resultados de los principales usos de la genciana)

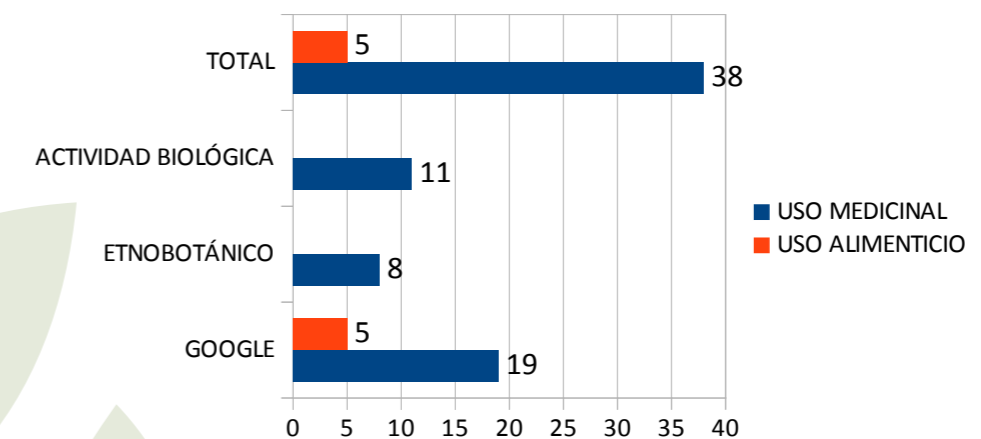
Las preparaciones más empleadas son la tintura, extracto y licor. 30 estudios científicos han probado la eficacia de los extractos de la genciana y de algunos de sus principios activos (amarogentina, gentiopicrosido, isogentisina e isovitexina) como antioxidante, antidepresivo, antiinflamatorio, analgésico, antimicrobiano, antihiper glucemiante, antiaterosclerótico, cicatrizante, efecto gastrointestinal, sobre la ingesta energética,

síntesis lipídica, entre otros. De todas estas propiedades, la que está oficialmente aceptada, a nivel europeo, es su uso tradicional en dispepsia leve, desórdenes gastrointestinales y/o en la pérdida temporal del apetito de la genciana, bajo la forma de polvo de la planta, extracto seco, tintura o extracto fluido.

### 4.2. TÉ DE ROCA

El té de roca es una planta muy poco conocida fuera del ámbito de uso tradicional (muy limitado a las zonas del mediterráneo occidental). El té de roca se utiliza, a nivel popular, por sus propiedades medicinales (especialmente para paliar problemas intestinales y digestivos) y alimenticias (como digestivo). A partir de los usos populares se ha demostrado 11 actividades biológicas (Gráfico 29).

**Gráfico 29. Comparativa de los principales usos del té de roca empleando las tres estrategias de búsqueda (Google Patents, Google, Pubmed/Scopus)**



Fuente: Tablas 5-7 (Resultados de los principales usos del té de roca)

Las preparaciones más empleadas son la infusión. Los escasos estudios científicos revelan que los extractos y algunos principios activos (de origen sesquiterpénico, p.e. lucinona) del té de roca tienen propiedades espasmolítica, antiinflamatoria, antioxidante, amebicida, antimalárica, leishmanicida, vasorelante, entre otras.

Las dos plantas estudiadas se perfilan como potenciales ingredientes de productos medicinales, alimenticios y cosméticos. De ellas pueden derivar múltiples productos que ayuden a mejorar las actividades económicas locales. Existen sin embargo todavía campos de aplicación poco explorados para estas dos plantas como son los usos agrícolas, los aceites esenciales, los productos para un mercado "gourmet", entre otros.

Sin duda, la investigación, desarrollo e innovación son la base para explorar nuevas oportunidades por parte de las empresas y territorios que quieran explorar nuevas oportunidades.



## 5. RECOMENDACIONES

## 5. RECOMENDACIONES

El potencial económico de la genciana y el té de roca es muy grande. Teniendo en cuenta que los consumidores tienen un gran interés por productos saludables, locales y orgánicos. Algunas de las recomendaciones a tener en cuenta en un futuro cercano, se detallan a continuación:

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

La elaboración de diversos derivados de la genciana y del té de roca requiere de un complejo engranaje, muy necesario para dar valor añadido a las materias primas en cuestión. Tanto la genciana como el té de roca tienen probada actividad biológica benéfica. La decocción de la genciana ha demostrado tener efecto genotóxico in vivo (Patenkovic et al., 2013). Debido a la escasa evidencia científica sobre su potencial riesgo para la salud es necesario profundizar en estudios de eficacia y seguridad.

### ELABORACIÓN DE PREPARADOS FLORALES

El hecho de que exista una “flor de Bach” basada en una planta emparentada con *Gentiana lutea* (*Gentiana amarella*) para tratar trastornos psicológicos sirve como modelo para estudiar los efectos benéficos de los preparados florales, basados en las flores de la genciana.

### ELABORACIÓN DE LICORES/BEBIDAS

El té de roca se utiliza como componente de un licor anisado. Sería recomendable profundizar más en las propiedades de esta planta como bebida en sus diversas modalidades: refresco, bebida alcohólica y bebida espirituosa. Muchos productos tradicionales guardan celosamente la fórmula de hierbas, con las que dan el gusto distintivo a su producto. El I+D+I y su adaptación a un mercado global son el camino que muchas empresas tradicionales tendrán que seguir. En este sentido queremos destacar un ejemplo de empresa tradicional reconvertida en empresa global: Vermuts Miró de Reus ( [www.vermutsmiro.com](http://www.vermutsmiro.com) ). Además de sus productos tradicionales, han creado una línea de productos innovadores, tipo gourmet, como son las “perlas de vermut” y el vermut-cola.



**MIRÓ PEARLS**  
El auténtico Vermut de Reus

Esfericaciones de Vermut  
0,6 centilitros de Vermut Reserva  
etiqueta negra rodeados de una fina  
y delicada piel de gelatina que estalla  
al contacto con el paladar

El “Palo de Mallorca” es un licor elaborado, entre otros componentes, con la raíz de la genciana por sus propiedades aperitivas y digestivas, poco conocido en el mercado global de productos gourmet. Existen productos similares en otras zonas y países y tienen también una distribución muy limitada. Lo mismo ocurre con los vermouths artesanales y los bitters (bebidas aperitivas con un cierto gusto amargo).

### ELABORACIÓN DE ACEITE ESENCIAL

De las partes aéreas del té de roca se puede obtener su aceite esencial. Los sesquiterpenos, uno de los componentes del aceite esencial, han demostrado tener efectos antiparasitarios, lo cual debería ser investigado a fondo y profundizar en otras propiedades y comprobar la seguridad del aceite esencial del té de roca.

### ELABORACIÓN DE INFUSIONES/COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS

El uso de la genciana y del té de roca como digestivo, está ampliamente difundido. La utilización como complemento alimenticio así como la inclusión como ingrediente de productos alimenticios (p.e. en empanadas de carne, de actividad contrastada) debido a sus propiedades antioxidantes, tanto de la genciana como del té de roca, los hacen idóneos para la elaboración de productos antiaging.

### PRODUCTOS TIPO GOURMET

El valor gastronómico de las flores de genciana, debido a que son ricas en carotenoides, valida su utilización en ensaladas. Se puede comercializar como flores comestibles que constituyen un producto gourmet de calidad.

### PROPUESTA DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE GENCIANA

Si bien, la genciana ha demostrado tener efectos medicinales, alimenticios, cosméticos, veterinarios, agrícolas y biocidas y por lo tanto es posible desarrollar nuevos productos bajo estas categorías, la complejidad que tiene el desarrollo de un producto medicinal no es recomendable a pequeña escala. Sin embargo, es mucho más factible el desarrollo de productos alimenticios, cosméticos y biocidas en base a la evidencia científica. Dentro de la familia de productos alimenticios se pueden elaborar, a pequeña escala, bebidas aperitivas, refrescantes, vigorizantes y siropes. Mientras que en la familia de los cosméticos se pueden elaborar productos antiaging, fotoprotectores, pastas dentales y cremas para el cuidado de la piel. Por último, entre otros productos se pueden elaborar repelente de insectos.

### PROPUESTA DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE TÉ DE ROCA

En el caso del té de roca, aplica la misma consideración, la elaboración de productos medicinales requiere una inversión y esfuerzo no apto a pequeña escala. Alguno de los productos que se pueden elaborar dentro de la familia de los alimentos podrían estar los licores, bebidas refrescantes, tés digestivos, y aceite esencial para diversas parasitosis.



## 6. GLOSARIO

**A**

**Aceites esenciales (volátiles):** compuestos responsables del sabor y el olor, que se encuentran en los órganos y tejidos de muchas plantas. Están constituidos por variados compuestos orgánicos, en una fracción líquida volátil y otra sólida.

**Amebicida:** que tiene la capacidad de destruir a las amebas, parásitos que pueden ocasionar infecciones.

**Analgésico:** que calma el dolor.

**Antiaterosclerótico:** que impide o contrarresta la aterosclerosis (depósito de placa, compuesta por grasas, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre, dentro de las arterias).

**Antidepresivo:** que alivia los trastornos depresivos mayores.

**Antidermatósico:** que sirve para tratar afecciones inflamatorias de la piel.

**Antidiarreico:** que sirve para combatir la diarrea.

**Antiespasmódico:** que calma o anula los espasmos o las contracciones musculares.

**Antifúngico:** que evita el crecimiento de algunos hongos o produce su muerte.

**Antihelmíntico:** que es capaz de expulsar o matar los gusanos intestinales.

**Antihiper glucemiante:** que posee la capacidad de disminuir los niveles de glucosa en sangre.

**Antiinflamatorio:** que quita o reduce la inflamación.

**Antimalárico (antipalúdico):** que previene o cura la malaria o paludismo (producida por un parásito del género *Plasmodium*).

**Antimicrobiano:** que elimina los microorganismos o inhibe su crecimiento.

**Antioxidante:** que tiene la capacidad de retardar o prevenir la oxidación.

**Antiséptico:** que impide el desarrollo de microorganismos sobre una superficie.

**Antitrombótico:** que impide o dificulta la formación de trombos o coágulos (masas sanguíneas que aparecen en una arteria, vena o capilar).

**Antiviral:** que perturba el ciclo de replicación de los virus, de manera que disminuye una infección viral.

**Aperitivo:** que abre el apetito.

**Astringente:** que astringe, aprieta, estrecha o contrae los tejidos orgánicos; que produce estreñimiento.

**C**

**Cápsula:** preparación sólida, con cubierta dura o blanda, de forma o capacidad variables y que generalmente contienen una única dosis de un principio activo.

**Carminativo:** que favorece la expulsión de los gases del tubo digestivo y con ello disminuyen las flatulencias y cólicos.

**Cicatrizante:** que favorece y acelera la reparación correcta de las heridas, por medio de reacciones e interacciones celulares.

**Citotóxico:** que posee la capacidad de destruir células.

**Concentrado:** que ha sido desprovisto total o parcialmente del líquido que contenía y reducida en peso y volumen.

**Crema:** preparado líquido o semisólido que contiene el o los principios activos y aditivos necesarios para obtener una emulsión (dos fases: lipofílica y acuosa).

**D**

**Decocción:** extracción de los principios hidrosolubles y termoestables mediante cocción en agua durante 15 minutos, enfriando y colando.

**Diurético:** que aumenta la producción de orina y hace orinar más de lo habitual.

**E**

**Emulsión:** dispersión estable de dos líquidos diferentes que no se puedan mezclar, es decir, que sean inmiscibles entre sí.

**Escotoma:** zona de ceguera parcial, temporal o permanente.

**Espasmolítico:** antiespasmódico

**Extracto:** preparado concentrado de drogas vegetales o animales obtenido mediante la remoción de los constituyentes activos con disolventes adecuados (agua, alcohol etílico,

etc.) y la posterior evaporación del disolvente hasta la concentración final deseada.

## H

**Halitosis (mal aliento):** conjunto de olores desagradables que se emiten por la boca.

**Hipotensor:** que tiene la capacidad de reducir la presión arterial.

**Infusión:** extracción de las sustancias orgánicas solubles en agua de las plantas. Se obtiene introduciendo diversos órganos de las plantas en agua hirviendo y dejando reposar durante 5 a 10 minutos.

**Inmunoestimulante:** que aumenta o mejora las defensas naturales del organismo para poder combatir infecciones y enfermedades.

## L

**Laxante:** que provoca o facilita la defecación o la eliminación de las heces.

**Leishmanicida:** que disminuye o mata los protozoos del género *Leishmania*, que causan la leishmaniosis.

**Licor:** bebida hidroalcohólica aromatizada obtenida por maceración, infusión o destilación de diversas sustancias vegetales naturales, con alcoholes destilados aromatizados, o por adición de extractos, esencias o aromas autorizados, o por la combinación de ambos, coloreados o no, con una generosa proporción de azúcar.

**Líquido en aerosol:** partículas muy pequeñas de líquido que quedan suspendidas en el aire, que se almacena en un envase especial, sometido a presión, que sale apretando una válvula.

## M

**Maceración:** extracción de principios activos de las drogas a temperatura ambiente, empleando solventes como el agua, alcohol o la combinación de ellos. Se obtiene sumergiendo trozos o polvo de las partes útiles de las plantas en el o los solventes y se deja reposar durante un mínimo de tres días, con agitación frecuente.

## P

**Polvo:** preparación sólida, en la cual las plantas medicinales se muelen, trituran y finalmente se pulverizan. Tiene por finalidad facilitar la ingestión o la aplicación externa, o bien como primer paso para otras preparaciones.

## R

**Radioprotectora:** que protege al organismo de las radiaciones ionizantes.

## S

**Sedante:** que calma o disminuye la excitación nerviosa.

## T

**Tableta (comprimido):** preparación sólida que contiene uno o varios principios activos con actividad terapéutica y excipientes, formulado en tamaño y forma para un adecuado uso. Se obtiene por compresión mecánica de los principios activos en polvo, cristales o gránulos.

**Tintura:** preparación líquida, obtenida a temperatura ambiente dejando reposar durante unos días plantas en polvo o extractos secos o drogas de origen animal en un solvente hidroalcohólico o vino, que posteriormente se filtra.

**Tónico:** que tonifica, entona o vigoriza un órgano o todo el organismo cuando padece de atonía o desfallecimiento.

**Tricomonacidal:** que tiene efectos positivos contra las infecciones protozoarias.

## V

**Vasorrelajante:** disminución del tono de la pared muscular de los vasos sanguíneos.

**Vermut:** vino macerado en hierbas servido durante los aperitivos, compuesto de vino blanco, ajeno y otras sustancias amargas.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### GENCIANA EN GOOGLE PATENTS

Akex GmbH, Spray bottle of repellent active ingredient filled to ward off biting insects, Alemania, DE202016001132U1, 2016-12-16, 2017-02-22

<https://patents.google.com/patent/DE202016001132U1>

Baldo, F. Utilisation d'un derive diphenyl-methane pour le soin des peaux grasses, Francia, FR2900047A1, 2006-04-21, 2012-11-30,

<https://patents.google.com/patent/FR2900047A1fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22&language=FRENCH>

Bonn, Guenther ; Stecher, Guenther; Popp, Michael A.; Mayer, Robert, Hydrolysates made of plant extracts and antibacterial agent containing the same, Estados Unidos, US20140147502 A1, 2014-5-29, 2014-1-31,

<https://www.google.com/patents/US20140147502>

Burgermeister, Ivonne ; Seilheimer, Bernd ; Composition for treating lymphedema, Alemania con patente mundial, WO2013189906 A1, 27 Des. 2013, 18 Juny 2013

<https://www.google.com/patents/WO2013189906A1?cl=en>

Burgermeister, Ivonne ; Seilheimer, Bernd ; Composition for treating wound healing, Alemania con patente mundial, WO2013189908 A1, 27 Des. 2013, 18 Juny 2013

<https://www.google.com/patents/WO2013189908A1?cl=de>

Chang, Alice, Ingredient for consumption and application, Estados Unidos, US20150190450 A1, 2015-07-09, 2014-1-20

<https://www.google.com/patents/US20150190450>

Cheilian, S et al., Association pour proteger la peau et/ou ses phaneres contre les effets du stress oxydatif, FR2926991A1, 2008-01-31, 2010-02-19,

<https://patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/8c131d9c664983e06a93/FR2926991A1.pdf>

Chevalier, Cyril ; Duffet Vanessa ; Guiramand, Carole ; Composición fotoprotectora que contiene un almidón gelificante no modificado y partículas de poliamida; España, ES2574134T3, 2016-06-15, 2009-11-06

<https://patents.google.com/patent/ES2574134T3/es>

Chomel, S. et al., Boisson gazeuse du type "soda" et son procédé de fabrication, EP0136192A1, 1983-06-22, 1985-04-03,

<https://patents.google.com/patent/EP0136192A1/fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22,or+%22gentiana+lutea%22&q=and+boisson&language=FRENCH>

Doherty, John ; APONG, Phil ; Akrong, James ; Compositions and methods for promoting weight loss and increasing energy, Estados Unidos, US20130136810A1, 30 Maig 2013, 8 Gen. 2013,

<https://www.google.com/patents/US20130136810>

Duchaussoy, P. Boisson aperitive sans alcool, FR2505617A1, 1981-05-13, 1981-11-19,

<https://patents.google.com/patent/FR2505617A1fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22,or+%22gentiana+lutea%22&q=and+boisson&language=FRENCH>

Iwama, Takehisa ; Matsumoto, Keigo ; Imoto, Takayuki ; Miyachi, Nobuhide ; Goto, Masahiro; Cosmetic, external skin preparation, and medical instrument ; Estados Unidos, US9561255B2, 2017-02-07 ; 2013-04-04

<https://patents.google.com/patent/US9561255B2/en>

Kaneko R et al., Boisson au goût de bière et son procédé de production, WO2011128953A1, 2010-04-14, 2011-10-20,

<https://patents.google.com/patent/WO2011128953A1/fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22&language=FRENCH&page=10>

Kuriki, T et al., Agent topique pour utilisation dermatologique, WO2001091715A2, 2000-06-02, 2002-07-04

<https://patents.google.com/patent/WO2001091715A2/fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22&language=FRENCH&page=2>

Lerebour, G. Et al., Composition non rincee comprenant au moins un compose 2-alkoxy-4-alkylcetone-phenol et au moins une huile essentielle, FR2962333A1, 2010-07-12, 2014-05-02

<https://patents.google.com/patent/FR2962333A1/fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22&language=FRENCH&page=2>

Mikalacki, Stenislav et al., Herbal cream or oil for the treatment hemorrhoids and wounds, Estados Unidos, US20090202664A1, 2009-08-13, 2008-02-11

<https://patents.google.com/patent/US20090202664A1/en>

Miranda Castañeda, José Arturo; Herbal polypharmaceutical for preventing and treating atherosclerosis ; patente mundial, WO2012125013 A1, 2012-09-20, 2012-03-09

<https://www.google.com/patents/WO2012125013A1?cl=en>

Olarde Rangel, José Angel ; Synergistic Phytoceutical Compositions ; Estados Unidos, US20110052718A1, 2011-03-03, 2005-11-10

<https://www.google.ch/patents/US20110052718>





Popp, Michael ; Anti-inflammatory agent containing hydrolysates of plant extracts, Alemania, patente mundial, WO2011048221A1, 2011-04-28 , 2009-10-22

<http://www.google.cat/patents/WO2011048221A1?cl=zh>

Popp, Michael, Detergent, cleaning agent or disinfectant containing hydrolyzates made of plant extracts, Alemania, EP2478082 A1 , 2012-07-2005 , 2010-09-16

<https://encrypted.google.com/patents/EP2478082A1?cl=ru>

Popp, Michael, Cosmetic or dermatological composition containing hydrolyzates made of plant extracts, Estados Unidos, US20120177760 A1 , 2012-07-12, 2010-04-29

<http://www.google.tl/patents/US20120177760>

Ragot, Philippe; Pons, Esther ; Mompon, Bernard ; Rousseau, Cedric; Edible Product Comprising Reconstituted Plant Material, Estados Unidos, US20150037389A1, 2013-08-02, 2015-02-05

<https://patents.google.com/patent/US20150037389A1/en>

Roy, G. et al. Produits de boisson avec édulcorant et agent amer non nutritifs, EP2648548B1, 2010-12-06, 2017-07-19

<https://patents.google.com/patent/EP2648548B1/fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22&language=FRENCH>

SAGE Julien ; Butte, Atul J. ; DUDLEY, Joel T. ; JAHCHAN, Nadine; Methods for the treatment of cancer, patente mundial, WO2014018563 A2, 30 Gen. 2014 , 23 Jul. 2013

<https://www.google.com/patents/WO2014018563A2?cl=en>

Sawane, Mika ; Kajira, Kentaro ; Takashi, Masaya ; Hot flash suppressant, Japon, patente mundial, WO2012133825A1, 2012-10-04 , 2012-03-30

<https://encrypted.google.com/patents/WO2012133825A1?cl=und>

Spitz, Marco ; Pharmaceutical composition containing active vegetable substances ; Estados Unidos, US20140010900A1, 2014-01-09 , 2010-12-21

<https://patents.google.com/patent/US20140010900A1/en>

Srivastava, Birendra Prasad ; Srivastava, Ranjana ; Anti-fever botanical composition and uses thereof, Estados Unidos, US8859013 B2 , 14 Oct. 2014, 26 Jul. 2013

<http://www.google.ch/patents/US8859013>

Stroud, Gary ; Composition and method for controlling insects ; Estados Unidos, patente mundial, WO2010060198A1, 2010-06-03 , 2009-11-26

<https://encrypted.google.com/patents/WO2010060198A1?cl=de>



Versini, F. Et al., Composition sous forme de gel transparent contenant des grains ou des particules de plantes fraîches ou sèches, son procédé de préparation et utilisation en cosmétologie, en pharmacie et en hygiène, FR2622453A1, 1987-11-04, 1989-05-05 , <https://patents.google.com/patent/FR2622453A1/fr?q=%22gentiane+jaune%22+OR+%22gentiane%22&language=FRENCH>

#### **GENCIANA EN GOOGLE**

Agence Nationale de Sécurité du Médicament

Gentiana Lutea pour préparations homéopathiques 22/1/2018

[http://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/originalapplication/22c4491fe88aa407d17e62db2c4bba07.pdf](http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/originalapplication/22c4491fe88aa407d17e62db2c4bba07.pdf)

Artimondo.com.uk, 9/12/2017

<http://www.artimondo.co.uk/magazine/gentian-root-liqueur-recipe/>

Azman et al., 2014, Screening of antioxidant activity of Gentian Lutea root and its application in Oil-in-Water Emulsions, 9/12/2017

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/23532>

Botanical on line, 1999, <https://www.botanical-online.com/imatge-gentiana-lutea.htm> 9/12/2017

Botanical.com , Gentian, 9/12/2017

<https://www.botanical.com/botanical/mgmh/g/gentia08.html>

Celler de Capçanes Vermut 9/12/2017

<http://www.cellercapcanes.com/en/wine/vermut-de-cap%C3%A7anes>

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, "Fitxa gençana" , 9/12/2017

<http://pam.ctfc.es/carpetes/fitxes%20cultiu/gen.pdf>

Conesa Mor, Josep Antoni, 2000, Altres aprofitaments forestals, 9/12/2017,

<https://books.google.es/books?id=hZHMHV0skYC&pg=PA189&lpg=PA189&dq=#v=one-page&q&f=false>

Diffordsguide.com , 9/12/2017

<https://www.diffordsguide.com/beer-wine-spirits/category/207/gentian-liqueurs>

Drugs.com, 9/12/2017

<https://www.drugs.com/npc/gentian.html>



Dr. Hauschka, 9/12/2017

[https://www.dr.hauschka.com/en\\_DE/knowledge-base/medicinal-plant-facts/gentian/Emedicinehealth.com](https://www.dr.hauschka.com/en_DE/knowledge-base/medicinal-plant-facts/gentian/Emedicinehealth.com), 9/12/2017 [https://www.emedicinehealth.com/drug-gentian/article\\_em.htm](https://www.emedicinehealth.com/drug-gentian/article_em.htm)

Find,eat drink 22/1/2018

[http://www.findeatdrink.com/Index/Drink/Entries/2012/5/16\\_gentiane\\_aperitifs.html](http://www.findeatdrink.com/Index/Drink/Entries/2012/5/16_gentiane_aperitifs.html)

Gaia Herbs 9/12/2017

[http://www.gaiaherbs.com/products/by\\_ingredient/38/Gentian](http://www.gaiaherbs.com/products/by_ingredient/38/Gentian)

Gentiane de la Valeé de Joux 22/1/2018

<http://gentianalutea.ch>

Gentian Research Network 9/12/2017

[http://gentian.rutgers.edu/ethno\\_drink.htm](http://gentian.rutgers.edu/ethno_drink.htm)

Giner Pons, Rosa Maria et al., 2011, Farmacognòsia, de la natura al medicament, 9/12/2017

<https://books.google.es/books?id=fE68MxoJSTgC&pg=PA87&lpg=PA87&dq=#v=onepage&q&f=false>

Henriette's Herbal Homepage 9/12/2017

<https://www.henriettes-herb.com/eclectic/bpc1911/gentiana.html>

Herbal Remedies Advice 9/12/2017

<https://www.herbalremediesadvice.org/gentian-herb.html>

Herbal supplement resource , Gentian – Health Benefits and Side Effects, 9/12/2017 [https://](https://www.herbal-supplement-resource.com/gentian-root.html)

[www.herbal-supplement-resource.com/gentian-root.html](https://www.herbal-supplement-resource.com/gentian-root.html)

Herbal Transitions 9/12/2017

<http://www.herbaltransitions.com/materiamedica/Gentiana.htm>

Herbazest.com 9/12/2017

<https://www.herbazest.com/herbs/gentian>

Herboplanet 9/12/2017

[http://www.herboplanet.es/es/p/82/tsa\\_gentiana\\_lutea\\_spagirica\\_herboplanet\\_es](http://www.herboplanet.es/es/p/82/tsa_gentiana_lutea_spagirica_herboplanet_es)

Herboristeria Sant Miquel , Genciana, Genciana groga, 9/12/2017

<https://www.herboristeriasantmiquel.com/genciana-genciana-groga-gincana-gentiana-lutea-l-arrel-trit-100-gr>



Herbs2000 9/12/2017

[https://www.herbs2000.com/herbs/herbs\\_gentian.htm](https://www.herbs2000.com/herbs/herbs_gentian.htm)

Hobbs, Christopher, 1998 Gentian: A Bitter Pill to Swallow, 9/12/2017

<http://www.christopherhobbs.com/library/articles-on-herbs-and-health/gentian-a-bitter-pill-to-swallow/>

Illes Balears Qualitat, Begudes Espirituoses: Palo de Mallorca 9/12/2017

<http://www.illesbalearsqualitat.es/iquafront/producte/341>

Jon Barron & The Baseline Health Foundation, 9/12/2017

<https://jonbarron.org/herbal-library/herbs/gentian-root>

Kelsey, Amber, 2017 , The Benefits of Gentian Root, 9/12/2017

<https://www.livestrong.com/article/516722-the-benefits-of-gentian-root/>

Kooperation Phytopharmaka, 9/12/2017

<http://www.koop-phyto.org/en/medicinal-plants/gentian.php>

Laboratorios Feioux 22/1/2018

<https://www.laboratoires-fenioux.com/gentiane-forte-G654/fr>

Medicinal Herb Info 9/12/2017

<http://medicinalherbinfo.org/herbs/Gentian.html>

Natureduca 9/12/2017

<https://natureduca.com/plantas-medicinales-especies-y-propiedades-genciana-gentiana-lutea.php>

Oller del Mas, Vermut, 9/12/2017

<https://ollerdelmas.com/en/our-wines/other-products/vermut/>

Orange Naturals 9/12/2017

<http://orangenaturals.com/about-orange-naturals/>

Patrimoine Culinaire Suisse 22/1/2018

<http://www.patrimoineculinaire.ch/Produit/Enzianschnaps-Eau-de-vie-de-gentiane/170>

Plant Hogar 9/12/2017

<http://www.planthogar.net/enciclopedia/fichas/552/genciana-gengiba-junciana-gentiana-lutea.html>

Rexall 9/12/2017

<https://www.rexall.ca/articles/view/3762/Gentian>

Rd Natural 9/12/2017

<http://www.rdnatural.es/blog/genciana/>

Richard Whelan, Gentian , 9/12/2017

<http://www.rjwhelan.co.nz/herbs%20A-Z/gentian.html>

Savikin, K et al. 2009, Antimicrobial activity of Gentiana lutea L. extracts. 9/12/2017

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19678535>

Serra, Valentí, 2011, Els caputxins i les herbes remeieres, 9/12/2017

<https://books.google.es/>

[books?id=2eLHBAAQBAJ&pg=PT36&lpg=PT36&dq=#v=onepage&q&f=false](https://books?id=2eLHBAAQBAJ&pg=PT36&lpg=PT36&dq=#v=onepage&q&f=false)

Soin-et-nature.com , Genciana, 9/12/2017

<https://www.soin-et-nature.com/ca/plantes-medicinals/537-genciana-tallar-d-arrel-l-herba-gentiana-lutea-iphym.html>

Springboard4health.com 9/12/2017

[https://www.springboard4health.com/notebook/herbs\\_gentian.html](https://www.springboard4health.com/notebook/herbs_gentian.html)

Theglobalherbalsupplies.com, 9/12/2017

[https://www.globalherbalsupplies.com/herb\\_information/gentian.htm](https://www.globalherbalsupplies.com/herb_information/gentian.htm)

True Botànica 9/12/2017

<http://store.truebotanica.com/store/product/SRW0018/GentianHerbalTincture.aspx>

Vogel 9/12/2017

<https://www.avogel.es/enciclopedia-de-plantas/gentiana-lutea.php>

Webmd.com Find a vitamin or supplement: gentian 9/12/2017

<https://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-716-gentian.aspx?activeingredientid=716&activeingredientname=gentian>

#### **GENCIANA EN PUBMED-SCOPUS**

Abbet,C., Mayor,R.,Roguet,D., Spichiger, R. ,Hamburger, M., Potterat,O. Ethnobotanical survey on wild alpine food plants in Lower and Central Valais (Switzerland) Journal of Ethnopharmacology151 (2014) 624–634

Agelet,A., Vallès, J. ; Studies on pharmaceutical ethnobotany in the region of Pallars

(Pyrenees, Catalonia, Iberian Peninsula). Part II. New or very rare uses of previously known medicinal plants ; Journal of Ethnopharmacology 84 (2003) 211#/227

Azman, N., Gordon, M. , Skowyr, M., Segovia, F. and Almajano, M. P. Use of lyophilised and powdered Gentiana lutea root in fresh beef patties stored under different atmospheres ; J Sci Food Agric 2015; 95: 1804–1811

Bizanov,G , Ramanaviciene, A. , Normantiene, T. , Jonauskiene, I. Immune responses induced in rabbits after oral administration of bovine serum albumin in combination with different adjuvants (herbs extracts, Aluminium hydroxide and Platinum nanoparticles), World Rabbit 2016, 24: 295-301

Braga,R., Frausin,G., Brody,S. , Struwe, L. and Pohlit, M. Gentians Used in South America as Antimalarial Agents Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015, J.J. Rybczyński et al. (eds.), The Gentianaceae - Volume 2: Biotechnology and Applications, DOI 10.1007/978-3-642-54102-5\_18

Calliste,C.,Trouillas,P.,Allais,D.,Simon,A.And DurouxJ.L. Free Radical Scavenging Activities Measured by Electron Spin Resonance Spectroscopy and B16 Cell Antiproliferative Behaviors of Seven Plants ; J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 3321-3327

Chang-Liao, W., Chiena, C., Lin, L., Tsaia, T. Isolation of gentiopicroside from Gentianae Radix and its pharmacokinetics on liver ischemia/reperfusion rats; Journal of Ethnopharmacology 141 (2012) 668–673

Chen, C., Wang, Y., Wang, Y., Cheng, M., Yin, J., Zhang, X., Hong, Z. Gentiopicroside ameliorates bleomycin-induced pulmonary fibrosis in mice via inhibiting inflammatory and fibrotic process. Biochemical and Biophysical Research Communications 495 (2018) 2396e2403.

Cornara,L.,LaRocca,A.,Terrizzano,L.,Dente,F.,Mariotti,M.Ethnobotanicaland phytomedical knowledge in the North-Western Ligurian Alps Journal of Ethnopharmacology 155 (2014) 463–484

Bayliak, M., Burdyluk,N. , Lushchak, V.; Effects of pH on antioxidant and prooxidant properties of common medicinal herbs ; Open Life Sci. 2016; 11: 298-307

Ferrazzano,G. , Roberto, L., Catania, M.R., Chiaviello, A., De Natale, A., Roscetto,E., Pinto, G., Pollio, A., Ingenito, A. and Palumbo, G. Screening and Scoring of Antimicrobial and Biological Activities of Italian Vulnerary Plants against Major Oral Pathogenic Bacteria ; Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2013, Article ID 316280, 10 pages

Ferrier, J., Šačiragić, L., Chen, E., Trakić, S., Saleem, A., Alikadić, E., Cuerrier, A., Balick, M., Arnason, J. and Redžić, S. Ways the Lukomir Highlanders of Bosnia and Herzegovina Treat Diabetes Springer Science Business Media New York 2014

Fortini, P., DiMarzio, P., Guarrera, P.M., Iorizzi, M. Ethnobotanical study on the medicinal plants in the Mainarde Mountains (central-southern Apennine, Italy) ; Journal of Ethnopharmacology 184 (2016) 208-218

Glatthaar-Saalmüllera, B., Rauchhaus, U., Rodec, S., Haunschild, J., Saalmüller, A. Antiviral activity in vitro of two preparations of the herbal medicinal product Sinupret® against viruses causing respiratory infections; Phytomedicine 19 (2011) 1-7

Gras, A., Garnatje, T., Ibáñez, N., López-Pujol, J., Nualart, N., Vallès, J. Medicinal plant uses and names from the herbarium of Francesc Bolòs (1773-1844) Journal of Ethnopharmacology 204 (2017) 142-168

Haraguchi, H., Tanaka, Y., Kabbash, A., Fujioka, T., Ishizu, T., Yagi, A. Monoamine oxidase inhibitors from *Gentiana lutea* ; Phytochemistry 65 (2004) 2255-2260

Jarić, S., Mitrović, M. and Pavlović, P. An Ethnobotanical and Ethnomedicinal Study on the Use of Wild Medicinal Plants in Rural Areas of Serbia ; Springer Science+Business Media New York 2014

Kesavan, R., Chandel, S., Upadhyay, S., Bendre, R., Ganugula, R., Potunuru, U. R., Giri, H., Sahu, G., Uday Kumar, P., Bhanuprakash, G., Joksic, C., Bera, A. K., Dixit, M. ; *Gentiana lutea* exerts anti-atherosclerotic effects by preventing endothelial inflammation and smooth muscle cell migration; Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases (2016) 26, 293e301

Kesavan, R., Potunuru, U., Nastasijević, B., Avaneesh, T., Joksic, G., Dixit, M. Inhibition of Vascular Smooth Muscle Cell Proliferation by *Gentiana lutea* Root Extracts PLOS ONE , April 2013 | Volume 8 | Issue 4 | e61393

Kuang, L., Deng, Y., Liu, X., Zou, Z., Mi, L. Effects of a traditional Chinese medicine, Longdanxiegan formula granule, on Toll-like receptor pathway in female guinea pigs with recurrent genital herpes; Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology 55 (2016) 220e228

Lans, C., Possible similarities between the folk medicine historically used by First Nations and American Indians in North America and the ethnoveterinary knowledge currently used in British Columbia, Canada ; Journal of Ethnopharmacology 192 (2016) 53-66

Lans, C., Turner, N., Khan, T., Brauer, G. ; Ethnoveterinary medicines used to treat endoparasites and stomach problems in pigs and pets in British Columbia, Canada ; 0304-4017/ 2007 Elsevier B.V. doi:10.1016/j.vetpar.2007.06.014

Liu, S., Zhao, R., Li, X., Guo, H., Tian, Z., Zhang, N., Gao, G., Zhao, M. Attenuation of Reserpine-Induced Pain/Depression Dyad by Gentiopicroside Through Downregulation of GluN2B Receptors in the Amygdala of Mice Neuromol Med (2014) 16:350-359, DOI 10.1007/s12017-013-8280-8

Liu, S., Ma, L., Guo, H., Feng, B., Guo, Y., Li, X., Sun, W., Zheng, L. & Zhao, M. Gentiopicroside Attenuates Morphine Rewarding Effect through Downregulation of GluN2B Receptors in Nucleus Accumbens; CNS Neuroscience & Therapeutics 18 (2012) 652-658

Mahady, G., Pendland, S., Stoia, A., Hamill, F., Fabricant, D., Dietz, B. and Chadwick, L. In Vitro Susceptibility of *Helicobacter pylori* to Botanical Extracts used Traditionally for the Treatment of Gastrointestinal Disorders ; Phytother. Res. 19, 988-991 (2005)

Mathew, A., Taranalli, A.D. & Torgal, S.S. Evaluation of Anti-inflammatory and Wound Healing Activity of *Gentiana lutea* Rhizome Extracts in Animals ; Pharmaceutical Biology, 42:1, 8-12, DOI: 10.1080/13880200390502883

Mazzio, E., Deiab, S., Park, K. and Soliman, K. High throughput Screening to Identify Natural Human Monoamine Oxidase B Inhibitors Phytother. Res. 27: 818-828 (2013)

McMullen, M., Whitehouse, J., Whitton, P., Towell, A. Bitter tastants alter gastric-phase postprandial haemodynamics Journal of Ethnopharmacology 154(2014)719-727

Menkovic, N., Juranic, Z., Stanojkovic, T., Raonic-Stevanovic, T., Šavikin, K., Zdunic, G., and Borojevic, N. Radioprotective Activity of *Gentiana lutea* Extract and Mangiferin; Phytother. Res. 24: 1693-1696 (2010)

Mennella, I., Fogliano, V., Ferracane, R., Arlorio, M., Pattarino, F. and Vitaglione, P. Microencapsulated bitter compounds (from *Gentiana lutea*) reduce daily energy intakes in humans British Journal of Nutrition (2016), 116, 1841-1850

Meschini, R., Berni, A., Filippi, S., Pepe, G., Grossi, M.R., Natarajan, A., Palitti, F. The micronucleus assay in mammalian cells in vitro to assess health benefits of various phytochemicals Mutation Research 793 (2015) 79-85

Mustafa, A. M., Maggi, F., Öztürk, N., Öztürk, Y., Sagratini, G., Torregiani, E., Vittori, S., Caprioli, G. Chemical and biological analysis of the by-product obtained by processing

Gentiana lutea L. and other herbs during production of bitter liqueurs *Industrial Crops and Products* 80 (2016) 131-140

Mustafa, A. M., Öztürk, Y., Sagratini, G., Vittori, S., Caprioli, G., Dikmen, M., Kaya, E., Maggi, F., Filippo Maggi, Evaluation of neuritogenic activity of cultivated, wild and commercial roots of *Gentiana lutea* L.; *Journal of Functional Foods* 19 (2015) 164-173

Nastasijević, B., Milošević, M., Janjić, G., Stanić, V. and Vasić, V. *Gentiana lutea* Extracts and their Constituents as Inhibitors of Synaptosomal Ecto-NTPDase *Int. J. Pharmacol.* 12(4): 272-289, 2016

Nastasijević, B., Lazarević, T., Dimitrijević-Branković, S., Pašti, I., Vujačić, A., Joksić, G., Vasić, V.; Inhibition of myeloperoxidase and antioxidative activity of *Gentiana lutea* extracts *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 66 (2012) 191-196

Niiho, Y., Yamazaki, T., Nakajima, Y., Yamamoto, T., Ando, H., Hirai, Y., Toriizuka, K., Ida, Y.; Gastroprotective effects of bitter principles isolated from *Gentiana* root and *Swertia* herb on experimentally-induced gastric lesions in rats; *J Nat Med* (2006) 60: 82-88  
DOI 10.1007/s11418-005-0014-2

Patenkovic, A., Stamenkovic-Radak, M., Nikolic, D., Markovic, T., Andelkovic, M. Synergistic effect of *Gentiana lutea* L. on methyl methane sulfonate genotoxicity in the *Drosophila* wing spot test. *Journal of Ethnopharmacology* 146(2013)632-636.

Pieroni, C. L. Quave (eds.), *Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans*, DOI 10.1007/978-1-4939-1492-0\_6

Pieroni, A.; Local plant resources in the ethnobotany of Theth, a village in the Northern Albanian Alps; *Genet Resour Crop Evol* (2008) 55:1197-1214 DOI 10.1007/s10722-008-9320-3

Pieroni, A., Dibrac, B., Grishajd, G., Grishajd, I., Masay, J. Traditional phytotherapy of the Albanians of Lepushe, Northern Albanian Alps *Fitoterapia* 76 (2005) 379-399

Valiakos, E., Marselos, M., Sakellaris, N., Constantinidis, Th., Skaltsa, H., Ethnopharmacological approach to the herbal medicines of the "Antidotes" in Nikolaos Myrepsos 'Dynameron'; *Journal of Ethnopharmacology* 163(2015)68-82

Waltenberger, B., Liu, R., Atanasov, A., Schwaiger, S., Heiss, E., Dirsch, V. and Stuppner, H. Nonprenylated Xanthenes from *Gentiana lutea*, *Frasera carolinensis*, and *Centaureum erythraea* as Novel Inhibitors of Vascular Smooth Muscle Cell Proliferation *Molecules* 2015, 20, 20381-20390; doi:10.3390/molecules201119703

Weckessera, S., Engela, K., Simon-Haarhaus, B., Wittmer, A., Pelzb, K., Schempp, C.M. Screening of plant extracts for antimicrobial activity against bacteria and yeasts with dermatological relevances; *Phytomedicine* 14 (2007) 508-516

Wölfle U., Haarhaus, B., Seiwert, J., Jasmin, Cawelius, A., Schwabe, K., Quirin, K.-W. and Schempp, C. M. The Herbal Bitter Drug *Gentiana lutea* Modulates Lipid Synthesis in Human Keratinocytes *In Vitro* and *In Vivo* *Int. J. Mol. Sci.* 2017, 18, 1814; doi:10.3390/ijms18081814

Yen, T., Lu, W., Lien, L., Thomas, P. A., Lee, T., Chiu, H., Sheu, J. and Lin, K. Amarogentin, a Secoiridoid Glycoside, Abrogates Platelet Activation through PLCγ2-PKC and MAPK Pathways; *Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International* Volume 2014, Article ID 728019, 9 pages

#### TÉ DE ROCA EN GOOGLE

Alfaradecarles.cat 11/12/2017

<http://www.alfaracalles.cat/flora/plantes/te.php>

Bermejo Benito, Paulina et al. 2001, Serquiterpenes from *Jasonia Glutinosa*: In-Vitro Anti-Inflammatory Activity, 11/12/2017

<https://pdfs.semanticscholar.org/84db/8c3c3ae96a43705a74a26d00c70ecfd32fcb.pdf>

Biomanantial.com 11/12/2017

<https://en.biomanantial.com/shop/rock-tea.html>

Blog Megustaelmedionatural 11/12/2017

<https://megustaelmedionatural.wordpress.com/2013/09/11/entorno-al-natural-chiliadenus-glutinosus-te-de-roca-11-de-septiembre-de-2013/>

Catedraticsdelanatura.cat 11/12/2017

<http://catedraticsdelanatura.cat/ca/plants/jasonia-glutinosa-dc>

Dolçarevolucio.cat 11/12/2017

<https://dolcarevolucio.cat/language/ca/guia-de-plantes-medicinals/>

Enbuenasmanos.com 11/12/2017

<http://www.enbuenasmanos.com/te-de-roca>

Fitoterapia.net 11/12/2017

<https://www.fitoterapia.net/vademecum/plantas/index.html?planta=271>

Gardencenter, 2009 Té de roca, Té de Aragón 11/12/2017

[http://www.soitu.es/participacion/2009/08/31/u/gardencenter\\_1251704114.html](http://www.soitu.es/participacion/2009/08/31/u/gardencenter_1251704114.html)

Huermeces 11/12/2017

<http://huermeces.blogspot.com.es/2017/08/te-de-roca.html>

Martí, Enric, 2008 Flores silvestres del Mediterráneo, 11/12/2017

<https://floressilvestresdelmediterraneo.blogspot.com.es/2013/10/asteraceae-jasonia-glutinosa.html>

Menudanatura.com, 11/12/2017

<http://www.menudanatura.com/2012/09/jasonia-glutinosa-l-dc.html>

Morales, Ramon et al. 2011 , Ministerio Agricultura España 11/12/2017

[http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/iect\\_chiliadenus\\_glutinosus\\_tcm7-364337.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/iect_chiliadenus_glutinosus_tcm7-364337.pdf)

Naturaherbolari.com 11/12/2017

<https://www.naturaherbolari.com/ca/envasades/613-te-de-roca-jasonia-glutinosa-la-flor-del-pirineo-100-g-8424379312021.html>

Pardo de Santayana 11/12/2017

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874104005616>

Remeiets.cat 11/12/2017

<https://remeiets.cat/producte/te-de-roca-planta-medicinal-remei-aperitiu-digestiu/>

Rutas Alto Tajo 11/12/2017

<http://www.rutasaltotajo.com/flora/compuestas/jasonia-glutinosa/>  
<http://www.znaturforsch.com/ac/v58c/s58c0804.pdf>

Torrellesdefoix.cat 11/12/2017

<http://torrellesdefoix.cat/turisme-i-cultura/botanica/>

Valero, María Sofia et al. 2013, Jasonia glutinosa D.C ("Rock tea"): botanical, phytochemical and pharmacological aspects 11/12/2017

[http://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/review\\_707\\_-\\_543\\_-\\_557.pdf](http://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/review_707_-_543_-_557.pdf)

Wikiwand.com 11/12/2017

[http://www.wikiwand.com/es/Jasonia\\_glutinosa](http://www.wikiwand.com/es/Jasonia_glutinosa)

xtec.cat (web del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya), 11/12/2017

<http://www.xtec.cat/~fturmo/d108/herbes/te-roca.htm>

#### TÉ DE ROCA EN PUBMED-SCOPUS:

Akerreta, S., Cavero, R.Y., López, V. and Calvo, M. I. ; Analyzing factors that influence the folk use and phytonomy of 18 medicinal plants in Navarra ; Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 2007, 3:16 doi:10.1186/1746-4269-3-16

Alarcón,R., Pardo de Santayana, M., Priestley, C., Morales, R., Heinrich,M. Medicinal and local food plants in the south of Alava (Basque Country, Spain) Journal of Ethnopharmacology, 176 (2015) 207-224

Bermejo,P., Abad,M.J., Díaz,A., Villaescusa, L., González,M., and Silván, A. Sesquiterpenes from Jasonia glutinosa: *In Vitro* Anti-inflammatory Activity Biol. Pharm. Bull. 25(1) 1–4 (2002)

Calvo, M. I., Cavero,R. Y. ;Medicinal plants used for neurological and mental disorders in Navarra and their validation from official sources ; Journal of Ethnopharmacology169 (2015) 263-268

Calvo, M. I., Akerreta, S., Cavero,R. Y. ; The pharmacological validation of medicinal plants used for digestive problems in Navarra, Spain ; European Journal of Integrative Medicine 5 (2013) 537-546

Calvo M.I. , Akerreta,S. , Cavero ,R.Y. ; Pharmaceutical ethnobotany in the Riverside of Navarra (Iberian Peninsula) ; Journal of Ethnopharmacology 135 (2011) 22-33

Castro, M., Ramón-Giménez, M., Les,F., Trejo,L., Plaza1,M., López,V., Murillo, M. and Valero,M. ; Spasmolytic effect of Jasonia glutinosa on rodent intestine ; Revista Española de Enfermedades Digestivas, 2016, Vol. 108, N.º 12, pp. 785-789

Cavero, R.Y., Akerreta, S., Calvo, M. I. ; Pharmaceutical ethnobotany in the Middle Navarra (Iberian Peninsula) ; Journal of Ethnopharmacology 137 (2011) 844- 855

López, V., Akerreta,S., Casanova,E., García-Mina,J., Cavero,R. & Calvo, M. Screening of Spanish Medicinal Plants for Antioxidant and Antifungal Activities Pharmaceutical Biology, 46:9, 602-609, DOI: 10.1080/13880200802179634

Pardo de Santayana, M., Blanco,E. , Morales, R. ; Plants known as té in Spain: An ethnopharmaco-botanical review ; Journal of Ethnopharmacology 98 (2005) 1-19

Sorrosal, N. ; Jasonia Glutinosa DC ; Medicina Naturista, 2012,Vol. 6 N.º 2 102-108 ISSN 1576-3080



Valero, M. & Oliván-Viguera, A. & Garrido, I. & Langa, E. & Berzosa, C. & López, V. & Gómez-Rincón, C. & Murillo, M. & Köhler, R.; Rock Tea extract (*Jasonia glutinosa*) relaxes rat aortic smooth

muscle by inhibition of L-type  $Ca^{2+}$  channels ; *J Physiol Biochem* (2015) 71:785-793 DOI 10.1007/s13105-015-0442-8

Villaescusa-Castillo, L., Díaz-Lanza, A.M., Gasquet, M., Delmas, F., Ollivier, E., Bernabé, M., Faure, R., Elias R. & Balansard, G. Antiprotozoal Activity of Sesquiterpenes from *Jasonia Glutinosa* *Pharmaceutical Biology*, 38:3, 176-180, DOI: 10.1076/1388-0209(200007)3831-SFT176

Villaescusa, L., Díaz, A.M., Martín, T., Gasquet, M., Delmas, F. & Balansard, G. Preliminary screening of antiprotozoal activity of *Jasonia glutinosa* aerial parts *International Journal of Pharmacognosy*, 34:4, 303-304







# Interreg Sudoe



EUROPEAN UNION

