

# Ginkgo biloba



**CareMotives**

VitaCares

---

Antiedad



## Ginkgo biloba



### BOTÁNICA

---

*Ginkgo biloba* L. (= *Salisburia adiantifolia* Sm, *Salisburia biloba* Hoffmag). Se trata de un árbol dioico, perteneciente a la familia Ginkgoáceas. Popularmente se le conoce por el nombre de *ginkgo* o *árbol de los 40 escudos*. Se caracteriza por presentar un crecimiento lento, 15 cm el primer año, 30 cm el segundo, llegando a su altura normal (13-17 m) a los 30-40 años. Las hojas son bilobuladas y verdosas y adoptan un tono amarillo brillante en otoño. Es en esta estación cuando las hojas caen prácticamente de forma conjunta. El fruto es de aspecto carnoso y de color amarillo-verdoso y al caer desprende un olor desagradable característico. El *Ginkgo biloba* es de origen asiático (China, Corea, Japón). Es el único representante de la familia Ginkgoáceas, por tal motivo su clasificación botánica fue siempre dificultosa; respondiendo a un tipo intermedio entre los Pteridófitos (helechos) y las Coníferas. Este árbol es muy longevo, puede llegar a vivir 1000 años. Salvo en regiones montañosas del este de China, este árbol prácticamente no se cultiva.

El extracto de *Ginkgo biloba* se obtiene a partir de las hojas de este árbol.



## QUÍMICA

Las hojas de ginkgo contienen básicamente dos grupos de compuestos: flavonoides y terpenos (diterpenos y sesquiterpenos). Estos compuestos son los principales responsables de las acciones terapéuticas del ginkgo.

### Flavonoides

Los flavonoides representan hasta el 1% de la materia seca. Las hojas de ginkgo contienen flavonoides denominados glucósidos flavonólicos. Los flavonoides se presentan en forma de agliconas o como mono, di o triglicósidos, estando en algunos casos esterificados con ácido cumárico.

Las hojas de ginkgo también contienen biflavonas. Estructuralmente, las biflavonas están compuestas por dos estructuras de ciclo flavónico unidas entre sí. Las principales biflavonas del ginkgo son la ginkgetina, que es la más importante, la isoginkgetina, la amentoflavona, la sciadopitisina y la bilobetina

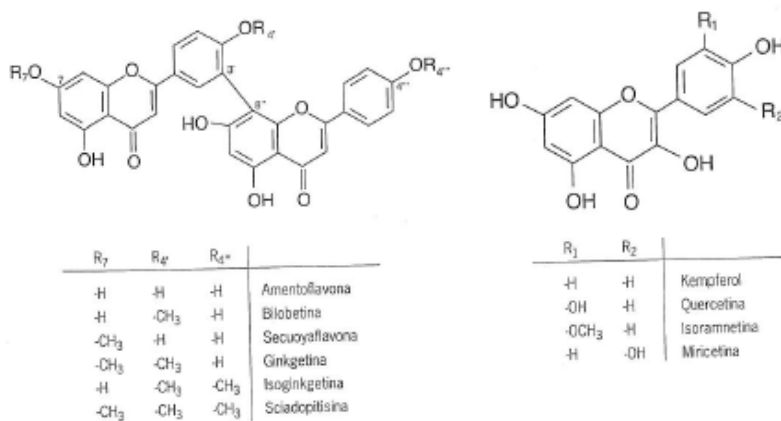


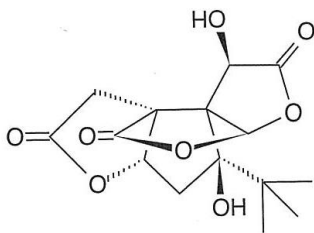
Fig.1. Biflavonas (izquierda) y flavonoles (derecha) de la hoja de ginkgo (Morales Segura, MA et al., 2000).



## Terpenos

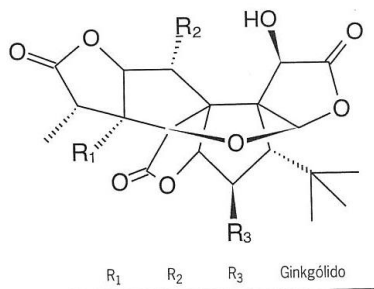
- los diterpenos presentes en el ginkgo se conocen como ginkgólidos. En las hojas de ginkgo encontramos los ginkgólidos A, B, C y J. Los ginkgólidos se encuentran presentes en un 0,50%.
- los sesquiterpenos presentes en el ginkgo se denominan bilobálidos. Los bilobálidos se encuentran presentes en un 0,005-0,40%.

Sesquiterpénicas



Bilobálido

Diterpénicas: ginkgólidos



R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	Ginkgólido
-OH	-H	-H	A
-OH	-OH	-H	B
-OH	-OH	-OH	C
-OH	-H	-OH	J
-H	-OH	-OH	M

Fig.2. Lactonas terpénicas de la hoja de ginkgo (Morales Segura, MA et al., 2000).

## Otros principios activos

Ácido 6-hidroxicinurético, 2-hexanal (principal componente volátil), esteroides (sitosterol, estigmasterol), poliprenoles, ácidos orgánicos simples (shikímico, clorogénico, vaníllico, protocatéquico, quínico, ascórbico y p-cumárico), alquilfenoles de cadena larga (ácidos ginkgólicos, cardanoles y urushioles), carbohidratos (glucosa, fructosa, sacarosa), polisacáridos solubles en medio alcalino, ciclitoles (pinitol, sequoyitol),  $\beta$ -lecitina, carotenoides.



## USOS TRADICIONALES

---

Se han hallado registros fósiles de ginkgo que datan de más de 200 millones de años. Esto lo convierte en la especie arbórea más antigua del mundo y es la misma que tenemos ocasión de observar en parques y jardines.

Existen fuentes escritas de la Medicina China que establecen la utilización de *Ginkgo biloba* desde hace 5000 años, siendo las primeras aplicaciones para el tratamiento de los sabañones, el asma, para la pérdida de memoria de los ancianos, dolor de cabeza, mareos, y lesiones traumáticas con consecuencias graves derivadas del edema. En la actualidad, los extractos de hoja de ginkgo se usan especialmente por vía oral y constituyen el fitofármaco más prescrito.

## PROPIEDADES COSMÉTICAS

---



### Actividad antioxidante

El extracto de ginkgo tiene actividad antioxidante por captación de radicales libres e inhibición de la generación de especies reactivas de oxígeno. Los compuestos responsables de la actividad antioxidante conocidos hasta el momento son principalmente los flavonoides (Tiedtke J., et al., 2006).

Estudios *in vitro* realizados con soluciones estandarizadas de *Ginkgo biloba* (EGb761) demostraron inhibir la formación del radical hidroxilo en un 65% y del radical adriamicilo en un 50%, con la consiguiente reducción de la peroxidación lipídica. También se ha constatado actividad antioxidante sobre el anión superóxido, óxido nítrico y difenil-picrilhidracilo. Estudios realizados sobre voluntarios sanos determinaron que los extractos de ginkgo reducen el estrés oxidativo inducido por



radiaciones ultravioleta sobre células epidérmicas, de manera superior al  $\beta$ -caroteno y a la vitamina E. En su mecanismo de acción intervendría el conjunto de flavonoides (Alonso, J, 2004).

Así pues, el extracto de ginkgo es recomendable a la hora de formular cosméticos con actividad protectora de la integridad de la piel y el cabello de los agentes oxidantes.

### Actividad antiinflamatoria

Esta actividad del ginkgo se debe al contenido en flavonoides y terpenos de sus hojas.

Kwak W-J et al. (2002) realizaron un estudio con la intención de determinar la acción antiinflamatoria de la ginkgetina, una biflavona presente en las hojas de *Ginkgo biloba*. Por investigaciones anteriores estos investigadores sabían que la ginkgetina inhibía la fosfolipasa A<sub>2</sub>, que poseía una potente actividad antiartrítica en ratas y que poseía actividad analgésica. Estos investigadores estudiaron los posibles efectos de la ginkgetina sobre las ciclooxigenasas COX-1 y CO X-2 así como algún posible efecto *in vivo*. Los resultados que obtuvieron indicaron que la ginkgetina de las hojas de *G.biloba* poseía actividad antiinflamatoria gracias a su capacidad para suprimir la inducción de la COX-2.

Cheon B.S. et al. (2000) estudiaron la capacidad de la bilobetina y la ginkgetina para inhibir la producción del óxido nítrico (NO) en líneas celulares de macrófagos (células RAW 264.7) inducidas mediante lipopolisacáridos. Se sabe que el NO producido por el enzima óxido nítrico sintasa inducible (NOSi) juega un papel importante en los desordenes de tipo inflamatorio. De los resultados que obtuvieron cabe destacar que la bilobetina y la ginkgetina inhibieron la producción de NO de las células RAW 264.7 inducidas con lipopolisacáridos cuando se aplicaron a concentraciones superiores a 10  $\mu$ M.

Tal inhibición se debió a la supresión, por parte de estos compuestos, de la inducción de la NOSi pero no a la inhibición directa de su actividad.

Los ginkgólidos han demostrado poseer una potente actividad como antagonistas del *factor activador de plaquetas* (PAF). El PAF estimula la conversión de los fosfolípidos de las células en ácido araquidónico, el cual a su vez es metabolizado, dando prostaglandinas y leucotrienos. Las prostaglandinas y los leucotrienos están asociados a procesos de coagulación sanguínea e inflamación. En los últimos años, varios estudios han demostrado que la administración de ginkgólidos produce una disminución de la agregación plaquetaria, de las reacciones alérgicas y de las respuestas inflamatorias generales, presumiblemente esto es debido a que dichos compuestos son antagonistas de la acción del PAF (Houghton P, 1994).

Por todo ello, el ginkgo es útil a la hora de formular productos cosméticos con actividad antiirritante.



### Actividad vasoprotectora

En 1965 el Dr. Willmar Schwabe logró estandarizar un extracto obtenido de las hojas de ginkgo, denominado EGb 761 y cuantificado con 24% de glucósidos flavónicos. La actividad circulatoria cerebral que demostró este extracto se centró principalmente en su capacidad antioxidante, inhibidora del *activador de plaquetas* (PAF) y hemorreológica vascular. Se ha comprobado que tanto el PAF como los radicales libres presentan la facultad de poder erosionar las membranas vasculares determinado así un aumento de la permeabilidad de las mismas con la consiguiente alteración del flujo cerebral, del metabolismo neuronal y de la actividad de los neurotransmisores. Los flavonoides del ginkgo actuaron como elementos depuradores de radicales libres, mientras que los terpenos (en especial el ginkgólido B) demostraron inhibir al PAF (Alonso, J., 2004).

Se ha observado que el ginkgo es efectivo a la hora de reducir el número de células endoteliales circulantes, que es una forma de medir el daño experimentado por el endotelio vascular en pacientes con insuficiencia venosa crónica. Pacientes tratados con EGb han reducido el número de células endoteliales circulantes en un 14,5% después de 4 semanas de tratamiento, en cambio en el grupo placebo se observó una variación promedio de 8,4%. En este estudio se confirmó la importante participación de las alteraciones del endotelio en el desarrollo de las venas varicosas y sugirieron una acción potencialmente beneficiosa de este fitomedicamento sobre la pared venosa (Morales Segura, M. et al., 2000).

Así pues, el extracto de ginkgo es de utilidad a la hora de formular productos cosméticos activadores de la circulación.

### Actividad estimulante de la lipólisis

La celulitis es un problema asociado a la estasis venosa y a una insuficiencia venosa crónica. Un alivio sintomático se puede conseguir aplicando de forma tópica sustancias que promuevan la microcirculación de la piel y la lipólisis en el tejido adiposo. Puesto que la lipólisis es un proceso regulado por los niveles de AMP cíclico, el empleo de compuestos que estimulen la adenilato ciclasa o que inhiban la AMPc fosfodiesterasa puede ser un método para aumentar la actividad lipolítica.

Gracias a varios estudios realizados se sabe que una fracción de *Ginkgo biloba* rica en flavonoides diméricos parece tener propiedades antiinflamatorias y vasocinéticas. Esta fracción contiene amentoflavonas y biflavonoides como por ejemplo la bilobetina, la ginkgetina, la isoginkgetina y la sciadopitisina, todas ellas difieren en la posición y números de grupos hidroxilos metilados.

En ensayos de laboratorio, esta fracción inhibió la AMPc fosfodiesterasa en el tejido adiposo de rata. El grado de inhibición de cada compuesto individual fue inversamente proporcional al número de grupos metoxilo del compuesto, siendo la sciadopitisina la que no presentaba apenas actividad antifosfodiesterasa y la amentoflavona y la bilobetina las que



presentaban mayor actividad (Dell'Agli M & Bosisio E, 2002). Es por ello que el extracto de ginkgo es recomendable a la hora de formular productos cosméticos con actividad anticelulítica.

#### Actividad estimulante de la regeneración celular

Kim SJ et al (1997) realizaron un estudio donde observaron que el extracto de ginkgo, y especialmente la fracción de flavonoides, poseía *in vitro* una acción estimulante de la proliferación de fibroblastos normales de piel humana. Esto fue medido mediante el ensayo MTT y mediante un recuento directo de células con un hemocitómetro. Además, estos investigadores también observaron un incremento en la producción de colágeno y de fibronectina extracelular cuando se usó la técnica de incorporación de colágeno marcado con un radioisótopo, el ensayo del péptido C-terminal del procolágeno tipo I (PICP) y el ensayo inmunoturbidimétrico.

Así pues, esta actividad del ginkgo lo hace recomendable a la hora de formular productos cosméticos con actividad reepitelizante y/o cicatrizante.

## APLICACIONES COSMÉTICAS

---

Acción	Activo	Aplicación Cosmética
Antioxidante	Flavonoides	Antienvjecimiento Fotoprotección Protección coloración capilar
Antiinflamatoria	Flavonoides Ginggólidos	Antiirritante
Vasoprotectora	Flavonoides	Activador de la circulación Descongestivo Anticelulítico
Estimulante lipólisis	Flavonoides	Anticelulítico
Estimulante regeneración celular	Flavonoides	Reepitelizante

## DOSIFICACIÓN RECOMENDADA

---

La dosificación recomendada es entre el 0,5% y el 5,0%.





## BIBLIOGRAFÍA

---

Alonso, J. *Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos*. Barcelona: Corpus, 2004, p: 524-532 (633.8 ALO).

Cheon BS, Kim YH, Son KS, Chang HW, Kang SS, Kim HP. *Effects of Prenylated Flavonoids and Biflavonoids on Lipopolysaccharide-Induced Nitric Oxide Production from the Mouse Macrophage Cell Line RAW 264.7*. *Planta Med*, 2000; 66: 596-600.

Dell'Agli M, Bosisio E. *Biflavones of Ginkgo biloba Stimulate Lipolysis in 3T3-L1 Adipocytes*. *Planta Med*, 2002; 68: 76-79 (ref. 4983).

Houghton P. *Ginkgo*. *The Pharmaceutical Journal*, 1994; 253 (23): 122-123 (ref. 226).

Kim SJ. *Effects of Flavonoids of Ginkgo biloba on Proliferation of Human Skin Fibroblast*. *Skin Pharmacol*, 1997; 10: 200-205 (ref. 3798).

Kwak WJ, Han CK, Son, KH, Chang, HW, Kang SS, Park BK, Kim HP. *Effects of Ginkgetin from Ginkgo biloba leaves on Cyclooxygenases and In Vivo Skin Inflammation*. *Planta med*, 2002; 68: 316-321.

Manthey J. *Biological Properties of Flavonoids Pertaining to Inflammation*. *Microcirculation*, 2000; 7: 29-34 (ref. 7610).

Morales Segura MA, Bustamante Delgado S, Gallardo Torres R. *Aplicaciones clínicas del extracto de la hoja de Ginkgo biloba*. *Revista de Fitoterapia*, 2000; 1 (2): 95-105 (ref.4470).

Reuter HD. *Ginkgo biloba- Botany, Constituents, Pharmacology and Clinical Trials*. *British Journal of Phytotherapy*, 1995/96; 4 (1): 3-20 (ref. 3442).

Tiedtke J, Lueder M, Marks O, Junge I. *Radical Scavenger Effects of Ginkgo biloba in in-vitro Studies*. *SÖFW-Journal*, 2006; 132 (1/2): 2-6.



**Provital**  
Do Care

[weareprovital.com](http://weareprovital.com)