

FARMOPLANTAS

Geoffroea decorticans (chañar)

Marcos A. Reynoso; Alicia Sánchez Riera; Nancy R. Vera.

Facultad de Bioquímica Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471, San Miguel de Tucumán, Argentina. mareynosofbqf@hotmail.com.

El chañar (*Geoffroea decorticans*) es un árbol de la familia de las Fabáceas de corteza verde amarillenta y fruto dulce y comestible. Su madera es apta para carpintería, carbón y leña. Se desarrolla preferentemente en los albardones de los ríos y bajos inundables temporalmente, conformando en ocasiones, pequeños bosquecillos llamados chañarales.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA (Sistema de información de Biodiversidad)

Reino: Plantae.

División: Magnoliophyta.

Clase: Magnoliopsida. Subclase: Rosidae.

Orden: Fabales Familia: Fabaceae

Género: *Geoffroea* Especie: *decorticans*

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Geoffroea decorticans se encuentra ampliamente distribuido en Argentina y el sur de América latina. Su presencia puede ser constatada desde la provincia de Río Negro (Argentina) hasta Perú. La especie está ampliamente distribuida en nuestro país, abarcando su área de expansión desde Jujuy hasta el norte de la Patagonia (Sistema de información de Biodiversidad).

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Se trata de un arbusto a árbol de 3-10 m de altura con tronco de 30-35 cm de diámetro de corteza verdosa y caediza en placas longitudinales, aunque en árboles adultos es rugosa y persistente; las ramas y ramitas son glabras y algunas son espinescentes. Las hojas son alternas o fasciculadas, compuestas pinadas, con pecíolo y raquis glabros o algo pubescentes, compuestas de 3-9 folíolos subcoriáceos, sésiles o subsésiles, oblongos a elípticos-oblongos (Figura 1).

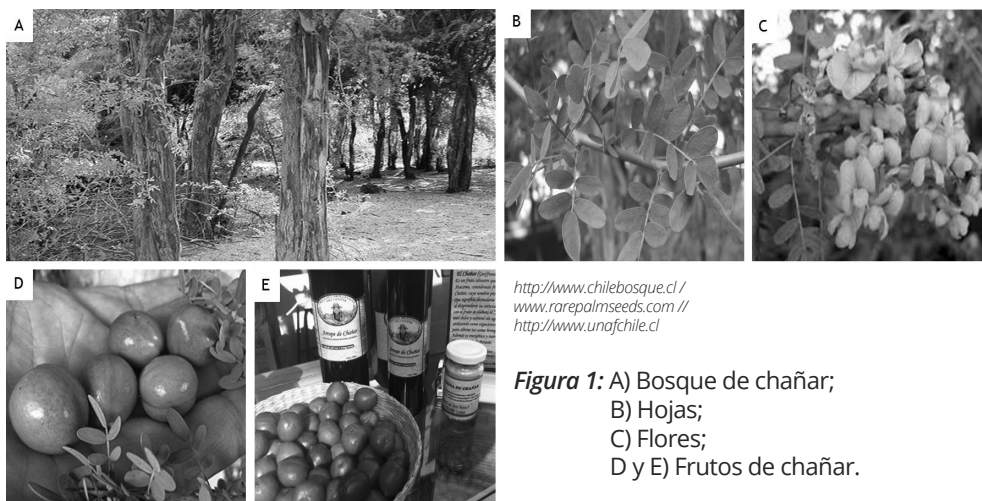


Figura 1: A) Bosque de chañar;
B) Hojas;
C) Flores;
D y E) Frutos de chañar.

Las flores son amarilla-anaranjadas, con estrías rojizas y se agrupan en racimos corimbosos, fasciculados. Florece en setiembre y fructifica desde noviembre hasta abril (Guarnaschelli, 1887).

Dentro de las Fabáceas, el chañar posee un fruto particular (Figura 1), se trata de un fruto drupáceo, es decir con la morfología de una drupa. El largo oscila entre 20 y 25 mm de largo. Posee un epicarpio liso a ligeramente rugoso, amarillo-anaranjado, brillante a la madurez; mesocarpio carnoso, con textura granulosa a fibrosa, color crema, con azúcares y otros contenidos; endocarpio esclerificado. La semilla, de 10-12 mm, tiene forma fusiforme, algo curvada, color marrón

claro, con estrías transversales. El tegumento es muy delgado; colocado sobre papel húmedo comienza a germinar a las pocas horas (Charpentier, 1998).

Este fruto es muy apreciado para la elaboración principalmente del arrope, también es empleado para la preparación de otros tipos de comidas regionales como son los bolillos con grasa de pescado. Se elaboran además bebidas refrescantes y alcohólicas tales como la añapa y la aloja. Los frutos del chañar poseen un alto valor alimenticio (Becker, 1983) y fue empleado profusamente por comunidades prehispánicas. (Figuerola y Dantas, 2006).

ARROPE DE CHAÑAR:

El arrope, producto artesanal típico del norte Argentino, se prepara a partir de numerosos frutos entre ellos chañar, mistol, algarrobo, tuna, higo. Los frutos se cocinan lentamente en su propio jugo, sin el agregado de azúcar, hasta convertirse en un dulce espeso, lo que resulta una alternativa muy recomendable para diabéticos (Figura 2). El procesamiento tecnológico del arrope ofrece opciones de conservación de la fruta para extender su vida útil, durando meses y años sin descomponerse.

La palabra arrope en las zonas rurales y los pueblos del interior es parte del lenguaje y la vida cotidiana. Este dulce típico del Noroeste apela a una tradición milenaria, los mismos son muy populares entre la población que habita en el noroeste de nuestro país, por su uso en medicina folclórica, sus propiedades expectorantes y, por su efectividad para combatir la tos, también es usado en la mesa, como postre por su agradable sabor.

USOS ETNOFARMACOLÓGICOS

La decocción de la corteza, se ingiere como abortivo, como descongestivo en casos de resfríos y contra dolores hepáticos. También se instila en el oído para tratar otalgias. La infusión se emplea para afecciones bronquiales, contra la tos y el resfrío.



Figura 2: A y B) Preparación del arrope,
C) Aspecto del arrope
D) Puesto de venta de arrope

La decocción de las hojas, en cambio, se toma como estimulante en casos de debilidad, como antidiarreico, contra gastralgias y dolores hepáticos (Scarpa, 2009).

Algunos trabajos han sugerido que las cortezas, hojas, flores y frutos se emplean en medicina tradicional como antiasmático, emoliente y antitusivo, entre otros usos (Amorin., 1988; Silva y col., 2004; Scarpa, 2004). La infusión y decocción de los frutos, se usan como expectorante, para la tos ferina y también contra la flatulencia. Por otra parte, el arrope es recomendado como el mejor jarabe para la tos.

ANTECEDENTES FARMACOLÓGICOS

Quiroga y col. (2001) demostraron que los extractos etanólicos de *Geoffroea decorticans* pueden inhibir el crecimiento de destructores de la madera tales como hongos fitopatógenos y algunas cepas de levadura.

La actividad antifúngica de partes aéreas (hojas y ramas) del extracto etanólico de *G. decorticans* y la 5'-preniliso-flavanona, aislada a partir del mismo, fue demostrada por primera vez por Quiroga y col. (2009). Los resultados obtenidos demostraron que el crecimiento de las especies ensayadas de *Aspergillus* sp pueden ser inhibida in vitro por extractos alcohólicos, y la 5'-preniliso-flavanona. En consecuencia, esta planta constituye una fuente importante de compuestos biológicamente activos con actividad biopesticida contra hongos y, especialmente para

los hongos productores de micotoxinas.

Costamagna y col (2013 y 2016) demostraron la propiedad antioxidante y antiinflamatoria in vitro de los frutos, la harina y el arropo de chañar. El efecto del extracto de polifenoles de harina de frutos de chañar se midió frente a las enzimas pro-inflamatorias COX, LOX y sPLA2. Los productos de estas enzimas (PG, leucotrienos e hidropéroxido) son mediadores importantes de la inflamación, el extracto polifenólico de frutos chañar fue capaz de inhibir las tres enzimas pro-inflamatorias.

La actividad antinociceptiva del extracto acuoso y arropo de chañar fue demostrada por primera vez en modelos animales de dolor por Reynoso y col. (2013). En el efecto analgésico a nivel central estaría involucrado el sistema opioide debido a que el antagonista naloxona revirtió dicho efecto en los extractos acuoso y arropes de *G. decorticans*. También se determinó la acción antiinflamatoria in vivo del extracto acuoso de chañar. El efecto del extracto en este modelo puede ser atribuido a la inhibición de la liberación de los mediadores proinflamatorios, especialmente prostaglandinas. La baja actividad antiinflamatoria observada en el arropo de chañar, podría deberse a la pérdida de los compuestos bioactivos por descomposición térmica debido a su proceso de elaboración. Esto es concordante con lo observado por Costamagna y col. (2013) que reportaron una disminución importante en el contenido de compuestos fenólicos totales y fenólicos no flavonoides debido al largo tiempo de cocción utilizado en la preparación del arropo de los frutos. Reynoso y col. 2016, ensayaron en modelos animales la actividad antitusiva y expectorante de frutos de chañar, determinando que el extracto acuoso y arropo de chañar presentaron actividad antitusiva, posiblemente, por un mecanismo en el que estarían involucrados los receptores opiodes similar a la actividad antinociceptiva. El arropo de chañar fue el que presentó mayor actividad expectorante similar a la bromhexina, lo que indicaría que la acción expectorante podría estar relacionada con su capacidad para incrementar la secreción de moco traqueobronquial o aumentar el líquido del tracto respiratorio para reducir la viscosidad del moco y facilitar su expulsión.

ANTECEDENTES TOXICOLÓGICOS:

Determinar la inocuidad de los extractos acuosos y arropes de frutos de chañar resulta imprescindible teniendo en cuenta su uso popular en medicina folclórica. Este gran beneficio terapéutico podría quedar anulado si se demuestran efectos tóxicos asociados al consumo de este fruto y su arropo.

Costamagna y col 2013 evidenciaron la ausencia de mutagenicidad de los frutos de chañar contra *Salmonella*.

Reynoso y col 2013 publica la seguridad de los frutos y el arropo de chañar en modelos animales de toxicidad aguda. Es bien conocido que en los estudios de intoxicación aguda en animales, se considera que un extracto no es tóxico si no se registra tanto mortalidad como alteraciones en signos clínicos durante un período de 48 horas con dosis supratrapéuticas.

Los estudios toxicológicos subcrónicos de las sustancias permiten evaluar el potencial toxicológico y obtener información sobre la toxicidad acumulativa de una sustancia en los órganos diana, así como la tolerancia fisiológica y metabólica de un compuesto a la exposición prolongada a bajas dosis. Reynoso y col (2016) demostraron en estudio de toxicidad subcrónica que la administración oral de los extractos acuoso y arropes de ambas especies en dosis de 1.000 y 2.000 mg/kg de peso corporal / día durante 91 días, no produjo ningún signo de toxicidad en las ratas tratadas y, no se registraron muertes.

Los resultados de los parámetros hematológicos y bioquímicos analizados y las actividades enzimáticas ensayadas, sugieren que el extracto acuoso y arropo de *Geoffroea decorticans* no inducirían efectos deletéreos tanto a nivel hepático como renal en experimentos de toxicidad subcrónica en ratas. La inocuidad de los extractos se evidencia aún a la dosis de 2000 mg/kg de peso que corresponde a una dosis 2 veces superior a la usada en medicina folclórica y a la responsable de la máxima actividad demostrada, lo cual sienta las bases científicas para la implementación de ensayos clínicos en humanos.

ANTECEDENTES QUÍMICOS

Vila y col. (1998), aislaron de la corteza del tallo de *Geoffroea decorticans*, dos triterpenoides conocidos, lupeona y lupeol (Figura 3), demostrando sus propiedades antifúngicas.

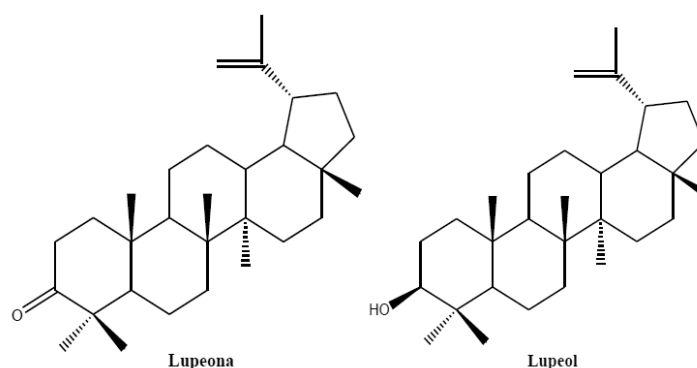


Figura 3: Estructuras químicas de dos triterpenoides (lupeona y lupeol).

Silva y col. (2004), realizaron el estudio fitoquímico de las flores de *G. decorticans* encontrando los siguientes resultados: el extracto obtenido con éter de petróleo indicó la presencia de tres alcoholes alifáticos de alto peso molecular: 1-eicosanol ($C_{20}H_{42}O$), 1-pentacosanol ($C_{25}H_{52}O$) y 1-dotriacontanol ($C_{32}H_{66}O$); un éster: miristato de isopropilo y un triterpeno cetónico: lupeona. El estudio del extracto obtenido con acetato de etilo indicó la presencia de trece flavonoides como geninas. Ellas son: 3,3',4'-trihidroxiflavona, kampferol, quercetina, ramnetina, isoramnetina, morina, penduletina, jaceina, jaceidina, patuletina, artemetina, mirecetina, y naringenina.

Quiroga y col. (2009) aislaron un compuesto derivado de la 5'-prenilisoflavona de las partes aéreas (hojas y tallos) de *G. decorticans* (Figura 4).

Costamagna y col. 2016 demostraron un alto contenido de fibra y otros fitoquímicos (carotenoides, ácido ascórbico y polifenoles, principalmente no flavonoides) que son potentes depuradores de radicales libres e inhibidores de la peroxidación lipídica en la harina de Chañar.

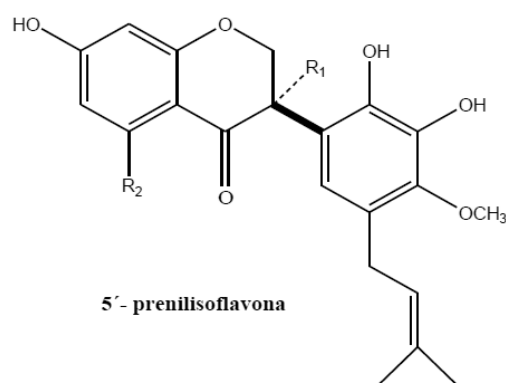


Figura 4: Estructuras químicas de 5,7,2',3'-tetrahidroxi-4'-metoxi-5'-prenilisoflavanona ($R_1=H$; $R_2=OH$) y 7-2'-3'-trihidroxi-4'-metoxi-5'-prenilisoflavanona ($R_1=R_2=H$).

BIBLIOGRAFÍA:

- Amorin J.L., 1988. *Guía taxonómica con plantas de interés farmacéutico*. Colegio Oficial de Farmacéuticos y Bioquímicos de Capital Federal. Argentina, 19.
- Charpentier M. (Compiladora y sistematizadora), 1998. *Valores nutricionales de las plantas alimenticias silvestres del Norte Argentino*. Instituto de Cultura Popular, (INCUPO). Reconquista, Santiago del Estero.
- Costamagna M.S., Ordoñez R.M., Zampini I.C., Sayago J.E., Isla M.I., 2013. *Nutritional and antioxidant properties of Geoffroea decorticans, an Argentinean fruit, and derived products (flour, arrope, decoction and hydroalcoholic beverage)*. Food Research International, 54: 160-168.
- Costamagna M.S., Zampini I.C., Alberto M.R., Cuello S., Torres S., Pérez J., Quispe C., Schmida-Hirschmann G., Isla M. I., 2016. *Polyphenols rich fraction from Geoffroea decorticans fruits flour affects key enzymes involved in metabolic syndrome, oxidative stress and inflammatory process*. Food Chemistry, 190, 392-402.
- Figuerola G. y Dantas M., 2006. *Recolección, procesamiento y consumo de frutos silvestres en el noroeste semiárido argentino, casos actuales con implicancias arqueológicas*. La Zaranda de Ideas, 2: 35-50.
- Guarnaschelli A.B., 1887. *"Flora Arbórea Nativa de la Provincia de San Luis"*. Editorial Universitaria, San Luis, 42-3.
- Quiroga E.N., Sampietro D.A., Sgariglia M.A., Soberón J.R., Vattuone M.A., 2009. *Antimycotic activity of 5'prenylisoflavanones of the plant Geoffroea decorticans, against Aspergillus species*. International Journal of Food Microbiology, 132: 42-6.
- Quiroga E.N., Sampietro A.R., Vattuone M.A., 2001. *Screening antifungal activities of selected medicinal plants*. Journal of Ethnopharmacology, 74: 89-96.
- Reynoso, M.; Vera, N.; Aristimuño, E.; Daud, A.; Sanchez Riera, A 2013. *Antinociceptive activity of fruits extracts and "arrope" of Geoffroea decorticans (chañar)*. Journal of Ethnopharmacology, vol 145, 355-362.
- Reynoso, M.A.; Sánchez Riera A.; Vera, N.R. 2016. *Nutraceutical Properties and Safety Evaluation Fruits and Arrope of Geoffroea decorticans (chañar)*. Journal of Nutrition and Food Sciences, vol 6 (2), 1-8.
- Scarpa G., 2004. *Medicinal plants used by the Criollos of Northwestern Argentine Chaco*. Journal of Ethnopharmacology, 91, 115-35.
- Silva R.A., López de Ruiz R.E. y Ruiz Sohar O., 2004. *Estudio Fitoquímico de Flores de Geoffroea decorticans (Gill. ex Hook. et Arm.) Burk, Leguminosae (Fabaceae)*. Acta Farm. Bonaerense 23 (4): 524-6.
- Sistema de Información de Biodiversidad y Administración de Parques Nacionales. <http://www.sib.gov.ar>.
- Vila J., Balderrama L., Bravo J.L., Almanza G., Codina C., Bastida J., Connolly J., 1998. *Prenyl isoflavanones from Geoffroea decorticans*. Phytochemistry 49: 2525-2528