

PÉREZ ARBELAEZIA

REVISTA DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS

ISSN impreso 0120-7717 | ISSN digital 2745-0236 | Número 21 (2020) | Especial Flora de Bogotá



- Nota de la Directora • Reseña de la revista *Pérez Arbelaezia*
 - Mi recuerdo de Enrique Pérez Arbeláez
- El proyecto Flora de Bogotá y su importancia para la ciudad
 - Inventario de la flora vascular de Bogotá D.C., Colombia
 - Flora de Bogotá: Piperaceae • Flora de Bogotá: Lauraceae
- Flora de Bogotá: Ranunculaceae • Flora de Bogotá: Cunoniaceae



PÉREZ ARBELAEZIA

Comité científico

Martha Liliana Perdomo
Directora Jardín Botánico de Bogotá
Claudia Alexandra Pinzón
Subdirectora Científica JBB
Germán Darío Álvarez
Subdirector Técnico Operativo JBB
Nubia Esperanza Sánchez
Subdirectora Educativa y Cultural JBB
Boris Stefan Villanueva
Subdirección Científica JBB
Miguel Gonzalo Andrade
Director Instituto de Ciencias Naturales UN
Germán Ignacio Andrade
Universidad de los Andes
Dubán Canal
Jardín Botánico de Medellín
Diana Marcela Medellín
*Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt*
Grisha Brokamp
Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin

Comité editorial

Editor en Jefe
Gustavo Morales
Jardín Botánico de Bogotá
Editor invitado
César Escallón, Botánico
Editora asistente
Susana Rudas, JBB
Coordinación editorial
María Eugenia Torres
Diego Moreno
Subdirección Científica JBB
Colaboradores
Fabio Andrés Ávila
María Claudia Pacheco
Magda Bermúdez
Andrés Orejuela
Subdirección Científica JBB

En 1985, producto del esfuerzo de los biólogos Gustavo Morales, Orlando Vargas y César Escallón, el Jardín Botánico de Bogotá publicó el primer volumen (tres números) de su revista científica *Pérez Arbelaezia*, como un espacio para la divulgación de trabajos inéditos de investigación básica y aplicada en temas de botánica, botánica económica, biología de especies, ecología de ecosistemas altoandinos y de páramo, dirigido a la comunidad científica y académica, investigadores, estudiantes y demás personas interesadas en los temas relacionados con la flora nacional.

Su nombre hace honor a la memoria de Enrique Pérez Arbeláez (1896-1972), sacerdote jesuita, científico, educador y escritor antioqueño, considerado el padre de la ecología en Colombia y fundador del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Pérez-Arbelaezia es una revista de acceso abierto que publica artículos científicos completos, tratamientos taxonómicos, trabajos de revisión, de reflexión, notas científicas, reportes de caso, reportes técnicos y artículos de datos, todos ellos sometidos a evaluación por pares en modalidad doble ciego.

Guía para autores

Criterios de evaluación

Código de ética

revistaperezarbelaezia@jbb.gov.co
www.perezarbelaezia.jbb.gov.co

Flora de Bogotá: Cunoniaceae

Flora of Bogota: Cunoniaceae

Francisco Fajardo-Gutiérrez^{1*}
Tania L. Olaya Ramírez²
Marisole Calbi³

1 Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin.
Freie Universität Berlin.

2 Universidad Militar Nueva Granada. Programa de
Biología Aplicada

3. Institut für Biologie- Systematische Botanik und Pflanzen-
geographie, Freie Universität Berlin, Alemania.

* Autor de correspondencia: fajardoguf85@zedat.fu-berlin.de

Recibido: 16/06/2020 | Aceptado:

Resumen

En Bogotá la familia Cunoniaceae está representada por el género *Weinmannia* con once especies de árboles, conocidos comúnmente como encenillos, que suelen ser dominantes en varios bosques altoandinos de Colombia. El objetivo de este trabajo es presentar una sinopsis taxonómica, realizada en campo y herbario, de las especies del género *Weinmannia* registradas para el Distrito Capital. Se evaluaron los caracteres morfológicos de 165 especímenes botánicos de cinco herbarios, que permitieron documentar las similitudes entre algunas especies como *W. mariquitae* y *W. lentiscifolia*; la posible presencia de híbridos como en los casos de *W. auriculata* var. *bogotensis*, *W. stenocarpa* y *W. pubescens*, y la presencia de *W. stenocarpa* como un nuevo registro para Colombia. De otra parte, se descartó la presencia de *W. cundinamarcensis*, *W. heterophylla*, *W. pinnata*, *W. microphylla* y *W. reticulata* en Bogotá, puesto que corresponden a ejemplares erróneamente identificados o recolectados por fuera del área de estudio. Se plantea una clave taxonómica basada en caracteres vegetativos debido a la homogeneidad de las inflorescencias de las especies revisadas. Este trabajo constituye uno de los resultados del proyecto Flora de Bogotá que genera herramientas para la identificación de las especies de plantas presentes en el área rural y urbana del Distrito Capital.

Palabras clave: bosque altoandino, encenillos, páramo, rasgos foliares, sinopsis taxonómica, *Weinmannia*.

Abstract

In Bogotá, the Cunoniaceae family is represented by the genus *Weinmannia* with eleven species of trees, commonly known as encenillos, which are often dominant in several high Andean forests in Colombia. The objective of this work is to present a taxonomic synopsis, carried out in the field and herbarium, of the species of the genus *Weinmannia* recorded for the Capital District. The morphological characters of 165 botanical specimens from five herbaria were evaluated, which allowed to document the similarities between species such as *W. mariquitae* and *W. lentiscifolia*; the possible presence of hybrids as in the cases of *W. auriculata* var. *bogotensis*, *W. stenocarpa* and *W. pubescens*, and the presence of *W. stenocarpa* as a new record for Colombia. On the other hand, the presence of *W. cundinamarcensis*, *W. heterophylla*, *W. pinnata*, *W. microphylla* and *W. reticulata* in Bogotá was discarded, since they correspond to wrongly identified or collected specimens outside the study area. A taxonomic key based on vegetative characters is proposed due to the homogeneity of the inflorescences of the revised species. This review constitutes one of the results of the Flora de Bogotá project, which generates tools for the identification of the plant species present in the rural and urban areas of the Capital District.

Key words: encenillos, foliar traits, high Andean forest, páramo, taxonomic treatment, *Weinmannia*.

Introducción

Cunoniaceae comprende 26 géneros y ca. de 300 especies a nivel global (Nee, 1984; Bradford, 2002; Bradford *et al.*, 2004), distribuidas en América y las Antillas Mayores, África, Sudeste Asiático y Oceanía, siendo una familia particularmente diversa en el norte de los Andes: Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú (Torres, 1983; Kubitzki, 2004; Morales, 2010; Ulloa *et al.*, 2017). Sus semillas pequeñas, dispersadas por el viento, le han permitido colonizar islas remotas del Pacífico, donde constituye uno de los pocos elementos florísticos arbóreos (Carlquist, 1974). Cunoniaceae pertenece al orden Oxalidales junto con las familias Brunelliaceae, Oxalidaceae y Elaeocarpaceae también presentes en Bogotá (Heibl y Renner, 2012; Fajardo-Gutiérrez *et al.*, 2020). En particular, Cunoniaceae y Brunelliaceae

(comúnmente conocidas como cedrillos), comparten el hábito arbóreo y las hojas opuestas frecuentemente pinnadas, con estípulas; sin embargo, Cunoniaceae se reconoce por sus inflorescencias de tipo racimos o pseudorracimos bifurcados (vs. panículas umbeliformes en Brunelliaceae).

Weinmannia L. (Cunoniaceae), comprende ca. de 160 especies a nivel global, 86 restringidas a América (Bradford *et al.*, 2004; Ulloa *et al.*, 2017). Los géneros filogenéticamente más cercanos a *Weinmannia* son *Cunonia* L. —distribuido en el sur de África, Nueva Caledonia y Nueva Zelandia—, y *Pancheria* Brongn. & Gris —endémico de Nueva Caledonia—, que junto con el género *Vesselowskyia* Pamp. del sudeste de Australia y Tasmania, conforman la tribu Cunoniae (R.Br.) Schrank & Mart. De estos, *Cunonia* es el más similar a *Weinmannia* en sus características vegetativas y hábito, y se consideran grupos hermanos (Bradford, 2002). Las principales diferencias entre *Weinmannia* y *Cunonia* son la dehiscencia del fruto basipétala en *Weinmannia* con semillas generalmente pubescentes, que contrasta con la dehiscencia del fruto circumbasal y las semillas glabras en *Cunonia* (Bradford *et al.*, 2004). En Suramérica, *Weinmannia* crece en todos los países andinos y en Brasil (Killip y Smith, 1929; Ulloa *et al.*, 2017; Flora do Brasil, 2020); en Colombia se reportan con 35 especies de *Weinmannia* distribuidas en las regiones biogeográficas de los Andes, Guayana y Serranía de La Macarena andina, y Sierra Nevada de Santa Marta (Bernal *et al.*, 2016). Algunas de las especies colombianas con más amplia distribución son *W. tomentosa* L.f., *W. pinnata* L. y *W. fagaroides* Kunth (Bernal *et al.*, 2016).

Weinmannia comprende cinco secciones: sect. *Weinmannia* (América y las Islas Mascareñas), sect. *Fasciculatae* (Malasia y Pacífico Sur), sect. *Spicatae* (Madagascar y Comoras), sect. *Inspersae* (Madagascar) y sect. *Leiospermum* (Pacífico Sur) (Bradford, 2002). La taxonomía del género es confusa debido a la reciente diversificación de taxones andinos y la evidencia creciente sobre evolución reticulada e hibridación, que generan morfologías superficialmente similares y límites difusos entre los taxones (Dickison, 1977, 1984; Harling, 1999; Miranda y Fuentes, 2012). La primera monografía del género (Engler, 1870) propuso las secciones *Euweinmannia* y *Leiospermum*. Luego, en la revisión de Killip y Smith (1929) para el norte de Suramérica (Venezuela, Guayana, Colombia y Ecuador), se propuso dividir las 31 especies en dos grupos: el de hojas compuestas y el de hojas

simples auriculadas o trifolioladas, sin embargo los autores no publican un nombre para estas secciones A. y B. de su Clave de especies. El último trabajo monográfico de Bernardi (1961, 1963) propuso las secciones *Weinmanniae* y *Simplicifoliae*; no obstante, estas no fueron soportadas por el trabajo de Bradford (2002) quién utilizó datos moleculares. Desde entonces se han publicado tratamientos taxonómicos de Cunoniaceae para la flora de Ecuador (Harling, 1999), para Nicaragua (Stein, 2001), para México y Centroamérica (Morales, 2010), y para la flora de Bahía (Brasil) (Oliveira *et al.*, 2019), así como nuevas especies de *Weinmannia* para Colombia (Morales, 2005), Ecuador (Rogers, 2002) y Bolivia (Fuentes y Rogers, 2007).

Las especies de *Weinmannia* (conocidas comúnmente como “encenillos”) son muy importantes puesto que hospedan una alta diversidad de epífitas, almacenan carbono, previenen la erosión y aportan hojarasca al suelo; además, muchas de ellas suelen ser dominantes localmente (como *W. tomentosa* L.f.) en los bosques alrededor de la Sabana de Bogotá (Montes, 2011). Las flores de las especies neotropicales presentan un disco nectarífero que atrae a insectos como himenópteros y dípteros (Wardle y MacRae, 1966). El polen puede ser dispersado por el viento incluso decenas de kilómetros (Pérez *et al.*, 2018), y ha sido registrado en miel y polen de abejas (Chamorro *et al.*, 2017); además, generalmente está presente en estudios paleoecológicos de los Andes (Rull, 1998; Michaels *et al.*, 2002) y en la lluvia de polen actual en bosques andinos y subandinos (Solano-Rodríguez y Mercado-Gómez, 2020).

Los encenillos han sido usados intensivamente en el pasado como fuente de leña, carbón vegetal y en el curtido de cueros por el alto contenido de taninos en su corteza (Gómez, 1995; Montes, 2011). Otro uso reportado es la producción de miel y polen en coberturas de bosque nativo con presencia de especies de *Weinmannia* (Chamorro *et al.*, 2017; Butz Huryn, 1995). Algunas especies, como *W. fagaroides*, son propias del borde superior del bosque (*Tree-line*) y por lo tanto más sensibles a cambios climáticos y ambientales (Torres, 1983; Young y León, 2006; Arias *et al.*, 2007; Rehm y Feeley, 2015; Bernal *et al.*, 2016).

En Cundinamarca se han realizado inventarios y trabajos de ecología de la vegetación en bosques dominados por *Weinmannia* (Franco *et al.*, 1986; Serna-Isaza, 1994; Cortés-S. *et al.*, 2000; Cortés-S., 2003; Fernández-Alonso

y Hernández-Schmidt, 2007; Cantillo-Higuera *et al.*, 2009; Avella *et al.*, 2014), sobre la anatomía de la madera (Grande y Polanco, 2007), y las comunidades bacterianas asociadas a la rizosfera de *W. tomentosa* (Martínez-Nieto y García-González, 2010), así como sobre aspectos ecológicos, fisiológicos y de propagación de *W. tomentosa* (Montes, 2011).

El presente trabajo forma parte de proyecto Flora de Bogotá, cuyo propósito es realizar una síntesis del conocimiento taxonómico de las plantas presentes en el Distrito Capital (Cundinamarca, Colombia) y describir las características que permiten identificarlas. En este contexto, el objetivo es presentar una sinópsis taxonómica con descripciones morfológicas y claves para la identificación, de las especies de *Weinmannia* en la región.

Materiales y métodos

Bogotá, D. C. se encuentra ubicado en la cordillera Oriental de Colombia entre los 3°43'52" y los 4°50'13" de latitud Norte y entre los 74°27'00" y los 73°59'12" de longitud Oeste, con una elevación de 2310–4150 m alt. El Distrito tiene un área total de 37 984 ha, 23,2 % urbana, 74,9 % rural y 1,8 % de área de expansión urbana (Ideca, 2020), y está compuesta por veinte localidades administrativas (Figura 1); las localidades rurales del Distrito tienen divisiones territoriales de carácter administrativo llamados 'corregimientos' que a su vez se subdividen en 'veredas' donde se pueden encontrar áreas de pastos y cultivos, junto con ecosistemas naturales de bosques, páramos y humedales, entre otros.

Mediante trabajo de campo en las localidades de Usaquén y Sumapaz en Bogotá, D. C., y consultas en los herbarios ANDES, BOG, COL, JBB Y UDBC (Thiers, 2020), así como de los ejemplares tipo disponibles en JSTOR Global Plants (<https://plants.jstor.org>) de los herbarios B, COL, FI, G, MA, P, PH y US, se evaluaron caracteres morfológicos vegetativos y reproductivos de 233 especímenes. Se tabularon medidas y descripciones de hojas, folíolos, raquis, tipos de márgenes e indumentos de todos los ejemplares, y de caracteres reproductivos como tamaños e indumentos de los frutos, longitud de las inflorescencias, distancia entre los fascículos y longitud de los pedicelos. Además, se incluyeron fotografías de los caracteres contrastantes en vivo o en herbario, de las especies más comunes; todas las fotografías fueron tomadas por F. Fajardo-Gutiérrez

a menos que se especificó lo contrario. Se confirmaron o actualizaron los nombres científicos a nivel de especie de todos los ejemplares examinados mediante el uso de bibliografía especializada (Killip y Smith, 1929; Harling, 1999; Morales, 2010) y la comparación con los ejemplares tipo disponibles en JSTOR. Se utilizó la terminología morfológica de Font Quer (1953) y Beentjie (2012). Debido a la alta variabilidad de los rasgos foliares de algunas especies, a lo largo del ciclo de vida y en diferentes condiciones micro-ambientales, es necesario aclarar que las descripciones y claves se realizaron a partir de individuos adultos, en ramas fértiles, generalmente expuestas a la luz solar directa. Finalmente se asignaron los registros geográficos del género a cada una de las localidades administrativas de Bogotá D. C. utilizando el Sistema de Información Geográfica libre, QGis v. 3.14.1 (QGis Development Team, 2020) con el cual se realizó un mapa de ubicación del área de estudio (Figura 1).

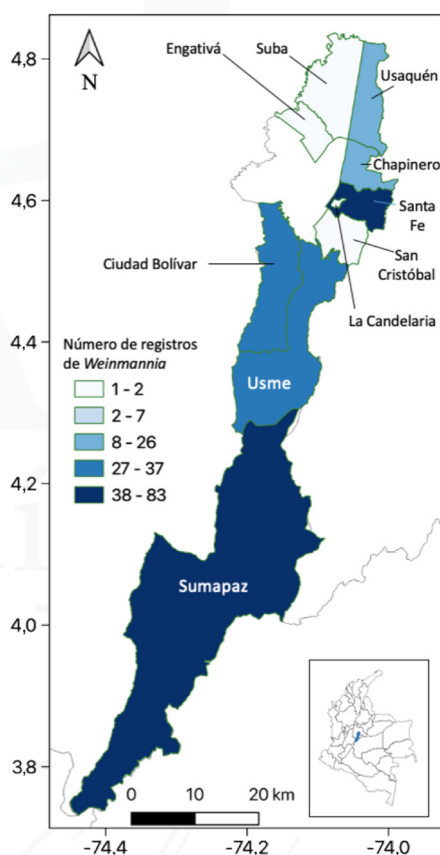


Figura 1. Distribución de 233 registros de *Weinmannia* en diez de las veinte localidades de Bogotá, D.C.

Resultados

Tratamiento taxonómico

Weinmannia L. *Systema Naturae*, (ed. 10) 2: 997, 1005, 1367. 1759.

Árboles, arbustos o subarbustos, 1–25 m de altura. **Hojas** opuestas, con estípulas interpeciolares de forma redondeada a elíptica, de textura membranosa, revolutas, caedizas, que dejan cicatrices visibles en los nudos engrosados; láminas simples o compuestas, generalmente con raquis alado y foliolos glabros o con indumento pubescente, tomentoso, viloso o hirsuto, en el haz y el envés. **Inflorescencias** subterminales o axilares en pseudoracimos pareados de 4–18 cm de largo. **Flores** bisexuales, actinomorfas; cáliz de 4–5 sépalos connatos triangulares pequeños, de colores verdes, pardos, café o rojizos; corola dialipétala blanca con matices rosados o rojizos por la cara abaxial; pétalos 4 (5) imbricados, mayores que los sépalos, pétalos generalmente caducos con dehiscencia circumbasal durante la antesis, desprendiéndose desde la base con los ápices de los pétalos aún juntos; filamentos filiformes; nectarios discoides anaranjados al interior del androceo, disco nectarífero anular, liso o calloso formado por 8 (10) lóbulos concrecentes, rosados, rojos o amarillos; anteras con dos tecas; ovario superior con dos carpelos fusionados, placentación axilar en dos filas por carpelo, ocho óvulos; estilos dos, apicales, persistentes. Ovario comúnmente rojo, estilo y estigmas verdes a blancos, filamentos blancos y anteras crema. **Frutos** cápsulas secas de dehiscencia septicida, glabras o pubescentes, que conservan los estilos en el ápice de cada una de las dos valvas luego de la dehiscencia. **Semillas** reniformes con pelos largos.

Distribución. En Bogotá se registran once especies que se encuentran en los Cerros Orientales, bosques nativos, bosques altoandinos, ecosistemas de páramo y arbolado urbano, y se distribuyen en diez de las veinte localidades administrativas del Distrito Capital (Figura 1): La Candelaria (1 registro), Chapinero (26 registros), Ciudad Bolívar (27 registros), Engativá (2 registros), San Cristóbal (2 registros), Santa Fe (43 registros), Suba (2 registros), Sumapaz (83 registros), Usaquén (11 registros) y Usme (36 registros), según la base de datos más completa de la flora de Bogotá (Fajardo-Gutiérrez *et al.*, 2020).

Adicionalmente, en el Distrito Capital se presentan las siguientes especies introducidas y no naturalizadas, que no se incluyen en esta revisión y se encuentran registradas únicamente en los viveros forestales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas: *W. karsteniana* Szyszt. y *W. kunthiana* D. Don. *W. karsteniana* es originaria de enclaves secos altoandinos de los departamentos de Cauca y Cundinamarca, de hojas imples que se asemeja a *W. balbisiana* o a *W. macrophylla*, pero con peciolo reducidos a casi ausentes y hojas más pequeñas que esas dos especies (menores a 3 cm de largo), también se separa de *W. rollottii* en la textura e indumento de las hojas que son más rígidas y glabras en *W. karsteniana*. *W. kunthiana* crece en los departamentos de Antioquia, Caldas y Caquetá en Colombia que puede ser confundida con *W. balbisiana* cuyas diferencias se establecen en Bernardi (1963).

Clave para las especies de *Weinmannia* presentes en Bogotá

- 1' Hojas siempre simples, o simples y compuestas en el mismo individuo 2
- 1' Hojas siempre pinnati-compuestas 5
- 2 (1). Hojas con indumento hirsuto o estrigoso más abundante en la vena media abaxialmente que en el resto de la lámina 3
- 2' Hojas mayormente glabras, o puberulentas sobre la vena media abaxialmente 4
- 3 (2). Hojas de margen plano; ápice de la lámina redondeado; hojas siempre simples con indumento hirsuto *W. rollottii*
- 3' Hojas de margen revoluto; ápice de la lámina agudo, obtuso o redondeado; hojas algunas veces simples (en cuyo caso presentan un margen marcadamente revoluto) y algunas veces auriculadas, trifoliadas o pinnadas, con el foliolo terminal visiblemente más grande que los laterales, cubiertas con indumento estrigoso en ocasiones caduco..... *W. auriculata*
- 4 (2). Lámina de las hojas con la base aguda a largamente atenuada decurrente al peciolo; láminas obovadas a largamente elípticas, de 3–5 cm de ancho *W. balbisiana*

4. Lámina de las hojas con la base obtusa o redondeada; láminas anchamente ovadas a obovadas, de 5,5–8 cm de ancho *W. macrophylla*
- 5 (1). Foliolos de margen entero, cóncavos, margen fuertemente revuelto, con denso tomento blanquecino a café claro por el envés que hace difícil distinguir las venas secundarias en los foliolos a simple vista. *W. tomentosa*
- 5'. Foliolos de margen aserrado o entero y crenado distalmente, láminas planas, o si revolutas cóncavas nunca cubiertas de un tomento denso blancuzco por el envés; venas secundarias de los foliolos evidentes a simple vista 6
- 6 (5). Foliolo terminal de 0,6–1,4 cm de largo 7
- 6'. Foliolo terminal de 1,5–6,0 cm de largo 9
- 7 (6). Foliolos cóncavos de margen revuelto; venación terciaria finamente prominula o impresa por la cada adaxial de la lámina *W. mariquitae*
- 7'. Foliolos planos de márgenes aserrados, enteros o crenados solo hacia el ápice; venación terciaria inconspicua por la cara adaxial de la lámina, no prominula ni impresa 8
- 8 (7). Hojas de 9–11 (13) foliolos, libres; margen entero, algunas veces crenado hacia el ápice; el foliolo terminal de aspecto y tamaño casi igual a los foliolos laterales *W. fagaroides*
- 8'. Hojas de (3) 5–7 foliolos, frecuentemente fusionados; margen aserrado a crenado; el foliolo terminal de forma romboidal, dos a tres veces más grande que los foliolos laterales *W. stenocarpa*
- 9 (6). Hojas con raquis terete caniculado a aristado, si alado las alas no superan 1 mm de ancho; foliolos siempre cóncavos *W. trianaea*
- 9'. Hojas con raquis siempre alado, con alas de más de 2 mm de ancho; foliolos planos a levemente cóncavos 10
- 10 (9). Láminas con pubescencia densa a rala, suave, pardo clara a amarillenta, principalmente en el raquis y las venas medias de los foliolos por la cara abaxial *W. pubescens*
- 10'. Láminas glabras, o glabrescentes y puberulentas únicamente sobre el raquis y las venas medias de los foliolos por la cara abaxial *W. lentiscifolia*

***Weinmannia auriculata* D. Don** – *The Edinburgh New Philosophical Journal*, 9:87. 1830. Tipo: Pavon #s.n. (P) Perú (Figura 2).

Árboles o arbustos de 3–15 m de altura. **Hojas** desde simples hasta trifolioladas (raras veces 5-pinnadas); en algunos casos las hojas simples presentan aurículas basales en un intermedio entre simples y trifoliadas; las hojas simples y los folíolos terminales con lámina elíptica, lanceolada u ovada, de 2,8–5 x 1–2,4 cm; los folíolos laterales con láminas elípticas, redondeadas u ovadas; hojas maduras de 4–8 x 2–2,8 cm (1,5–3,5 x 1–1,9 cm en *W. auriculata* var. *bogotensis*); indumento hirsuto principalmente en el envés sobre la vena media; base obtusa a redondeada; ápice agudo u obtuso; láminas planas a levemente cóncavas; márgenes aserrados a crenados, revolutos; raquis, cuando presente, con indumento hirsuto. **Inflorescencias** de 10–18 cm de largo, pedicelo y raquis de la inflorescencia con indumento hirsuto; cáliz verde amarillento, corola glabra, pétalos blancos o rosados. **Cápsulas** ovadas a elípticas de 2,2–4 mm de largo, glabros, o rara vez con indumento.

Distribución: se encuentra distribuida en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Ulloa *et al.*, 2017; Bernal *et al.*, 2016). En Colombia se reporta en los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Risaralda y Tolima (Bernal *et al.*, 2016).

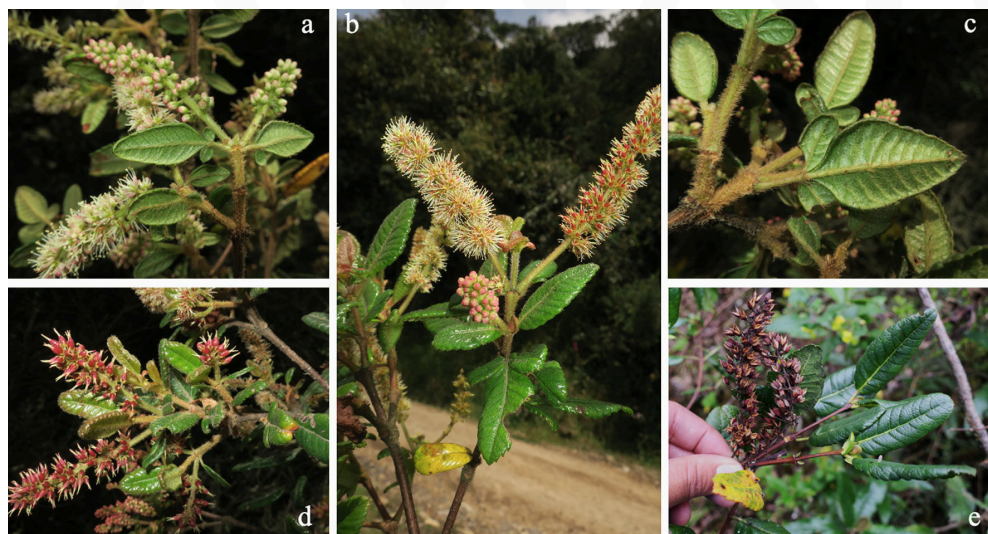


Figura 2. *Weinmannia auriculata*. (a) Detalle de la pubescencia en un filolo terminal por la superficie abaxial. (b–c) Ejemplar con indumento conspicuo en ramitas, ejes de la inflorescencia y envés de las hojas. (d) hojas más pequeñas, ovadas a elípticas y de ápice redondeado en *W. auriculata* var. *bogotensis*. (e) Individuo con frutos secos (Fotos: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Clave para las variedades *W. auriculata* presentes en Bogotá

1. Hojas de 1,5–3,5 cm de largo; láminas de los folíolos terminales ovadas a redondeadas, más anchas que la mitad del largo
..... *W. auriculata* var. *bogotensis*
- 1'. Hojas de 4–8 cm de largo; láminas de los folíolos terminales ovado-lanceoladas, romboides o triangulares, dos a tres veces más largas que anchas *W. auriculata* var. *auriculata*

Comentarios: *Weinmannia auriculata* es un nombre que usualmente ha sido aplicado a diferentes morfotipos, posiblemente híbridos entre especies de hojas simples como *W. rollottii* o *W. balbisiana* y especies de hoja compuesta como *W. tomentosa* o *W. pinnata*, entre otras (Miranda y Fuentes, 2012). Los individuos con hojas simples se diferencian de especies parecidas (*W. balbisiana*, *W. macrophylla* o *W. rollottii*) por tener el margen de la lámina revuelto, y los de hojas compuestas (con menos de cinco folíolos, *W. stenocarpa*) porque el folíolo terminal es 3–6 veces más largo que los folíolos laterales. Algunas veces se encuentran individuos aislados y en otros casos forma poblaciones como sucede en el páramo El Tablazo, en el municipio de Subachoque al noroccidente de la Sabana de Bogotá. Las especies más parecidas a *W. auriculata* son: *W. hetrophylla* Kunth, *W. rollottii* Killip y *W. stenocarpa* Killip & A.C. Sm., de las cuales se diferencia por la combinación de margen revuelto y hojas auriculadas en *W. auriculata*.

En algunos casos (Figura 2e) se encuentran individuos con la combinación de caracteres foliares y de margen de la lámina de *W. auriculata*, pero con hojas mayormente simples y glabrescentes, de textura coriácea a cartácea; similares en esto a las especies de hojas estrictamente simples *W. balbisiana* Kunth o *W. macrophylla* Kunth (Alfredo Fuentes com. pers.).

Especímenes examinados. **Chapinero:** Cerros Orientales, cuenca alta de la quebrada La Vieja, entre la quebrada La Vieja y Las Delicias, 3110 m, 6 Abr 2015 (fr), Orejuela A. 1899 (JBB). **San Cristóbal:** cerro Aguanoso, 3240 m, 24 Nov 2016 (st), Barrera I. 3 (JBB). **Santa Fe:** vereda Verjón Alto, microcuenca Teusacá, 3404 m, 27 Feb 2017 (st), Cabrera 4181 (JBB); macizo de Bogotá, E de Monserrate, 3300 m, 28 Ene 1940 (fr), Cuatrecasas 8005 (COL); región de Monserrate, El Granizo, Acueducto de Bogotá, 3200 m, 10 Feb 1980 (st), Vargas 114 (COL). **Sumapaz:** Nazareth, carretera Ánimas Bajas-Las Auras, 3040 m, 10 Sep 2018 (fr),

Calbi 297 (JBB); corregimiento San Juan de Sumapaz, vereda San Antonio, 3458 m, 30 May 2018 (fl), *Fajardo* 4437 (JBB); corregimiento de Nazareth, 3243 m, 10 Sep 2018 (fr), *Fajardo* 5231 (JBB); corregimiento de Nazareth, 3245 m, 10 Sep 2018 (fl, fr), *Fajardo* 5238 (JBB); corregimiento San Juan, vereda Capitolio, finca La Pradera, 3175 m, 27 Feb 1999 (st), *Franco* 6167 (COL); corregimiento Nazareth, vereda Las Auras, 3239 m, 13 Nov 2012 (fl), *Morales* 3358A (JBB). **Usme:** antes de Pasquilla, a la orilla del río Tunjuelito, 2760 m, 12 Mar 1997 (fr), *Betancur-Betancur* 7081 (COL).

Weinmannia balbisiana Kunth – *Nova Genera et Species Plantarum*, 6: 51, t.720. 1823. Tipo: *Humboldt & Bonpland*, #s.n. (G) Perú (Figura 3).

Árboles o arbustos de más de 10 m de altura. **Hojas** simples, láminas foliales ovadas o lanceoladas; hojas de 5–9 x 3–5 cm, glabras o con indumento hirsuto abaxialmente sobre el nervio principal; ápice agudo o acuminado, base decurrente; láminas planas o levemente buladas, márgenes aserrados o crenados a veces subenteros. **Inflorescencias** de 8–16 cm de largo. **Flores** y pedicelo de las flores glabrescente; raquis de la inflorescencia puberulento; pedicelos con indumento hirsuto; cáliz verde amarillento; pétalos blancos algunas veces con tonos rosados, caedizos. **Cápsulas** ovadas de 2,5–3,2 mm de largo, glabras.

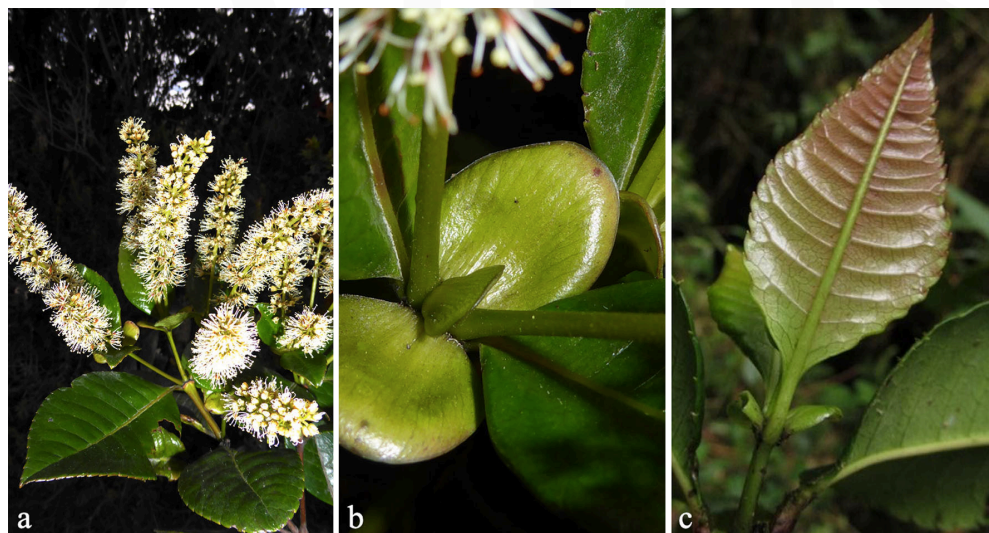


Figura 3. *Weinmannia balbisiana*. (a) Rama fértil. (b) Detalle de las estípulas y la yema terminal en medio de los racimos opuestos. (c) Hoja joven y base de la lámina. (Fotos a y b: Diego M. Cabrera-Amaya; c: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Distribución. Se encuentra en México, América Central, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Morales, 2010; Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander y Valle del Cauca entre 710 y 3050 m alt. (Torres, 1983; Bernal *et al.*, 2016).

Nombres comunes: encenillo, encenillo romerón.

Comentarios: Dentro de las especies con hojas estrictamente simples, *W. balbisiana* se podría confundir únicamente con *W. macrophylla* Kunth, de la cual se diferencia principalmente por la base de la lámina redondeada a obtusa en *W. macrophylla* vs. aguda a decurrente en *W. balbisiana*; y en el ancho de las hojas que es de 3–5 cm en *W. balbisiana* y de 5,5–8 cm en *W. macrophylla*.

Varias especies andinas de hoja simple han sido incluidas y segregadas de *W. balbisiana*, y actualmente los límites morfológicos de la especie y su rango de plasticidad fenotípica son todavía preguntas abiertas de investigación.

“Como lo menciona Bernardi (1963, p. 312), *Weinmannia balbisiana* es una de las especies más maltratadas del género. Ha recibido circunpscripciones ligeramente diferentes por parte de varios autores, por ejemplo Engler (1870), Killip y Smith (1929) y Cuatrecasas (1948). Este último autor reconocía no menos de ocho variedades de esta especie” (Harling, 1999, p. 64).

Especímenes examinados. Sumapaz: corregimiento San Juan, vereda Capitolio, paramillo en Chorrera Blanca, 3175 m, 27 Feb 1999 (fr), *Betancur-Betancur* 7963 (COL); corregimiento San Juan de Sumapaz, vereda Santo Domingo, finca Araguatá, 3083 m, 15 Ago 2007 (fr), *Carvajal* 921 (COL, UDBC); corregimiento San Juan, vereda Capitolio, paramillo en Chorrera Blanca, 3175 m, 27 Feb 1999 (st), *Franco* 6179 (COL); vereda Las Vegas, 3400 m, 8 Ago 2003 (st), *Ríos* 11 (UDBC); vereda Las Vegas, 3400 m, 9 Ago 2003 (st), *Riveros* 11 (JBB); corregimiento San Juan, vereda Lagunitas, 2900 m, May 2007 (fl, fr), *Téllez* 608 (UDBC).

***Weinmannia fagaroides* Kunth** - *Nova Genera et Species Plantarum*, 6: 54. 1823. Tipo: *Bonpland & Humboldt*, #3380 (P) Perú (Figura 4).
Arbustos o árboles de hasta 25 m de altura. **Hojas** compuestas, discóloras,

con 9–11 (13) foliolos; los foliolos laterales de forma elíptica u obovada, de 0,7–1,4 cm x 2–5 mm, que van haciéndose más pequeños hacia el ápice de la hoja, foliolo terminal redondeado a obovado, de 0,6–1 cm x 3–5 mm; foliolos glabros, adaxialmente lustrosos, raras veces inconspicuamente puberulentos con algunos tricomas a lo largo de la vena media en la superficie abaxial; ápice y base obtusos a redondeados; láminas planas a levemente cóncava o revolutas; márgenes enteros o con crenaciones hacia el ápice de los foliolos; raquis alado, glabrescente. **Inflorescencias** de 4–7 cm de largo, pedúnculo y raquis de la inflorescencia puberulentos. **Flores** y pedicelos glabros, cáliz verde, pétalos blancos a rosado claro. **Cápsulas** ovadas de 2–3 mm de largo, glabras.

Distribución. *Weinmannia fagaroides* se encuentra en México, Honduras, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Guyana, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Morales, 2010; Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se registra en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Norte de Santander y Santander, entre 2550 y 4000 m alt. (Torres, 1983; Bernal *et al.*, 2016). En Bogotá se encuentran individuos en los bosques altoandinos, en el ecotono entre bosque y páramo, y en el páramo propiamente dicho, como uno de los elementos leñosos del ecosistema. Alcanza las mayores elevaciones entre las diferentes especies de *Weinmannia* (4000 m alt.); en el Anexo 1 se presenta una lista completa de los 34 ejemplares examinados de la especie.



Figura 4. *Weinmannia fagaroides*. (a) Rama florífera. (b) Hojas por el envés y frutos inmaduros. Foto a: Diego M. Cabrera-Amaya; b: Francisco Fajardo-Gutiérrez.

Nombres comunes: cáscaro, encenillo, encenillo negro.

Comentarios. Es la especie con foliolos más pequeños en el área de estudio. Frecuentemente se han utilizado los nombres *W. microphylla* Kunth o *W. cochensis* Hieron para designar erróneamente algunos ejemplares de *W. fagaroides* en Bogotá; dichas especies son reconocidas por Harling (1999) y presentan 3–5 foliolos en el caso de *W. cochensis*, y 15–17 foliolos en el caso de *W. microphylla*, a diferencia de *W. fagaroides* con 9–11 (13) foliolos. Se puede distinguir de *W. tomentosa* —con la que crece en los límites altitudinales entre bosque altoandino y páramo—, por las hojas mayormente glabras y más planas (sin margen revoluto) en *W. fagaroides*, aunque algunos ejemplares parecen híbridos con *W. tomentosa* y presentan caracteres foliares intermedios: láminas glabras o glabrescentes, con margen revoluto.

Especímenes examinados. Chapinero: vereda Verjón Bajo, 9 Jun 2017 (st), Rodríguez 1806 (JBB). Ciudad Bolívar: vereda Quiba alta, predio Aguas Vivas, 3337 m, 4 sep 2012 (st), Cogollo-Calderón 1 (JBB); microcuenca Pasquillita, páramo de La Lechuza, 3554 m, 2 Abr 2014 (st), Fajardo 1679 (JBB). Santa Fe: Monserrate, páramo El Granizo, 3200 m, 25 Nov 1989 (fr) Jaimes 257 (JBB). Sumapaz: vereda Taquécitos, cerca a la laguna de Chizacá, 3700 m, 11 Nov 1987 (fl), Garzón 364 (COL). Usme: cerca a la laguna de Chizacá, 3900 m, 17 Sep 2015 (fl, fr), Reina 1232 (JBB). (Anexo 1).

Weinmannia lentiscifolia C. Presl. - *Reliquiae Haenkeanae* 2(1): 52. 1831.

Tipo: Cuatrecasas, #21776 (COL) Colombia. (Figura 5).

Árboles o arbustos de 2–6 m de altura. **Hojas** pinnadas de 9–13 foliolos, hojas de 4,2–13 cm x 3–5,1 cm; foliolos de las hojas maduras de forma elíptica a obovado-elíptica, de 1–1,7 cm x 7–13 mm de largo, glabros o glabrescentes; foliolo terminal de 1,5–3,2 cm x 0,8–1,5 cm, base de los foliolos agudas a redondeadas, ápices obtusos a redondeados, y ápice agudo en el foliolo terminal; láminas planas a veces cóncavas o quilladas, márgenes aserrados o crenados; raquis alado, con indumento hirsuto. **Inflorescencia** de 6–7 cm de largo, pedúnculo y raquis con indumento hirsuto. **Flores** y pedicelo de las flores glabras con algunos pelos simples, cáliz verde amarillento, glabro, pétalos blancos. **Cápsulas** ovoides de 3–5 mm de largo, glabras.



Figura 5. *Weinmannia lentiscifolia*. Hojas jóvenes con láminas levemente buladas y margen aserrado por la cara adaxial de la hoja, localidad de Sumapaz (Foto: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Distribución. Esta especie está presente en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Risaralda y Valle del Cauca, entre 920 - 3230 m alt. (Bernal *et al.*, 2016).

Nombre común: encenillo, encenillo roble.

Comentarios: Esta especie se diferencia de *W. pinnata* en que las hojas son de hasta 13 cm de largo, mientras que en *W. pinnata* se describen como de 8–10 cm de largo (Harling, 1999), aunque en ambas especies las láminas son planas y pueden ser desde glabras a villosas; se considera que *W. pinnata* var. *farallonensis* Cuatrec. es un sinónimo de *W. lentiscifolia* (Bernardi, 1961; Harling, 1999). Por otra parte, las láminas de los folíolos planas en *W. lentiscifolia* y fuertemente cóncavas y de margen revuelto en *W. mariquitae* permiten diferenciar ambas especies, que pueden llegar a tener un número similar de folíolos por hoja. De *W. pubescens* se diferencia en el indumento escaso en el envés de las hojas en *W. lentiscifolia* vs. pubescente en *W. pubescens*; además, las hojas en *W. pubescens* pueden ser más largas

(12–18 cm) que en *W. lentiscifolia* (4,2–13 cm). *Weinmannia lentiscifolia* puede tener una marcada anisofilia, con una hoja de ca. 4 cm de largo y otra de ca. 13 cm en el mismo nudo, caracter que se evidencia en el isotipo [*Cuatrecasas* 21776 (COL)].

Especímenes examinados. Sumapaz: vereda Los Ríos, 2970 m, 15 Abr 2002 (st), *Galvis* 2343 (JBB); corregimiento Nazareth, vereda Los Ríos, 2807 m, 21 Nov 2012 (fl), *Gutiérrez* 628 (JBB); vereda Lagunitas, 2800 m, May 2006 (fl, fr) *Téllez* 198 (UDBC); 3158 m, 25 Ago 2016 (st) *Vargas* 4455 (UDBC). Bogotá sin localidad específica: 1937 (st), *Hno. Idinaël* 492 (BOG); 1937 (st), *Hno. Idinaël* 130 (BOG).

Weinmannia macrophylla Kunth - *Nova Genera et Species Plantarum*, 6: 51. 1823. Tipo: *Humboldt & Bonpland* #s.n. (B) (Figura 6).

Árbol o arbusto de 3–15 m de altura. **Hojas** simples, lámina elíptica, ovada u obovada, las hojas maduras de 6–12 cm x 5,5–8 cm, con indumento pubérulo sobre la vena media por la cara abaxial o glabras; ápice de la lámina obtuso a redondeado; base de la lámina obtusa, redondeada o truncada; láminas planas a levemente revolutas, márgenes crenados o aserrados denticulados, a veces subenteros. **Inflorescencias** de 6–9 cm de largo; estípulas foliosas verde claro, persistentes, elípticas a orbiculares, reflexas, de 1,6–2 cm de largo. Pedicelo de las flores con indumento hirsuto, cáliz verde, corola blanca, glabra. **Cápsulas** ovadas a elípticas, de 3–5 mm de largo, glabras u ocasionalmente con indumento pubérulo.

Distribución. Se encuentra distribuida en Colombia y Ecuador (Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se reporta en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, entre 3000 y 3270 m alt. (Torres, 1983, Bernal *et al.*, 2016). En Bogotá se reportan individuos en bosques altoandinos en la localidad Sumapaz (Fajardo-Gutiérrez *et al.*, 2020).

Nombres comunes: encenillo manzano, encenillo roble.

Comentarios: especie muy similar a *W. balbisiana* de la cual se diferencia por las hojas un poco más anchas (5,5–8 cm de ancho en *W. macrophylla* vs. 3–5 cm de ancho en *W. balbisiana*), con la base de la lámina redondeada a obtusa en *W. macrophylla* vs. aguda o decurrente en *W. balbisiana*. Ver comentarios de *W. balbisiana*.



Figura 6. *Weinmannia macrophylla*. (a) Rama con frutos inmaduros y con hoja senescente con tonos rojos. (b) Estípulas foliosas persistentes y botones florales en el mismo individuo (Fotos: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Especímenes examinados. **Sumapaz:** corregimiento de Nazareth, vereda Los Ríos, finca San Joaquín, 3135 m, 5 Feb 1997 (st), *Betancur-Betancur* 6967 (COL); carretera entre Santa Rosa y Santo Domingo, 2890 m, 19 Feb 1997 (st), *Betancur-Betancur* 7024 (COL); vereda Las Auras, Nazareth, 3085 m, 11 Nov 2015 (fl), *Fajardo* 2513 (JBB); corregimiento San Juan de Sumapaz, vereda San Antonio, 3370 m, 29 May 2015 (fr), *Fajardo* 4270 (JBB); vereda Ánimas, Nazareth, 2853 m, 8 Nov 2019 (fl), *Fajardo* 6015 (JBB); corregimiento de Nazareth, vereda Los Ríos, margen izquierda quebrada La Plata, 3000-3270 m, 5 Feb 1997 (fr), *Franco* 5593 (COL); vereda Nazareth, 3200 m, 26 Abr 2002 (st), *Galvis* 2307 (JBB); vereda Los Ríos, 3060 m, 27 Abr 2002 (st), *Montenegro* 74 (COL, UDBC); corregimiento Nazareth, vereda Las Palmas, 3014 m, 16 Nov 2012 (fl), *Morales* 3412 (JBB); corregimiento Nazareth, vereda Las Auras, 3239 m, 13 Nov 2012 (fl), *Morales* 3358B (JBB); corregimiento Nazareth, vereda Las Auras, finca Montefrío, 3080 m, 16 Ene 2013 (fr), *Vargas* 2488 (JBB); Nodo de biodiversidad, 3158 m, 25 Ago 2016 (st), *Vargas* 4437 (JBB).

Weinmannia mariquitae Szyszyl. – *Österreichische Botanische Zeitschrift*, 40: 41. 1890. Tipo: *Linden* #932 (FI) Provincia de Mariquita (Colombia) (Figura 7).

Árboles de 5–15 m de altura. **Hojas** compuestas, discóloras, de 9–15 foliolos, hojas de 3–8 cm x 2–2,4 cm; los foliolos cóncavos, de forma elíptica u orbicular de 0,7–1,4 cm x 0,5–0,8 cm, foliolo terminal subigual a los laterales, de 1,0–1,4 cm x 0,4–0,6 cm, indumento villosa principalmente sobre el raquis y la inserción de los foliolos en el raquis por la cara abaxial; ápice de los foliolos redondeado; base de las láminas obtusa o redondeada, decurrente en el foliolo terminal; láminas siempre fuertemente revolutas, márgenes aserrados, crenados y revolutos; raquis alado, con indumento hirsuto, principalmente en la inserción de los foliolos en el raquis por el envés de la hoja. **Inflorescencias** de 3–6 cm de largo con pedúnculos y raquis pubescentes. Pedicelo de las flores y cáliz pardo verdoso con indumento velutino, corola blanca con tonos rosados. **Cápsulas** ovadas de 2–3,5 mm de largo, glabras.

Distribución. Se encuentra en Colombia y Ecuador (Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se registra en los departamentos de Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Risaralda y Tolima, entre 2900 y 3700 m alt. (Bernal *et al.*, 2016).

Nombre común: encenillo.

Comentarios. *Weinmannia mariquitae* se distingue de otras especies relacionadas por sus foliolos cóncavos de margen revuelto, láminas discóloras con indumento ralo villosa sobre el raquis y la inserción de los foliolos, y por su venación terciaria reticulada que es prominula o impresa por el haz de la hoja. El ejemplar *Betancur-Betancur* 6959 (COL) se determinó como *W. guanacasana* Hieron., que se considera sinónimo de *W. mariquitae* (Bernardi, 1961). El ejemplar *Franco* 5638 (COL) se encontró bajo la determinación errónea de *W. reticulata* Ruiz & Pav., especie cuyo tipo fue recolectado en Perú [*Ruiz s.n.* (B) 1787], que presenta unas características muy disímiles y que hasta el momento no se ha recolectado en Bogotá: *W. reticulata* tiene hojas más pequeñas, tallos peciolos y envés de las hojas densamente hirsutos y color de secado marrón oscuro, diferente al color amarillento con el que seca *W. mariquitae*. La muestra recolectada en Usme,

Franco 5638 (COL), presenta venación terciaria prominula, los folíolos laterales menos cóncavos y los folíolos terminales más largos, que los demás ejemplares examinados; estas características se corresponden muy bien con los ejemplares tipos observados del sinónimo de *W. mariquitae*, *W. guanacasana* Hieron. [*Lehmann 6074* (B)] proveniente de Colombia, del páramo de Guanacas de 2800-3500 m alt., cerca de Popayán.

Especímenes examinados. **Sumapaz:** corregimiento de Nazareth, vereda Los Ríos, finca San Joaquín, 3000-3270 m, 5 Feb 1997 (fl), *Betancur-Betancur 6959* (COL); vereda Las Auras, vía Nazareth, 3222 m, 11 Nov 2015 (fl) *Fajardo 2518* (JBB); Nazareth, 3221 m, 10 Sep 2018 (fr), *Fajardo 5237* (JBB); vereda Los Ríos, El Chorro, 3160 m, 28 Abr 2002 (st) *Montenegro 132* (JBB). **Usme:** ladera de la laguna Tunjos (Chisacá), 3725 m, 19 Feb 1997 (fl), *Franco 5638* (COL).

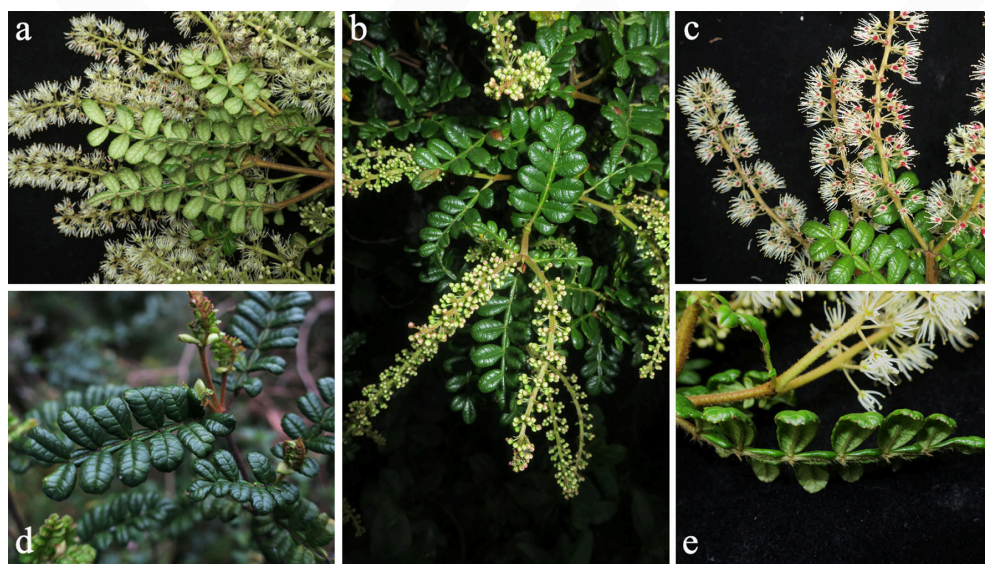


Figura 7. *Weinmannia mariquitae*. (a) Hojas discoloras, cóncavas por la cara abaxial en rama florífera. (b) Rama fértil con botones florales. (c) Flores en antesis luego de haber perdido la corola, con estambres fértiles. (d) Láminas buladas de haz verde oscuro. (e) Indumento hirsuto ralo en el envés de las hojas, sobre el raquis, en la inserción de los folíolos (Fotos: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Weinmannia pubescens Kunth - *Nova Genera et Species Plantarum*, 6: 56. 1823. Tipo: *Bonpland & von Humboldt*, #s.n. (P) Venezuela (Figura 8).

Árboles o arbustos de hasta 15 m de altura. **Hojas** compuestas de (11)13–17 foliolos, hojas de 12–18 cm x 4–8 cm; foliolos terminales de 3,5–6 cm x 1,5–3 cm; ápice agudo-acuminado; foliolos laterales de 3–4 cm x 0,9–2,3 cm, ápice obtuso-redondeado; el foliolo terminal siempre más largo que los laterales; indumento hirsuto; ápice y base agudos; láminas planas, márgenes aserrados; raquis alado con indumento velutino. **Inflorescencias** péndulas de 5–13 cm de largo, pedúnculo y raquis densamente hirsutos. **Flores** y pedicelo con indumento hirsuto, cáliz crema y corola blanca. **Cápsulas** globosas a ovoides de 1,5–2,3 mm de largo con indumento hirsuto.

Distribución. Esta especie se encuentra en Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú (Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se distribuye en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca, entre 1500 y 3400 m alt. (Torres, 1983; Bernal *et al.*, 2016).

Nombres comunes: encenillo, encenillo romerón.

Comentarios. *Weinmannia pubescens* se diferencia de las especies similares por el tamaño de sus hojas (las más grandes del Distrito) y su indumento hirsuto amarillo a marrón que cubre los tallos, peciolo y cara abaxial de las hojas.

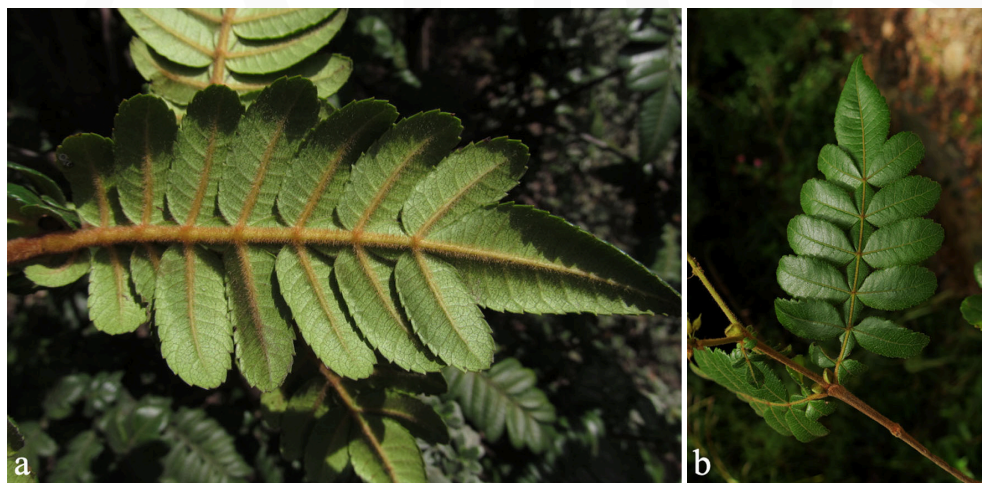


Figura 8. *Weinmannia pubescens*. (a) Envés de la hoja con indumento ferrugíneo velutino. (b) Haz de la hoja con sus folíolos ligeramente superpuestos (Fotos: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

En Bogotá se registran únicamente individuos cultivados en cercas vivas y proyectos de reforestación en la vereda Las Ánimas en Sumapaz y en la colección viva del JBB. Una especie relacionada que no se ha reportado en Bogotá es *W. magnifolia* Cuatrec. presente en el departamento del Huila, cuyas hojas alcanzan los 20 cm de largo, con una pubescencia similar a la de *W. pubescens*.

Especímenes examinados. **Sumapaz:** vereda Ánimas, 2996 m, 24 Sep 2019 (fl) *Fajardo 5943* (JBB); corregimiento Nazareth, vereda Ánimas, 2876 m, 11 Nov 2012 (fl), *Morales 3259* (JBB); corregimiento Nazareth, vereda Ánimas, 2876 m, 11 Nov 2012 (fl), *Morales 3260A* (JBB).

Weinmannia rollottii Killip - *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16 (21): 568. 1926. Tipo: *Hno. Ariste-Joseph #A476* (US) Colombia (Figura 9). **Árboles o arbustos** muy ramificados de hasta 20 m de altura. **Hojas** simples, ovadas, de 2–5 cm x 1,3–2,5 cm, discoloras; indumento estrigoso principalmente por la cara abaxial de la lámina; ápice obtuso a redondeado; base levemente cordada a redondeada; láminas planas, márgenes crenados a aserrados, finamente revolutos. **Inflorescencia** de 4–9 cm de largo, pedúnculo y raquis verde amarillento con indumento pubérulo. **Flores** y pedicelo de las flores con indumento hirsuto o algunos tricomas esparcidos; cáliz verde claro, corola de pétalos rosados o blancos. **Cápsulas** ovoides de 2,5–3,7 mm de largo, glabras.

Distribución. Se encuentra en Colombia, Ecuador, Venezuela y Perú (Bernal *et al.*, 2016, Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se distribuye en los departamentos de Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca, entre 2250 y 3450 m alt. (Torres, 1983; Bernal *et al.*, 2016).

Nombre común: encenillo.

Comentarios: *Weinmannia rollottii* es la especie de hojas simples más común en Bogotá, se distingue de *W. balbisiana* y *W. macrophylla* en tener las hojas más pequeñas con indumento hirsuto en las ramitas y estrigosos en las hojas por la cara abaxial. Podría confundirse con individuos de *W. auriculata* que tengan la mayoría de hojas simples, pero en *W. rollottii* la textura de la lámina es membranosa y los márgenes tienden a ser más planos o solo finamente revolutos, contrastando con las láminas coriáceas a cartáceas y los márgenes marcadamente revolutos de *W. auriculata*.

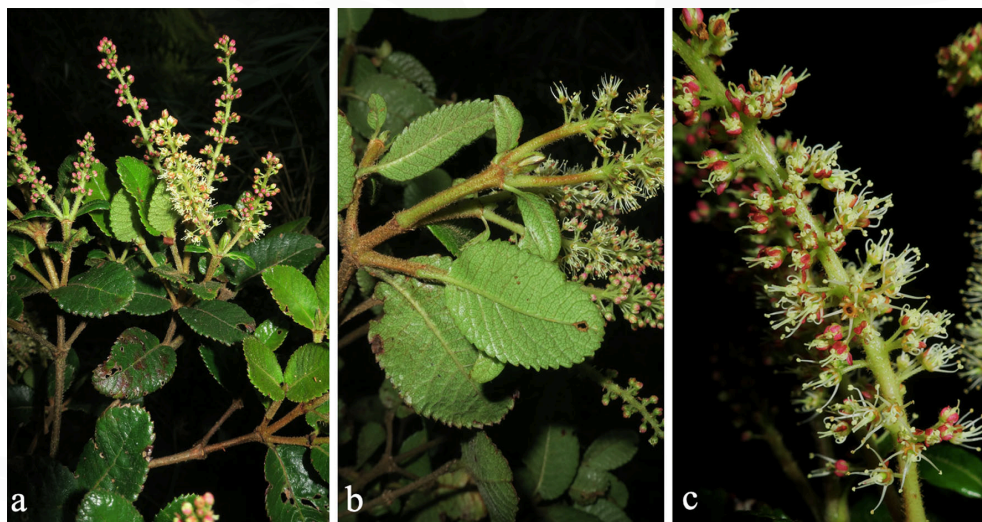


Figura 9. *Weinmannia rollottii*. (a) Rama fértil mostrando el haz de las hojas. (b) Envés de las hojas con indumento estrigoso. (c) Detalle de la inflorescencia con algunos pétalos rosados (Fotos: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Especímenes examinados. **Chapinero:** microcuenca Salitre, 3275 m, 24 Abr 2018 (fl), *Cabrera 5017* (JBB). **Santa Fe:** vereda Verjón Alto, alto de La Viga, 3492 m, 23 May 2017 (st), *Cabrera 4520* (JBB); alto de La Viga, 3400 m, 31 Ago 2006 (st), *Cortés 5105* (JBB). **Sumapaz:** corregimiento de Nazareth, vereda Los Ríos, finca San Joaquín, 3000-3270 m, 5 Feb 1997 (fr), *Betancur-Betancur 6976* (COL); vereda San Antonio, 3224 m, 4 Oct 2017 (fl), *Fajardo 3801* (JBB); San Juan, 3150 m, 30 Ene 2018 (fl), *Fajardo 4066* (JBB); vereda San Antonio, 3329 m, 29 May 2018 (fl, fr), *Fajardo 4281* (JBB); corregimiento Nazareth, vereda Ánimas Bajas, 2918 m, 28 May 2019 (fr), *Fajardo 5468* (JBB); Nazareth, vereda Ánimas Bajas, 2916 m, 8 Oct 2019 (fl), *Fajardo 6004* (JBB); vereda Los Ríos, 3060 m, 27 Abr 2002 (fr), *Montenegro 87* (UDBC); vereda Los Ríos, 3270 m, 17 Abr 2002 (fr), *Montenegro 169* (UDBC); veredas Capitolio y Toldo, 3450 m, 10 Ago 2003 (st), *Ríos 12* (JBB); vereda Laguna Verde, 2951 m, 22 Dic 2004 (fl), *Téllez 213* (UDBC); corregimiento de Nazareth, vereda Ánimas Bajas, 2888 m, 28 May 2019 (fr) *Urbano 2217* (JBB). **Usme:** vereda Los Soches, 3280 m, 24 Abr 2004 (st), *Navarro 207* (JBB).

Weinmannia stenocarpa Killip & A.C. Sm. - *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 56: 368. 1929. Tipo: *Hitchcock* #21518a (US) Loja, Ecuador. (Figura 10). **Árbol o arbusto** de hasta 5 m de alto. **Hojas** compuestas de (3)5–7 foliolos, o raramente simples o auriculadas, algunas veces asimétricas con la lámina más dividida a uno de los lados del raquis, las aurículas a menudo parcialmente fusionadas con el raquis alado, levemente discoloras, hojas de 2,5–4 cm x 0,8 x 1,3 cm, glabras o con un indumento pubérulo sobre la vena media por el envés de la lámina; foliolos terminales romboidales de 0,9–1,8 cm x 0,6–1,2 cm. **Inflorescencias** de 3–5 cm de largo, pseudoracimos densamente cubiertos de flores, pedúnculo y raquis rojizos pubérulos. **Flores** de cáliz verde, glabrescente, corola con pétalos rosados o blancos caedizos, glabros.

Distribución. *Weinmannia stenocarpa* se había registrado previamente en Ecuador (Montúfar y Pitman, 2004; Ulloa *et al.*, 2017). En Bogotá se ha recolectado solo una vez en el bosque altoandino del río Pilar, en la localidad del Sumapaz, vereda San Antonio.

Comentarios. *Weinmannia stenocarpa* se diferencia de otras especies de hojas pinnadas con foliolos terminales pequeños (*W. fagaroides* y *W. mariquitae*) en tener menor cantidad de foliolos y las láminas planas, con el foliolo terminal de forma romboidal, dos a tres veces más grande que los foliolos laterales.



Figura 10. *Weinmannia stenocarpa*. (a) Hojas auriculadas o de hasta siete folíolos, planas, con las aurículas algunas veces fusionadas con el folíolo apical y con el ala del raquis. (b) Detalle de la inflorescencia con el disco nectarífero rosado (Fotos: Diego M. Cabrera Amaya)..

Esta especie se encuentra en la categoría de Vulnerable (VU D2), porque su distribución se creía restringida en el centro y sur de Ecuador (Montúfar y Pitman, 2004). *W. stenocarpa* no está registrada para el país según el *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia* (Bernal *et al.* 2016). La poca cantidad de registros a lo largo de su distribución, que por lo general son estériles, en lugares donde se encuentran otras especies de *Weinmannia*, y la mezcla de hojas compuestas por pocos foliolos, a veces incluso auriculadas o simples, hace sospechar sobre el origen híbrido de esta especie. Se diferencia de *W. auriculata* var. *bogotensis* en las láminas planas y grabrescentes de *W. stenocarpa*, mientras que dicha variedad tiene el margen revoluto o finamente revoluto e indumento hirsuto por el envés de la lámina.

Especímenes examinados. Sumapaz: vereda San Antonio, 3 Oct 2017 (st), Jara 2957 (JBB).

***Weinmannia tomentosa* L.f.** - Supl. 227. 1763. Tipo: Mutis, #2078 (S) Colombia (Figura 11).

Nombres comunes: encenillo, encenillo blanco, encenillo menudo, encenillo de páramo, encenillo negro, encenillo negro andino.

Árbol o arbusto de hasta 25 m de altura. **Hojas** compuestas de 9–17 foliolos de 2–4 cm x 1–1,6 cm; foliolos de forma elíptica, de 0,5–1,4 cm x 2,5–4,5 mm, foliolo terminal de 0,4–1,1 cm x 2–4 mm, con tomento denso en el envés, ápice redondeado, base aguda, márgenes entero revolutos, raquis alado, con indumento tomentoso pardo claro, gris o blanco, que cubre completamente el envés de la hoja en su madurez. **Inflorescencias** de 4–6 cm de largo, raquis de la inflorescencia verde claro con pubescencia pardo claro. **Flores** y pedicelo cubiertos de tomento, cáliz verde claro, corola blanca. **Cápsulas** ovoides de 0,7–2 mm de largo, rojizas a marrón, con indumento pubescente.

Distribución. *Weinmannia tomentosa* se encuentra en Venezuela y Colombia (Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se reporta en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander a alturas de 1700 a 3724 m alt. (Bernal *et al.*, 2016), principalmente en zonas de transición al páramo (Torres, 1983); en el Anexo 1 se presenta una lista completa de los 70 ejemplares examinados de la especie.



Figura 11. *Weinmannia tomentosa*. Es la especie más común de encenillo en Bogotá. (a) rama con frutos abiertos. (b) Envés de las hojas cubierto del distintivo tomento blanquecino a pardo claro (Fotos: Francisco Fajardo-Gutiérrez).

Comentarios: *Weinmannia tomentosa* es la especie más común de Bogotá; es fácil de distinguir sus hojas compuestas, de foliolos pequeños cóncavos de margen claramente revuelto, cubiertos por tomento blancuzco a amarillo claro por la cara abaxial. Esta combinación de caracteres permiten reconocer la especie en el área de estudio, sin embargo las hojas de sombra o de individuos jóvenes pueden confundirse con las de *W. pinnata* o *W. mariquitae*. En estos casos se recomienda siempre revisar las hojas adultas de ramas fértiles. Al ser dominante en algunos bosques altoandinos (Montes, 2011), *W. tomentosa* comparte su rango de distribución con otras especies del género y no se descarta que esta cercanía pueda dar lugar a híbridos.

Especímenes examinados. Chapinero: El Chicó, 2670 m, 10 Feb 1948 (fl), García-Barriga 12646 (COL). Ciudad Bolívar: vereda Mochuelo Alto, microcuenca quebrada La Orqueta, 3286 m, 9 Oct 2015 (fl), Cabrera 3502 (JBB). San Cristóbal: cerro Aguanoso, 3157 m, 22 Nov 2017 (fl), Ocampo 1 (JBB). Santa Fe: cima de Monserrate, 3100 m, 8 Nov 1981 (fl), Gentry 34725

(COL). **Sumapaz:** camino entre La Unión y el Tunal Alto, 3150 m, 13 Ene 1997 (fr), *Betancur-Betancur* 6919 (COL). **Usaquén:** cerros de Torca, 2809 m, 29 Jun 2017 (fl), *Fajardo* 3396 (JBB). **Usme:** vereda Los Soches, 3140 m, Ago 2002 (st), *Cortés* 3709 (UDBC) (Anexo 1).

Weinmannia trianaea Wedd. - *Chloris Andina* 2: 211, pl. 72. 1855. Tipo: *Triana*, #4655-2 (COL) páramo de Gachalá, Colombia.

Árboles o arbustos de 3–5 m de altura. **Hojas** compuestas de (9)11–15 foliolos, hojas de 8–14 cm x 4–6 cm; foliolos de 2,4–3,5 cm x 1–1,5 cm, de forma elíptica, cóncavos, foliolo terminal elíptico a obovado de 2,6–4,5 cm x 1–1,5 cm, cóncavo, con indumento esparcido sólo en el envés; ápice y base de los foliolos redondeados; margen revoluto, crenado hacia la base de los foliolos y aserrado hacia el ápice; láminas cóncavas, raquis no alado, raras veces con un ala muy angosta hacia su extremo distal, elíptica, de hasta 1 mm de ancho, con indumento viloso poco denso. **Inflorescencias** de 9–14 cm de largo, pedúnculo y raquis con indumento hirsuto café a cobrizo denso. **Flores** y pedicelo de las flores con suave pubescencia, cáliz pardo glabrescente, corola de pétalos blancos, glabros. **Cápsulas** ovoides de 1,8–2,5 mm de largo, rojizas a marrón, con indumento velutino.

Distribución. Esta especie se encuentra en Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Ulloa *et al.*, 2017). En Colombia se reporta en los departamentos de Cauca, Cundinamarca, Huila, Meta, Putumayo, Risaralda y Tolima, a alturas entre 2400 y 3500 m alt. (Bernal *et al.*, 2016).

Especímenes examinados. **Sumapaz:** páramo de Sumapáz, sector de Laguna de Chizacá o Laguna de los Tunjos, 2800 m, 27 Dic 2007 (fr), *López* 12704 (UDBC); corregimiento de Nazareth, vereda Los Ríos, 2751 m, Ene 2005 (fl), *Téllez* 233 (UDBC).

Comentarios: *Weinmannia trianaea* es una especie rara y poco colectada en general, pero es fácil de diferenciar de otras especies simpátricas de *Weinmannia* por su raquis generalmente sin alas. De presentar alas en el raquis podría confundirse con *W. mariquitae* por sus foliolos cóncavos, sin embargo, *W. trianaea* tiene las hojas y foliolos más grandes; por ejemplo, el foliolo terminal de *W. mariquitae* es de 1,0–2,4 cm de largo, mientras que el foliolo terminal de *W. trianaea* es de 2,6–4,5 cm de largo.

Especies excluidas

Weinmannia cochensis Hieron. Se descarta la presencia en Bogotá de *W. cochensis* Hieron, nombre aceptado para Colombia (Bernal *et al.*, 2016), y propuesto inicialmente para la lista de plantas de Bogotá D.C. (Fajardo-Gutiérrez *et al.*, 2020), cuyo sinónimo *W. microphylla* Kunth fue utilizado para un trabajo sobre la flora de Monserrate (Garzón de Pérez, 1993) y en diferentes ejemplares botánicos: *Galvis* 2308 (JBB), *Cortés* 5841 (JBB), *Betancur* 7372 (JBB), por dar algunos ejemplos. Se descartó la presencia en Bogotá, D.C. de *W. microphylla* Kunth [1823] y su sinónimo *W. cochensis* Hieron. [1895], que eran nombres asignados usualmente a algunos ejemplares de *W. fagaroides*. Para distinguir correctamente estas dos especies se siguió el concepto de Harling (1999), para la flora de Ecuador.

Weinmannia cundinamarcensis Cuatrec. Por otra parte, se descarta también para Bogotá la presencia de *W. cundinamarcensis*, una especie que solo se ha colectado en la localidad tipo, descrita como “[...]extremo sudeste de la Sabana de Bogotá, en San Miguel, bosque 2800 - 3000 m alt.” (*Cuatrecasas* 12033 (COL), que actualmente corresponde a la vereda San Miguel en el municipio de Sibaté, Cundinamarca. Por este motivo, la colecta daba a entender que el registro hacía parte de la flora de Bogotá, y fue seleccionado por tener la palabra clave *Bogotá* en la descripción de localidad, pero tras un examen más detallado se evidencia que corresponde a otro municipio, en otro departamento. Además, la ausencia de especímenes posteriores al ejemplar tipo durante casi 80 años y los caracteres morfológicos intermedios que presenta, con características de *W. tomentosa* y otras especies de láminas no revolutas como *W. fagaroides*, *W. lentiscifolia* o *W. pinnata*, permiten proponer la hipótesis de un origen híbrido del espécimen.

Weinmannia heterophylla Kunth. *Weinmannia heterophylla* Kunth, también descartado para Bogotá D.C., es un nombre comúnmente asignado a ejemplares de *W. auriculata*, de la cual difiere por sus hojas más anchas y margen no revoluta; los ejemplares examinados que presentaban esta identificación errónea en herbario son: *Franco* 6167 (COL), *Calbi* 297 (JBB) y *Fajardo* 5231 (JBB). Cabe aclarar que el ejemplar tipo de *W. heterophylla* Kunth, coleccionado por Mutis y evidentemente distinto

al tipo de *W. heterophylla* Ruiz & Pav. proveniente de Perú, tiene una gran similitud con las especies de hoja simple *W. balbisiana* y *W. macrophylla*, a tal punto que podría tratarse de individuos con hojas auriculadas de una de estas especies.

Weinmannia pinnata L. Adicionalmente, *W. pinnata* es una especie morfológicamente muy cercana a *W. lentiscifolia*, aunque con hojas un poco más pequeñas (< 10 cm de largo). *W. pinnata* es una especie descrita originalmente en Jamaica y reportada en las Antillas Mayores, México, Centroamérica, Venezuela, Guayanas, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil (Ulloa *et al.*, 2017). Esta especie se ha reportado en Colombia en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, y puede ser encontrada desde los 920 a los 3230 m de alt. (Bernal *et al.*, 2016). Aunque algunos especímenes examinados de Bogotá D.C. han sido determinados erróneamente como *W. pinnata* —por ejemplo Gutiérrez 628 (JBB) y Montenegro 132 (JBB)— el tamaño de sus hojas y foliolos corresponden más cercanamente con los ejemplares tipo de *W. lentiscifolia*.

Weinmannia reticulata Ruiz & Pav. *Weinmannia reticulata*, descrita a partir de muestras de Perú y Ecuador, es fácil de diferenciar por su venación terciaria reticulada, prominente por el haz de la lámina; sin embargo, los ejemplares examinados que habían sido identificados con este nombre en Bogotá, específicamente en la localidad de Sumapaz (Londoño-Botero *et al.*, 2001), corresponden en realidad a *W. mariquitae*, de hojas cóncavas por la cara abaxial. Los ejemplares examinados determinados previamente como *W. reticulata*, y que consideramos corresponden a *W. mariquitae* son: Franco 5638 (COL) 1997 y Cabrera 4181 (JBB) 2017.

Weinmannia sorbifolia Kunth. Se descartó la presencia de *W. sorbifolia* al no encontrar ningún espécimen correctamente identificado, coleccionado dentro del área de estudio. Dos especímenes del herbario COL [Díaz-Piedrahita 2908 (COL), Jaramillo-Mejía 3403 (COL)] sí corresponden geográficamente al área de Bogotá y habían sido identificado previamente

como *W. sorbifolia* (Fajardo-Gutiérrez et al., 2020), pero durante este estudio se determinaron correctamente como *W. auriculata*. Según Bernal et al. (2016) el rango altitudinal de *W. sorbifolia* va de los 600 a los 2400 m alt., lo cual excluye la mayor parte del área de Bogotá, D.C.

Recomendaciones

Es necesaria una revisión taxonómica de la familia Cunoniaceae para Colombia, para definir correctamente los límites entre las especies y sus distribuciones geográficas. Algunos grupos de especies presentan características morfológicas muy similares que deben ser estudiadas a profundidad mediante herramientas de morfometría y genética, en toda su distribución, para establecer los límites específicos y las relaciones evolutivas entre los taxones. En este estudio se evidencian tres grupos con estas características: 1) el grupo de hojas compuestas *W. hirtella*, *W. lentiscifolia*, *W. mariquitae* y *W. pinnata*, incluyendo también *W. reticulata* y *W. subsessiliflora*; 2) el grupo de hojas simples *W. balbisiana* y *W. macrophylla*, en el que se incluiría otras como *W. bangii*, *W. elliptica*, *W. kunthiana* y *W. ovata*, cuyas diferencias morfológicas nunca han sido contrastantes (Killip y Smith, 1929; Harling, 1999); y 3) el grupo de hojas auriculadas: *W. auriculata*, *W. heterophylla* y *W. stenocarpa*.

Por último, se propone evaluar la hipótesis de un origen híbrido reciente (Miranda y Fuentes, 2012), o de evolución reticulada (Harling, 1999) para los taxones *W. auriculata*, *W. auriculata* var. *bogotensis*, *W. cundinamarcensis*, *W. pubescens*, *W. sorbifolia* y *W. stenocarpa*. Teniendo en cuenta además la baja representatividad de muestras de estas especies en los herbarios, sus caracteres morfológicos intermedios y su distribución simpátrica con las posibles especies parentales. Aunque *W. pubescens* y *W. sorbifolia* son taxones con una morfología clara, pueden variar por efecto de la orografía en la separación de poblaciones, y frecuentemente forman híbridos entre sí y con otras especies (Fuentes com. pers.). Tres de estas especies (*W. auriculata*, *W. pubescens* y *W. sorbifolia*) han mostrado polimorfismo en la secuencia completa del marcador nuclear ITS, especialmente en el segmento ITS2 (Fajardo, com. pers.), lo cual es indicativo de posibles procesos de hibridación o evolución reticulada (e.g. Wan et al., 2014).

Agradecimientos

Los autores agradecen a Carlos Alberto Parra Osorio y Jaime Uribe Meléndez, directores del Herbario Nacional Colombiano (COL); a los responsables de los diferentes herbarios consultados: Santiago Madriñán Restrepo (ANDES), Fernando Sarmiento Parra (BOG), Diego Zapata y Jorge Eduardo Sastoque (UDBC); a César Marín Corba y Ángela Rodríguez coordinadores del proyecto Flora de Bogotá y del Herbario (JBB) y a todo su equipo de trabajo; a Robert Vogt y Robert Lücking curadores del herbario (B); a Thomas Borsch, Grischa Brokamp y Kim Govers del Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin (BGBM), Alemania, por su apoyo y asesoría en el estudio de la familia Cunoniaceae en los Andes tropicales; a Diego Cabrera Amaya por su aporte de fotografías para este documento; a Alfredo Fuentes por sus comentarios taxonómicos sobre las especies y posibles híbridos del género *Weinmannia*.

Literatura citada

- Arias, H., Martínez, I. y Sánchez, M. (2007). *Cerros Orientales. Desafío Institucional*. Bogotá, D. C.: Personería de Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Avella, A., Torres, S., Gómez, W. y Pardo, M. (2014). Los páramos y bosques altoandinos del pantano de Monquentiva o pantano de Martos (Guatavita, Cundinamarca, Colombia): caracterización ecológica y estado de conservación. *Biota Colombiana*, 15 (1), 3-39.
- Beentje, H. (2012). *The Kew Plant Glossary: An Illustrated Dictionary of Plant Terms* (2a. ed.). Richmond, Londres: Royal Botanic Garden, Kew.
- Bernal, R., Gradstein, S. y Celis, M. (Eds.). (2016). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Bogotá, D.C.: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Disponible en <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Bernardi, L. (1961). Revisio generis *Weinmanniae*. Pars I: Sectio *Weinmaniae*. *Candollea*, 17, 123-189.
- Bernardi, L. (1963). Revisio generis *Weinmanniae*. Pars II: Sectio *Simplicifoliae*. *Candollea*, 18, 285-334.
- Bradford, J. (2002). Molecular Phylogenetics and Morphological Evolution in Cunoniaceae (Cunoniaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 89 (4), 491-503.
- Bradford, J., Fortune, H. y Barnes, R. (2004). Cunoniaceae. En: K. Kubitzki (Ed.) *Flowering Plants · Dicotyledons. The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. 6. (pp. 91-111). Berlin, Heidelberg: Springer. doi: 10.1007/978-3-662-07257-8_11

- Butz Huryn, V. M. (1995). Use of native New Zealand plants by honey bees (*Apis mellifera* L.): A review. *New Zealand Journal of Botany*, 33 (4), 497-512.
- Cantillo-Higuera, E. E., Lozada-Silva, A. y Pinzón-González, J. (2009). Caracterización sucesional para la restauración de la reserva forestal Cárpatos, Guasca, Cundinamarca. *Colombia Forestal*, 12 (1), 103-118.
- Carlquist, S. J. (1974). *Island Biology*. Nueva York: Columbia University Press.
- Chamorro, F. J., León, D., Montoya-Pfeiffer, P. M., Solarte, V. M. y Nates-Parra, G. (2017). Botanical origin and geographic differentiation of bee-pollen produced in high mountains from the Colombian eastern Andes. *Grana*, 56 (5), 386-397.
- Cortés-S, S. P., van der Hammen, T. y Rangel-Ch, J. O. (2000). Matorrales y bosques de los cerros occidentales de Chía, Sabana de Bogotá, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 24 (91), 201-205.
- Cortés-S, S. P. (2003). Estructura de la vegetación arbórea y arbustiva en el costado oriental de la serranía de Chía (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia*, 25 (1), 119-137.
- Cuatrecasas, J. (1948). Studies in South American Plants I. *Lloydia*, 11, 185-225.
- Dickson, W. (1977). Wood Anatomy of *Weinmannia* (Cunoniaceae). *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 101, 12-23.
- Dickson, W. C. (1984). Fruits and seeds of the Cunoniaceae. *Journal of the Arnold Arboretum*, 65 (2), 149-190.
- Engler, A. (1870). Monographische Uebersicht der Gattungen *Escallonia* Mutis, *Belangeria* Camb. und *Weinmannia* L. nebst Beiträgen zur geographischen Verbreitung der Escallonieen und Cunoniaceen. *Linnaea*, 36, 527-650. Disponible en <https://cutt.ly/6jmuDGN>
- Fajardo-Gutiérrez, F., Moreno, D., Medellín-Zabala, D., Rodríguez-Calderón, A., Urbano-Apraez, S., Vargas, C. A., Orejuela, A., Muñoz, J. A., Aguirre-Santoro, J., Jara-Muñoz, O. A., Rivera, O., Ávila, F., Valencia-D., J., Marín, C., Montoya Quiroga, A. M., Rivera-Daza, Y. A., Cabrera-Amaya, D. M., Calbi, M., Brokamp, G., Borsch, T., Contreras-Ortiz, N., Castro, C., Ramírez-Narváez, P. N., Reina-E., M. Del Risco, A., Orozco, N., Currea, S., Ruíz, O., Sarmiento, J. C., Ariza, W., Bernal, J., Portillo, A., Paternina, F., Castillo, J., Estrada, D., Canal, D., Diazgranados, M. y Celis, M. (2020). Inventario de la flora vascular de Bogotá D.C., Colombia. *Pérez Arbelaezia*, 21 (1), 17-49. Disponible en www.perezarbelaezia.jbb.gov.co
- Fernández-Alonso, J. L. y Hernández-Schmidt, M. (2007). Catálogo de la flora vascular de la cuenca alta del río Subachoque (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia*, 29 (1), 73-104.
- Flora do Brasil 2020, under construction. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponible en: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- Font Quer, P. (1953). *Diccionario de Botánica*. Barcelona: Editorial Labor S. A.

- Franco, P., Rangel-Ch, J. O. y Lozano, G. (1986). Estudios ecológicos en la cordillera Oriental-II: Las comunidades vegetales de los alrededores de la Laguna de Chingaza (Cundinamarca). *Caldasia*, 15 (71-75), 219-248.
- Fuentes, A. F., y Rogers, Z. S. (2007). Dos especies nuevas de *Weinmannia* (Cunoniaceae) de los bosques montanos en La Paz, Bolivia. *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature*, 17 (3), 326-331.
- Garzón de Pérez, M. R. (1993). *Flora del páramo de Monserrate (con referencia a angiospermas)*. Vol. 1 y 2. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá, D. C., Colombia.
- Gómez, L. (1995). *Weinmannia* spp. (Cunoniaceae): Fitoquímica básica. *Revista de Biología Tropical*, 43 (1-3), 311-312.
- Grande, D. C., y Polanco, C. (2007). Descripción anatómica de la madera de cuarenta especies del bosque altoandino en Guasca, Cundinamarca. *Colombia Forestal*, 10 (20), 180-206.
- Harling, G. (1999). Cunoniaceae. En: Harling, G. y Andersson, L. (Eds.) *Flora of Ecuador*, 61, 1-74.
- Heibl, C. y Renner, S. S. (2012). Distribution Models and a Dated Phylogeny for Chilean Oxalis Species Reveal Occupation of New Habitats by Different Lineages, not Rapid Adaptive Radiation. *Systematic Biology*, 61 (5), 823-834. doi: 10.1093/sysbio/sys034
- Humboldt, F., Bonpland, A. y Kunth. (1823). *Weinmannia balbisiana* Kunth, *Weinmannia macrophylla* Kunth, *Weinmannia fagaroides* Kunth, *Weinmannia pubescens* Kunth. *Nova Genera et Species Plantarum quas in Itinere*, 6, 51-54, 56-57.
- Ideca (2020). Catastro Distrital. Alcaldía Mayor de Bogotá. Infraestructura de datos espaciales para el Distrito Capital (Ideca). Consultado en <https://www.ideca.gov.co>.
- Killip, E. *Weinmannia rollottii* Killip, sp. Nov. (1926). *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16 (21), 568.
- Killip, E. P. y Smith, A. C. (1929). The genus *Weinmannia* in northern South America. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 56 (7), 361-377.
- Kubitzki, K. (2004). *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. VI. *Flowering Plants Dicotyledons, Celastrales, Oxidiales, Rosales, Cornales, Ericales*. Nueva York: Springer.
- Londoño-Botero, R., Barrera-Lobatón, S., Franco-Rosselli, M. del P. y Betancur, J. (2001). *Guía Territorial de la Localidad Rural No. 20: Sumapaz*. Bogotá, D.C.: Departamento Administrativo de Planeación Distrital, Universidad Nacional de Colombia.
- Martínez-Nieto, P. y García-González, D. G. (2010). Bacterias diazotróficas y solubilizadoras de fósforo aisladas de las especies forestales altoandinas colombianas *Weinmannia tomentosa* y *Escallonia myrtilloides*. *Intropica*, 5 (1), 63-76.

- Michaels, N. G., Trujillo, L. A. F. y Rangel-Ch, J. O. (2002). Cambios en la vegetación y el clima durante el pleniglacial medio y superior en el valle de Tenjo (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia*, 24 (1), 15-32.
- Miranda, T. y Fuentes, A. F. (2012). Avances en el estudio de hibridación en *Weinmannia* L. (Cunoniaceae) para Bolivia. En *Memorias II Congreso Boliviano de Botánica*. La Paz, Bolivia.
- Montes, C. (2011). Estado del conocimiento en *Weinmannia tomentosa* L.f. (Encenillo) y algunas propuestas de estudio sobre su regeneración. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 2 (1), 45-53. doi:10.22490/21456453.910
- Montúfar, R. y Pitman, N. (2004). *Weinmannia stenocarpa*. En *The IUCN Red List of Threatened Species 2004*: e.T45125A10982274. doi:10.2305/IUCN.UK.2004RLTS.T45125A10982274.en
- Morales, J. F. (2005). Nuevas Especies de *Weinmannia* (Cunoniaceae) para Costa Rica y Colombia. *Novon*, 15 (2), 327-331.
- Morales, F. (2010). Sinopsis del género *Weinmannia* (Cunoniaceae) en México y Centroamérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 67 (2), 137-155.
- Nee, M. (1984). Cunoniaceae. *Flora de Veracruz*, 39, 1-7.
- Oliveira, P. N., Marinho, L. C., de Queiroz, L. P. y Giulietti, A. M. (2019). Flora of Bahia: Cunoniaceae. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 19. doi: 10.13102/scb4676
- Pérez, C. F., Bianchi, M. M., Gassmann, M. I., Tonti, N., y Pisso, I. (2018). A case study of anisotropic airborne pollen transport in Northern Patagonia using a Lagrangian particle dispersion model. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 258, 215-222. doi: 10.1016/j.revpalbo.2018.08.007
- QGIS Development Team. (2020). QGIS geographic information system. *Open source geospatial foundation project*. Chicago.
- Rehm, E. M. y Feeley, K. J. (2015). Freezing temperatures as a limit to forest recruitment above tropical Andean treelines. *Ecology*, 96 (7), 1856-1865.
- Rogers, Z. S. (2002). Two new species of *Weinmannia* (Cunoniaceae: Cunoniaceae) from southern Ecuador. *Sida, Contributions to Botany*, 20 (1), 179-187.
- Rull, V. (1998). Palaeoecology of pleniglacial sediments from the Venezuelan Andes. Palynological record of El Caballo stadial, sedimentation rates and glacier retreat. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 99 (2), 95-114.
- Ryan, D. (2018). *Global Plants: A Model of International Collaboration*. Biodiversity Information Science and Standards 2: e28233. doi:10.3897/biss.2.28233
- Serna-Isaza, R. A. 1994. Distribución vertical de epifitas vasculares en un relicto de bosque de *Weinmannia tomentosa* y *Drymis granadensis* en la región de Monserrate, Cundinamarca-Colombia. En Mora-Osejo, L. E. y Sturm, H. *Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino cordillera Oriental de Colombia* (pp. 521-543). Tomo II. Bogotá, D.C.: Colección Jorge Álvarez Lleras. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

- Solano-Rodríguez, C. C. y Mercado-Gómez, J. D. (2020). Analysis of pollen rain in a subandean forest fragment in Colombia. *Rodriguésia* [online], 71 e00182018. doi: 10.1590/2175-7860202071015
- Stein, B. (2001). Cunoniaceae. En Stevens W. Ulloa C. Pool A. y Montiel O. (Eds.). *Flora de Nicaragua* (p. 718). Serie Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, Vol. 85). San Luis: Missouri Botanical Garden.
- Thiers, B. (2020). *The Worlds Herbaria 2019. A summary report based on data from Index Herbariorum*. New York, NY, USA: Index Herbariorum. [WWW document] http://sweetgum.nybg.org/science/docs/The_Worlds_Herbaria_2019.pdf
- Torres, J. (1983). *Contribución al conocimiento de las plantas tánicas registradas en Colombia*. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural. Colciencias.
- Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yáñez, S., Magill, R. E., Neil, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., Strong, M. T., Villaseñor, J. L., Zarucchi, J. L., Zuloaga, F. O. y P. M. Jørgensen (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358 (6370), 1614-1617.
- Wan, D., Sun, Y., Zhang, X., Bai, X., Wang, J., Wang, A. y Milne, R. (2014). Multiple ITS copies reveal extensive hybridization within *Rheum* (Polygonaceae), a genus that has undergone rapid radiation. *PLoS One*, 9 (2), e89769. doi:10.1371/journal.pone.0089769
- Wardle, P. y MacRae, A. H. (1966). Biological Flora of New Zealand: 1. Weinmannia Racemosa Linn. F. (Cunoniaceae). Kamahi. *New Zealand Journal of Botany*, 4 (1), 114-131.
- Young, K. R. y León, B. (2006). Tree-line changes along the Andes: implications of spatial patterns and dynamics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 362 (1478), 263-272.

Anexo 1.

Especímenes examinados de las especies con más de 30 ejemplares de herbario revisados: *W. fagaroides* y *W. tomentosa*.

Weinmannia fagaroides Kunth

Especímenes examinados. Chapinero: vereda Verjón Bajo, 9 Jun 2017 (st), *Rodríguez 1806* (JBB). Ciudad Bolívar: vereda Quiba alta, predio Aguas Vivas, 3337 m, 4 sep 2012 (st), *Cogollo-Calderón A. 1* (JBB); microcuenca Pasquillita, páramo de La Lechuza, 3554 m, 2 Abr 2014 (st), *Fajardo 1679* (JBB); páramo de Pasquilla, 3321 m, 20 Ene 2014 (fr), *Orejuela 634* (JBB); vereda Pasquilla, encenillales de Pasquilla, 3348 m, 28 Sep 2015 (st), *Pérez-Martínez 122* (JBB); Ciudad Bolívar, 3264 m, 11 Feb 2017 (fr), *Trujillo 1080* (JBB); Ciudad Bolívar, 3435 m, 19 Ago 2014 (fl), *Valencia 2331* (JBB); encenillales de Pasquilla, 3313 m, 14 Nov 2014 (fl, fr), *Vargas 3419* (JBB). Santa Fe: Monserrate, páramo El Granizo, 3200 m, 25 Nov 1989 (fr) *Jaimes 257* (JBB). Sumapaz: borde de carretera, bosque disturbado con presencia de ganado, 3345 m, 11 Nov 2015 (fl), *Fajardo 2507* (JBB); corregimiento San Juan, vereda Capitolio, paramillo en Chorrera Blanca, 3175 m, 27 Feb 1999 (fl, fr), *Franco 6174* (COL); veredas Capitolio y Toldo, 3450 m, 9 Ago 2003 (st), *Garay 12* (JBB); vereda Taquecitos, 3700 m, 26 Abr 2002 (st), *Galvis 2308* (JBB); vereda Taquecitos, cerca a la laguna de Chizacá, 3700 m, 11 Nov 1987 (fl), *Garzón 364* (COL); páramo de Sumapaz, entre laguna de Chisacá y Santa Rosa, May 1989 (st), *Mahecha* s.n. (UDBC); veredas Santa Rosa y Santa Helena, 3370 m, 17 Abr 2002 (st), *Montenegro 37* (UDBC); veredas San Juan y Vegas, 3225 m, 28 Ago 2003 (st), *Riveros 12* (JBB); vereda Taquecitos, 3600 m, 22 Jul 2002 (st), *Villota 936* (UDBC); vereda Santa Rosa - Placitas y Laguna Negra, 3500 m, 1 May 2002 (st), *Zapata 125* (UDBC). Usme: poco después de Pasquilla, cerca al puente El Tropezón, 2800-3000 m, 5 Sep 1997 (fl), *Betancur-Betancur 7372* (JBB); nacimiento de la quebrada Morales, 3280 m, 17 Mar 2008 (st), *Cortés 5841* (JBB); Chisacá, 3300 m, 22 Nov 2012 (fr), *Fajardo 1328* (JBB); río Tunjuelo, vereda Curubital, microcuenca río Curubital, acueducto de Curubital, 3457 m, 1 Sep 2015 (st), *Fajardo F. 2485* (JBB); Las Margaritas, sector del embalse de Chisacá, 3100 m, sin fecha (fl), *Figueroa 728* (UDBC), Curubital, 25 Feb 2015 (fr), *Matiz 1* (JBB); vereda Curubital, 3600 m, 24 Abr 2004 (fl),

Navarro 171 (JBB); vereda Chisacá, 3606 m, 12 Ago 2014 (fl), *Pinzón-Pérez 126* (JBB); vereda Chisacá, 3746 m, 22 Ene 2015 (st), *Pinzón-Pérez 175* (JBB); cerca a la laguna de Chisacá, 3900 m, 17 Sep 2015 (fl, fr), *Reina 1232* (JBB); vereda Las Margaritas, 3395 m, 8 Oct 2014 (fr), *Restrepo 1* (JBB); vereda Olarte, 2900 m, 31 Jul 2010 (st), *Trujillo 377* (JBB); Curubital, 3095 m, 20 Jun 2011 (st), *Trujillo 511* (JBB); Curubital, 3095 m, 20 Jun 2011 (fl), *Trujillo 606* (JBB); Curubital, lagunas de Bocagrande, 3729 m, 21 Sep 2015 (fl), *Vargas 4286* (JBB). **Bogotá sin localidad específica:** Cerros Orientales, 1948 (st), *Hno. Antonio Gabriel s.n.* (BOG).

Weinmannia tomentosa L.f.

Especímenes examinados. **Chapinero:** Cerros Orientales, 1937 (fl), *‘Alumnos’ 215* (BOG); vereda Verjón Bajo, 3070 m, 15 Ago 2002 (st), *Cortés 3736* (UDBC); El Chicó, 2670 m, 10 Feb 1948 (fl), *García-Barriga 12646* (COL); quebrada La Vieja y Las Delicias, 3161 m, 19 May 2015 (fl), *Reina 948* (JBB); Metropolitan Club, quebrada Los Rosales, 2900 m, 8 Nov 2001 (st), *Ríos 236* (JBB); macizo de Bogotá, El Retiro, 2650 m, 1 May 1946 (fl), *Schultes 7009A* (COL); macizo de Bogotá, El Retiro, 2650 m, 7 May 1946 (fl), *Schultes 7230* (COL); el Chicó, 2700 m, 25 Jul 1945 (st), *Uribe Uribe 999* (COL); quebrada La Vieja, 3264 m, 20 Sep 2013 (fl), *Vargas 2657* (JBB); valle quebrada Las Delicias, 3214 m, 6 Abr 2015 (fl), *Vargas 4167* (JBB); cuenca alta quebrada Las Delicias, 3268 m, 7 Abr 2015 (fl, fr), *Vargas 4251* (JBB). **Ciudad Bolívar:** vereda Mochuelo Alto, microcuenca quebrada La Orqueta, 3286 m, 9 Oct 2015 (fl), *Cabrera 2* (JBB); vereda Mochuelo Alto, 3261 m, 19 Oct 2015 (st), *Cabrera 3574* (JBB); microcuenca Pasquillita, 3406 m, 23 May 2014 (st), *Fajardo 1765* (JBB); vereda Pasquilla, quebrada Pasquillita, 2909 m, 23 Oct 2014 (fl, fr), *Fajardo 2024* (JBB); vereda Pasquilla, río Tunjuelito, 3450 m, 15 Jul 2015 (st), *Fajardo 386* (JBB); cerro de las Antenas, Mochuelo Alto, 3225 m, 1 Sep 2015 (fl), *Fajardo 2490* (JBB); vereda Mochuelo Alto, quebrada La Orqueta, 3374 m, 11 Nov 2015 (st), *Fajardo 2522* (JBB); vereda Pasquilla, 2904 m, 17 Mar 2013 (fr), *Mendoza 18144* (FMB, JBB); encenillales de Pasquilla, 3339 m, 21 Nov 2012 (fl), *Montero 4537* (JBB); páramo de Pasquilla, 3346 m, 20 Ene 2014 (fl, fr), *Orejuela 659* (JBB); 3138 m, 20 Ago 2014 (fr),

Orejuela 925 (JBB); encenillales de Pasquilla, 3315 m, 26 Nov 2015 (fl, fr), *Pérez-Martínez* 55 (JBB); encenillales de Pasquilla, 3252 m, 28 Abr 2016 (fr), *Romero-Murcia* 64 (JBB); encenillales de Pasquilla, 3352 m, 5 May 2016 (fr), *Suárez* 348 (JBB); páramo de Pasquilla, 3256 m, 14 Nov 2013 (st), *Vargas* 760 (JBB); reserva Sendero Peñas Blancas, 2879 m, 22 Sep 2014 (st), *Vargas* 3173 (JBB); encenillales de Pasquilla, 3220 m, 6 Oct 2014 (st), *Vargas* 3315 (JBB). **San Cristóbal:** Parque Entrenubes, 23 Abr 1997, *Betancur-Betancur* 114 (COL); barrio San Cristóbal Sur, 2900 m, 15 Ago 2002 (st), *Cortés* 3911 (UDBC); cerro Aguanoso, 3157 m, 22 Nov 2017 (fl), *Ocampo* 1 (JBB). **Santa Fe:** vereda Verjón Alto, microcuenca Teusacá, 3404 m, 27 Feb 2014 (st), *Cabrera* 4198 (JBB); vereda Verjón Alto, microcuenca Teusacá, 3370 m, 31 May 2017 (st), *Cabrera* 4555 (JBB); Monserrate, 3250 m, 10 Sep 1988 (st) *Cardiel J. M.* 16 (COL); cerro de Monserrate, 3000 m, 13 Nov 2013 (st), *Duque-Jaramillo s.n.* (COL); Monserrate, El Granizo, 3250 m, 8 Feb 1986 (st), *Fernández-Alonso* 5122 (COL); cerros de Monserrate a Chapinero, 3075 m, 19 Feb 1946 (st), *García-Barriga* 11928 (COL, UDBC); Monserrate, El Granizo, 3100 m, 15 Feb 1966 (fr), *Garzón* 9 (COL); cima de Monserrate, 3100 m, 8 Nov 1981 (fl), *Gentry* 4725 (COL); Guadalupe, 3200 m, 27 Abr 1947 (fl), *Haught* 565 (COL); Monserrate, 1 Abr 1931 (fl), *Pérez Arbelaez* 1009 (COL); páramo de Cruz Verde, vía Bogotá-Choachí, 3300 m, 9 Jul 2014 (fl), *Valencia* 2160 (JBB); región de Monserrate, El Granizo, Acueducto de Bogotá, 3200 m, 10 Feb 1980 (fr), *Vargas* 115 (COL). Suba: cerro de Suba, 2700 m, 6 Mar 1946 (fl), *Duque-Jaramillo* 807 (COL). **Sumapaz:** camino entre La Unión y el Tunal Alto, 3150 m, 13 Ene 1997 (fr), *Betancur-Betancur* 6919 (COL); camino entre La Unión y el Tunal Alto, 3150 m, 13 Ene 1997 (st), *Betancur-Betancur* 6922 (COL); corregimiento de San Juan, vereda Las Vegas, 3394 m, 2 Oct 2017 (fl) *Jara* 2925 (JBB); vereda Auras, 3051 m, 14 Nov 2012 (fl), *Morales* 3373 (JBB); Las Ánimas, 11 Ago 2009 (st), *Pineda* 61 (JBB); vereda Los Ríos, Bosque San Rafael, 2765 m, 15 Sep 2009 (st), *Pineda* 103 (JBB); de Nazareth a la vereda Palmas, 2703 m, 11 Ago 2016 (st), *Vargas* 4425 (JBB); Nodo de biodiversidad Sumapaz, 3158 m, 25 Ago 2016 (st), *Vargas* 4454 (JBB); vereda Betania, 3450 m, 26 Abr 2002 (st), *Villota* 884 (JBB, UDBC). **Usaquén:** Torca, 2900 m, 19 Oct 2003 (fl), *Díaz* 12 (COL); cerros de Torca, 2802 m, 10 May 2017 (fl), *Fajardo* 3227 (JBB); cerros de Torca, 2809 m, 29 Jun 2017 (fl),

Fajardo 3396 (JBB); cerros de Torca, 2809 m, 29 Jun 2017 (fl), *Fajardo* 3422 (JBB); Hacienda Santa Bárbara, 3100 m, 7 Dic 1987 (fl) *Garzón* 324 (COL); Santa Ana, 1949 (fl), *Hno. Antonio Camilo s.n.* (BOG); 1938 (fl), *Jiménez* 170 (BOG); arriba de Usaquén, 2800 m, 20 Jun 1941(fr), *Jaramillo-Mejía* 81 (COL); hacienda La Francia (Torquita), 2750 m, 29 Oct 1967 (st), *Jaramillo-Mejía* 4114 (COL); sendero Santa Ana, 3048 m, 23 Abr 2018 (fl), *Marín* 6406 (JBB); sector Torca, 2800 m, 1 Jun 2017 (fl), *Ortega* 2 (JBB); cerros de Torca, 2825 m, 7 Jun 2016 (fl), *Suárez* 684 (JBB); Torca, 2811 m, 25 Ago 2017 (fl), *Suárez* 726 (JBB). **Usme:** vereda El Uval y Olarte, 3050 m, 18 Dic 1994 (fr), *Bernal* 10 (COL); vereda Los Soches, 3140 m, Ago 2002 (st), *Cortés* 3709 (UDBC); Agroparque Los Soches, 3115 m, 15 Oct 2015 (fl), *Fajardo* 2503 (JBB); vereda Los Soches, quebrada El Amoladero, 3082 m, 25 Ago 2009 (fl, fr), *Saab-Vélez* 5 (JBB).

Años
Jardín Botánico
de Bogotá
José Celestino Mutis

LINEAMIENTOS GENERALES SECCIONES DEL DOCUMENTO EVALUACIÓN DE MANUSCRITOS

TIPOS DE ARTÍCULO: ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA O TECNOLÓGICA - TRATAMIENTOS TAXONÓMICOS
ARTÍCULO DE REVISIÓN - ARTÍCULO DE REFLEXIÓN - NOTA CIENTÍFICA - REPORTE DE CASO O REPORTE TÉCNICO

ANEXO 1 ANEXO 2 ANEXO 3 ANEXO 4 ANEXO 5

LINEAMIENTOS GENERALES DEL DOCUMENTO

- Para la presentación del manuscrito, **configure la página así:**
Hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm por cada lado. Interlineado 1,5. Alineación a la izquierda, incluidos títulos y subtítulos (evite el uso de tabulaciones y sangrías). Todas las páginas numeradas en la parte inferior derecha.
- Use letra Arial o Times New Roman tamaño 12 puntos en todos los textos (para Tablas utilice letra 10 puntos). Evite el uso de negritas y subrayados.
- Escriba los **nombres científicos** de géneros, especies y subespecies en *cursiva (itálica)*. Proceda **de la misma forma con los términos en latín** (p. ej. *sensu, et al.*).
- **No subraye** ninguna palabra o título.
- **No utilice** notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del **Sistema Internacional de Unidades (SI)**¹, recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p.ej. 16 km, 23 °C). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg-1.
- Escriba **los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida** (p.ej. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p.ej. parcela 2, muestra 7). Los números mayores a diez deben ser escritos con los símbolos numéricos arábigos. Si en el mismo párrafo se utilizan cifras menores a diez y cifras mayores a diez, se deben unificar para dejar las cifras solo con símbolos numéricos arábigos.
- **No utilice punto para separar los millares, millones, etc.** (p.ej. 54000). Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p.ej. 3,1416) cuando el texto es en español. En el caso del inglés, los decimales se separan con puntos (p.ej. 3.1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Expresar **los años** con todas las cifras **sin demarcadores de miles** (p.ej. 1996-1998). **En español los nombres de los meses y días** (enero, julio, sábado, lunes) **siempre se escriben con la primera letra minúscula**, en inglés se escriben con la primera letra mayúscula (January, July, Saturday, Monday).

1. Disponible en <https://ingemecanica.com/tutoriales/unidadesdemedida.html>

- **En español los puntos cardinales** (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), y cuando son referidos como puntos o hacen parte de un nombre propio (p.ej. cordillera Oriental). La indicación correcta de **coordenadas geográficas** es como sigue: 02°37'53"N-56°28'53"O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. y en inglés 1180 m a.s.l.
- **Las abreviaturas** se deben explicar la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto, siga las normas APA (Manual de Publicaciones de la American Psychological Association, Sexta Edición) (Ver [Anexo 1](#)). Incluya los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* (en cursiva) cuando sean tres o más. En el caso de dos autores, los apellidos deben ser separados por la palabra "y" (p.ej. Cochran y Goin, 1970). En inglés, los apellidos deben estar separados por "&". Si menciona varias referencias, estas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por punto y coma (p. ej. Rojas, 1978; Bailey *et al.*, 1983; Sephton, 2001, 2001). Inserte una coma después de los nombres de los autores y antes del año de la referencia (Acevedo, 2009).
- **Las referencias que son autoridad taxonómica de descripción** no deben ser incluidas en la lista de referencias al final pero sí en el texto.
- Refiera las **figuras** (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) **sin abreviación** (p.ej. Figura 3) al igual que las tablas (p. ej. Tabla 1). Gráficos y figuras deben presentarse con tipo y tamaño de letra uniforme. **Para tablas utilice letra Arial o Times New Roman en tamaño 10 puntos.**
- **Las figuras** deben ser **nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias** (p. ej. tridimensionalidad en gráficos de barras, marcos o efectos tridimensionales); si es posible use solo **colores sólidos en lugar de tramas**. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas.
- Cada figura debe estar insertada en el texto, y adicionalmente se debe enviar su archivo aparte en alta calidad. Para el caso de las **fotografías y figuras digitales** es necesario que estas sean guardadas como **formato tiff, jpg o pdf** con una **resolución de 300 dpi**.
- **Las tablas y anexos** deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja.
- Todas las figuras y tablas citadas en el texto deben estar numeradas en el orden en que aparecen, y listadas al final del documento.
- El archivo debe ser procesado en un editor de texto similar o superior a la versión 97-2003 de Word, con las tablas, figuras e imágenes posicionadas (en baja resolución) en relación con el texto (Ver recomendaciones adicionales en el [Anexo 2](#) de este documento).
- El manuscrito no debe superar las 30 páginas incluyendo tablas, figuras y anexos (Ver recomendaciones adicionales en el [Anexo 3](#) de este documento). Los artículos que ameriten un mayor número de páginas serán analizados por el Comité editorial.
- **NO se recomienda el uso de figuras o tablas previamente publicadas; de ser absolutamente necesario, se requiere presentar un permiso de reproducción —por escrito y en original—**

del propietario de los derechos de autor. Adicionalmente, deberán citarse los recursos de manera que se garanticen los derechos de [copyright](#). Incluya este permiso cuando someta el manuscrito.

- La terminología biológica debe regirse por el [Código Internacional de Nomenclatura Botánica](#)². La terminología física, química y bioquímica, debe seguir las normas del Comité de [Nomenclatura de la Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada](#) (IUPAC)³.

Deben usarse las abreviaturas internacionales convencionales y las unidades del [Sistema Internacional de Unidades](#) (SI).

- Para someter un artículo es necesario anexar una [carta de intención firmada](#) por todos los autores (Ver [Anexo 4](#), formato [Carta de intención](#)), en la que se indique:

1. Nombre completo del (los) autor (es).
2. Afiliaciones institucionales.
3. Correo electrónico de cada uno de los autores, para envío de correspondencia.
4. Título completo del manuscrito.
5. Tipo de artículo: investigación, revisión, reflexión, nota científica, reporte de caso, reporte técnico (Ver apartado [Tipos de artículos](#) de este documento)
6. Explicación -que no supere las tres líneas- de por qué el manuscrito amerita ser publicado en la revista *Pérez Arbelaezia*.
7. Declaración de que el trabajo está siendo sometido solamente en esta revista, y su compromiso a continuar en el proceso editorial hasta su publicación.
8. Lista de tres o cuatro revisores sugeridos para evaluar el documento, con sus respectivos correos electrónicos.
9. Relación de archivos enviados.

SECCIONES DEL DOCUMENTO

- Los manuscritos deben llevar el siguiente orden: [título](#), [resumen](#) y [palabras clave](#), [abstract](#) y [keywords](#), [introducción](#), [materiales y métodos](#), [resultados](#), [discusión](#), [conclusiones](#) (optativo), [agradecimientos](#) (optativo) y [Literatura citada](#) (referencias). Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos debidamente referenciadas.
- Los nombres de las secciones deben ir en **negrilla**, con solo la primera letra en mayúscula. Si necesita agregar subtítulos a las secciones, estos deben ir en la misma línea en la que comienza el texto del párrafo, separados por un punto del resto del texto, y en **negrilla**.

Título. De máximo 15 palabras, debe ser conciso y explicativo, debe informar sobre el contenido del manuscrito. No debe incluir abreviaturas ni fórmulas químicas.

2. Disponible en <https://elblogverde.com/codigo-internacional-de-nomenclatura-botanica/>

3. Disponible en <http://www.ehu.eus/proman/documents/20061127NomenclaturaQICap1-7Pdf.pdf>

Autores. Deben ser enumerados por su primer nombre y apellidos completos. En una nota al pie se describen la afiliación institucional y el correo electrónico. Esta será la única parte del texto donde aparece la identificación de los autores. **Autor de correspondencia.** Indique con asterisco el autor al cual se le envía la información.

Resumen (Abstract). De máximo 200 palabras. Debe ser preciso e indicar el objetivo, métodos básicos adoptados, área de estudio, resultados y conclusiones más relevantes. Si se presenta algo novedoso o excepcional, se debe hacer mención aquí. El resumen irá acompañado de una versión en inglés (*Abstract*). Evite el uso de citas, abreviaturas y términos altamente especializados en este apartado.

Palabras clave (Key words). Máximo seis palabras clave, complementarias al título del artículo, en español y en inglés, en orden alfabético y separadas por un punto entre cada término. Se sugiere el uso de tesauros temáticos para encontrar sinónimos y términos adecuados.

Introducción. Presenta el tema y da el contexto necesario para el desarrollo del manuscrito. En este apartado debe hacerse explícito el propósito u objetivo principal del trabajo.

Materiales y métodos. Descripción detallada de la metodología y procedimientos, incluyendo los materiales, lugar, fechas, métodos estadísticos, etc. que se utilizaron en el trabajo. Debe ser lo suficientemente completo para que otros investigadores puedan replicar el trabajo; si se aplicó una metodología novedosa debe explicarse y sustentarse.

Se recomienda subdividir el apartado (si aplica) en secciones tales como: **área de estudio, materiales, diseño experimental, análisis estadístico**, etc.

No mezcle resultados en esta sección. Cuando un método publicado es modificado por los autores, esas modificaciones deben constar en el texto.

El origen de reactivos, medios de cultivo, equipos, nombres comerciales y marcas registradas deben ser mencionados.

El diseño experimental debe indicar: población de referencia (n), tratamientos (t), réplicas (r), unidad de muestreo (um), unidades experimentales (ue), y ámbito espacio temporal. Debe incluir información precisa sobre los análisis estadísticos realizados (citar el software utilizado). Se debe indicar la manera en que los resultados están expresados (Medias aritméticas, desviaciones estándares o errores estándar de la media o medianas y rangos o límites de confianza), las pruebas usadas (paramétricas o no paramétricas), coeficientes de correlación, etc. Los niveles de significancia deben ser mencionados. **Se escribe en pasado.**

Resultados. Presenta los hallazgos del trabajo —evitando la discusión de los mismos— de manera organizada y con uso adecuado de figuras. Evite la inclusión de tablas muy extensas en esta sección y más bien incluirlas como anexos. Se debe proporcionar información sobre la variabilidad y la significancia estadística. Los valores de media deben ser acompañados por desviaciones estándares o errores estándar de la media, pero no por ambos. Los gráficos deben ser lo más claros y sencillos posible. Todas las tablas y figuras deben ser citadas en el texto, y enumeradas en el orden de su primera mención allí. Los mapas se publicarán en tamaños donde sea completamente legible la leyenda. **Se escribe en pasado.**

Discusión. Se destacan los puntos más relevantes, polémicos o novedosos del trabajo y se explican los resultados principales en relación a la importancia o aportes del trabajo en su área.

El objetivo de esta sección es ubicar y evaluar el aporte del estudio en el contexto establecido en la introducción. El enfoque es comparativo: se enfrentan sus resultados con los de otros investigadores, resaltando, evaluando e interpretando las concordancias y discrepancias. Se evalúa hasta qué punto se cumplieron los objetivos, se contestaron las preguntas o se probaron las hipótesis iniciales, y cómo la situación del tema ha cambiado a raíz de este estudio. Se pueden sugerir nuevas hipótesis o preguntas, nuevos estudios, y también se indican los límites del estudio hecho y las preguntas aún sin contestar. Debe incluir: a) los principios, relaciones y generalizaciones mostradas por los resultados, teniendo en cuenta que los resultados se discuten y no se recapitulan. **Se escribe entre presente y pasado.**

Conclusiones. Reflexiones finales sobre el trabajo con relación a su propósito y objetivos, frecuentemente direccionando hacia acciones e investigaciones futuras.

Agradecimientos. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la lista de referencias. Mencione solo los créditos esenciales como fuentes de financiación, apoyo financiero, asistencia científica y técnica, y personas que han hecho contribuciones substanciales al estudio y que estén de acuerdo con ser nombrados. Evite el uso de títulos como Dr., Lic., PhD, etc.

Literatura citada. Las referencias deben ordenarse alfabéticamente según el nombre del primer autor, y cronológicamente para cada autor, o combinación de autores. Para trabajos de un mismo autor del mismo año se deben diferenciar a, b, c. Los trabajos inéditos se deben citar en el texto como inéditos o datos no publicados (Páez, ined. o Páez, datos no publ.). Las comunicaciones personales —orales o escritas— se deben citar (Cifuentes, com.per.). Solo las referencias citadas en el texto deben aparecer en la lista de referencias del final del trabajo y viceversa, y deben cumplir con las **normas APA** (Ver especificaciones en el [Anexo 1](#))

Anexos. Estos deben ser incluidos solo si son necesarios para la comprensión del texto. De lo contrario, se contactará al autor y se le pedirá la información requerida. Los revisores, árbitros o editores juzgarán la necesidad de su publicación.

EVALUACIÓN DE MANUSCRITOS

Solo se recibirán los artículos que cumplan con los requisitos de esta *Guía para autores* (Consulte la lista de chequeo, [Anexo 5](#)). Cada manuscrito será revisado por el Comité editorial de la revista, que decide si el artículo continúa con el proceso o si hay que hacer ajustes. Una vez aceptado por el Comité, se enviará a dos pares académicos expertos en el tema abordado. En caso de desacuerdo entre los dos evaluadores, el original será enviado a un tercero para su evaluación. Los pares académicos, después de revisar el documento, adoptan una de cuatro opciones:

- 1) **Aceptación total**, sin correcciones.
- 2) **Aceptación con correcciones menores** y no requiere nueva evaluación.
- 3) **Aceptación con correcciones mayores** y requiere nueva evaluación.
- 4) **Rechazado para publicación**.

En cualquiera de las opciones, el (los) autor (es) será (n) informado (s) y podrá (n) sugerir una revisión por un nuevo evaluador.

MANUSCRITOS ACEPTADOS

Los manuscritos aceptados retornan a los autores para incorporar las correcciones sugeridas por los evaluadores, en tiempos específicos de entrega.

PRUEBAS FINALES

Se enviarán pruebas en PDF a los autores para la corrección de errores antes de la publicación. La versión corregida debe ser enviada a la revista con una carta donde se especifiquen las correcciones a realizar. No se admitirán cambios sustanciales en el contenido, ni eliminación de párrafos o imágenes que afecten la versión diagramada del documento, sino cambios menores o errores cometidos en el proceso de diagramación.

CÓDIGO DE ÉTICA

Es obligación de los autores entregar una versión exacta y precisa de los resultados o datos relevantes de las investigaciones desarrolladas. Así mismo, los autores deben declarar no haber incurrido en malas conductas científicas como plagio, falsificación, selección de datos o duplicación de publicaciones ([Anexo 4](#)).

Es obligación de los autores referenciar o declarar el origen de imágenes, datos e ideas que proceden de otros autores o fuentes y que hayan sido utilizados. Para el caso específico de imágenes se requiere presentar la autorización o permiso de reproducción —por escrito y en original— del propietario de los derechos de autor. Adicionalmente, deberán citarse los recursos de manera que se garanticen los derechos de copyright. Se deben incluir estos permisos para someter el artículo.

Los manuscritos deben ser remitidos con un documento firmado por los autores (Carta de intención, Anexo 1), donde se declare que el manuscrito es inédito y que no está sometido en otra revista.

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis incluye entre sus procedimientos el seguimiento a estándares éticos internacionales que garantizan la transparencia en el proceso de publicación para todas las partes implicadas (autores, revisores, editores) tales como los de COPE (Committee on Publications Ethics: International Standards for Editors and Authors) disponible en <http://publicationethics.org/resources/international-standards-for-editors-and-authors> y Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing disponible en <http://publicationethics.org/resources/guidelines>.

Al someter un manuscrito, los autores aceptan seguir las Normas Éticas de Helsinki (www.onlineethics.org), acceden a su publicación y declaran que todos los autores registrados participaron en los principales aspectos de la investigación, que el estudio es científicamente válido, que no ha sido publicado antes, y para el caso de la revista científica, que no ha sido enviado simultáneamente a sometimiento en otra revista.

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

El compromiso de confidencialidad es un documento que será firmado entre las partes que tengan que ver con cualquier manuscrito antes de su publicación (institución, evaluador, corrector, traductor, diagramador, impresor o cualquier otra persona que tenga acceso al documento antes de su publicación), donde se compromete a salvaguardar la información y datos contenidos en cada manuscrito.

TIPOS DE ARTÍCULOS (ESPECIFICACIONES)

1. ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Manuscrito que informa detalladamente resultados de una investigación original en la cual se aplicó de forma rigurosa el método científico, estudiando el efecto que tienen diferentes tratamientos sobre la respuesta medible de un sistema, como metodología para comprobar o rechazar una hipótesis. Debe incluir pruebas de hipótesis explícitas o implícitas, o explicaciones novedosas.

Los artículos de investigación deben cumplir con las siguientes características: Extensión no superior a las 30 páginas, incluidas gráficas, tablas e imágenes. Se compone de: **título** (en español y en inglés), **autor(es)** (nombre, afiliación institucional y datos de contacto); **resumen** (en español y en inglés); **palabras clave** (en español y en inglés); **introducción**; **material y métodos**; **resultados**; **discusión**; **conclusiones (opcional)**; **agradecimientos (opcional)** y **literatura citada** (Ver [Anexo 1](#)). Además, **tablas**, **anexos** y **figuras**, si se consideran necesarias.

2. TRATAMIENTOS TAXONÓMICOS

- Los tratamientos podrán incluir:
 - Especies nativas presentes en el Distrito Capital.
 - Especies introducidas y naturalizadas para el Distrito Capital.
 - Especies introducidas que hacen parte del arbolado urbano oficial —Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU)— y de plantaciones forestales.
- Las contribuciones (en español o inglés), pueden corresponder al nivel de **orden**, **familia** o **género**, según el número de taxones —se recomiendan trabajos que no aborden más de 50 especies—.
- Los **nombres de autores de las especies** seguirán las indicaciones de Authors of Plant Names (APN) de Brummit & Powell o International Plant Names Index (IPNI) <http://www.ipni.org>. Se deben incluir los **nombres completos de las especies** (género y epíteto específico) y su autor, solo cuando se cite el nombre por primera vez y en los títulos de las descripciones de las especies, a menos que el párrafo inicie con el nombre de una especie —después de punto seguido o aparte—, en cuyo caso deberá citarse el nombre completo (género

y epíteto específico) sin autor. En las claves y en las demás ocasiones que se mencione el nombre de la especie, se incluye solo la inicial del género y el epíteto específico.

- No incluir mapas de distribución de los taxones.
- Las figuras se enviarán en archivos separados del texto, en alta resolución (300 dpi), formato jpg o tiff. Se incluirán fotografías de alta calidad de las especies y sus principales caracteres, por lo menos de una especie de cada género, e idealmente de todas las especies incluidas en el tratamiento.
- **RECOMENDACIONES ADICIONALES de formato para tratamientos taxonómicos:**
 - Utilice en-dash (insertar símbolo en Word) para indicar intervalos numéricos, en vez de guión. Por ejemplo para mediciones: 5,5–7 cm; o elevaciones: 1500–2500 m.
 - Use el guión simple (-) para unir palabras (ej. ovado-triangular) o caracteres número y palabra (ej. 5-locular, 10-dentado).
 - Los nombres científicos desde el rango de género hacia abajo se escriben en *itálica*.

1. Claves

Las claves serán dicotómicas y pareadas. Los pares dicotómicos de la clave serán numerados, el primero incluirá entre paréntesis el número de la premisa de la cual proviene, y el segundo incluirá un apóstrofe (') para diferenciarlo de la primera premisa. Los diferentes órganos descritos dentro de cada premisa se separarán por punto y coma. Las claves de géneros incluirán el nombre de cada género en *itálica* sin autor. Las claves para especies incluirán en *itálica* la inicial del género y el epíteto específico, sin autor. Ejemplos:

1.1. Géneros: clave para los géneros de Bromeliaceae

- | | | |
|-------|--|------------|
| 1. | Hojas enteras..... | Tillandsia |
| 1' | Hojas aserradas | 2 |
| 2(1). | Ovario súpero; fruto capsular; semilla alada | Puya |
| 2' | Ovario ínfero; fruto baya; semilla desnuda | Greigia |

1.2. Especies: clave para las especies de Peperomia

- | | | |
|-------|--|---------------------|
| 1. | Hojas que salen de un pequeño bulbo subterráneo (bulbo <1 cm), orbiculares, peltadas y membranosas | <i>P. peruviana</i> |
| 1' | Hojas dispuestas a lo largo de un tallo, alternas, opuestas o verticiladas | 2 |
| 2(1). | Hojas alternas (pueden presentar un par de hojas opuestas hacia el ápice de las ramas fértiles) | 3 |
| 2' | Hojas opuestas o verticiladas..... | 16 |
| 3(2). | Nerviación pinnada | 4 |
| 3' | Nerviación palmatinervia..... | 5 |
| 4(3). | Longitud de las hojas <15 cm..... | <i>P. acuminata</i> |

4'. Longitud de las hojas ≥ 15 cm *P. adscendens*
5(3). Longitud de la lámina < 2 cm.....*P. gleicheniiformis*
5'. Longitud de la lámina ≥ 2 cm 6

2. Tratamiento taxonómico

2.1. Familias

- **NOMBRE, Autor:** en mayúscula sostenida y negrita, seguido del autor de la misma en texto normal (no se incluirán sinónimos). Se utilizará este mismo formato para taxones supragenéricos en el caso de familias grandes como Orchidaceae, Astera-ceae o Poaceae, siguiendo este formato: **PODOCARPACEAE**
- **Descripción taxonómica de la familia:** la descripción de la familia tendrá un máxi-mo de 800 palabras; se sugiere, sin embargo, utilizar menos de 500 palabras. Las descripciones se restringirán a la expresión de los caracteres que se presente en la región, en el siguiente orden incluyendo formato: Hábito; forma de crecimiento; altura de la planta; exudados; caracteres de las cortezas; ramas. Hojas, disposición; tipo; pecíolo; lámina; forma; tamaño; ápice; base; margen; indumento; venación. In-florescencias, tipo; ubicación; brácteas. Flores estaminadas; flores pistiladas. Sépa-los; número de partes, medidas; características. Pétalos; número de partes, medidas; características. Androceo; filamentos; anteras; polen. Gineceo; estilo; estigma; ova-rio. Frutos; semillas. La presencia de nectarios o estructuras adicionales en el verticilo floral irán en la posición de afuera hacia adentro en la que se encuentren.

En todo caso, el orden que describa la planta irá desde lo más basal a lo más apical, desde lo vegetativo hasta lo reproductivo, y de lo macro a lo micro. En casos en los cuales la morfología de la familia implique el uso de terminología muy especializada, se sugiere la inclusión de una sección de explicación de términos acogiendo la propuesta de autores reconocidos en el estudio del grupo a ser citados en la metodología, con fotografías o ilustraciones de los caracteres.
- **Composición y distribución de la familia:** número de géneros y de especies a nivel global, a nivel nacional, y los presentes en Bogotá. Distribución de la familia a nivel global en términos de continentes y biomas, en Colombia según las regiones bio-geográficas propuestas en el *Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia*, y en el Distrito Capital, incluyendo información de localidades administrativas (p. ej. Cha-pinero, según la *Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá*, Ideca) y ecosiste-mas (p. ej. páramo).
- **Clave para los géneros** (véase numeral 1.1 acerca de las claves)

2.2. Géneros

- Los géneros se organizarán en el texto en orden alfabético: Nombre del género, Autor.
- En mayúscula solo la primera letra, *itálica* y negrita, seguido del nombre del autor en texto normal: ***Peperomia* Ruiz & Pav.**
- **Sinónimos:** se incluirán solo los nombres sinónimos cuya especie tipo provenga de Colombia.
- **Descripción taxonómica de cada género:** la descripción debe comprender entre 200 y 400 palabras. Los caracteres deben ser descritos en la misma secuencia utilizada en la descripción de la familia. En el caso de los géneros que presenten una sola especie, no se incluirá la descripción del género, si no directamente la descripción de la especie.
- **Composición y distribución:** número de especies a nivel global, a nivel nacional y en Bogotá. Distribución del género a nivel global en términos de continentes y biomas, en Colombia según las regiones biogeográficas, y en el Distrito Capital, incluyendo información de localidades administrativas (e.g. Chapinero) y ecosistemas (e.g. páramo).
- **Clave taxonómica para las especies:** titular centrado como “Clave para las especies de Xxxxx”. Seguir las recomendaciones generales para las claves. Los taxones infra-específicos deben aparecer únicamente dentro de la posterior descripción de cada especie. En el caso de géneros que presentan especies introducidas y no naturalizadas, se incluirá al final de la descripción de la última especie del género, un párrafo similar al del siguiente ejemplo:

“En el Distrito Capital se presentan las siguientes especies introducidas y no naturalizadas, que no se incluyen en esta clave: *Begonia cucculata* L., *Begonia maculata* Raddi”. Las especies aquí listadas deberán escribirse en *itálica* incluyendo el nombre del género y del epíteto específico, y el nombre abreviado del autor en texto normal.

2.3. Especies

- Las especies se organizarán en el texto en orden alfabético.
- **Nombre de la especie:** las especies deberán escribirse en *itálica* incluyendo el nombre del género y del epíteto específico, y el nombre abreviado del autor en texto normal. Cita de la publicación original, espécimen tipo en el formato: Tipo: Colector, número, Acrónimo de herbario y Código de barras, (Acrónimo de herbario), país de recolección del tipo. Nombres comunes dados a la especie en Bogotá, precedidos de “nombre común” y em dash. Por último, se citan las figuras.
- **Sinónimos:** Se incluirán los sinónimos que han sido usados en herbarios colombianos. En el caso de nuevos sinónimos será necesario incluir los términos “syn. nov.” antes del nombre del sinónimo y citar el tipo.
- **Citación de figuras:** se incluirán fotografías de por lo menos una especie de cada género. Se citarán aquí las figuras (p. ej. Fig. 4).

- **Nombres comunes:** se citarán los nombres comunes registrados en etiquetas de herbario asociados a la flora de Bogotá.
- **Descripción técnica de cada especie:** la descripción de las especies no deberá exceder las 250 palabras incluyendo el párrafo de Hábitat y Distribución. No se deben repetir los atributos que estén descritos en el género. El hábito y cada órgano principal debe ir en **negrita** y la premisa que incluye su descripción separada por punto (.). Los sustantivos como “ápice”, “margen”, “lóbulos”, “pelos”, entre otros, que pueden ser aplicados al órgano principal, deben ir con sus adjetivos, separados por punto y coma (;) dentro de una misma premisa que empieza con el órgano principal. Cuando se requiere agrupar partes de un mismo órgano dentro de una premisa (p. ej. dentro de estambres, los filamentos y las anteras), se puede dejar cada parte (p. ej. filamento), como sustantivo por sí solo después de punto y coma (;).
- **Hábitat y distribución:** en un párrafo separado se señalará la distribución global, nacional y local, el hábitat, y aspectos ecológicos de cada especie.
- **Material examinado:** se deben incluir todos los registros para el área de estudio en formato Excel adjunto. En este se citan los campos: familia, género, especie, localidad (administrativa), nota de localización (notas de ubicación en la etiqueta), altitud (número o “s.a.”), fecha (dd Ene/Dic Aaaa o “s.f.”), fenología (fl=flor, fr=fruto, st=estéril), Voucher (apellido colector principal y número), Herbario (Acrónimo en mayúsculas), Código de herbario (para ser citados en la versión web), enlace a recursos virtuales (COL, JBB ó UDBC virtuales). En los casos en los que esta información no esté presente en la etiqueta de los especímenes, se deben marcar como “Bogotá sin localidad específica” cuando sea el caso. A partir de la información en excel, se procederá a una combinación de correspondencia para la sección que lucirá como en el ejemplo siguiente:
- **Especímenes examinados: Usaqué:** Conjunto Residencial y Reserva Bosques de Torca. Microcuenca Salitre, 2881 m, 2018 (fl, fr), Cabrera 5020 (JBB). Cerros de Torca, 2809 m, Jun 2017 (fl), Fajardo 3420 (JBB). Cerros de Torca, 3206 m, Abr 2018 (fr), Fajardo 4120 (JBB).
- **Literatura citada (Referencias bibliográficas):** se compilarán en orden alfabético al final de cada grupo tratado, siguiendo los formatos descritos en el [Anexo 1](#).

3. ARTÍCULO DE REVISIÓN

Los artículos de revisión, son documentos resultado de una investigación donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. En caso de que los resultados no sean definitivos-, al menos se deben indicar las directrices para investigaciones futuras. (Colciencias, 2006).

El documento debe transmitir nuevos conocimientos, informar y evaluar la literatura publicada,

comparar la información de diferentes fuentes, informar la tendencia de las investigaciones, revelar nuevas líneas de investigación.

Los artículos de revisión deben cumplir con las siguientes características: Extensión entre 12 y 20 páginas. Se compone de: **título** (en español y en inglés), **autor(es)** (nombre, afiliación institucional y datos de contacto); **resumen** (en español y en inglés); **palabras clave** (en español y en inglés). Se mencionan los **antecedentes**, importancia y los **objetivos** de trabajo y **estado actual**. **Análisis crítico**. Desarrollo del tema central de la investigación, presenta subtítulos o secciones). **Métodos**: se debe describir los métodos empleados para localizar, seleccionar, extraer y sintetizar la información. **Conclusiones**, **agradecimientos** (opcional), y **literatura citada** (Ver [Anexo 1](#)), que abarque por lo menos 50 referencias, en su mayoría recientes (de los últimos cinco años en el caso de temáticas ampliamente conocidas). Además, se sugiere incluir **tablas**, **esquemas** y **figuras** que dinamicen el texto y faciliten su comprensión.

4. ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Este tipo de artículo presenta la posición crítica de un autor en un tema en particular, y su argumentación se fundamenta en sus resultados y literatura consultada.

Manuscrito que presenta síntesis de conocimientos, resultados de investigación con un análisis, interpretativo o crítico del autor. Se compone de: **título** (en español y en inglés), **autor(es)** (nombre, afiliación institucional y datos de contacto); **resumen** (en español y en inglés); **palabras claves** (en español y en inglés); **introducción**; **desarrollo del tema**; **discusión**; **conclusiones** (opcional); **agradecimientos** (opcional), y **literatura citada** (Ver [Anexo 1](#)), además de las **tablas y figuras** que se consideren necesarias. No tiene que incluir los encabezados; pueden ir implícitos dentro del texto. Utiliza fuentes originales y el texto debe tener de 10 a 15 páginas y máximo 30 referencias

Adicionalmente, podrán someterse a evaluación para publicación, manuscritos con la siguiente tipología:

5. NOTA CIENTÍFICA

Manuscritos basados en trabajos experimentales que, sin perder método y rigor científicos, presentan aspectos metodológicos innovadores o resultados que por su carácter novedoso se consideran de interés publicar antes de finalizar una investigación. La nota, aunque de menor extensión, cubre aspectos relevantes del proceso de investigación y métodos. Su estructura es similar a la del artículo científico: **título** (en español y en inglés); **autor(es)** (nombre, afiliación institucional y datos de contacto); **resumen** (en español y en inglés); **palabras clave** (en español y en inglés); **introducción**; **material y métodos**; **resultados**; **discusión**; **conclusiones** (opcional); **agradecimientos** (opcional) y **literatura citada** (Ver [Anexo 1](#)), además de las **tablas y figuras** que se consideren necesarias para la mejor comprensión de la nota. No tiene que incluir los encabezados: estos pueden ir implícitos dentro del texto. A diferencia de los anteriores, el *Abstract* se omite. Su extensión máxima será de cuatro páginas.

6. REPORTE DE CASO O REPORTE TÉCNICO

Presenta resultados sobre una situación particular con el fin de dar a conocer experiencias técnicas y metodológicas. Incluye una revisión crítica de literatura relacionada. Se compone de: **título** (en español y en inglés); **autor(es)** (nombre, afiliación institucional y datos de contacto); **resumen** de máximo 100 palabras (en español y en inglés); **palabras clave** (en español y en inglés); **introducción** (dos a cinco oraciones de información de trasfondo y escritas en pasado); **metodología** (descripción de caso reportado); **resultados**; **discusión** (enfaticando en la importancia o valor educativo del caso o técnica); **conclusión** (general y relevante); **agradecimientos** (opcional) y **literatura citada**: máximo 15 referencias (Ver [Anexo1](#)). Además, **tablas y figuras** si se consideran necesarias. El texto debe tener de 10 a 20 páginas.

ANEXO 1.

CITACIÓN Y REFERENCIACIÓN*

TIPOS DE CITAS	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS
	REFERENCIAS ELECTRÓNICAS	OTROS TIPOS DE FUENTES

TIPOS DE CITAS

CITAS DIRECTAS O TEXTUALES:

Cita directa corta. Si la cita es menor a las 40 palabras, se organiza en el cuerpo del párrafo y se encierra entre comillas dobles.

Ejemplo:

La idea principal que plantea el autor es que “los límites de mi lenguaje son los límites de mi mundo” (Wittgenstein, 1922: 88).

Al final, cita entre paréntesis

Cita directa larga. Cuando la cita excede las 40 palabras, esta debe presentarse en un párrafo aparte, todo con sangría. En esta situación se omite el uso de comillas.

Ejemplo:

El concepto [tradicional] de modernidad ocluye el rol de la periferia ibérica de la propia Europa, y en particular España, en su formación. A fin del siglo quince, España era el único poder europeo con la capacidad de conquista territorial exterior. [...] Hasta ese momento, Europa solo había sido la periferia del más poderoso y desarrollo mundo islámico. (Dussel, 2001: 59)

Al final, cita entre paréntesis después del punto

Si es necesario cortar una cita se usa [...]. Si se agrega información específica, se encierra entre corchetes.

Citas indirectas. Este tipo de citas se basa en la paráfrasis, no obstante es importante recordar que no se debe cambiar el contenido o significado de la cita original. Es fundamental para no caer en el plagio complementarlas con su correspondiente cita.

Ejemplo:

Por lo tanto, el autor plantea que según el conocimiento y desarrollo que tengamos de nuestro lenguaje será la relación que tendremos con la realidad (Wittgenstein, 1922: 56).

Si en el párrafo ya hubiésemos nombrado al autor o el año de publicación de la obra, en la cita parentética sólo aparecen los elementos restantes.

* Tomado de: Silva Ramírez, B. (Coord.) y Juárez Aguyilar, J. (2013) Manual del modelo de documentación de la Asociación de Psicología Americana (APA) en su sexta edición. México, Puebla: Centro de Lengua y Pensamiento Crítico UPAEP. Disponible en <https://cutt.ly/FyN8eY3>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OBRAS CON UN AUTOR

Darwin, C. (1998). *El origen del hombre*. Madrid: Biblioteca Edaf.

Apellido, Inicial del nombre (s). (Año). *Título en itálicas (cursivas)*. País de edición: Editorial.

OBRA SIN FECHA

Martínez Baca, F. (s, f). *Los tatuajes: estudio psicológico y médico-legal en delincuentes y militares*. México: Tipografía de la Oficina del Timbre.

OBRAS CON UN MISMO AÑO

Lombroso, C. (1895a). *L’homme criminel. Etude antropologique et medico-legale*. París: Alcan.

Lombroso, C. (1895b). *Los anarquistas*. Biblioteca de Estudios Sociales, Buenos Aires: Tonini.

OBRA CON DOS AUTORES

Berger, P. y Luckmann, T. (1994-1996). *Modernidad, pluralismo y crisis de sentido*. Barcelona: Paidós.

Citación en texto: (Berger y Luckmann, 1994-1996: 101)

OBRA CON TRES AUTORES O MÁS

La primera vez que se cita se escriben todos los autores; posteriormente solo se escribe el primer autor aunado al término *et al.* Esto sucede también con su cita parentética.

Ejemplo:

Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H. C., y Evans, J. J. (1996). *The behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. Flempton, England: Thames Valley Test Company.

Ejemplo de cita en el texto, mencionada la primera vez:

Como nos dicen Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H. C., y Evans, J. J. en su texto *The behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (1996), el comportamiento [...]

(Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H. C., y Evans, J. J., 1996: 101).

Cita por primera vez

Utilizada más adelante:

Para ello hay que recordar lo que citan Wilson *et al.* (1996), donde nos argumentaban que [...]

(Wilson *et al.*, 1996: 112). ← Cita entre paréntesis

LIBRO CON AUTOR CORPORATIVO, INSTITUCIONAL O GUBERNAMENTAL

En este caso se anota en las referencias el nombre de la institución como si fuera el autor. Si la editorial es la misma institución, en la referencia solo se escribe Autor. Además si el nombre de la institución es muy largo, la primera vez se escribe completo y en las siguientes se pueden usar sus siglas o su acrónimo. También es importante recordar que cuando utilizamos el nombre de una institución u organismo en nuestro texto, la primera vez que lo nombramos lo escribimos completamente y le anexamos sus siglas o acrónimo entre corchetes, posteriormente, podemos utilizar solo su abreviatura.

Ejemplo:

Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. (2012). *Encuesta Nacional sobre Discriminación en México*. México: Autor.

Como cita y siendo la primera vez que se menciona:

(Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación [CONAPRED], 2012: 23)

Como cita en las siguientes apariciones:

(CONAPRED, 2012: 42)

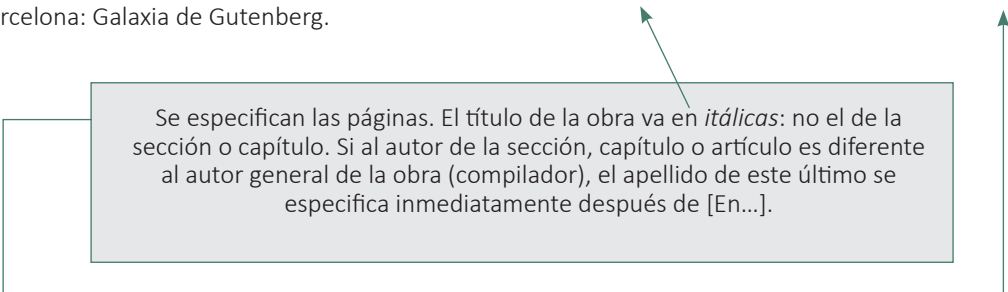
OBRA DE AUTOR DESCONOCIDO

Cuando la obra no da a conocer el nombre del autor o autores, se coloca el título en el lugar de este, entre comillas dobles.

“Estudios específicos de Ciencia ficción”. (2003). México: Creatividad e Innovación.

CAPÍTULO O PARTE DE UN LIBRO

McLuhan, M. (1988). Prólogo. En *La galaxia de Gutenberg: génesis del homo typograficus* (pp.7-19). Barcelona: Galaxia de Gutenberg.



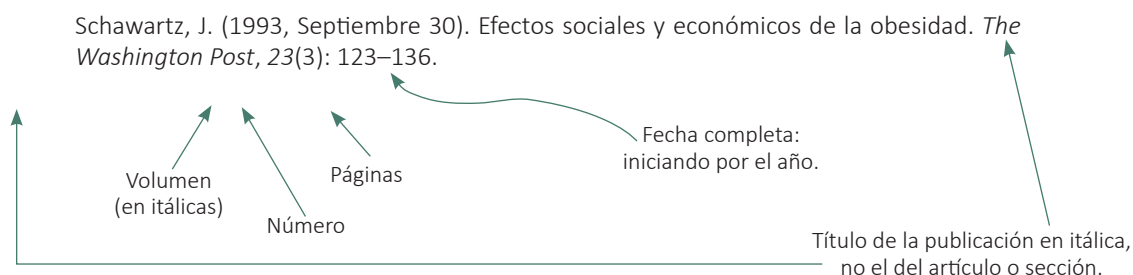
Se especifican las páginas. El título de la obra va en *itálicas*: no el de la sección o capítulo. Si al autor de la sección, capítulo o artículo es diferente al autor general de la obra (compilador), el apellido de este último se especifica inmediatamente después de [En...].

OBRA COORDINADA, COMPILADA O EDITADA

Mignolo, W. (Comp.). (2001). *Capitalismo y geopolítica del conocimiento*. Buenos Aires: Ediciones del Signo y Universidad de Duke.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

En este tipo de referencias se incluyen todas las publicaciones periódicas como revistas o periódicos. Contiene los mismos elementos que las de origen bibliográfico, pero hay que ponerle atención al orden y al formato en que se presentan el volumen y el número de ejemplar. Si la publicación fuera electrónica se adjunta al final de la referencia la dirección electrónica (Recuperado de <http://www...>). Para la cita en paréntesis de este último caso es necesario especificar el número de párrafo. Ejemplo:



REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Para este tipo de referencias en la sexta edición del modelo APA no se incluye la dirección electrónica a menos que no tenga DOI. Asimismo, no se incluye la fecha de consulta o de recuperación, salvo que el servidor de la fuente sea inestable: como las wikis o algunas bases de datos.

DIGITAL OBJECT IDENTIFIER (DOI)

Se ha creado un sistema que otorga un código alfanumérico a cada documento electrónico. Esto le permite al usuario conocer el origen primigenio del texto, es decir su verdadero formato y autor. Hasta ahora, este sistema se ha limitado para artículos académicos (*journals*) de determinadas academias o revistas científicas. Con este sistema se busca evitar el plagio y establecer un vínculo directo y permanente con la fuente de origen, ya que este código no caduca ni varía según el sitio en donde esté alojado.

Artículos. Con DOI.

Anderson, A. K. (2005). Affective influences on the attentional dynamics supporting awareness. *Journal of Experimental Psychology*, 154: 258–281. doi:10.1037/0096-3445.134.2.258

Artículos. Sin DOI.

Anderson, A. K. (2005). Affective influences on the attentional dynamics supporting awareness. En *Journal of Experimental Psychology: General*, 154, 258–281. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15869349>

Página Web

American Psychological Association. (2003). *APA style: Electronic references*. Recuperado de: <http://www.apastyle.org/electref.html>

Aclaración

Las páginas web por lo general no están paginadas, de ahí que en la cita se debe anexar el número de párrafo (párr.). También se puede especificar el origen de la cita respecto al texto, es decir, si pertenece a la introducción, a algún capítulo o a la conclusión.

Ejemplos:

Basu y Jones (2007) llegan al punto de sugerir la necesidad de un marco conceptual en... (párr. 4).

En un estudio, García y Robles (2008) concluyen que el sistema actual resulta miope porque... (Sección de Conclusiones, párr. 1.)

Libro electrónico

Elementos básicos: Apellido, Inicial del nombre. (Año). *Título del libro*. Recuperado de <http://www...>

Libro electrónico con DOI:

Elementos básicos: Apellido, Inicial del nombre. (Año). *Título del libro*. doi:...

Versión electrónica de libro impreso

Versión impresa sin DOI:

Shotton, M. A. (1989). *Computer addition?* [Versión DX Reader]. London, England: Taylor y Francis.

Versión impresa con DOI:

Shotton, M. A. (1989). *Computer addition?* [Versión DX Reader]. doi: 12. 1035/ 4848499 .

Bases de datos

Con DOI:

WonPat-Borja, A., Yang, L., Link, B., y Phelan, J. (2012). Eugenics, genetics, and mental illness stigma in Chinese Americans. En *Social Psychiatry y Psychiatric Epidemiology*, 47(1), 145-156. doi:10.1007/s00127-010-0319-7

Sin DOI:

WonPat-Borja, A., Yang, L., Link, B., y Phelan, J. (2012). Eugenics, genetics, and mental illness stigma in Chinese Americans. En *Social Psychiatry y Psychiatric Epidemiology*, 47(1), 145-156. En *Academic Search Premier*, EBSCOhost (Consultado el 26 de abril de 2012).

OTROS TIPOS DE FUENTES

Tesis

Apellido, Inicial del nombre. (Año). *Título de la tesis*. (Grado de la tesis, no publicada). Universidad. Ciudad, País.

Videografía o filmografía

Kasander, K. y Sainsbury, P. (Productores) y Greenaway, P. (Director). (1986). *Una zeta y dos ceros*. Reino Unido y Holanda: British Film Institute y Allarts Enterprises.

CD

Torrance, E. (Ed.). (1998). *Test of Apa Style Helper Software* [CD-ROM]. London: Routledge.

Video blog

Gómez, P. P. (2011, Abril 24). Estéticas coloniales Walter ignolo 3.f v [Videofile] . Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=mqtqtRj5vDA>

ANEXO 2.

PRESENTACIÓN DE IMÁGENES DENTRO DEL TEXTO

El **texto** del documento y las **imágenes** deben ir 'de corrido'.

EN NINGÚN CASO INCLUYA CUADROS DE TEXTO
con imágenes o texto dentro de estos.

Ejemplo:

**INCORRECTO**

Cuando hacíamos observación de las abejas en las flores, también registramos algunos casos de agrupaciones de machos, comportamientos de apareamiento, territorialidad y tipos especiales de polinización.

**EVITAR ESTE TIPO DE
PRESENTACIÓN**



Como resultado de este trabajo, documentamos 15 especies de abejas potenciales polinizadoras de las plantas del Jardín Botánico de Bogotá y su área de influencia, las cuales pertenecen a 11 géneros de 5 familias, e inventariamos más de 700 nidos en los predios de la entidad.

- Este tipo de presentación **hace muy difícil** la tarea de revisión por parte del corrector de estilo y de los evaluadores, porque al hacer cambios o incluir textos, **se desconfigura** el orden de los recuadros y el de los textos correspondientes, como vemos en el ejemplo con la Figura 4.
- Adicionalmente, para el trabajo de diagramación es necesario que el texto venga de corrido, para evitar que por la misma desconfiguración, el documento quede con textos e imágenes donde **NO** corresponden.

CORRECTO



Cuando hacíamos observación de las abejas en las flores, también registramos algunos casos de agrupaciones de machos, comportamientos de apareamiento, territorialidad y tipos especiales de polinización.



Figura 4. Observación y fotografía de abejas en las flores.

Como resultado de este trabajo, documentamos 15 especies de abejas potenciales polinizadoras de las plantas del Jardín Botánico de Bogotá y su área de influencia, las cuales pertenecen a 11 géneros de 5 familias, e inventariamos más de 700 nidos en los predios de la entidad.

**Si se quieren hacer sugerencias para la diagramación,
estas deben ir como comentario -al margen-, o en archivo aparte, en PDF.**

ANEXO 3.

ESPECIFICACIONES DE IMÁGENES Y TABLAS

IMÁGENES

Todas las imágenes contenidas en el texto **DEBEN venir, además, EN CARPETA APARTE** denominada **Imágenes**, con las siguientes especificaciones:

- **FORMATO:** jpg, tiff o pdf
- **TAMAÑO (dimensiones):** como mínimo, al tamaño al que debe quedar en la publicación.
- **RESOLUCIÓN:** mínimo 300 dpi.

TABLAS

Las tablas deben venir incluidas en el documento, en el lugar que le corresponda dentro del texto. **Adicionalmente** deben venir en **carpeta aparte denominada Tablas**, en formato **Excel** o **Word**.

Las tablas deben complementar, no duplicar, el material presentado en el texto. Deben ser citadas en el texto con la palabra “tabla”, sin abreviarla cuando forma parte de una frase. Debe presentar datos en forma organizada, de manera que facilite las comparaciones, muestre clasificaciones y se observen rápidamente algunas relaciones o tendencias. La leyenda debe venir al tope de la tabla. Se citará la fuente en la parte inferior de la tabla. Las tablas grandes y extensas (especialmente de datos crudos) son mejores como un anexo.

GRÁFICAS

Las gráficas deben venir incluidas en el documento, en el lugar que le corresponda dentro del texto. **Adicionalmente** deben venir **carpeta aparte denominada Gráficas**, con las gráficas **en formato original**. Si son producto de una tabla en Excel, debe venir el original en Excel, en caso de que se requiera edición para unificar formatos.

FIGURAS, FOTOGRAFÍAS Y MAPAS

Deben ser identificadas con números arábigos (Figura 1, Mapa 3). Datos presentados en tablas no deben ser repetidos en las figuras. La leyenda debe venir al pie de la figura. Deben ser citadas en el texto con la palabra “Figura”, sin abreviarla cuando forma parte de una frase. Las figuras, fotografías y fotomicrografías pueden grabarse en alguno de los siguientes formatos, con sus respectivos requerimientos (no se acepta nada escaneado): **EPS** (formato preferido para diagramas); **PDF** (también especialmente disponible para diagramas o microscopía); **TIFF, JPEG O EPS** en resolución 300 dpi. Los mapas deben estar georreferenciados. Los histogramas compuestos de diferentes barras (sólidas, abiertas, punteadas, sombreadas, rayadas con líneas que entrecrucen, rayas horizontales, rayas verticales) deben ser explicados en las leyendas. Para figuras con curvas ajustadas, las leyendas deben indicar si la línea de tendencia está ajustada visualmente, calculada por una ecuación, o construida por un programa o software específico.

DIBUJOS. ECUACIONES

Los dibujos deben ser suministrados en original, escaneados o fotografiados en alta resolución —300 dpi— en formato JPEG, TIFF o EPS. Los símbolos especiales utilizados en un dibujo deben explicarse, cuando no se dispone de una tipografía especial. Los dibujos estructurales de moléculas y las ecuaciones matemáticas complejas, se dibujan o escriben en los lugares donde corresponda en el texto. Estas se colocan en líneas separadas. El número de ecuación va en paréntesis y ajustado al lado derecho de la columna y la ecuación va centrada, así:

$$R = \left(\frac{\text{Longitud del muñón regenerado}}{\text{Ancho cefalotorácico}} \right) \times 100$$

Las imágenes (fotografías, mapas y gráficos) deben contar con los correspondientes permisos o autorizaciones para su publicación.

ANEXO 4.

FORMATO CARTA DE INTENCIÓN

Ciudad y fecha

Señores
Comité Editorial
Revista *Pérez Arbelaezia*
editorialcientifica@jbb.gov.co

Ref. Carta de intención

Los abajo firmantes, en calidad de autores del artículo *Nombre del artículo*, expresamos nuestra interés de someterlo a evaluación en la revista *Pérez Arbelaezia*, y a continuar con el proceso hasta su publicación en caso de ser aprobado por los evaluadores. Declaramos que el artículo no ha sido publicado ni se encuentra sometido en ninguna otra revista.

Nuestro interés en publicar en esta revista obedece a que.....

Sugerimos para la revisión del presente trabajo a las siguientes personas:

1. *Nombre del evaluador sugerido, correo electrónico*
2. *Nombre del evaluador sugerido, correo electrónico*
3. *Nombre del evaluador sugerido, correo electrónico*

Adjunto (amos) a la presente los siguientes archivos:

- *Nombre del documento*
- *Nombre de la carpeta con archivos de imagen (Fotografías y gráficos)*
- *Nombre de la carpeta con archivos Excel (Tablas)*

Firma
Nombre*
Afilación institucional
Correo electrónico

Firma
Nombre
Afilación institucional
Correo electrónico

Firma
Nombre
Afilación institucional
Correo electrónico

*Autor de correspondencia.

ANEXO 5.

LISTA DE CHEQUEO

Ref. Documento PA20-2-		
Tipo de artículo _____		
Título _____		
Autor de correspondencia _____		
Correo electrónico _____		
Fecha de recepción _____		

Carta de intención	SI	NO
Evaluadores sugeridos	SI	NO

Documentación	SI	NO
Documento	SI	NO
Archivos adjuntos	SI	NO
Tablas en formato	SI	NO
Gráficos en formato	SI	NO
Fotografías en formato	SI	NO
Anexos	SI	NO

Formato		
Word	SI	NO
Tipo de letra	SI	NO
Interlineado	SI	NO
Numeración página	SI	NO

Secciones		
Título	SI	NO
Autores	SI	NO
Afiliación institucional	SI	NO
Correo electrónico	SI	NO
Autor de correspondencia	SI	NO
Resumen	SI	NO
Palabras clave	SI	NO
Abstract	SI	NO
Key words	SI	NO
Key words	SI	NO
Introducción	SI	NO
Material y métodos	SI	NO
Resultados	SI	NO
Discusión	SI	NO
Conclusiones	SI	NO
Agradecimientos	SI	NO
Literatura citada	SI	NO

Citación acorde a la Guía		
Citación directa (textual)	SI	NO
Citación indirecta	SI	NO

Literatura citada		
En formato según Guía	SI	NO
Todo lo citado está incluido	SI	NO
Las referencias están citadas	SI	NO

Contenido

Nota de la Directora - <i>Note from the Director</i> Martha Liliana Perdomo, Directora JBB	i
Reseña de la revista <i>Pérez Arbelaezia</i> - <i>Review of Pérez Arbeláez journal</i> . Claudia Alexandra Pinzón, María Eugenia Torres y Boris Villanueva	iii
Mi recuerdo de Enrique Pérez Arbeláez - <i>My memory of Enrique Pérez Arbeláez</i> Julio Carrizosa Umaña	1
El proyecto Flora de Bogotá y su importancia para la ciudad - <i>The project Flora of Bogota and its importance for the city</i> . Francisco Fajardo-Gutiérrez y Julián Aguirre-Santoro	5
Inventario de la flora vascular de Bogotá D.C., Colombia - <i>Iventory of the vascular flora of Bogota D.C., Colombia</i> . Francisco Fajardo-Gutiérrez, Diego Moreno, Diana Medellín-Zabala, Ángela Rodríguez-Calderón, Sandra Urbano-Apraez, Carlos A. Vargas, Andrés Orejuela, José A. Muñoz, César Marín, Ángela María Montoya Quiroga, Yissel A. Rivera-Daza, Diego Mauricio Cabrera-Amaya, Mariasole Calbi, Grischa Brokamp, Thomas Borsch, Natalia Contreras-Ortiz, Cristian Castro, Perla Natalia Ramírez-Narváez, Miriam Reina-E., Andrés Del Risco, Nubia Orozco, Susana Currea, Óscar Ruíz, J. Carolina Sarmiento, William Ariza, John Bernal, Angélica Portillo, Felipe Paternina, Jhoana Castillo, David Estrada, Dubán Canal, Mauricio Diazgranados y Marcela Celis	17
Flora de Bogotá: Piperaceae - <i>Flora of Bogota: Piperaceae</i> . Tatiana Torres Hormanza, Alejandra Baquero, M. Alejandra Jaramillo y Francisco Fajardo-Gutiérrez	50
Flora de Bogotá: Lauraceae - <i>Flora of Bogota: Lauraceae</i> . Luis Fernando Soler, John Poul García, Diego Alejandro Zapata-C. y Francisco Fajardo-Gutiérrez	100
Flora de Bogotá: Ranunculaceae - <i>Flora of Bogota: Ranunculaceae</i> . Tatiana Alejandra Montilla-Álvarez y Francisco Fajardo-Gutiérrez	136
Flora de Bogotá: Cunoniaceae - <i>Flora of Bogota: Cunoniaceae</i> . Francisco Fajardo-Gutiérrez, Tania L. Olaya Ramírez y Mariasole Calbi	177
Guía para autores - <i>Guide for authors</i>	216