

Orphanodendron grandiflorum, una nueva especie de leguminosa (Leguminosae, Papilionoideae) de los Andes de Colombia

CÉSAR CASTELLANOS¹, GWILYM P. LEWIS², HANNAH BANKS², ROYCE STEEVES³ Y ANNE BRUNEAU³

¹ Grupo de Investigaciones en Recursos Biológicos de Colombia – GRINBIC, Universidad Santo Tomás, Colombia, Bogotá, Colombia; e-mail: cesar.castellanos@usantotomas.edu.co

² Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, UK; e-mail: G.Lewis@kew.org

³ Institut de Recherche en Biologie Végétale, Université de Montréal, 4101 Sherbrooke est, Montréal, Québec H1X 2B2, Canadá

Resumen. Se describe e ilustra una nueva especie del género *Orphanodendron* (Leguminosae, Papilionoideae), ***Orphanodendron grandiflorum***. Esta nueva especie se descubrió en el municipio de Bolívar, departamento de Santander, en la cordillera oriental de Colombia y constituye la segunda especie conocida del género *Orphanodendron*.

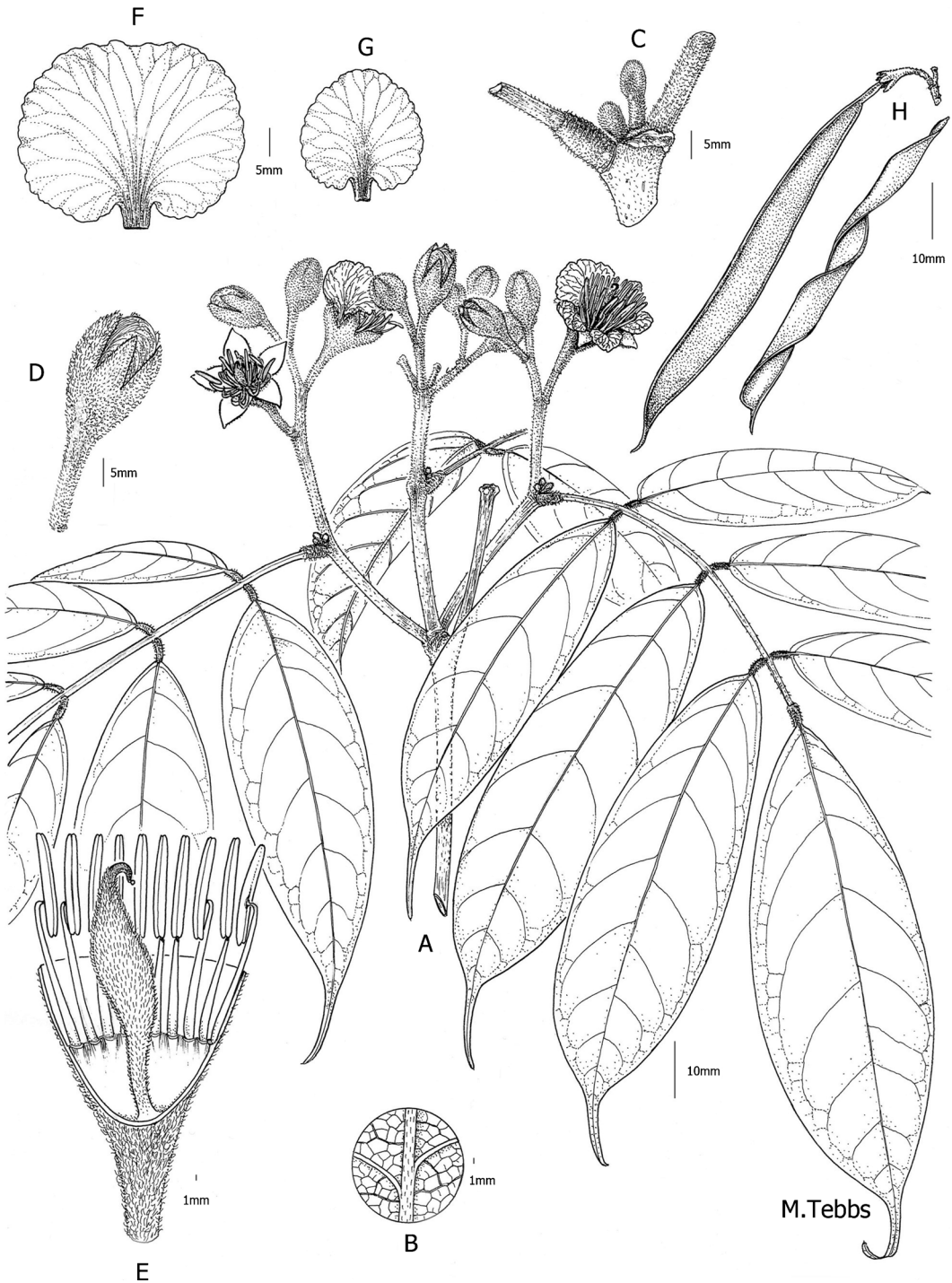
Palabras clave: Colombia, Cordillera Oriental, Leguminosae, *Orphanodendron*, Papilionoideae.

Abstract. A new species of *Orphanodendron* (Leguminosae, Papilionoideae), ***Orphanodendron grandiflorum***, is described and illustrated. The new species was discovered in the municipality of Bolívar, department of Santander, in the Eastern Cordillera of Colombia, and constitutes the second described species of the genus *Orphanodendron*.

Orphanodendron Barneby & J. W. Grimes es un género de Leguminosae: Papilionoideae conocido hasta ahora solamente de la cordillera occidental colombiana. La especie tipo, *O. bernalii* Barneby & J. W. Grimes, está aparentemente restringida a la localidad tipo en la cuenca del río Sucio, departamento de Antioquia (Barneby & Grimes, 1990). Barneby y Grimes encontraron que *Orphanodendron* exhibía caracteres morfológicos de las subfamilias Caesalpinioideae y Papilionoideae y sugirieron que podría tratarse de un grupo aislado de Caesalpinioideae en una etapa temprana de diversificación dentro de la familia Leguminosae. Polhill (1994) incluyó a *Orphanodendron* dentro de la tribu Caesalpinieae y propuso un nuevo grupo informal para esta tribu: el grupo *Orphanodendron*. Estudios moleculares recientes desarrollados por Royce Steeves y colaboradores (en este estudio), han demostrado que la ubicación del género *Orphanodendron* dentro de la subfamilia Caesalpinioideae (*sensu* Barneby & Grimes, 1990) es incorrecta; *Orphanodendron* pertenece a la subfamilia Papilionoideae y está filogenéticamente relacionado con el género africano *Camoensia*

(un género de leguminosas Papilionoides posicionado dentro del clado Genistoide *s.l.* de acuerdo a lo definido por Cardoso et al., 2012). *Camoensia* comprende dos especies con una distribución geográfica combinada desde la parte occidental de África central hasta Angola, en tanto que *Orphanodendron* es un género endémico de Colombia. Las relaciones filogenéticas entre estos dos géneros requieren una mayor investigación. En el presente trabajo se describe la segunda especie del género *Orphanodendron*, proveniente de los departamentos de Santander (municipio de Bolívar) y Boyacá (municipio de Otanche), Colombia.

***Orphanodendron grandiflorum* Castellanos & G. P. Lewis sp. nov.** Tipo: Colombia. Santander: municipio Bolívar, vereda Santa Clara, alrededores del río Horta, cerca al puente que separa los municipios de Landázuri y Bolívar, 06° 12' 51" N, 73° 49' 14" W, 780 m, 1 mayo 2009 (fl), C. Castellanos & L. L. Marino-Zamudio 600 (holotipo: COL; isotipos: COL, HUA, K [x2 laminas], NY, UIS). (Fig. 1)



M. Tebbs

FIG. 1. *Orphanodendron grandiflorum*. A. Ramas floríferas con follaje. B. Detalle del foliolo en vista abaxial. C. Nudo del tallo mostrando las yemas. D. Yema floral. E. Corte longitudinal de la flor mostrando los estambres y el gineceo. F. Pétalo estandarte. G. Pétalo lateral. H. Fruto inmaduro y valva de fruto maduro, enrollada después de la dehiscencia. (A–G, de Castellanos & Cepeda 750; H, de Castellanos & Marino-Zamudio 601.)

O. bernalii floribus majoribus (calyce 2.1–2.4 cm non 0.5 cm), petalis roseis, staminibus magis numerosis (19–20 non 16–17), foliolis per folium magis numerosis (7–11 non 7–9) majoribus (usque 22.3 cm non 12 cm longis), fructibus nonnihil reticulatis indumento flavide caffecolori vestitis (non laevibus neque glabris) 2.5-plo longioribus (ut maximum 25.5 cm non 12 cm longis) differt.

Árbol siempre verde, 10–12 m de alto; duramen amarillo a amarillo-café, corteza gris claro, delgada, lisa a ligeramente estriada, lenticelas ausentes (presentes en ramas jóvenes o en formación); madera amarillo claro; tallos con ramificación dicótoma o tricótoma, a veces hasta con 4 ramas, en cada nudo. Ramas jóvenes pubescentes, amarillo-café, ramas maduras glabras; estipulas verde claro, 1–1.1 × 1.3–1.4 cm, orbiculares a reniformes, caducas, visibles sólo al emerger los rebrotes; yemas axilares 6–8, clavadas. Hojas 7–11-folioladas; pulvínulo 4.5–8.9 × 2.2–4.7 mm, corrugado; peciolo 1.2–3.3 cm, con pubescencia caediza amarillo-café; raquis 10–20.2 cm, con pubescencia caediza amarillo-café; folíolos (6–)7.5–18.7 × 3.1–6.2 cm, elípticos a oblongo-elípticos, cartáceos, glabros, base cuneada, margen levemente ondulado, ápice caudado, acúmen 1.7–2.8 cm, folíolo terminal marcadamente más grande que los laterales, 9.3–22.3 × 4.1–7.1 cm, folíolos opuestos, algunas veces subopuestos en el primer par de folíolos laterales; venación pinnada, levemente impresa por la haz, prominente por el envés; nervaduras laterales 7–12 pares, anastomosadas cerca al margen. Inflorescencia terminal racemosa, ejes florales con ramificación dicótoma o tricótoma, 4–8 flores, brácteas caedizas; cáliz radialmente simétrico, finamente tomentoso, café a café-dorado; sépalos 5, valvados, fusionados hasta la mitad de su longitud, costillas 1–3, suavemente impresas en cada sépalo; pétalos 5, imbricados en prefloración, desiguales en tamaño, el dorsal de mayor tamaño 4.4–4.8 × 4.1–4.6 cm, persistente hasta la polinización, pétalos laterales de menor tamaño 2.9–3.9 × 1.7–3.1 cm, deciduos, el adaxial es exterior a ambos lados de los abaxiales, blancos a blanco-rosáceos, orbiculares, base fuertemente atenuada en forma de uña, venación pinnada; estambres 19–20, desiguales en longitud 12.8 a 19.6 mm, filamentos rojizos hacia la base y blancos hacia el ápice, anteras 5.9–6.8 × 1.3–1.5 mm, versátil, ditocal, con dehiscencia longitudinal; polen amarillo intenso, isopolar, tricolporado; contorno circular a subcircular en vista polar, más o menos esferoidal en vista ecuatorial, (23 –) 24.4

(–26) μm x (22 –) 22.6 (–24) μm P / E = 1.08, prolató en forma esferoidal, exina perforada – microrreticulada (perforaciones menores a 1 μm, algunas luminas perforadas mientras que la mayoría de las luminas son en forma de hendidura [más largas que anchas y muy estrechas]) (Fig. 2D), aberturas operculadas, con material exinoso formando gránulos largos sobre la abertura de la membrana (Figs. 2A–C), el área endoaperturada usualmente parece estar levemente sobresalientes, en algunos granos de la exina alrededor del área de la endoaperture aparece prominentes o salientes (Fig. 2B). Frutos 20.5–25.5 × 3.3–3.9 cm, comprimidos, finamente tomentosos, pubescencia amarillo-café, levemente reticulados en ambas caras, valvas recurvadas sobre sí mismas después de la dehiscencia. Semillas 3–5, ovoide-orbiculares, 2.4–2.8 × 1.6–1.8 cm, grosor 6–9 mm, color café-dorado, testa apergamina, café oscuro, exariladas, endospermo ausente.

Distribución.—*Orphanodendron grandiflorum* se conoce en la localidad del tipo del departamento de Santander. Crece en los bosques de galería que se forman en los alrededores de pequeñas quebradas que desembocan en la cuenca alta del río Horta, entre los municipios de Landázuri y Bolívar, departamento de Santander, cordillera oriental de Colombia, 600 a 780 m de altura sobre el nivel del mar. Recientemente se ha registrado una segunda población en el municipio de Otanche, departamento de Boyacá.

Etimología.—El epíteto específico hace referencia al gran tamaño que alcanzan las flores de esta especie, en comparación con las observadas en *Orphanodendron bernalii*, la especie tipo del género.

Nombre común.—Algarrobo, algarrobillo.

Ejemplares adicionales examinados. COLOMBIA.

Santander: municipio Landázuri, río Horta, 600 m, ago 1995 (fr), *Mahecha 8485* (COL); municipio Bolívar, vereda Santa Cecilia, alrededores del río Horta, cerca al puente que separa los municipios de Landázuri y Bolívar, 780 m, 21 feb 2008 (est), *Castellanos & Marino-Z 451, 452* (UIS); 10 sep 2009 (fr), *Castellanos & Marino-Z 601* (COL), (est) *602* (CDBM, COL, UDBC, UIS), 2 nov 2009 (fl), *Castellanos & Marino-Z 603* (CDBM, COL, HUA, UDBC, UIS), municipio de Bolívar, vereda El Limón, 2 km después del puente 750 m. mar 2013 (fl) *Castellanos & Cepeda 750* (CDBM, COL, K [x 3 láminas], UIS).

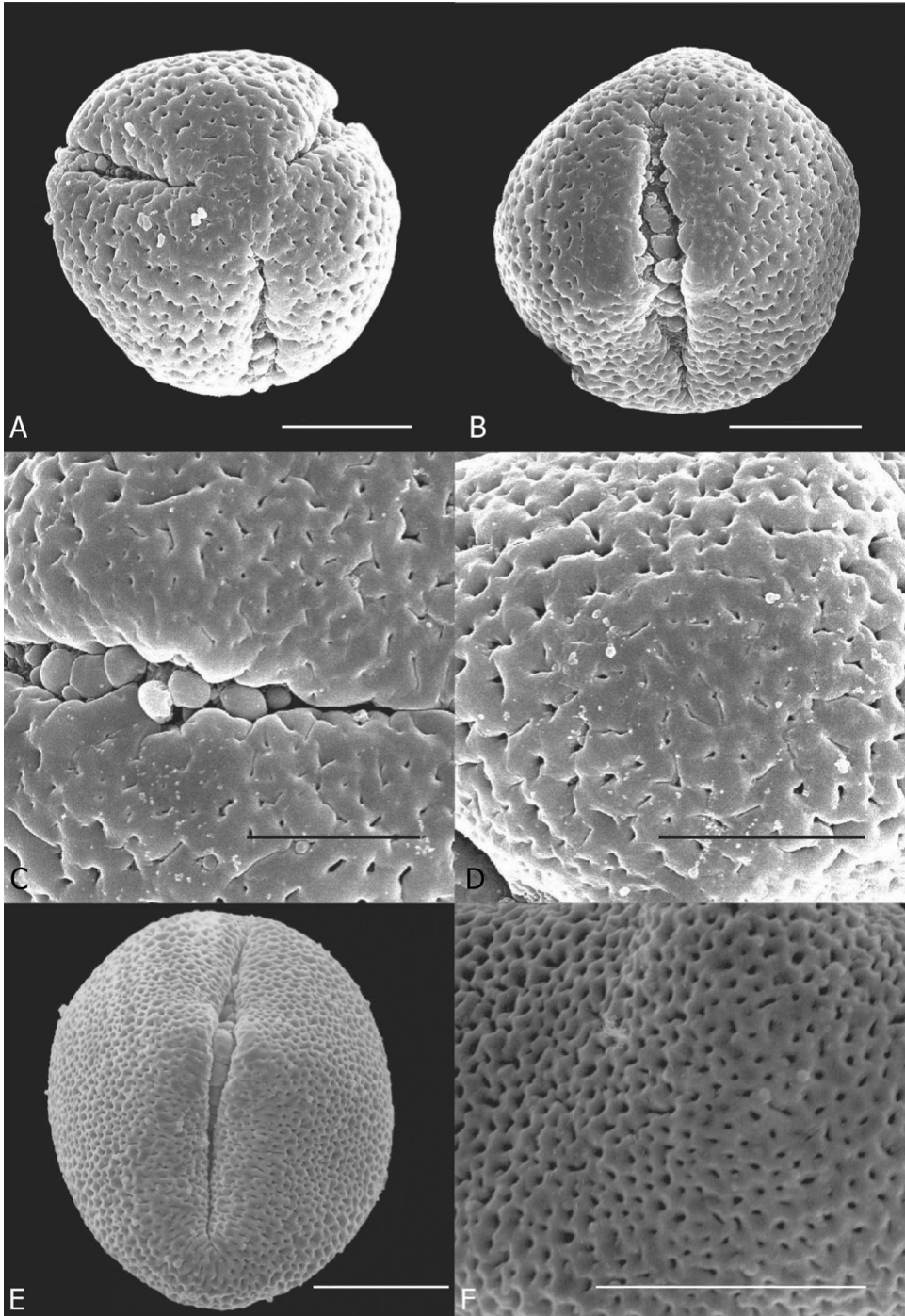


FIG. 2. Pólen de *Orphanodendron grandiflorum* y *O. bernalii*. **A–D.** *Orphanodendron grandiflorum*. **A.** Grano entero en vista polar mostrando su forma circular. **B.** Grano entero en vista ecuatorial mostrando una abertura operculada. **C.** Primer plano del detalle superficial, mostrando la abertura operculada con material exinoso formando grandes gránulos sobre la abertura de la membrana. **D.** Primer plano del detalle superficial. **E, F.** *Orphanodendron bernalii*. **E.** Grano entero en vista ecuatorial, mostrando una abertura operculada. **F.** Primer plano del detalle superficial. Escalas de toda la figura a 5 μm . (*Orphanodendron grandiflorum*: Castellanos & Cepeda 750; *Orphanodendron bernalii*: Bernal et al. 1482.)

Orphanodendron grandiflorum se distingue de *O. bernalii* porque los individuos adultos tienen duramen color amarillo (vs. duramen negro) y por presentar mayor cantidad de yemas axilares (4 a 6 vs. 2); además, la longitud de los folíolos de *O. grandiflorum* puede alcanzar 22.3 cm, en tanto que en *O. bernalii* llegan a 12 cm. *Orphanodendron grandiflorum* exhibe hasta 12 pares de venas secundarias en los folíolos en tanto que *O. bernalii* presenta 8. Las inflorescencias de *O. grandiflorum* están compuestas como máximo por 12 flores, mientras que en *O. bernalii* puede ser más de 30 flores; los pétalos de *O. grandiflorum* pueden exhibir una coloración blanco-rojiza en la nervadura central, que se desvanece hacia los bordes dándole a toda la superficie una tonalidad rosácea, en tanto que los pétalos de *O. bernalii* son completamente blancos; los estambres de *O. grandiflorum* son desiguales en longitud (vs. iguales en *O. bernalii*) y su número es de 19–20 (vs 16 y 17 en *O. bernalii*); además, *O. grandiflorum* presenta flores de mayor tamaño (cáliz 2.1–2.4 cm) comparadas con las *O. bernalii* (0.5 cm) y pétalos más largos y anchos (superior a 4 cm vs. inferiores a 1 cm). Los frutos jóvenes en *O. grandiflorum* son color amarillo-café y en *O. bernalii* son verde-rosáceos, los frutos maduros en *O. grandiflorum* exhiben textura afelpada debido a presencia de pubescencia (vs. glabra en *O. bernalii*) y color amarillo-café (vs. café oscuro en *O. bernalii*); la longitud de los frutos es aproximadamente dos y media veces más largos en *O. grandiflorum* (25.5 cm), que la longitud de los frutos observados en *O. bernalii* (12 cm de longitud máxima).

Un análisis palinológico comparativo de *Orphanodendron grandiflorum* y de *O. bernalii* muestra que polen de ambas especies es tricolporado, de contorno similar en vista polar, con aberturas operculadas de material exinoso formando grandes gránulos sobre la apertura de la membrana (Fig. 2A, E), y que en algunos granos de la exina alrededor del área endoapeturada aparece prominente o sobresaliente (Fig. 2B, E). Sin embargo, ambas especies se diferencian entre sí porque en *O. grandiflorum* el tamaño es mayor ($24 \times 22 \mu\text{m}$ vs. $18.25 \mu\text{m}$ en *O. bernalii*) y *O. grandiflorum* presentan menos perforaciones por μm que en *O. bernalii* (Fig. 2F).

Existen, además, diferencias geográficas y ambientales entre las dos especies conocidas. La

población de *Orphanodendron grandiflorum* crece en la vertiente occidental de la cordillera oriental entre los 600 y 780 metros de altitud, en zona de bosque húmedo premontano - transición cálida (IGAC, 1988). La población de *O. bernalii* crece en la vertiente occidental de la cordillera occidental a 150 m de altitud, en zona de bosque muy húmedo tropical (IGAC, 1988). Las dos poblaciones están separadas por más de 200 km de distancia y existe un marcado aislamiento geográfico formado por el valle del río Magdalena, la cordillera central y el valle del río Cauca. Desde la perspectiva evolutiva Hernández-C. et al. (1992) y Gregory-Wodzicki (2000) han documentado el origen geológico y la evolución altitudinal de las cordilleras oriental, central y occidental de Colombia; estos dos factores abióticos pueden haber incidido en alguna forma en el origen y la diversificación de las dos especies de *Orphanodendron*.

Barneby y Grimes (1990) reconocieron que desde la perspectiva sistemática de la época, era difícil posicionar el género *Orphanodendron* dentro de la clasificación taxonomía de las leguminosas, debido a que este taxón exhibía una mezcla de caracteres morfológicos compartidos entre las subfamilias Caesalpinioideae y Papilionoideae. De esta manera, Barneby y Grimes concluyeron que este enigmático taxón podría corresponder a un grupo aislado de Caesalpinioideae en una etapa temprana de diversificación dentro de la familia Leguminosae. Para tratar de resolver el estatus filogenético de *Orphanodendron*, los autores de este trabajo realizaron un análisis molecular preliminar y encortaron que este género se acomoda dentro del clado Genistoide *s.l.* (*sensu* Cardoso et al., 2012) en las leguminosas Papilionoides y que el género africano *Camoensia*, estaría representado al grupo hermano de *Orphanodendron*.

Orphanodendron grandiflorum es una planta muy explotada por las personas que se dedican a la tala y comercio ilegal de árboles en la región sur-occidental del departamento de Santander. La dureza de la madera hace que sea muy apreciada en la construcción de viviendas rurales, de establos y de cercas para las actividades agropecuarias. Además, los artesanos de la zona fabrican bastones para caminar denominados “bordones”, cuyo mayor atractivo es el hermoso color natural amarillodorado de la madera. La tala excesiva de esta especie y el incumplimiento de la legislación ambiental que regula la explotación y comercio

maderero han ocasionado que la población de *Orphanodendron grandiflorum* pueda estar en inminente peligro de extinción; la especie podría desaparecer sin que se haya tenido la oportunidad de conocer siquiera los aspectos básicos de su biología.

Agradecimientos

El primer autor expresar sus sinceros agradecimientos al Dr. Enrique Forero por la orientación brindada en diferentes aspectos de este trabajo, así como por la revisión crítica del manuscrito. Los autores también agradecen los valiosos comentarios de los Dres. Ben Torke y Karen Redden, lo mismo que a Katherine Challis quien tradujo la diagnosis al Latín. Este estudio fue financiado en parte por la Universidad Santo Tomás, Villavicencio, acto administrativo 094 para el proyecto de investigación: “*Descubrimiento de una nueva especie de planta para la flora de Colombia*” liderado por el primer autor. Especial agradecimiento a la artista Margaret Tebbs por la excelente iconografía realizada; a William Ariza por brinda información sobre la población encontrada en Otanche – Boyacá, a Álvaro Cogollo por facilitarnos diferentes muestras de

herbario y a Laura Lucía Marino-Zamudio por su asistencia y apoyo en la colecta del material vegetal.

Literatura Citada

- Barneby, R. C. & J. W. Grimes.** 1990. *Orphanodendron*, a new genus of caesalpinoid Leguminosae from northwestern Colombia. *Brittonia* 42: 249–253.
- Cardoso, D., L. P. de Queiroz, R. T. Pennington, H. C. de Lima, É. Fonty, M. F. Wojciechowski & M. Lavin.** 2012. Revisiting the phylogeny of papilionoid legumes: New insights from comprehensively sampled early-branching lineages, *American Journal of Botany* 99(12): 1991–2013.
- Gregory-Wodzicki, K.** 2000. Uplift history of the Central and Northern Andes: A review. *Geological Society of America Bulletin* 112: 1091–1105.
- Hernández-C, J., R. Ortiz R., T. Walschburger & G. A. Hurtado.** 1992. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. Pp. 55–104. *En: G. Halffter (comp.), La diversidad biológica de Iberoamericana. Acta Zoológica Mexicana. Vol. Especial. CYTED-D. México.*
- IGAC.** 1988. Suelos y bosques de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá.
- Polhill, R. M.** 1994. Classification of the Leguminosae, Pp. xxxv – xlvi, and Complete Synopsis of Legume Genera, Pp. xlix–lvii. *En: F. A. Bisby, J. Buckingham & J. B. Harborne (eds.), Phytochemical Dictionary of the Leguminosae. Chapman & Hall. London.*