

# Lista de especies de orquídeas de un sector de La Calera, Cundinamarca, Colombia

---



Fig. 1. *Elleanthus maculatus*  
(Lindl.) Rchb.f.

**Juan Camilo Ordóñez Blanco.**

Biólogo, M.Sc., Líder Colecciones Especializadas para la Conservación Jardín Botánico José Celestino Mutis.

**Resumen:** Se presenta un listado de las orquídeas para un sector de la vereda La Toma del municipio de La Calera, Cundinamarca. Esta área se caracteriza por presentar relictos de bosque altoandino, aledaños a la ciudad de Bogotá, donde el crecimiento de la población y potrerización constituyen una amenaza para las especies, principalmente por pérdida de hábitat. El objetivo de este trabajo fue contribuir al conocimiento de la diversidad de la orquideoflora local.

Este listado se elaboró a partir del levantamiento de un transecto de muestreo, consulta de herbarios y revisión de información especializada. Se reportan 24 taxones de tres subfamilias y 16 géneros. Casi la totalidad de las especies estudiadas son de amplia distribución en países de Centroamérica y Suramérica. De las especies reportadas una es endémica (*Oncidium gloriosum*) y esta categorizada como 'Vulnerable'.

**Palabras clave:** Bosque altoandino, La Calera, florística, Orchidaceae, orquideoflora.

**Abstract:** A checklist of the orchids from La Calera, Cundinamarca, Colombia is presented. This place has remnants of Andean forest which surround Bogotá City and are threatened by loss of habitat. The goal of the present work was to contribute to the knowledge of the orchid diversity. The checklist was elaborated from field work, consultation of the herbaria and search of specialized information. We reported 24 species, 3 subfamilies, 16 genera. Most species are widely distributed in Central and South America, but only one is endemic and its conservation status is vulnerable.

**Key words:** Andean forest, La Calera, floristics, Orchidaceae, orchid species.

## Introducción

Para Colombia se han reportado alrededor de 4270 especies de orquídeas (Betancur *et al.* 2015) en 274 géneros, de las cuales la mayor riqueza se concentra en la región Andina (77%), considerada un *hotspot* de diversidad biológica mundial (Ely-Bali *et al.* 2010). De las especies conocidas para el país, cerca del 60% se concentran en la franja entre 1500-3500 msnm, en donde además se presentan

gran cantidad de endemismos (Carvalho y Machado 2006, Orejuela-Gartner 2012, Betancur *et al.* 2015). A pesar de la gran riqueza y diversidad de estas especies, y de que existe un plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia (Betancur *et al.* 2015), el país aún no ha establecido los mecanismos para desarrollar e implementar planes que faciliten la conservación y el manejo sostenible.

Por otra parte, muchas zonas del país aún no han sido totalmente exploradas. El trabajo más completo publicado y disponible sobre especies amenazadas en Colombia incluye 331 especies de orquídeas (Calderón-Sáenz 2007), de las cuales muchas se encuentran en ecosistemas altoandinos altamente intervenidos (Pimm 2009, Ely-Bali *et al.* 2010, Orejuela-Gartner-Gartner 2012, Parra 2013).

En la cordillera Oriental de los Andes de Colombia se han adelantado diferentes estudios de riqueza y composición de orquídeas, entre estos en el Norte de Santander para los municipios de Pamplona (Galviz *et al.* 2004), en Santander para La cuchilla del Fara (Medina *et al.* 2010), río Fonce (Leal y León 2014), San José de Suaita (Valencia y Garavito 2004) y Suratá (García-Bautista 2010), para el departamento de Boyacá en el cerro de Mamapacha Chinavita (Buitrago y Farfán 2003), municipio de Santa María (Giraldo y Betancur 2011), sendero ecológico Hycá-Quye (González y Betancur 2013), y para el Caquetá en el municipio de Florencia (Correa *et al.* 2005).

Algunas aproximaciones realizadas en el departamento de Cundinamarca tienen que ver con inventarios generales de la vegetación, en los cuales se han hecho muestreos de la flora. Aquellos en los que las Orchidaceae han sido el objeto principal de la investigación son, por ejemplo, en los municipios de San Francisco (Linares 1999), Chingaza (Rangel 2000), Sasaima (Ordóñez-Blanco y Rosas 2005), Sumapaz (Franco y Betancur 1999, Rangel 2000, Pedraza *et al.* 2011), Guayabetal (Ordóñez-Blanco 2011), Tibacuy (Ordóñez-Blanco y Montes-Pulido 2012). Recientemente se está adelantando con varias entidades, entre las que se destaca el Jardín Botánico José Celestino Mutis, un proyecto que propende por el uso para las orquídeas del departamento de Cundinamarca.

Adicionalmente se cuenta con información de los registros depositados en herbarios que se encuentra disponible para consultar de manera virtual, entre estos

el Sistema de información de Biodiversidad de Colombia (SIB), y diferentes herbarios, como el Herbario Nacional Colombiano-COL, herbario Jardín Botánico José celestino Mutis JBB, "Neotropical Herbarium Specimens-The Field Museum", New York Botanical Garden y Tropicos-Missouri Botanical Garden, entre otros.

Para el municipio de La Calera no se cuenta con caracterizaciones de la flora orquideológica a pesar de los abundantes estudios de la flora general. Esta región es contigua a la ciudad de Bogotá y aún alberga relictos de bosque altoandinos con importantes remanentes de poblaciones de orquídeas, que no han sido suficientemente estudiadas. Para el caso particular de las orquídeas no se conocen estudios específicos para esta zona.

La vereda La Toma es una zona de importancia por contener relictos de bosque secundario con fragmentos con regeneración de aproximadamente 20 años (Libardo Alméjica com. Pers. 2014) y con abundante número de especies de orquídeas que están reduciendo sus poblaciones cada vez más por la expansión urbana. Estos pueden constituir un potencial en términos de ecoturismo y conservación *in situ*, por lo cual este trabajo buscó consolidar una lista de las orquídeas para un sector de la vereda La Toma, del municipio de La Calera, Cundinamarca.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

La vereda La Toma del municipio de La Calera se localiza en la cuenca del río Teusacá (Umaña 2014) en el departamento de Cundinamarca. Colinda por el nororiente con la ciudad de Bogotá. Este inventario se desarrolló en un relicto de bosque altoandino subhúmedo, ubicado en las coordenadas 4°43'6.8" Norte - 73°58'9.26" Occidente, a una altura entre 2815-3050 msnm (Figura 7).

La zona presenta una temperatura media anual entre 14°C y 16°C y un régimen



Fig. 2. *Altensteinia fimbriata* Kunth.



Fig. 3. *Cranichis ciliata* Kunth.



Fig. 4. *Cyclopogon peruvianus* (C.Presl) Schltr.



Fig. 5. *Cyrtochilum revolutum* (Lindl.) Dalström.



Fig. 6. *Elleanthus maculatus* (Lindl.) Rchb.f.



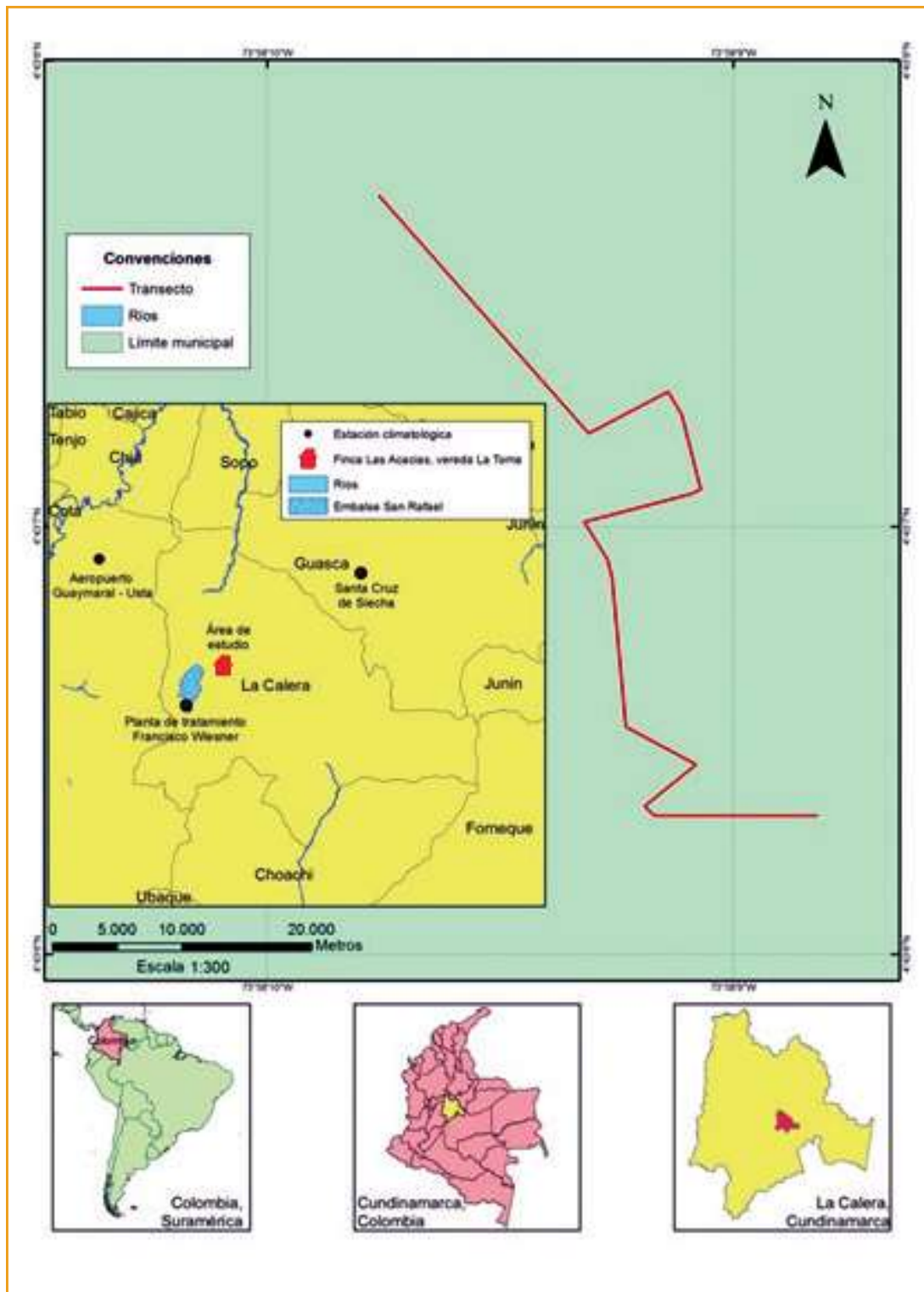


Fig. 7. Localización del área de estudio. La línea en rojo corresponde al transecto de muestreo.

bimodal de lluvias con una precipitación media anual de 970 mm. Mayo y noviembre son las épocas más húmedas, de acuerdo con los datos suministrados por el Acueducto de Bogotá, estación climatológica del Embalse San Rafael, CAR, e IDEAM en 2014. La vegetación predominante corresponde a relictos de bosque secundario, donde las familias de árboles más frecuentes son Melastomataceae y Winteraceae y los géneros más comunes son: *Clethra* (Clethraceae), *Clusia* (Clusiaceae), *Drimys* (Winteraceae), *Hesperomeles* (Rosaceae) y *Weinmannia* (Cunoniaceae) (Vargas 1986, Caballero *et al.* 1997, Montenegro y Vargas 2005).

### Trabajo de campo

Se realizaron 12 salidas de campo a la zona de estudio entre los años 2013 y 2014 –esto con el fin de poder muestrear individuos fértiles de la mayor cantidad de especies para garantizar su identidad taxonómica– cada una con una duración de un día. Se estableció un área de colecta de 1000 m<sup>2</sup>.

A lo largo de la zona de muestreo se realizaron caminatas desde el punto más bajo hasta el más alto y en zigzag. Se tomaron datos descriptivos de las especies además del hábito. Para la identificación de las especies se recolectaron ejemplares testigo en estado reproductivo, los cuales fueron preparados según las técnicas estándar para herborización y depositados en el herbario Forestal UDBC de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Finalmente, se realizó el conteo del número de individuos por especie presentes en el área de muestreo.

### Revisión de colecciones científicas

Para la determinación del material botánico se realizó la consulta de las colecciones de orquídeas de los herbarios JBB (Herbario del Jardín Botánico José Celestino Mutis), UDBC (Herbario de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas), HUA (Herbario de la Universidad de Antioquia) y COL (Herbario Nacional Colombiano).

La determinación de las especies se realizó usando claves para los diferentes grupos de orquídeas y abundante literatura especializada (Uribe 2015, Dueñas y Fernández 2009, Romero y Carnevali 2000, Escobar *et al.* 1991, Luer 1986).

### Análisis de datos

Con el fin de determinar la diversidad de especies se calcularon los índices de diversidad de Simpson, Shannon Wiener y el Alpha de Fisher (Condit *et al.* 1996).

### Resultados y discusión

#### Diversidad de orquídeoflora

La diversidad de orquídeas de la vereda La Toma del municipio de La Calera incluye 3 subfamilias, 15 géneros y 24 especies (Tabla 1 y Figura 2). Las orquídeas de esta localidad habitan relictos de bosque altoandinos por encima de 2800 msnm y representan cerca del 0,5% de la riqueza de la familia para el país, en tan solo 1000 m<sup>2</sup> explorados en este estudio. La diversidad es similar a lo reportado en otras zonas afines del país donde el grupo de epífitas vasculares más diverso es el de las orquídeas (Leal y León 2014, Flórez *et al.* 2015)

La subfamilia más diversa es Epidendroideae, la más grande de las cinco subfamilias de orquídeas (Antonelli *et al.* 2010). El género con mayor riqueza de especies fue *Stelis* con cuatro especies. Este género pertenece a la subtribu Pleurothallidinae, una de las más diversas en el Neotrópico (Farfán *et al.* 2003). Otros géneros representativos en número de especies fueron *Cyrtochilum*, *Epidendrum*, *Oncidium*, *Pleurothallis* y *Ponthieva*, cada una con dos especies respectivamente. Por otra parte, 10 géneros (41,6%) están representados por una sola especie.

Con relación al hábito de las especies reportadas, cuatro se desarrollaron como epífitas, dos como epífitas facultativas y 18 como terrestres y una como litófitas. En el área de estudio no predominaron

especies arbóreas de gran porte, esto sumado al régimen de lluvias favorece la colonización de sustratos con mayor retención de humedad, por lo que el hábito predominante es semiterrestre. Con respecto a la abundancia, la especie con el mayor número de individuos fue *Stelis pulchella* con 171, seguida por *Pleurothallis coriacardia* con 65 y *Ponthieva diptera* con 60 individuos respectivamente (Tabla 1.).

De acuerdo al registro de abundancia las especies con la mayor número de individuos, representan poblaciones con densidades relativamente bajas, adicionalmente los relictos de bosques en los que se encuentran han sido altamente intervenidos, lo cual amenaza la viabilidad de las poblaciones.

Los índices de diversidad calculados (Simpson, Shannon-Wiener y  $\pm$  Fisher) muestran que la diversidad en el área de estudio es alta (Simpson: 0,8648), y la dominancia baja (Simpson = 0,1352) lo cual quiere decir que no hay un especie cuya abundancia sea mayor respecto a la comunidad. Sin embargo, si los índices de Shannon-Wiener y  $\pm$  Fisher capturan las tasas de diversidad en muestras pequeñas y sus resultados fueron Shannon Wiener =2,399 y Alpha de Fisher =5,037.

#### Estado de conservación de las especies

Si bien la diversidad de la familia en la zona no es muy alta, se observaron dos especies que han sido incluidas en alguna categoría de amenaza a nivel local. Se reporta *Oncidium gloriosum* como una especie endémica en estado 'Vulnerable' (VU) y *Masdevallia coriacea* como una especie en 'Preocupación Menor' (LC) de acuerdo al Libro Rojo (Calderón-Sáenz 2007).

#### Amenazas potenciales para las poblaciones en el área de estudio

Un aspecto generalizado en los bosques andinos es la deforestación que presenta una de las tasas más altas en el neotró-

pico (Morales *et al.* 2014). En la región de La Calera, puntualmente en la vereda La Toma, ocurre un fenómeno similar al de otras zonas aledañas al casco urbano, en el cual el loteo con fines urbanísticos transforma considerablemente el hábitat y pone en riesgo las poblaciones. Otro factor que amenaza estas poblaciones es la continua movilización de caminantes en esta área, que ha sido considerada una reserva natural. En ocasiones realizan pisoteo de individuos juveniles. En estudios similares se ha encontrado que la incidencia de turismo afecta la fenología reproductiva de las poblaciones de orquídeas (Morales *et al.* 2014).

#### Usos potenciales

Localmente no se da un uso de estas especies, pero de acuerdo a las características horticulturales que algunas especies presentan, se podría hacer uso ornamental y comercial de, por lo menos, las siguientes seis especies: *Cyrtorchilum densiflorum*, *C. revolutum*, *Masdevallia coriacea*, *Oncidium gloriosum*, *Oncidium ornithorhynchum*, *Stenorrhynchos speciosum*.

Para esto es importante dar continuidad a estudios relacionados con el estudio de modelos demográficos de conservación, manejo y propagación bajo condiciones *ex situ*, usos potenciales y aprovechamiento sostenible de estas especies.

#### Conclusiones

La riqueza de orquídeas en un área de la vereda La Toma del municipio de La Calera incluye 24 especies, principalmente de la subfamilia Epidendroideae. La comunidad presentó hábito predominantemente semiterrestre, donde las especies más abundantes fueron *Stelis pulchella* y *Pleurothallis coriacardia*. La diversidad de orquídeas presenta amenazas principalmente por la pérdida de hábitat, un pequeño grupo de especies presenta potencial ornamental para adelantar proyectos de propagación.



Fig. 8. *Masdevallia coriacea* Lindl.



Fig. 9. *Malaxis excavata* (Lindl.) Kuntze.



Fig. 10. *Epidendrum arachnoglossum* Rchb.f. ex André.



Fig. 11. *Pleurothallis coriacardia* Rchb.f.



Fig. 12. *Ornithidium aggregatum* (Kunth) Rchb.f.



Fig. 13. *Pleurothallis lindenii* Lindl.





Fig. 14. *Ponthieva diptera* Linden & Rchb.f.



Fig. 15. *Ponthieva similis* C.Schweinf.



Fig. 16. *Stelis pulchella* Kunth.



Fig. 17. *Stelis* sp.

**Tabla 1.** Lista de las especies de orquídeas de la vereda La Toma del municipio de La Calera, Cundinamarca, indicando la subfamilia y hábito. E: Epífita, L: Litófito, S: Semiterrestre, T: Terrestre.

No.	Especie	Subfamilia	Hábito	Abundancia (No. Individuos)
1	<i>Altensteinia fimbriata</i> Kunth	Orchidoideae	T	3
2	<i>Cranichis ciliata</i> Kunth	Orchidoideae	E, T	5
3	<i>Cyclopogon peruvianus</i> (C.Presl) Schltr.	Spiranθοideae	E, T	10
4	<i>Cyrtochilum densiflorum</i> (Lindl.) Kraenzl.	Epidendroideae	S	2
5	<i>Cyrtochilum revolutum</i> (Lindl.) Dalström	Epidendroideae	S	48
6	<i>Elleanthus maculatus</i> (Lindl.) Rchb.f.	Epidendroideae	S	5
7	<i>Epidendrum zipaquiranum</i> Schltr.	Epidendroideae	S	15
8	<i>Epidendrum arachnoglossum</i> Rchb.f. ex André	Epidendroideae	S	21
9	<i>Malaxis excavata</i> (Lindl.) Kuntze	Epidendroideae	T	45
10	<i>Masdevallia coriacea</i> Lindl.	Epidendroideae	S	7
11	<i>Maxillariella graminifolia</i> (Kunth) M.A.Blanco y Carnevali	Epidendroideae	S	1
12	<i>Oncidium gloriosum</i> (Linden y Rchb.f.) M.W.Chase y N.H.Williams	Epidendroideae	E	1
13	<i>Oncidium ornithorhynchum</i> Kunth	Epidendroideae	E	3
14	<i>Ornithidium aggregatum</i> (Kunth) Rchb.f.	Epidendroideae	S	30
15	<i>Pleurothallis coriacardia</i> Rchb.f.	Epidendroideae	S	65
16	<i>Pleurothallis lindenii</i> Lindl.	Epidendroideae	E	1
17	<i>Ponthieva diptera</i> Linden y Rchb.f.	Spiranθοideae	T	60
18	<i>Ponthieva similis</i> C.Schweinf	Spiranθοideae	T	25
19	<i>Stelis galeata</i> (Lindl.) Pridgeon y M.W.Chase	Epidendroideae	E, S	2

No.	Especie	Subfamilia	Hábito	Abundancia (No. Individuos)
20	<i>Stelis pulchella</i> Kunth	Epidendroideae	S, L	171
21	<i>Stelis</i> sp. 1	Epidendroideae	S, E	50
22	<i>Stelis</i> sp. 2	Epidendroideae	E	5
23	<i>Stenorrhynchos speciosum</i> (Jacq.) Rich.	Orchidoideae	T	1
24	<i>Telipogon nervosus</i> (L.) Druce.	Epidendroideae	S	10

**Agradecimientos:** Al Jardín Botánico José Celestino Mutis por el apoyo financiero por medio del Programa de Estímulos a la Investigación Thomas van der Hammen. Al señor Libardo Almeciga por poner a nuestra disposición su predio. A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por su apoyo con las instalaciones

y equipos. A las personas que estuvieron apoyando el trabajo de campo. A los herbarios UDBC, JBB y HUA. A la bióloga Janice Valencia, Ms.C. Nhora Helena Ospina y Ph.D. (C) Marcela Cuartas Domínguez, Ph.D. (C) Fredy José Guardiola y Eder Medina por sus valiosos aportes al manuscrito.. ■



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Antonelli, A., Verola, C. F., Parisod, C., y Gustafsson, A. L. S.** (2010). Climate cooling promoted the expansion and radiation of a threatened group of South American orchids (Epidendroideae: Laeliinae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 100(3), 597-607.

Betancur, J., Sarmiento, H., Toro-González, L., & Valencia, J. (2015). Plan para el estudio y la conservación de orquídeas en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales y Ministerio de Ambiente.

**Buitrago, E. C. y Farfán, J.** (2003). Caracterización preliminar de la familia Orchidaceae en un sector de bosque alto andino y páramo del cerro de Mamapacha Chinavita-Boyacá, Colombia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Tunja, Colombia.

**Caballero, R. L., Rodríguez, N., Martín, C.** (1997). Dinámica de elementos epífitos de un bosque altoandino de la Cordillera Oriental de Colombia. *Caldasia*, 19(1-2), 311-322.

**Calderón-Sáenz, S. E.** (2007). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3. Orquídeas, Primera Parte. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 828 p.

**Condit, R., Hubbell, S. P., Lafrankie, J. V., Sukumar, R., Manokaran, N., Foster, R. B., & Ashton, P. S.** (1996). Species-area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. *Journal of Ecology*, 549-562.

**Carvalho, R., y Machado, I. C.** (2006). *Rodriguezia bahiensis* Rchb. f.: biología floral, polinizadores e primeiro registro de polinização por moscas Acroceridae em Orchidaceae. *Revista Brasileira de Botânica*, 29, 461-470.

**Correa-M. M.A., Trujillo-T. E., Frausin-B. G.** (2005). Inventario de la flora del campus de la Universidad de la Amazonía, municipio de Florencia (Caquetá – Colombia). *Momentos de Ciencia* 2:(2), 107-115.

**Dueñas Gómez, H. D. C., y Fernández Alonso, J. L.** (2009). Sinopsis de la subfamilia Spiranthoideae (Orchidaceae) en Colombia, parte II. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 33(127), 157-181.

**Escobar, R., Múnera, J. M., y Valdivieso, P. O.** (1991). Orquídeas nativas de Colombia (Vol. 1-6). Editorial Colina.

**Ely-Bali, F., Schwarzkopf Kratzer, T., Rada, R., Fermín, J., León Vargas, Y., y Gaviria Rincón, J. C.** (2010). Respuesta hídrica y fenológica de epífitas y plantas de sotobosque de una selva nublada andina introducidas en un bosque secundario. *Ecotrópicos*, 23(1), 1-17.

**Farfán, J., Otero, J. T., y Luer, C. A.** (2003). Especies de *Lepanthes* (Orchidaceae) de Colombia. *Biota Colombiana*, 4(1), 33-47.

**Flórez, C. B. R., y Montaña, L. R. S.** (2015). Estructura espacial de epífitas vasculares en dos localidades de bosque altoandino, Pamplona, Colombia. *Caldasia*, 37(1), 15.

**Franco, R. P. y Betancur, J.** (1999). La flora del Alto Sumapaz (Cordillera Oriental, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (Suplemento especial): 53-78.

**Galviz, J. A. D., Ortega, F. S., Montaña, L. R. S., y Gamboa, F. O. E.** (2004). Riqueza y distribución de las Orquideaceae en la provincia de Pamplona. *Bistua Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 2(1).

**Giraldo, G. y Betancur, J.** (2011). Guía de campo de las orquídeas de Santa María (Boyacá, Colombia). Serie guías de campo del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia No. 9. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 188 p.

**González, M. F., y Betancur, J.** (2013). Catálogo de las Angiospermas del Sendero Ecológico Hyca-Quye, Santa María (Boyacá, Colombia). 1-6.

**Guerrero, D. E., Zambrano, W. R., Salazar, A., Lamprea, D. A., Vásquez, B. J., Sandoval, T. J., Posada, A.** (2008). Formulación de una cooperativa de servicios turísticos en los municipios de Sopó y La Calera, Cundinamarca (Colombia). *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 11(1), 175-184.

**León-Palacios, L. H.** (2014). Inventario taxonómico de especies de la familia Orchidaceae en un área de bosque andino del predio la Sierra, santuario de fauna y flora Guanentá alto río Fonce. (Tesis de Pregrado: Tecnología Agroforestal). Duitama: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. 103 p.

**Linares, E. L.** (1999). Diversidad y distribución de las epífitas vasculares en un gradiente altitudinal en San Francisco, Cundinamarca. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 23, 133-139.

**Luer, C. A.** (1986). *Icones Pleurothallidarum*. Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden (USA).

**Medina, R., Reina-E, M., Herrera, E., Ávila, F. A., y Chaparro, O.** (2010). Catálogo preliminar de la flora vascular de los bosques subandinos de la cuchilla El Fara (Santander-Colombia). *Colombia Forestal*, 13(1), 55-85.

**Ministerio de Ambiente.** (2015). Colombia, país con mayor número de especies de orquídeas en el mundo. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/124-noticias-asuntos-ambientales/1772-colombia-pais-con-mayor-numero-de-especies-de-orquideas-en-el-mundo>

**Montenegro, A. y Vargas, O.** (2005). Estrategias de regeneración del banco de semillas en una comunidad de bosque altoandino secundario. En: M. A. Bonilla (ed.). *Estrategias adaptativas de plantas de páramo y del bosque alto andino en la Cordillera Oriental de Colombia* (pp. 227-246). Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.



**Morales, M. P., Benavides, D., A., Amaya, P. D.** (2014). Efecto del turismo sobre la fenología reproductiva de Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae en el parque ecoturístico Arvi, Andes Colombianos. Memorias del Congreso Latinoamericano de Botánica.

**Orejuela-Gartner, J. E.** (2012). Orchids of the cloud forest of southwestern Colombia and opportunities for their conservation. *European Journal of Environmental Sciences*, 2(1), 19-32.

**Ordóñez-Blanco, J. C. y Rosas, M. C.** (2005). Inventario preliminar de las especies de la familia Orchidaceae en dos veredas del municipio de Sasaima-Cundinamarca. *Acta biológica Colombiana*, 10(2), 139-140.

**Ordóñez-Blanco, J. C.** (2011). Lista de las orquídeas de la vereda Mesagrande del municipio de Guayabetal Cundinamarca-Colombia. *Revista Perezarbelaezia*, No 20. On Line.

**Ordóñez-Blanco, J. C. y Montes-Pulido, C. R.** (2012). Orquideoflora de la reserva natural Quinini, Tibacuy, Cundinamarca, Colombia y consideraciones para su bioprospección. *Orquideología*. 30(1), 17. ISSN 0120-1433.

**Ortiz Valdivieso, P., y Uribe Vélez, C.** (2007). Galería de Orquídeas de Colombia (CD edition). Asociación Bogotana de Orquideología, Bogotá.

**Parra, E. A.** (2013). Efecto de los patrones del paisaje sobre la diversidad de orquídeas de bosques nublados del Valle del Cauca (Tesis de maestría: Ciencias Naturales, Biología, Línea Biodiversidad y Conservación). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 92 p.

**Pedraza, P., Franco-Rosselli, P., y Betancur, J.** (2001). Lista comentada de las angiospermas de Chisacá (Sumapaz, Colombia). *Caldasia*, 23(1), 247-259.

**Rangel-Ch, J.O.** (2000). La región paramuna y la franja aledaña de Colombia. En: J.O. Rangel-Ch, ed. Colombia. Diversidad biótica, III. La región de vida paramuna. Univ. Nacional de Colombia. Bogotá: 1-23.

**Romero, G. A., y Carnevali, G.** (2000). Orchids of Venezuela, A Field Guide. Caracas: Armitano Editores, 3, 3-6.

**Schneider, M.** (2012). Contribución al conocimiento de las orquídeas colombianas: Crani-chidinae-Tercera parte. *Caldasia*, 8(39), 401-424.

**Sociedad Colombiana de Orquideología.** <http://www.sco.org.co/directorio>. Consultado: 15-03-2015.

**Uribe, J.** (2015). *Cyrtochilums* de Colombia. *Orquideología*, 25(2), 178.

**Umaña Cifuentes, C. F.** (2014). Análisis del cambio reciente del paisaje en un sector de la cuenca media y baja del Río Teusacá y su relación con los procesos de ordenamiento territorial del municipio de La Calera, Cundinamarca, Colombia.

**Valencia-Duarte, J.** (2004). Las orquídeas de San José de Suaita (Santander, Colombia). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Bogotá.

**Vanegas, O. V.** (2002). Influencias de algunas características del hábitat sobre la edafofauna de un bosque altoandino y una plantación de pino, (Trabajo de pregrado: Biología). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Biología. - p.

**Vargas, O.** (1986). Estudios ecológicos en un relicto de bosque de *Weinmannia tomentosa* y *Drimys granadensis* en la región de Monserrate. *PerezArbelaezia*. 1 Separata. 337-356.



## CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Juan Camilo Ordóñez Blanco.