

Nuevos registros de orquídeas para la flora Colombiana

Científica

Dichaea amazonica Pupulin.

Milton Rincón-González

Contratista INVIAS y CORPOAMAZONIA.
Fundación Ecotonos, grupo de investigación Schultes.
miltonrincon.g@gmail.com

Wilmar Barbosa

Contratista INVIAS y CORPOAMAZONIA.

Juan Sebastián Moreno

Fundación Ecotonos, grupo de investigación Schultes.

Resumen: Se documentan, por primera vez para el país, cinco especies de orquídeas encontradas en el departamento del Putumayo, municipio de Mocoa, sobre el piedemonte Andino-amazónico, en las instalaciones del Centro de Experimentación Amazónico (CEA) y en la vereda Campucana, una de ellas con una ampliación de distribución hacia Risaralda. La distribución de las especies fue evaluada para Colombia y el neotrópico, teniendo en cuenta los registros de herbario nacionales e internacionales, listados florísticos, flómulas, descripciones de nuevas especies y opiniones de expertos en la familia. Se discute a su vez la importancia del bosque húmedo tropical en el piedemonte andino-amazónico como hábitat indispensable para la diversidad de orquídeas en el país.

Palabras clave: *Acianthera moronae*; Amazonía, *Dichaea amazónica*; Orchidaceae; *Platystele psix*; *Pleurothallis fustifera*; Putumayo; *Stelis embreei*.

Introducción

Colombia es, quizás, el país con mayor diversidad de orquídeas en el mundo debido principalmente a su complejidad geológica, climática y ecosistémica (Gentry y Dodson 1987; Giraldo y Betancur 2012; Betancur *et al.* 2015). Para Colombia se han registrado 4.270 especies y 274 géneros de orquídeas, de las cuales, la mayor parte, se encuentra en los diferentes ecosistemas andinos (Betancur *et al.* 2015). Posteriormente, se han realizado varios descubrimientos de especies y tratamientos taxonómicos, los cuales han modificado sustancialmente estos valores, sumando 442 nuevos nombres entre nuevas especies y nuevas combinaciones hasta el 2019 (IPNI 2020). Sin embargo, es necesaria una revisión exhaustiva para

establecer si algunas de estas especies descritas para Colombia, resultan ser sinónimos o nombres inválidos, con el fin de evitar la duplicidad en el listado de especies del país.

Por otra parte, se conocen algunos estudios sobre aclaraciones taxonómicas y registros de especies en nuevas localidades colombianas, como los realizados por Kolanowska (2012), Ormerod (2013), Kolanowska *et al.* (2015), Bonilla *et al.* (2016a; 2016b), Barona-Colmenares (2018), Noguera-Savelli *et al.* (2008), entre otros. Por lo anterior, es necesario resaltar la importancia de los inventarios cortos en áreas poco muestreadas y contar con determinaciones minuciosas.

Para el departamento del Putumayo, Barrera (2012) realizó el más reciente consolidado de las especies de orquídeas encontradas en la cuenca alta del río Putumayo, registrando aproximadamente 700 especies distribuidas en 100 géneros. Actualmente, parte del conocimiento de las orquídeas para esta zona del país también se basa en las publicaciones de Kolanowska y Szlachetko (2014), Kolanowska, Szlachetko, y Trejo (2014, 2016) y Thoele (2018). Aun así, se desconoce el listado completo de la flora orquideológica del departamento del Putumayo y su estado de conservación. Como aporte a la flora de dicha región y de Colombia, se registran en este artículo cinco especies de la familia Orchidaceae que no se conocían anteriormente para el país; se aportan datos geográficos y notas ecológicas sobre cada una de ellas.

Los resultados de este artículo como el compendio de especies de esta familia para el corredor vial San Francisco Mocoa se logran gracias a la cooperación interinstitucional de INVIAS y CORPOAMAZONIA con la empresa Ingeniería y Medio Ambiente (IMA) en el diseño e implementación de un estudio de propagación de especies amenazadas.

Metodología

Entre noviembre y diciembre del 2019, se realizó un estudio de caracterización

de la flora epífita en algunas zonas de Bosque húmedo Tropical (Bh-T) del municipio de Mocoa, en el desarrollo del proyecto *Diseño y estructura del proyecto investigativo para la formulación e implementación de medidas de propagación de bromelias, orquídeas, helechos arborescentes, líquenes y musgos, en la zona de influencia de la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa, en cumplimiento de la licencia ambiental 2170 de 2008 y el convenio 682 de 2010*, con el fin de establecer algunas especies prioritarias de estos grupos de plantas para su propagación y cultivo artesanal. Las colectas resultantes se depositaron en la colección del herbario TOLI, sección dendrología, en la Universidad del Tolima. Durante el proceso de identificación de las especies se revisaron herbarios nacionales (COL, JAUM, TOLI, SINCHI) e internacionales, disponibles en línea (HUH, K, JANY RENZ). También se realizó la búsqueda de información sobre su distribución en bases de datos en línea W³ TROPICOS (Missouri Botanical Garden www.tropicos.org) y la consulta a diferentes especialistas para confirmar las determinaciones.

Resultados

Los cinco registros nuevos de orquídeas para Colombia se describen a continuación:

***Acianthera moronae* (Luer & Hirtz) Luer, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 95: 254. 2004.**

Tipo: Ecuador. Morona-Santiago: Cordillera del Cutucú, bosque a lo largo de la nueva carretera entre Méndez y Morona, alt. 950 m, 18 Jan 1989. Carl A. Luer 13998 (Holotipo: MO).

Sinónimos: *Pleurothallis moronae* Luer & Hirtz.

Distribución: se conoce para la Amazonía de Ecuador y para la región Amazóni-

ca hacia el piedemonte al sur de Colombia.

Etimología: llamada así por la remota comunidad de Morona, cerca de donde esta especie fue descubierta.

Hábitat en Colombia: Putumayo, municipio de Mocoa, vereda Campucana, bosques aledaños al viaducto San Francisco-Mocoa, creciendo epífita dentro

del bosque húmedo tropical, a los 1000 metros de altitud.

Fenología: las plantas fueron encontradas en floración durante los meses de noviembre y diciembre.

Material estudiado: Colombia. Putumayo, Mocoa, vereda Campucana, bosque

aledaño al viaducto San Francisco-Mocoa. N 1° 12' 27.5", W 76° 42' 45.0", 1000 m, bosque húmedo tropical, piedemonte Andino-amazónico, epífita en relicto de bosque, 20 de noviembre 2019, *M. Rincón 1297, L. D. Córdoba & S. Acosta* (TO-LI-muestra en líquido; Fig. 1).

***Dichaea amazonica* Pupulin. Harvard Papers in Botany, Vol. 24, No. 2, 291:339, 2019.**

Tipo: Ecuador. Morona-Santiago: Tumbes, S 3° 17' 59.6", W 78° 34' 26.9", ca. 1200 m, colectado por H. Medina, December 2000, cultivada en los cultivos de Ecuagenera en Gualaceo, 19 December 2007, *F. Pupulin 6978* (Holotipo: CIOA).

Distribución: se conoce para la región de Morona-Santiago en Ecuador, en Perú, y para la región Amazónica hacia el piedemonte al sur de Colombia.

Etimología: llamada en referencia al hábitat en donde se encuentra esta especie, sobre el lado este de la cadena de los Andes, conocida en Ecuador y Perú como "Amazónica".

Hábitat en Colombia: Putumayo, municipio de Mocoa, vereda Campucana,

camino antiguo Sachamates, creciendo epífita dentro del bosque húmedo tropical, a los 1400 m de altitud.

Fenología: las plantas fueron encontradas en floración para el mes de noviembre.

Material estudiado: Colombia. Putumayo, Mocoa, vereda Campucana, viaducto San Francisco-Mocoa, camino antiguo Sachamates. N 1° 12' 30.9", W 76° 42' 50.4", 1400 m, bosque húmedo tropical, piedemonte Andino-amazónico, epífita en bosque primario y secundario, 20 de noviembre 2019, *M. Rincón 1320, L. D. Córdoba & S. Acosta* (TOLI-muestra en líquido; Fig. 2).

***Platystele psix* Luer & Hirtz. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 44: 117, pl. 80. 1992.**

Tipo: Ecuador. Napo: epiphytic in forest around Bermejo, alt. 450-600 m, April 1990. *A. Hirtz 4830* (holotipo, MO).

Distribución: se conoce para la Amazonía de Ecuador y para la región Amazónica hacia el piedemonte al sur de Colombia.

Etimología: del griego *psix*, "un poco, arrugado" en alusión a su pequeña estatura.

Hábitat en Colombia: Putumayo, municipio de Mocoa, dentro de las instalaciones del Centro Experimental Amazónico (CEA), creciendo como epífita de ramita

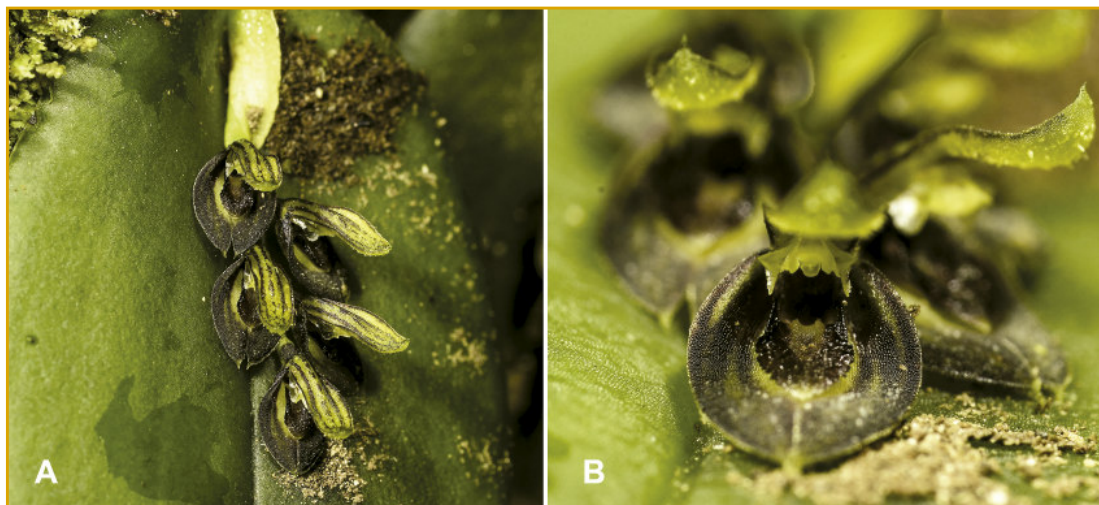


Fig. 1. *Acianthera moronae* (Luer & Hirtz) Luer. **A.** Detalle de la inflorescencia. **B.** Vista frontal de la flor. M. Rincón 1297.

Acianthera moronae (Luer & Hirtz) Luer. **A.** Detail of inflorescence. **B.** Front view of the flower. M. Rincón 1297.



Fig. 2. *Dichaea amazonica* Pupulin. **A.** Detalle de la planta con las flores. **B.** Vista frontal de las flores. M. Rincón 1320.

Dichaea amazonica Pupulin. **A.** Detail of the plant with flowers. **B.** Front view of the flowers. M. Rincón 1320.

en el bosque húmedo tropical, a los 750 metros de altitud.

Fenología: las plantas fueron encontradas en floración para los meses de noviembre y diciembre.

Material estudiado: Colombia. Putumayo, Mocoa, Centro Experimental Amazónico (CEA), N 1° 04' 54.8", W 76° 37' 41.4",

750 m, bosque húmedo tropical, piedemonte Andino-amazónico, epífita de ramita dentro del bosque, 17 de noviembre 2019, *M. Rincón 1262, L. D. Córdoba & S. Acosta* (TOLI-muestra en liquido; Fig. 3).

Categoría de amenaza: categorizada como VU B1ab(iii) - Vulnerable – Global dentro del Libro Rojo Pl. Endémic. Ecuador (León Yáñez *et al.* 2011).

***Pleurothallis fustifera* Luer. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 76: 173, f. 26a. 1999.**

Tipo: Perú. San Martín: sur de Moyabamba, a lo largo del río Yanayacu, un tributario del río Mayo, alt. 2600 ft. *K. Tokach P-48* (holotipo, MO).

Sinónimos: *Lindleyalis fustifera* (Luer) Luer.

Distribución: Se conoce para Perú y en la Amazonía de Colombia, posiblemente se encuentre también en la Amazonía ecuatoriana.

Etimología: del latín *fustifer* "clavado", más grueso en el ápice que en la base, refiriéndose al labelo.

Hábitat en Colombia: Putumayo, municipio de Mocoa, dentro de las instalaciones del Centro Experimental Amazónico (CEA), creciendo como epífita, en el bosque húmedo tropical, a los 750 metros de altitud.

Fenología: las plantas fueron encontradas en floración durante los meses de noviembre y diciembre.

Material estudiado: Colombia. Putumayo, Mocoa, Centro Experimental Amazónico (CEA), N 1° 04' 54.6", W 76° 37' 40.0", 750 m, Bosque húmedo tropical, piedemonte Andino-amazónico, 17 de noviembre 2019, *M. Rincón 1244, L. D. Córdoba & S. Acosta* (TOLI-muestra en liquido; Fig. 4). Putumayo, Mocoa, área de manejo CEA 1. N 01° 04' 42.7" W 76° 37' 55.1", 609 m. 2 de diciembre de 2014, *R. Lizcano, X. Galíndez, J. Quiroz y C. Ramírez 306* (COL). Putumayo, Mocoa, Vereda San Carlos, CEA-P1. 1070 m. 18 de mayo de 2016, *X. Galíndez, C. Molina, J. Quiroz y W. Chavarro 5164* (COL). Putumayo, Mocoa, Vereda San Carlos, CEA-P1. 609 m. 18 de mayo de 2016, *C. Molina, X. Galíndez, J. Quiroz y W. Chavarro 5218* (COL). Putumayo, Mocoa, Vereda San Carlos, CEA-P1. 609 m. 18 de mayo de 2016, *X. Galíndez, C. Molina, J. Quiroz y W. Chavarro 5080* (COL).

***Stelis embreei* Luer & Hirtz. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 88: 14–15, f. 15. 2002.**

Tipo: Ecuador: Zamora-Chinchipe: *along* río Zamora W of Zamora, alt. 950 m, 20 February 1986. *C. Luer, J. Luer, A. Hirtz, W. Flores & A. Embree 11949* (holotipo, MO).

Distribución: se conoce para la Amazonía de Ecuador y para la Amazonía y Andes de Colombia.



Fig. 3. *Platystele psix* Luer & Hirtz. **A.** Hábito de crecimiento. **B.** Vista frontal de la flor. *M. Rincón 1262.*
Platystele psix Luer & Hirtz. **A.** Growth habit. **B.** Front view of the flower. *M. Rincón 1262.*



Fig. 4. *Pleurothallis fustifera* Luer. **A.** Detalle de la inflorescencia. **B.** Vista lateral de la flor y detalle del labelo. *M. Rincón 1244.*
Pleurothallis fustifera Luer. **A.** Detail of inflorescence detail. **B.** Lateral view of the flower and detail of the lip. *M. Rincón 1244.*

Etimología: nombrado en honor del fallecido Al Embree, co-colector de esta especie.

Hábitat en Colombia: Putumayo, municipio de Mocoa, vereda Campucana, bosques aledaños al viaducto San Fran-

cisco-Mocoa, creciendo epífita dentro del bosque húmedo tropical, a los 1000 metros de altura.

Fenología: las plantas fueron encontradas en floración durante los meses de noviembre y diciembre.

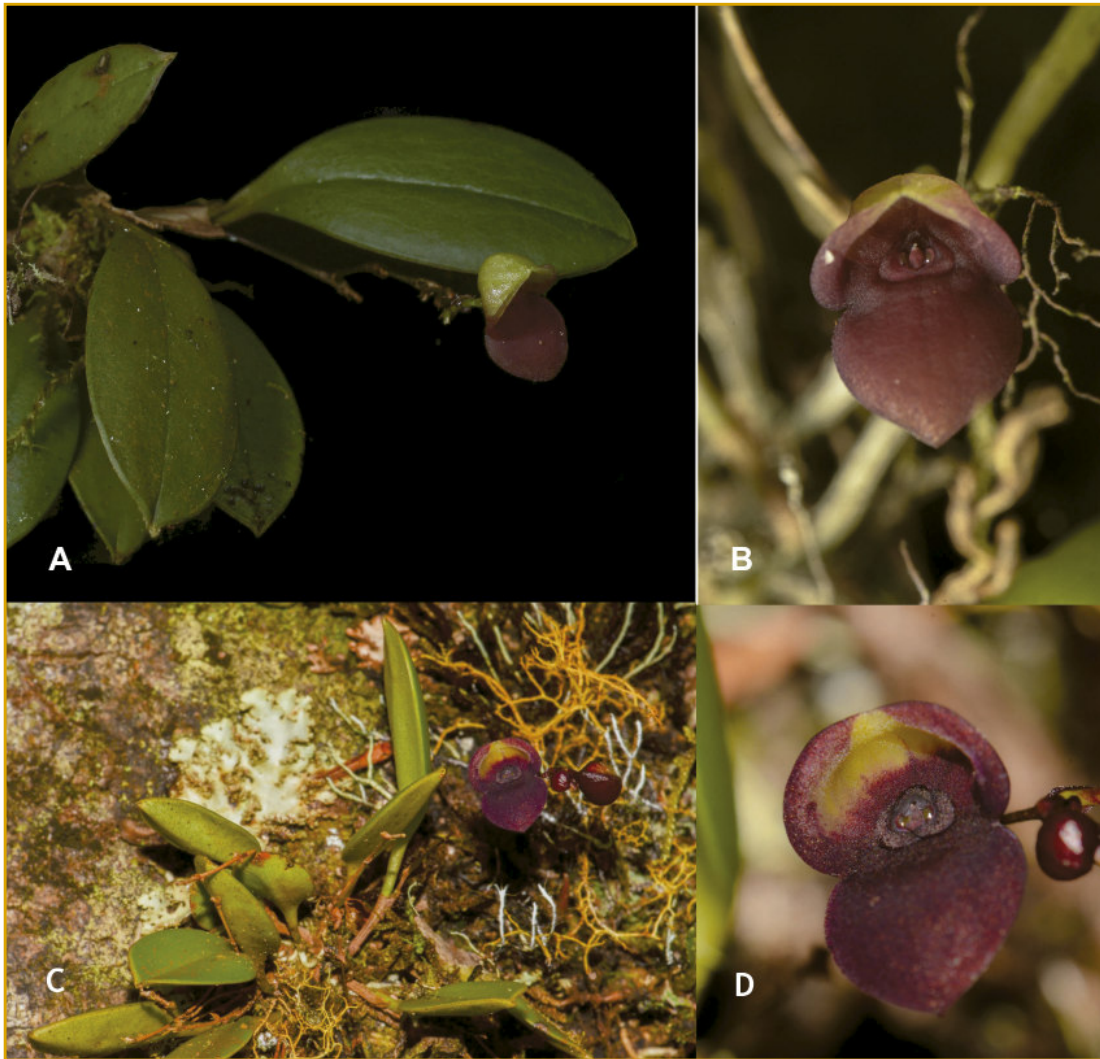


Fig. 5. *Stelis embreei* Luer & Hirtz. **A.** Hábito de crecimiento. **B.** Vista frontal de la flor. *M. Rincón 1277.* **C.** Planta observada en Tatamá. **D.** Detalle de la flor.
Stelis embreei Luer & Hirtz. **A.** Growth habit. **B.** Front view of the flower. *M. Rincón 1277.* **C.** Plant observed in Tatamá. **D.** Detail of the flower.

Material estudiado: Colombia. Putumayo, Mocoa, vereda Campucana, bosque aledaño al viaducto San Francisco-Mocoa. 1°12'14.06 N 76°40'12.35 W, 1000 m, Bosque húmedo tropical, piedemonte Andino-amazónico, epífita en relicto de bosque, 20 de noviembre 2019, *M. Rincón 1277, L. D Córdoba & S Acosta* (TOLI-muestra en liquido) (Fig 6 A y B). Risaralda, Pueblo Rico, PNN Tatamá, Montezuma, 5°13'29.5"N 76°02'29.2"W, 1600 m (photo!) (Fig. 6 C y D).

Categoría de amenaza: se encuentra en categoría NT – Casi Amenazada – Glo-

bal dentro del Libro Rojo Pl. Endémica. Ecuador (León Yáñez *et al.* 2011).

Las cinco especies encontradas como registros nuevos para el Putumayo y para Colombia tienen una distribución restringida a la Amazonía, a excepción de *Stelis embreei* del que se tienen registros hacia el Tatamá en Risaralda, que podría explicarse entendiendo las dinámicas de dispersión de las especies y la conexión que existe entre los ecosistemas amazónicos peruanos y ecuatorianos con los colombianos. Lo más probable es que, si se realizan más muestreos en esta zona del

país, seguramente se seguirán encontrando más especies que se creían endémicas de estos países vecinos, como es el caso de *Acianthera moronae*, *Platystele psix* o *Pleurothallis fustifera*. Por lo tanto, consideramos indispensable se realicen más investigaciones taxonómicas para actualizar el listado de las especies de orquídeas en esta zona del país. También creemos necesaria y prioritaria la conservación de las áreas de piedemonte Amazónico que están expuestas a la deforestación, puesto que albergan una alta diversidad de especies de orquídeas (Barrera 2012), algunas de ellas aún desconocidas para la región o para la ciencia (Giraldo & Betancur 2011), y puedan verse afectadas por la pérdida de sus hábitats naturales (Etter & van Wyngaarden 2000).

Por otra parte, dos de las especies encontradas en este estudio se han registrado dentro de alguna categoría de amenaza en el libro rojo de plantas endémicas de Ecuador; *Platystele psix* aparece en categoría Vulnerable (VU) y *Stelis embreei* en Casi Amenazada (NT) (León Yáñez *et al.* 2011). Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario realizar estudios poblacionales de estas especies en Colombia para lograr determinar si también se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza y así establecer planes pertinentes para su conservación.

Agradecimientos: Agradecemos la alianza de cooperación técnica y financiera entre la Corporación para el desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía – CORPOAMAZONIA y el Instituto Nacional de vías - INVIAS, que hicieron posible la ejecución del proyecto *Diseño y estructura del proyecto investigativo para la formulación e implementación de medidas de propagación de bromelias, orquídeas, helechos arborescentes, líquenes y musgos, en la zona de influencia de la reserva forestal protectora de la Cuenca Alta del Río Mocoa, en el marco de la Licencia Ambiental 2170 de 2008 y el convenio 682 de 2010*; al Director General de CORPOAMAZONIA Dr. Alexander Mejía Bustos, su equipo técnico de la Unidad de Implementación del PMASIS y equipo técnico del jardín botánico del Centro Experimental Amazónico – CEA, por su colaboración y por ser facilitadores de los procesos logísticos al interior del CEA; a la empresa Ingeniería y Medio Ambiente IMA S.A.S, por la colaboración y diligencia como operadores del proyecto; a Luz Dary Córdoba y Sebastián Acosta por el acompañamiento en campo y levantamiento de la información; al equipo del grupo de investigación Schultes de la Fundación Ecotonos, por sus valiosas sugerencias para la mejor construcción de este manuscrito, y a los especialistas Adam Karremans y Franco Pupulin del Jardín Botánico Lankester por la confirmación de las especies determinadas. ■



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barona-Colmenares, A. A. (2018). Two new records in Orchidaceae (Vanillinae) from southernmost Colombian Amazonia: *Vanilla javieri*, a new species and *Vanilla appendiculata*. *Phytotaxa* 375(4): 261-273.

Barrera C. (2012). Conservación de orquídeas andinoamazónicas al sur de Colombia. Vacíos taxonómicos y geográficos en la estrategia civil de áreas protegidas en el territorio Quindicocha Alto Putumayo. Editorial Académica Española. Pp 137. ISBN 978-3-659-01302-7.

Betancur, J., Sarmiento-L., H., Toro-González, L., y Valencia, J. (2015). Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad Nacional de Colombia.

Bonilla, M. M., Aguirre, A. C., Yepes, D., Gallego, E., & Otero, J. T. (2016a). *Catasetum* (Orchidaceae: Catasetinae) en Colombia: lista actualizada. *Revista Facultad de Ciencias Básicas* 12(1): 22-35.

Etter, A. & van Wyngaarden, W. (2000). Patterns of landscape transformation in Colombia, with emphasis in the Andean region. *AMBIO* 29: 432-439.

Gentry, A. H. y Dodson, C. H. (1987). Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.

Giraldo, G., & J. Betancur. (2011). Guía de campo de las orquídeas de Santa María (Boyacá, Colombia). Serie de 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.

_____. (2012). Guía de campo de las orquídeas de Santa María (Boyacá, Colombia). Bogotá, D. C., Colombia. Serie de guía de campo del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

International Plant Name Index. (2019). "The International Plant Name Index". <http://www.ipni.org> (accessed 2019).

Kolanowska, M. (2012). The First Record of *Platystele ximenae* (Pleurothallidinae, Orchidaceae) for Colombia. *Biodiversity: Research and Conservation* 25: 39-42.

Kolanowska, M., & Szlachetko, D. L. (2014). A New Species of *Hirtzia* (Orchidaceae) from Colombia. *Systematic Botany* 39(1): 36-40.

Kolanowska, M., Szlachetko, D. L., & Trejo, R. M. (2014). Notes on the genus *Hofmeisterella* (Orchidaceae), with the description of a new species from Colombia. In *Annales Botanici Fennici* (pp. 207-211). Finnish Zoological and Botanical Publishing Board.

_____. (2016). *Telipogon diabolicus* (Orchidaceae, Oncidiinae), a new species from southern Colombia. *PhytoKeys* (65): 113.

Kolanowska, M., Szlachetko, D. L., Trejo, R. M., & Guerrero, M. C. B. (2015). Nuevos registros de Orchidaceae desde Colombia. *Orquideología* 29(2): 102.

León Yáñez, S., R. Valencia Reyes, N. C. A. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa & H. Navarrete. (2011). Libro Rojo Pl. Endémic. Ecuador, 2 ed. 1-957. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

Morales, B., Macgavver, M., Aguirre Morales, A. C., & López Toscano, H. (2016 b). Diversidad y conservación de *Catasetum* (Orchidaceae: Catasetinae) en el Departamento de Santander, Colombia. *Ciencia en Desarrollo* 7(2): 57-65.

Noguera-Savelli, E. J., Carnevali, F. C. G., & Romero-González, G. A. (2008). Description of a new species and notes on *Crossoglossa* (Orchidaceae: Epidendroideae: Malaxideae) from the eastern Andes in Colombia and Venezuela. *Brittonia* 60(3): 240-244.

Ormerod, P. (2013). Studies of Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae) 5. *Harvard papers in Botany* 18(1): 51-61.

Ortiz Valdivieso P. (2011). Colombia y sus orquídeas. Villegas editores. Bogotá. Colombia

Thoele, L. (2018). *Platystele medinae* (Orchidaceae: Pleurothallidinae), a New Species from Colombia. *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature* 26(2): 180-184.



CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Fig. 1, 2, 3, y 4. Milton Rincón.

Fig. 5. Fotografías **A** y **B** tomadas por Milton Rincón; **C** y **D** por Sebastián Moreno.

New records of orchids for the Colombian flora

Milton Rincón-González

INVIAS and CORPOAMAZONIA Contractors.
Ecotonos Foundation, Schultes research group.
miltonrincon.g@gmail.com

Wilmar Barbosa

INVIAS and CORPOAMAZONIA Contractors.

Juan Sebastián Moreno

Ecotonos Foundation, Schultes research group.

Abstract: Five species of orchids are documented in Colombia for the first time. They were found in the department of Putumayo, municipality of Mocoa, on the Andean-Amazonian foothills, in the facilities of the Center for Amazonian Experimentation (CEA), and in the vereda Campucana. One of them has an extension of its distribution that includes the department of Risaralda. The range of the species was evaluated for Colombia and the neotropics, using national and international herbarium records, floras, descriptions of new species and opinions of experts in the family. The importance of tropical rainforest in the Andean-Amazonian foothills and its role as a crucial habitat for the orchid diversity in the country is discussed.

Key Words: *Acianthera moronae*; Amazonía, *Dichaea amazonica*; Orchidaceae; *Platystele psix*; *Pleurothallis fustifera*; Putumayo; *Stelis embreei*.

Introduction

Colombia is, perhaps, the country with the greatest diversity of orchids in the world, due mainly to its geological, climatic and ecosystem complexity (Gentry and Dodson 1987; Giraldo and Betancur 2012; Betancur *et al.* 2015). For Colombia, 4,270 species and 274 genera of orchids have been registered, most of which are found in the different Andean ecosys-

tems (Betancur *et al.* 2015). Subsequently, several discoveries of species and taxonomic treatments have been made which have substantially modified these values, adding 442 new names between new species and new combinations until 2019 (IPNI 2020). However, an exhaustive review is necessary to establish whether some of these species described for Co-

Colombia turn out to be synonyms or invalid names, in order to avoid duplication in the list of species in the country.

On the other hand, studies on taxonomic clarifications and species records in new Colombian localities are known, such as those carried out by Kolanowska (2012), Ormerod (2013), Kolanowska *et al.* (2015), Bonilla *et al.* (2016a; 2016b), Barona-Colmenares (2018), Noguera-Savelli *et al.* (2008), among others. Therefore, it is necessary to highlight the importance of short inventories in poorly sampled areas and to have detailed determinations.

For the Putumayo department, Barrera (2012) carried out the most recent consolidation of the orchid species found in the upper basin of the Putumayo river, registering approximately 700 species distributed in 100 genera. Currently, part of the knowledge of orchids for this area of the country is also based on the publications of Kolanowska and Szlachetko (2014), Kolanowska, Szlachetko, and Trejo (2014, 2016) and Thoele (2018). Even so, the complete list of the orchid flora and its state of conservation for the Putumayo department are unknown. As a contribution to the flora of this region and Colombia, five species of the Orchidaceae family that were not previously known for the country are recorded in this article; geographic data and ecological notes are provided on each of them.

The results of this article as well as the compendium of species of this family for the San Francisco Mocoa road corridor were achieved thanks to the inter-institutional cooperation of INVIAS and COR-

POAMAZONIA with the company Ingeniería y Medio Ambiente (IMA) in the design and implementation of a study on the propagation of threatened species.

Methodology

Between November and December 2019, a study for the characterization of the epiphytic flora was carried out in some areas of the Tropical Humid Forest (Bh-T) of the municipality of Mocoa, as part of the project *Design and structure of the research project for the formulation and implementation of measures for the propagation of bromeliads, orchids, tree ferns, lichens and mosses, in the area of influence of the Protective Forest Reserve of the Upper Basin of the Mocoa River, in compliance with the environmental license 2170 of 2008 and convention 682 of 2010*, in order to establish some prioritized species of these groups of plants for their propagation and artisanal cultivation. The resulting collections were deposited in the TOLI herbarium collection, dendrology section, at the University of Tolima. During the species identification process, national (COL, JAUM, TOLI, SINCHI) and international herbaria, available online (HUH, K, JANY RENZ) were reviewed. We also searched online databases for information on their distribution in W3 TROPICOS (Missouri Botanical Garden www.tropicos.org) and consulted different specialists to confirm the determinations.

Results

The five new orchids registered for Colombia are described below:

***Acianthera moronae* (Luer & Hirtz) Luer, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 95: 254. 2004.**

Type: Ecuador. Morona-Santiago: Cordillera del Cutucú, forest along the new road between Méndez and Morona, alt. 950 m, 18 January 1989. Carl A. Luer 13998 (Holotype: MO).

Synonyms: *Pleurothallis moronae* Luer & Hirtz

Distribution: it is known for the Amazon region of Ecuador and for the Amazon

region towards the Andean foothills of southern Colombia.

Etymology: named after the remote community of Morona, near where this species was discovered.

Habitat in Colombia: Putumayo, municipality of Mocoa, Campucana locality, forests adjacent to the San Francisco-Mocoa viaduct, growing epiphytic within the tropical humid forest, at 1000 meters of altitude.

Phenology: the plants were found in bloom during the months of November and December.

Material studied: Colombia. Putumayo, Mocoa, Campucana locality, forest adjacent to the San Francisco-Mocoa viaduct. N 1° 12' 27.5", W 76° 42' 45.0", 1000 m, tropical rain forest, Andean-Amazon foothills, epiphytic in forest relict, 20 November 2019, *M. Rincón 1297*, LD Córdoba & S. Acosta (TOLI-spirit; Fig. 1).

***Dichaea amazonica* Pupulin. Harvard Papers in Botany, Vol. 24, No. 2, 291:339, 2019.**

Type: Ecuador. Morona-Santiago: Tumbez, S 3° 17' 59.6", W 78° 34' 26.9", ca. 1200 m, collected by H. Medina, December 2000, cultivated in the Ecuagenera nursery in Gualaceo, 19 December 2007, *F. Pupulin 6978* (Holotype: CIOA).

Distribution: it is known for the Morona-Santiago region in Ecuador, in Peru, and from the Amazon region towards the Andean foothills in southern Colombia.

Etymology: called in reference to the habitat where this species is found, on the eastern side of the Andes mountains, known in Ecuador and Peru as "Amazonía".

Habitat in Colombia: Putumayo, Mocoa municipality, Campucana locality, Sachamates old road, growing epiphytic within the tropical rain forest, at 1400 m altitude.

Phenology: the plants were found in bloom for the month of November.

Material studied: Colombia. Putumayo, Mocoa, Campucana locality, San Francisco-Mocoa viaduct, Sachamates old road. N 1° 12' 30.9", W 76° 42' 50.4", 1400 m, tropical rain forest, Andean-Amazon foothills, epiphyte in primary and secondary forest, 20 November 2019, *M. Rincón 1320*, LD Córdoba & S. Acosta (TOLI-spirit; Fig. 2).

***Platystele psix* Luer & Hirtz. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 44: 117, pl. 80. 1992.**

Type: Ecuador. Napo: epiphytic in forest around Bermejo, alt. 450-600 m, April 1990. *A. Hirtz 4830* (holotipo, MO).

Distribution: it is known from the Amazon of Ecuador and the Amazon region towards the Andean foothills of southern Colombia.

Etymology: from the Greek *psix*, "a little wrinkled" in reference to its small stature.

Habitat in Colombia: Putumayo, municipality of Mocoa, within the facilities of the Amazon Experimental Center

(CEA), growing as a twig epiphyte in the tropical rain forest, at 750 meters of altitude.

Phenology: the plants were found in bloom during the months of November and December.

Material studied: Colombia. Putumayo, Mocoa, the Amazon Experimental Center (CEA)(CEA), N 1° 04' 54.8", W 76°

37' 41.4", 750 m, tropical rainforest, Andean-Amazon foothills, twig epiphyte within the forest, 17 November 2019, *M. Rincón 1262, LD Córdoba & S. Acosta* (TOLI-spirit; Fig. 3).

Threat category: categorized as VU B1ab (iii) - Vulnerable - Global in the Libro Rojo Pl. Endémic. Ecuador (León Yáñez *et al.* 2011).

***Pleurothallis fustifera* Luer. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 76: 173, f. 26a. 1999.**

Type: Peru. San Martin: south of Moyabamba, along the Yanayacu river, a tributary of the Mayo river, alt. 2600 ft. *K. Tokach P-48* (holotype, MO).

Synonyms: *Lindleyalis fustifera* (Luer) Luer.

Distribution: It is known from Peru and in the Colombian Amazon, possibly it is also found in the Ecuadorian Amazon.

Etymology: from the Latin *fustifer* "clavate", thicker at the apex than at the base, referring to the lip.

Habitat in Colombia: Putumayo, municipality of Mocoa, within the facilities of the Amazon Experimental Center (CEA), growing as an epiphyte, in the tropical rain forest, at 750 meters of altitude.

Phenology: the plants were found in bloom during the months of November and December.

Material studied: Colombia. Putumayo, Mocoa, Centro Experimental Amazónico (CEA), N 1° 04' 54.6", W 76° 37' 40.0", 750 m, Tropical rain forest, Andean-Amazon foothills, 17 November 2019, *M. Rincón 1244, LD Córdoba & S. Acosta* (TOLI-spirit; Fig. 4). Putumayo, Mocoa, CEA 1 management area, N 01° 04' 42.7" W 76° 37' 55.1", 609 m. 2 December 2014, *R. Lizcano, X. Galíndez, J. Quiroz and C. Ramírez 306* (COL). Putumayo, Mocoa, Vereda San Carlos, CEA-P1. 1070 m. 18 May 2016, *X. Galíndez, C. Molina, J. Quiroz and W. Chavarro 5164* (COL). Putumayo, Mocoa, Vereda San Carlos, CEA-P1. 609 m. 18 May 2016, *C. Molina, X. Galíndez, J. Quiroz and W. Chavarro 5218* (COL). Putumayo, Mocoa, Vereda San Carlos, CEA-P1. 609 m. 18 May 2016, *X. Galíndez, C. Molina, J. Quiroz and W. Chavarro 5080* (COL).

***Stelis embreei* Luer & Hirtz. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 88: 14–15, f. 15. 2002.**

Type: Ecuador: Zamora-Chinchipe: along río Zamora W of Zamora, alt. 950 m, 20 February 1986. *C. Luer, J. Luer, A. Hirtz, W. Flores & A. Embree 11949* (holotype, MO).

Distribution: it is known from the Amazon of Ecuador and from the Amazon and Andes of Colombia.

Etymology: named to honor the late Al Embree, co-collector of this species.

Habitat in Colombia: Putumayo, municipality of Mocoa, Campucana locality, forests adjacent to the San Francisco-Mocoa viaduct, growing epiphytic within the tropical humid forest, at 1000 meters of altitude.

Phenology: the plants were found in bloom during the months of November and December.

Material studied: Colombia. Putumayo, Mocoa, Campucana locality, forest adjacent to the San Francisco-Mocoa viaduct. N 1° 12' 14.06", W 76° 40' 12.35", 1000 m, Tropical humid forest, Andean-Amazon foothills, epiphytic in forest relict, 20 November, 2019, *M. Rincón 1277*, *L. D Córdoba & S Acosta* (TOLI -spirit) (Fig 6 A and B). Risaralda, Pueblo Rico, PNN Tatamá, Montezuma, N 5° 13' 29.5", W 76° 02' 29.2", 1600 m (photo!) (Fig. 6 C and D).

Threat category: Categorized as NT - Near Threatened - Global in the Libro Rojo Pl. Endémica. Ecuador (León Yáñez *et al.* 2011).

The five species found as new records for Putumayo and Colombia have a restricted distribution to the Amazon, with the exception of *Stelis embreei*, of which there are records towards the Tatamá in Risaralda, which could be explained by understanding the dispersal dynamics of the species and the connection that exists between the Peruvian and Ecuadorian Amazon ecosystems with those in Colombia. Most likely, if more samplings are carried out in this region of the country, surely more species that were believed to be endemic to these neighboring countries will continue to be found, as is the case with *Acianthera moronae*, *Platystele psix* or *Pleurothallis fustifera*. Therefore, we consider it essential to carry out further taxonomic research to update the list of

orchid species in this area of the country. We also believe necessary and a priority, the conservation of the Andean foothills of the Amazon that are exposed to deforestation, since they harbor a high diversity of orchid species (Barrera 2012), some of them still unknown to the region or to science (Giraldo & Betancur 2011), and may be affected by the loss of their natural habitats (Etter & van Wyngaarden 2000).

On the other hand, two of the species found in this study have been listed within a category of threat in the red book of endemic plants of Ecuador; *Platystele psix* appears as Vulnerable (VU) and *Stelis embreei* as Almost Threatened (NT) (León Yáñez *et al.* 2011). Considering the above, it is necessary to carry out population studies of these species in Colombia to determine if they are also within any category of threat and thus establish relevant plans for their conservation.

Acknowledgments: We thank the technical and financial cooperation alliance between the Corporation for the Sustainable Development of the Southern Amazon - CORPOAMAZONIA and the National Institute of roads - INVIAS, which made possible the execution of the project *Design and structure of the research project for the formulation and implementation of measures of propagation of bromeliads, orchids, tree ferns, lichens and mosses, in the area of influence of the protective forest reserve of the Upper Basin of the Mocoa River, within the framework of the Environmental License 2170 of 2008 and agreement 682 of 2010*; the Director General of CORPOAMAZONIA, Dr. Alexander Mejía Bustos, his technical team from the PMASIS Implementation Unit and the technical team from the botanical garden of the Amazon Experimental Center - CEA, for their collaboration and for being facilitators of the logistical processes within the CEA; to the company Ingeniería y Medio Ambiente IMA S.A.S, for their collaboration and diligence as project operators; to

Luz Dary Córdoba and Sebastián Acosta for the accompaniment in the field and gathering of information; to the team of the Schultes research group of the Ecostonos Foundation, for their valuable sug-

gestions for the best construction of this manuscript, and to the specialists Adam Karremans and Franco Pupulin of the Lankester Botanical Garden for the confirmation of the determined species. ■



BIBLIOGRAPHIC REFERENCES AND PHOTO CREDIT
See spanish version.