



Fundación
Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

doi

NOTA

El límite austral de distribución de *Adiantopsis orbygniana* (Polypodiopsida: Pteridaceae) y sus inferencias biogeográficas

The southernmost limit of the distribution of *Adiantopsis orbygniana* (Polypodiopsida: Pteridaceae) and its biogeographical inferences

Slanis, Alberto C.^{1,2} ; Eva Bulacio¹ ; Alfredo Grau² ; Marcelo D. Arana^{3,4*} 

¹ Instituto de Taxonomía Fanerogámica y Palinología, Área Botánica, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

² Cátedra de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Miguel Lillo 205, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

³ Instituto Criptogámico, Área Botánica, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

⁴ Grupo GIVE, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Instituto ICBA (UNRC-CONICET). Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36 km 601, (X5804ZAB) Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

* Autor corresponsal: <marana@exa.unrc.edu.ar>

RESUMEN

Se cita a *Adiantopsis orbygniana* (Pteridaceae) por primera vez para la flora de Tucumán, Argentina, en la provincia biogeográfica de las Yungas (distrito de las Selvas de transición). Éste constituye el registro más austral de la especie. Se proporciona una descripción actualizada, se ilustra con fotografías y se aportan las características del ambiente donde habita. La presencia de *A. orbygniana* en las Yungas apoyaría la hipótesis de fragmentación de las selvas sudamericanas por la cuña árida chaqueña.

Palabras clave — *Adiantopsis*; Cheilantheoideae; distribución; Selvas de transición; Tucumán; Yungas.

ABSTRACT

Adiantopsis orbygniana (Pteridaceae) is recorded for the first time for Tucumán flora, Argentina, in the Yungas biogeographic province (district of the Transition Forests). This constitutes the southernmost record of the species. An updated description,

► Ref. bibliográfica: Slanis, A. C.; Bulacio, E.; Grau, A.; Arana, M. D. 2024. El límite austral de distribución de *Adiantopsis orbygniana* (Polypodiopsida: Pteridaceae) y sus inferencias biogeográficas. *Lilloa* 61 (1): 65-71. doi: <https://doi.org/10.30550/j.lil/1903>

► Recibido: 6 de abril 2024 – Aceptado: 31 de mayo 2024 – Publicado en línea: 7 de junio 2024.



► URL de la revista: <http://lilloa.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

illustrated with photographs and the characteristics of the environment where the species lives are provided. The presence of *A. orbygniana* in Yungas provides some support the hypothesis of the fragmentation of South American forests by the arid Chacoan diagonal.

Keywords — *Adiantopsis*; Cheilanthesoideae; distribution; Transition Forests; Tucumán; Yungas.

INTRODUCCIÓN

El género *Adiantopsis* Fée (Pteridaceae: Cheilanthesoideae), según su actual circunscripción, posee alrededor de 40 especies de distribución casi exclusivamente americana (Link-Perez et al., 2011; Ponce, 2016; PPG I, 2016). Dentro de los helechos cheilanthesoideos, *Adiantopsis* se caracteriza por los pecíolos y ejes surcados adaxialmente, con alas laterales, a ambos lados del surco. Las láminas son 2-3-pinnado-pinnatífidas a radiadas o pedado-radiadas, con los últimos segmentos asimétricos, aparentemente glabras, pero con inconspicuos pelos capitados 2-3-celulares. Los soros están protegidos por un pseudoindusio generalmente escarioso y las esporas presentan una ornamentación equinada, reticulado-equinada o reticulado-crestada (Ponce, 2016). De acuerdo a Link-Perez et al. (2011) este género posee un origen biogeográfico en Sudamérica, con múltiples migraciones hacia el Caribe.

En Argentina crecen seis especies de *Adiantopsis*: *A. chlorophylla* (Sw.) Fée, *A. dichotoma* (Sw.) T. Moore, *A. orbygniana* (Mett. ex Kuhn) Ponce & Scataglini, *A. radiata* (L.) Fée, *A. recurvata* (Baker) Ponce & Scataglini y *A. tweediana* (Hook.) Link-Perez & Hickey; y se ha registrado además la presencia de un híbrido, *A. x australopedata* Hickey, M. S. Barker & Ponce (Hickey et al., 2003; Ponce, 2016). Este híbrido y cuatro de estas especies habitan exclusivamente en el Noreste del país, mientras que dos de ellas (*A. chlorophylla* y *A. tweediana*) poseen una distribución más amplia que incluye ambientes del Noroeste y centro. Solo una de ellas, *A. orbygniana* ha sido citada exclusivamente para el noroeste argentino, con el límite sur de distribución en la provincia de Salta (Ponce y Morbelli, 1989; Ponce y Scataglini, 2012; Ponce, 2016). Durante diferentes viajes de prospección y colección de la flora pteridológica, enfocados en investigar la diversidad de licofitas y helechos en el Cono Sur (<http://conosur.floraargentina.edu.ar>), Argentina (www.floraargentina.edu.ar) y en particular en la provincia de Tucumán, se ha registrado una población de *A. orbygniana* en las Yungas, particularmente en el distrito de las Selvas de transición (Arana et al., 2021). El objetivo de este trabajo es dar a conocer la presencia de esta especie como un novel integrante para la flora pteridológica tucumana, lo que además constituye el registro más austral de la especie; como así también proporcionar una descripción actualizada, acompañada con fotografías y características del ambiente donde habita. El documentar los cambios distribucionales es fundamental dentro del contexto de los cambios que se producen en la biodiversidad por los efectos del Antropoceno. Los mismos estarían indicando la respuesta de las especies a las variaciones climáticas y alteraciones de los hábitats, proveyendo valiosa información para los estudios biogeográficos y la implementación de estrategias de conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los viajes de campo se realizaron durante los meses de febrero y marzo de 2023 y 2024, respectivamente. El material de referencia fue colectado en proximidades de la localidad de Ticucho ($26^{\circ}30'55''\text{S}$ $65^{\circ}14'39''\text{O}$), departamento Trancas, Tucumán (Argentina) y depositado en el Herbario LIL (Thiers, 2024). Se realizaron observaciones, se tomaron registros fotográficos de la población en su hábitat y se caracterizó el ambiente. Para la descripción de la especie se siguió la terminología propuesta por Lellinger (2002). En laboratorio, las observaciones se realizaron en un microscopio Nikon SMZ1000. Los caracteres diagnósticos analizados fueron: hábito, características de las escamas rizomáticas, tamaño y forma de las frondes, pecíolos, presencia de alas en el raquis, forma y disposición de las pinnas basales y proximales, margen, indumento y venación de los últimos segmentos de la lámina, características de los soros y forma y ornamentación de las esporas.

Para obtener la distribución completa de *A. orbygniana* en Argentina y Cono Sur, se consultaron las colecciones de los siguientes herbarios: CORD, CTES, JUA, LIL, LP, MCNS, RCVC y SI (Thiers, 2024), así como la bibliografía pertinente (Ponce y Morbelli, 1989; Link-Perez *et al.*, 2011; Ponce, 2016).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Adiantopsis orbygniana (Kuhn) Ponce & Scataglini, Novon 22: 63. 2012. *Cheilanthes orbygniana* Kuhn, Linnaea 36: 82. 1869. Tipo: Bolivia, “La Laguna” (ahora Padilla), *A. D’Orbigny* 388 (Holotipo B-20 0038000!; isotipos BR 000006981846, G 00348310, P 00026293) (Fig. 1).

Plantas terrestres, con rizomas decumbentes a suberectos, escamas rizomáticas subuladas o angostamente triangulares, con el centro de color castaño oscuro a negro, borde castaño rojizo, entero. Frondes cespitosas, erectas, monomorfas, de 20-50 cm de largo; pecíolos castaño-oscuros, surcados adaxialmente, con o sin alas laterales castañas, láminas de contorno triangular, 2-3-pinnado-pinnatífidas, con tricomas bicelulares, capitados, raquis surcados adaxialmente, con alas laterales castaño claras, membranáceas; pinnas ovado-triangulares, pecioluladas; últimos segmentos inequilaterales, triangulares u oblongos, lobulados, con pelos bicelulares, capitados; venas ensanchadas en el ápice. Soros discretos, marginales, cubiertos por pseudoindusios membranáceos, suborbiculares a lunulados. Esporas tetraédrico-globosas, con ornamentación reticulado-crestada.

Material de referencia.— ARGENTINA. Prov. Tucumán, Dpto. Tafí Viejo, entre El Cadillal y Ticucho, 10-II-2023, *E. Bulacio*, *A. Slanis*, *P. Asesor*, *N. Reyes* 5980 (LIL); ruta provincial 312, $26^{\circ} 618'S$ $65^{\circ}225'O$, 15/III/2024, *E. Bulacio* y *A. Slanis* 6927 (LIL).

Material adicional examinado.— ARGENTINA. Salta, Dpto. Capital, Cerro Túnel, frente a Vaqueros, *L. Novara* 4979 (MCNS). PARAGUAY. Alto Paraguay, Cerro Cabrera, $19^{\circ}38'S$, $61^{\circ}42'O$, *R. Fortunato et al.* 3733 (SI).



Fig.1. *Adiantopsis orbygniana*. A) Habitat. B) Planta. C) Rizoma y sistema radical. D) Aspecto de la fronde. E) Disposición de las pinnas y soros. F) Pinna fértil, cara abaxial. Escalas: B: 8 cm. C: 2 cm. D: 7.5 cm. E: 3 cm. F: 1.5 cm.

Fig. 1. *Adiantopsis orbygniana*. A) Habitat. B) Plant. C) Rhizome and root system. D) Frond habit. E) Arrangement of the pinnae and sori. F) Fertile pinna, abaxial side. Scales: B: 8 cm. C: 2 cm. D: 7,5 cm. E: 3 cm. F: 1,5 cm.

Observaciones.— *Adiantopsis orbygniana* se caracteriza por poseer las láminas 2-3 pinnado-pinnatífidas, con los últimos segmentos oblongos a triangulares, remotos. Puede confundirse con *A. recurvata* (Baker) Ponce & Scataglini, incluso ambos taxones han sido sinonimizados previamente (Ponce y Morbelli, 1989), pero esta última especie posee las láminas 3-pinnadas con los últimos segmentos ovado-orbiculares y habita en Paraguay y nordeste de Argentina. Se diferencia de la ampliamente distribuida *A. chlorophylla*, porque esta posee láminas 3-pinnadas, alas del raquis verdoso-blanquecinas y esporas equinadas.

Distribución.— *Adiantopsis orbygniana* es una especie de helecho cheilantoideo exclusivamente neotropical, registrada previamente desde Perú hasta la provincia de Salta (Argentina), donde crece en ambientes chaqueños (Ponce y Scataglini, 2012), en márgenes de bosques o arbustales xerófilos, a menudo entre bromelias terrestres o palmares (Ponce y Morbelli, 1989). La población localizada en la provincia de Tucumán se encuentra en las Selvas de Transición, un distrito biogeográfico ecotonal entre ambientes de Selvas Montanas (provincia biogeográfica de las Yungas) y Chaqueño Occidental (provincia biogeográfica del Chaco) (Arana *et al.*, 2021). Esta zona está caracterizada por elementos arbóreos como el tarco (*Jacaranda mimosifolia* D. Don), lapacho rosado (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos), chachal (*Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.), ortiga brava (*Urera baccifera* (L.) Gaudich.), guarán (*Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth), palo dulce (*Coursetia brachyrhachys* Harms), horco cebil (*Parapiptadenia excelsa* (Griseb.) Burkart), cebil colorado (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altschul) y azafrán (*Cnicotamnus lorentzii* Griseb.).

La presencia de *A. orbygniana*, un elemento típicamente chaqueño, en el distrito de las Selvas de transición de las Yungas es muy importante al contribuir al patrón biogeográfico establecido previamente (Van der Hammen, 1974; Morrone, 2000, 2017; Pennington *et al.*, 2004; Arana *et al.*, 2012, 2016, 2021; Ganem *et al.*, 2013; Florentin *et al.*, 2018). De acuerdo al mismo, el sector correspondiente a la actual subregión Chaqueña era mucho más húmedo y se encontraba ocupado por selvas, pero éstas fueron gradualmente fragmentadas en dos partes por la formación de la diagonal árida constituida por ecosistemas xerófilos chaqueños: las Yungas al noroeste y los ambientes paranaenses al noreste.

CONFLICTOS DE INTERESES

Declaramos que no existen conflictos de interés entre autores o con terceros.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Fundación Miguel Lillo por el equipamiento necesario utilizado para concretar esta investigación. A Mónica Ponce (Instituto Darwinion) por su apoyo incondicional y valiosos comentarios. A Lelia Bordón de la sección Iconografía (FML) por la elaboración de la lámina.

BIBLIOGRAFÍA

- Arana, M., Morrone, J. J., Ganem, M. A., Luna, M. L., Ramos Giacosa, J. P. y Giudice, G. E. (2012). Diversidad y análisis panbiogeográfico de las licofitas (Equisetopsida: Lycopodiidae) del Parque Nacional Calilegua, Jujuy, Argentina. *Iheringia-Série Botânica* 67 (2): 177-188.
- Arana, M. D., Larsen, C. y Ponce, M. M. (2016). Revisión y análisis panbiogeográfico de las Hymenophyllaceae de las Yungas meridionales de Argentina (Selva Tucumano-Boliviana). *Rodriguésia* 67: 55-75. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201667105>
- Arana, M. D., Natale, E., Oggero, A., Ferreti, N., Romano, G., Martínez, G., Posadas, P. y Morrone, J. J. (2021). Esquema biogeográfico de la República Argentina. *Opera lilloana* 56: 1-240.
- Florentin, J. E., Arana, M. D., Prado, D. E., Morrone, J. J. y Salas, R. M. (2018). Diversification of *Galianthe* species (Rubiaceae) in the Neotropical seasonally dry forests. *Plant Ecology & Evolution* 151 (2): 161-174.
- Ganem, M. A., Ramos Giacosa, J. P., Luna, M. L., Arana, M. D., Rotman, A., Ahumada, O., de la Sota, E. R. y Giudice, G. E. (2013). Diversidad de helechos y licofitas del Parque Nacional Calilegua, Provincia de Jujuy, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 48: 567-584.
- Hickey, R. J., Barker, M. S. y Ponce, M. M. (2003). An *Adiantopsis* hybrid from northeastern Argentina and vicinity. *American fern Journal* 93: 42-44.
- Lellinger, D. B. (2002). A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology. *Pteridologia* 3: 1-263.
- Link-Perez, M. A., Watson, L. E. y Hickey, R. J. (2011). Redefinition of *Adiantopsis* Fée (Pteridaceae): systematics, diversification and biogeography. *Taxon* 60: 1255-1268.
- Morrone, J. J. (2000). What is the Chacoan subregion? *Neotropica* 46: 51-68.
- Morrone J. J. (2017). *Neotropical biogeography: regionalization and evolution*. Boca Raton, CRC Press.
- Pennington, R. T., Lavin, M., Prado, D. E., Pendry, C. A., Pell, S. K. y Butterworth, C. A. (2004). Historical climate change and speciation: Neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both Tertiary and Quaternary diversification. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences* 359: 515-537. <https://doi.org/10.1098/rstb.2003.1435>
- Ponce, M. M. (2016). *Adiantopsis*. En M. Ponce, M. D. Arana (Coords.), Flora Vascular de la República Argentina, Vol. 2, Licofitas. Helechos. Gymnospermae. F.O. Zuloaga, M.J. Belgrano. (Eds.), *Flora Argentina* 2 (pp. 281-285). Buenos Aires: Editorial del Instituto Darwinion.
- Ponce, M. M. y Morbelli, M. (1989). The *Cheilanthes dichotoma* group of South America. *American Fern Journal* 79: 127-135.
- Ponce, M. M. y Scataglini, M. A. (2012). Nuevas Combinaciones en *Adiantopsis* (Pteridaceae, Cheilantheae) de América del Sur. *Novon* 22: 62-66. <https://doi.org/10.3417/2010059>

- PPG (Pteridophyte Phylogeny Group) I. (2016). A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54: 563-603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Thiers, B. (2024). [permanentemente actualizado, consulta 2024] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Recuperado de <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- Van Der Hammen, T. (1974). The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *Journal of Biogeography* 1: 3-26.