

Universo Tucumano

Cómo, cuándo y dónde de la naturaleza tucumana, contada por los lilloanos

María Laura Juárez / María Paula Cabrera

— Editoras —

115

Microgramma squamulosa

Calaguala, suelda-consuelda

Nadia E. Miranda / M. Gabriela Romagnoli / Ana I. Ruiz / Marcelo D. Arana



Los estudios de la naturaleza tucumana, desde las características geológicas del territorio, los atributos de los diferentes ambientes hasta las historias de vida de las criaturas que la habitan, son parte cotidiana del trabajo de los investigadores de nuestras Instituciones. Los datos sobre estos temas están disponibles en textos técnicos, específicos, pero las personas no especializadas no pueden acceder fácilmente a los mismos, ya que se encuentran dispersos en muchas publicaciones y allí se utiliza un lenguaje muy técnico.

Por ello, esta serie pretende hacer disponible la información sobre diferentes aspectos de la naturaleza de la provincia de Tucumán, en forma científicamente correcta y al mismo tiempo amena y adecuada para el público en general y particularmente para los maestros, profesores y alumnos de todo nivel educativo.

La información se presenta en forma de fichas dedicadas a especies particulares o a grupos de ellas y también a temas teóricos generales o áreas y ambientes de la Provincia. Los usuarios pueden obtener la ficha del tema que les interese o formar con todas ellas una carpeta para consulta.

**Fundación Miguel Lillo
CONICET – Unidad Ejecutora Lillo**

Miguel Lillo 251, (4000) San Miguel de Tucumán, Argentina
www.lillo.org.ar

Dirección editorial:

María Laura Juárez – Unidad Ejecutora Lillo (CONICET – Fundación Miguel Lillo)
María Paula Cabrera – Fundación Miguel Lillo

Editores Asociados:

Patricia N. Asesor – Fundación Miguel Lillo
Jorge Flores – Unidad Ejecutora Lillo

Diseño y edición gráfica:

Gustavo Sanchez – Fundación Miguel Lillo

Editor web:

Andrés Ortiz – Fundación Miguel Lillo

Imagen de tapa:

Microgramma squamulosa. Fotografía: Gabriela Romagnoli.

Derechos protegidos por Ley 11.723

Tucumán, República Argentina

Universo Tucumano

Cómo, cuándo y dónde de la naturaleza tucumana, contada por los lilloanos

M. L. Juárez, M. P. Cabrera, P. Asesor, J. Flores

— Cuerpo editorial —

115

Calaguala, suelda-consuelda *Microgramma squamulosa*

Nadia Elizabeth Miranda¹

María Gabriela Romagnoli¹

Ana Inés Ruiz²

Marcelo Daniel Arana³

¹ Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

² Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina.

³ Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales e ICBA, Universidad Nacional de Río Cuarto – CONICET, Córdoba.

Clase **Polypodiopsida**

Orden **Polypodiales**

Familia **Polypodiaceae**

Género ***Microgramma***

Microgramma squamulosa (Kaulf.) de la Sota

El género *Microgramma* C. Presl reúne aproximadamente 30 especies distribuidas en la región Neotropical, excepto una que se encuentra en África (Almeida *et al.*, 2021). Son principalmente epífitas (del griego *epi*, “sobre”, y *phyton*, “planta”), aunque también pueden crecer en hábitats rocosos o terrestres. Si adoptan el hábito epífita cabe destacar que no producen ningún daño a la planta sobre la que crecen, la que se denomina forófito (del griego *phoros*, “llevar o portar”, y *phyton*, “planta”).

El nombre del género fue establecido por el botánico checo Carl Borivoj Presl en 1836 y proviene del griego *Micro* “pequeño” y *gramma* “escrito” en referencia al patrón “como dibujado” de las nervaduras.

Microgramma squamulosa fue descrita por el botánico Georg Fiedrich Kaulfuss en 1824 bajo el género *Polypodium*, un nombre tradicionalmente usado para casi todas las especies de la familia Polypodiaceae. Posteriormente, el botánico tucumano Elías de la Sota, en su tesis doctoral publicada en el año 1960 por la Fundación Miguel Lillo, ubicó a la especie dentro del género *Microgramma* debido a sus particularidades morfológicas (patrón de las nervaduras) y anatómicas, criterio que se mantiene y ha sido confirmado por estudios moleculares modernos (PPG I, 2016). El epíteto *squamulosa* proviene del latín *squama* (“escama”), en alusión a las escamas presentes en todo el cuerpo de la planta (Arana, 2025) (Figura 1).



Figura 1. Aspecto de *Microgramma squamulosa* donde se observa nerviación de la lámina y escamas cubriendo los ejes caulinares.

Fotografía: Gabriela Romagnoli.

Nombre común

“Calaguala”, “sueda consueda”, “calaguala del mate”, “canchalagua”, “pori pori” o “polipodio escamoso” son algunos de los nombres vulgares más utilizados en los diferentes lugares que incluye su amplia distribución, para referirse a *M. squamulosa* y otros helechos epífitos (de la Peña y Pensiero, 2011).

Descripción

Microgramma squamulosa es un helecho epífito (Figura 2) y epipétrico (plantas que crecen sobre rocas, Figura 3), con ejes caulinares largamente rastreros, levemente aplanados, delgados, ramificados (Figura 4) y cubiertos completamente por escamas pardas, lanceoladas (en forma de punta de lanza, Figura 5). Las frondes (hojas) son simples (no divididas), de contorno elíptico a lanceolado, de textura coriácea, con escamas pardas, esparcidas sobre la superficie, especialmente en el sector de la vena media, que es prominente y fácilmente visible. Las venas secundarias se unen entre sí formando un patrón de red (anastomosadas) observable a trasluz (Figura 6). Posee dos tipos de frondes, es decir, presentan dimorfismo foliar. Las frondes fértiles, son más cortas y angostas que las estériles. En la cara abaxial (envés) de las frondes fértiles se disponen los soros, estructuras redondeadas de color castaño, dispuestos en una hilera a ambos lados de la vena media. En ellos están agrupados los esporangios, que son estructuras productoras de esporas (Figura 6).

Fenología, hábitat y distribución geográfica

Microgramma squamulosa es una especie herbácea perenne, con crecimiento a lo largo de todo el año, cuya reproducción ocurre principalmente en primavera y verano, que son épocas donde es posible encontrar las frondes fértiles.

Como todos los helechos, presenta alternancia de generaciones, o sea que su ciclo de vida se completa con un cuerpo que tiene reproducción asexual, por esporas, y otro distinto que se reproduce sexualmente, mediante gametas.



Figura 2. Hábito epifito de *Microgramma squamulosa*.
Fotografía: Gabriela Romagnoli.



Figura 3. Hábito saxícola de *Microgramma squamulosa*.
Fotografía: Gabriela Romagnoli.



Figura 4. Aspecto de los ejes caulinares largamente rastreros y ramificados de *Microgramma squamulosa*. Fotografía: Gabriela Romagnoli.



Figura 5. Detalle de escamas cubriendo los ejes caulinares de *Microgramma squamulosa*.
Fotografía: Gabriela Romagnoli.

La planta que posee reproducción por esporas, llamada esporofito, es la que todos conocemos y vemos a simple vista (Figuras 1-7A). Las esporas son pequeñísimas, casi imperceptibles a simple vista (Figura 7C), se generan en estructuras especializadas denominadas esporangios, que en el envés de las frondes fértiles se encuentran reunidos en los soros, que se observan como puntos de color marrón o negro (Figura 7B). El cuerpo que produce las gametas, llamado gametofito, se genera cuando las esporas germinan y posee forma de corazón (Figura 7D-F). En general, es muy pequeño (2-3 mm de ancho), y tiene un período de vida de alrededor de cuatro meses (Gorrer *et al.*, 2018). El gametofito produce estructuras sexuales, masculinas y femeninas, denominadas gametangios (de *gameta*, célula sexual y del griego *angios* “vaso o recipiente”) que se desarrollan en distintos sectores. Las masculinas (Figura 7H) producen gametas móviles denominadas anterozoides que, con la presencia de agua, nadan hasta fecundar a la oosfera (gameta femenina) contenida en el arquegonio (Figura 7G). De la fecundación se produce el cigoto que dará origen a un nuevo esporofito (Figura 7I).

“Calaguala” es un helecho epífita ecológicamente significativo, ya que forma parte constituyente de microhábitats donde interactúan otras plantas, hongos, insectos y microorganismos. Las epífitas desempeñan un papel ecológico muy importante en donde habitan, ya que ofrecen una gran variedad de lugares y recursos que son aprovechados por diversos grupos de animales (artrópodos, anfibios, aves, etc.) y, por lo tanto, contribuyen al incremento de la biodiversidad de las comunidades donde se encuentran (Benzing, 2008).



Figura 6. Detalle de soros en la cara abaxial de la fronde fértil de *Microgramma squamulosa*.
Fotografía: Gabriela Romagnoli.

Vivir sobre otras plantas, al contrario de lo que pudiera pensarse, no es nada sencillo. Crecer por encima del nivel del suelo presenta la ventaja de tener menos competencia por la luz, pero es desfavorable en cuanto a la captación de agua y nutrientes (Benzing, 2008). Aunque todas las plantas requieren agua para su crecimiento, los helechos, de manera análoga a los anfibios en el reino animal, se destacan por su necesidad de abundante agua líquida, particularmente durante el desarrollo y maduración del gametofito y el proceso de fecundación. Como consecuencia, en general, son poco eficientes para soportar el estrés hídrico, ya que, en comparación con las plantas con flor, los helechos presentan una menor respuesta a la pérdida de agua por transpiración, sobre todo cuando existe una baja disponibilidad de agua en el ambiente, lo que les provoca una mayor deshidratación (Brodrigg *et al.*, 2005). Para enfrentar esta necesidad de humedad, los helechos epífitos presentan una serie de estrategias adaptativas.

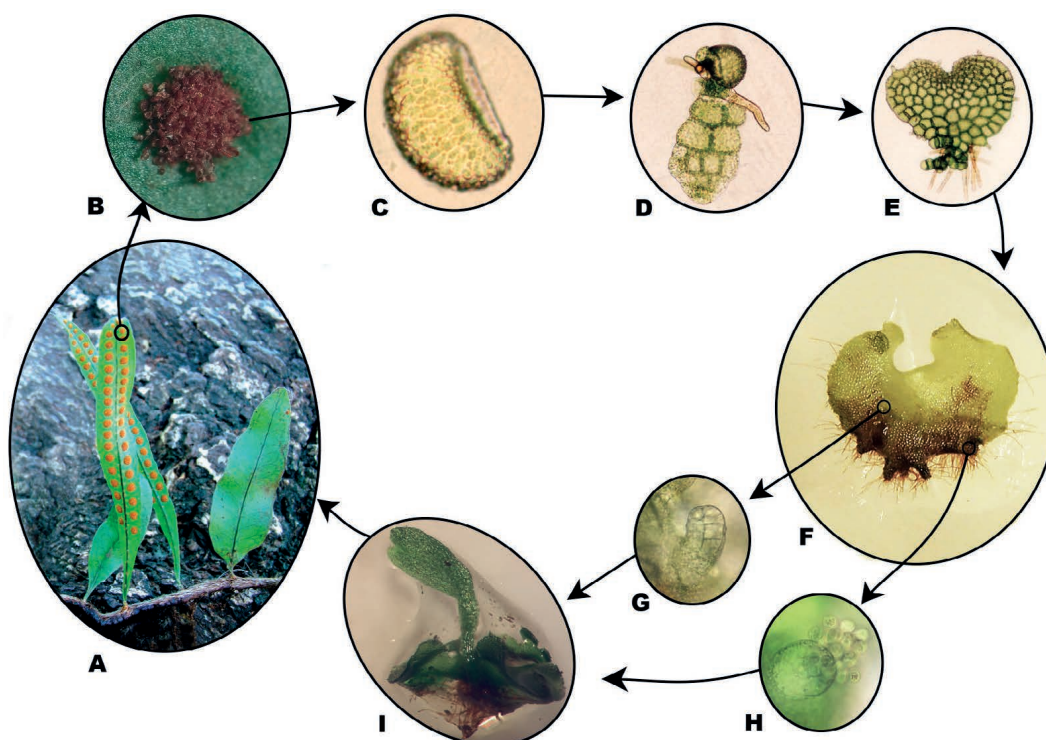


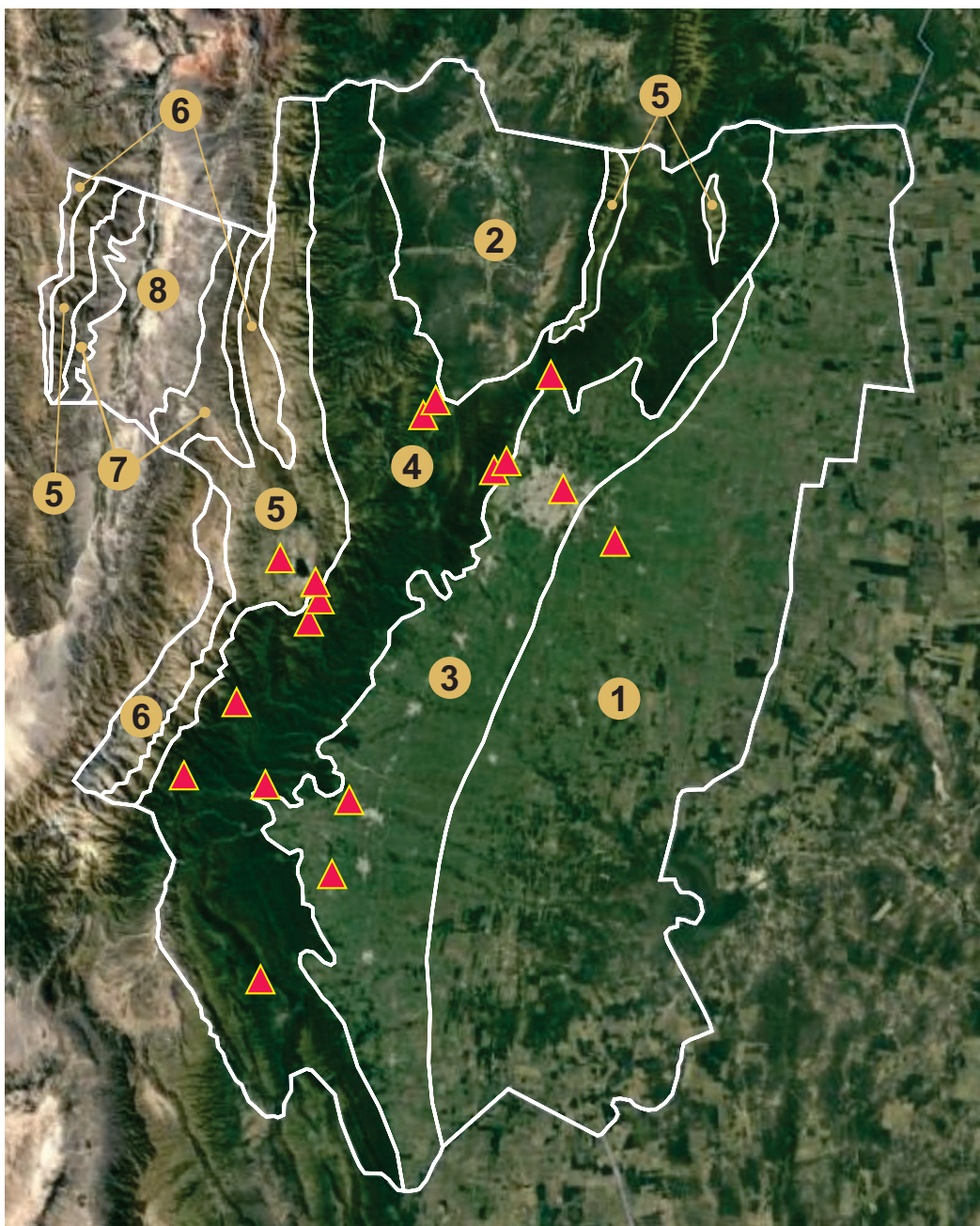
Figura 7. Ciclo de vida de *Microgramma squamulosa*. A. Esporofito. B. Soros. C. Espora. D. Gametofito en etapa inicial de crecimiento. E. Gametofito joven. F. Gametofito maduro con gametangios. G. Gametangio masculino (anteridio). H. Gametangio femenino (arquegonio). I. Esporofito joven. Fotografías: Daniel Gorrer, Ana Inés Ruiz, Marcelo Arana.

Por ejemplo, se encuentran comúnmente en áreas sombreadas bajo el dosel de los árboles, evitando la radiación solar directa. También aprovechan el agua que escurre sobre la corteza de los árboles y la humedad atmosférica gracias a su rizoma y raíces (Krömer *et al.*, 2007). Además, muchas especies poseen escamas o tricomas (apéndices de la epidermis similares a pelos) en las frondes y en los rizomas, que protegen de la radiación solar y permiten retener más agua (Kessler *et al.*, 2007). Este es el caso de *Microgramma*, cuyo cuerpo está cubierto de escamas que le ayudan a evitar la deshidratación, lo que favorece su establecimiento y crecimiento, particularmente en ambientes con poca competencia, como los árboles de las ciudades.

Esta especie se distribuye en regiones tropicales y subtropicales de América. En Argentina, se encuentra en el sector este (Misiones, Corrientes y Buenos Aires) y el noroeste (Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca). En la provincia de Tucumán habita sobre especies arbóreas tanto nativas como exóticas en la selva montana y pedemontana, así como en centros urbanos.

Provincia de Tucumán Unidades ambientales/vegetación simplificadas

Mapa elaborado sobre imagen de Google Earth, con control de campo



- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1 Ambiente chaqueño (llanura) | 5 Pastizal montano |
| 2 Ambiente chaqueño (serranías) | 6 Pastizal altoandino |
| 3 Ambiente pedemontano | 7 Arbustal de prepuna |
| 4 Bosque montano | 8 Arbustal de monte |

Distribución conocida de *Microgramma squamulosa* en Tucumán (▲), con el detalle de localización sobre las unidades ambientales de la provincia.

Usos

En medicina tradicional se ha citado el uso etnobotánico de *M. squamulosa* para el tratamiento de úlceras, enfermedades renales, reumatismo, dolores lumbares, micosis vaginal, hernias y prolapso; también, como afrodisíaco y para facilitar el parto (Barboza *et al.*, 2009; do Nascimento Nunes *et al.*, 2020).

Categoría de conservación

Actualmente, *M. squamulosa* no cuenta con una categoría de conservación específica a nivel nacional. No obstante, debido a su abundancia y distribución puede considerarse una especie categorizada como de preocupación menor.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Dr. Daniel Gorrer por el valioso aporte del material fotográfico y a la Lic. Lelia Bordón por la elaboración del esquema del ciclo de vida.

Bibliografía

- Almeida, T. E., A. Salino, J. Y. Dubuisson y S. Hennequin. 2021. Insights into long-distance dispersal and ecological and morphological evolution in the fern genus *Microgramma* from phylogenetic inference. *Botanical Journal of the Linnean Society* 196(3): 294–312.
- Arana, M. D. 2025. Helechos. En: Catania, M. D. V y E. Lizarraga (Eds.). Serie Conservación de la Naturaleza 27: Parque 9 de Julio y Lago San Miguel: Una mirada integral al patrimonio natural y cultural de Tucumán. Capítulo 4: 59–76.
- Barboza, G., J. Cantero, C. Núñez, A. Pacciaroni y A. Espinar. 2009. Medicinal plants: A general review and a phytochemical and ethnopharmacological screening of the native Argentine flora. *Kurtziana* 34(1–2): 7–365.
- Benzing, D. H. 2008. Vascular Epiphytes: General Biology and Related Phenomena. *Cambridge University Press*, 376 pp.
- Brodribb, T. J., N. M. Holbrook, M. A. Zwieniecki y B. Palma. 2005. Leaf hydraulic capacity in ferns, conifers and angiosperms: impacts on photosynthetic maxima. *New Phytologist* 165(3): 839–846. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2004.01259.x>

- de la Peña, M. R. y J. F. Pensiero. 2011. *Catálogo de nombres comunes de la flora argentina*. Universidad Nacional del Litoral.
- de la Sota, E. R. 1960. Polypodiaceae y Gammitidaceae Argentinas. *Opera Lilloana* 5: 1–229.
- do Nascimento Nunes, J. V., R. da Conceição Santos, L. H. Maciel, R. E. da Silva, V. da Silva Lima y M. L. H. Ramos. 2020. Aspectos biológicos e terapêuticos do gênero *Microgramma*, família Polypodiaceae Biological and therapeutic aspects of the *Microgramma* gender, Polypodiaceae family. *Brazilian Journal of Development* 6(7): 50403–50416.
- Gorrer, D. A., P. C. Berrueta, J. P. Ramos Giacosa, G. E. Giudice, y L. M. Luna. 2018. Morfogénesis de la fase sexual de los helechos epífitos *Microgramma mortoniana* y *Pleopeltis macrocarpa* (Polypodiaceae) de la Reserva Natural Punta Lara, Buenos Aires, Argentina. *Revista de Biología Tropical* 66(3): 1078–1089.
- Kaulfuss, G. F. 1824. Enumeratio filicum, quas in itinere circa terram legit Adalbertus de Chamisso: Cum tabulis aeneis duabus. *Cnobloch*, 300 pp.
- Kessler, M., Y. Siorak, M. Wunderlich y C. Wegner. 2007. Patterns of morphological leaf traits among pteridophytes along humidity and temperature gradients in the Bolivian Andes. *Functional Plant Biology* 34(11): 963–971. <https://doi.org/10.1071/FP07087>
- Krömer, T., M. Kessler y S. R. Gradstein. 2007. Vertical stratification of vascular epiphytes in submontane and montane forest of the Bolivian Andes: the importance of the understory. *Plant Ecology* 189: 261–278.
- PPG (Pteridophyte Phylogeny Group) I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54(6): 563–603.
- Prešl, C. B. 1836. Tentamen Pteridographiae, seu Genera Filicacearum praesertim juxta venarum decursum et distributionem exposita. (Vol. 1). *Haase*, 290 pp.

