

## Dos especies nuevas de *Phlegmariurus* Holub (Lycopodiaceae) para Costa Rica

Alexander Francisco Rojas-Alvarado y Rafael Rolando Calderón-Fallas

Universidad Nacional de Costa Rica.  
Apdo. 86-3000, Heredia, Costa Rica.

Correspondencia

A. F. Rojas-Alvarado

e-mail: [alfrojasa@yahoo.com](mailto:alfrojasa@yahoo.com)

**Recibido:** 20 junio 2017

**Aceptado:** 11 septiembre 2017

**Publicado on-line:** diciembre 2017

### Resumen

Dos especies nuevas de *Phlegmariurus* Holub, *P. gracilis* A. Rojas y *P. nanus* A. Rojas & R. Calderón, son descritas aquí. Ellas pertenecen al complejo *P. reflexus*. La primera se caracteriza por hojas en verticilos alternos de 4 o 5 y estas con el margen entero o dispersa y cortamente dentado. La segunda corresponde a un taxón con tallos bastante pequeños (6–11 cm de largo) y simples a 1–dicotomos, y las hojas con cilios largos y dispersos marginalmente.

**Palabras clave:** *Huperzia*, Lycopodiophyta, licofitos, nuevos taxones, *Phlegmariurus*.

### Abstract

*Two new species of Phlegmariurus Holub (Lycopodiaceae) from costa rica*

Two new species of *Phlegmariurus* Holub, *P. gracilis* A. Rojas and *P. nanus* A. Rojas & R. Calderón, are here described. They belong to the *P. reflexus* complex. The first is characterized by alternating leaves in whorls of 4 or 5 with entire or sparsely dentate margins. The second is distinguished by small (6–11 cm long) and simple to 1-dichotomous stems, and leaf margins sparsely long-ciliate.

**Key words:** *Huperzia*, Lycopodiophyta, lycophytes, new taxa, *Phlegmariurus*.

### Introducción

Moran (2011), en su clave para Lycopodiopsida, indica como características de la familia Lycopodiaceae la homosporia, hojas no liguladas y raíces sin un canal aéreo central.

Lellinger (1989), asumió en su tratamiento para Costa Rica, Panamá y El Chocó sólo el reconocimiento de *Lycopodium* L. con los subgéneros: *Cerniustachys* Herter, *Lycopodium* y *Selago* Baker. Øllgaard (1995) utilizó para Mesoamérica la clasificación que divide a la familia en tres géneros: *Huperzia* Bernh., *Lycopodiella* Holub y *Lycopodium* L.

Para Norteamérica, Wagner y Beitel (1992) utilizan *Phlegmariurus* Holub, *Huperzia*, *Lycopodium*, *Diphasiastrum* Holub,

*Pseudolycopodiella* Holub, *Lycopodiella* Holub y *Palhinhaea* Franco & Vasc. dándole validez al trabajo realizado por Holub (1983). En contraste, para el Neotrópico, es hasta que Øllgaard (2012a y 2012b) hace las combinaciones de las especies a estos otros géneros reconocidos previamente.

*Phlegmariurus* fue acuñado por Holub (1964) en sustitución de *Lycopodium* sect. *Phlegmariurus* Herter, este último creado en 1909. Según la clave de géneros por Arana & Øllgaard (2012), *Phlegmariurus* difiere de *Huperzia* por plantas sin bulbillos, esporas con lados convexos o ± planos en el ecuador y ángulos obtusos o agudos.

Recientemente son pocos los aportes para Costa Rica que incluyen nuevos registros o taxones en Lycopodiaceae. Øllgaard (1993) publicó dos especies nuevas de *Huperzia* y

combinó otro taxón, de estos dos corresponden actualmente a *Phlegmariurus*. Øllgaard (1995) registra 34 especies de *Huperzia* en Costa Rica, de las cuales tres son endémicas. Rojas (1996) registró una especie de *Lycopodiella* para este país. Rojas (2005) publicó una especie nueva de *Huperzia* y registró dos más para esta nación, de ellas la especie nueva y un registro corresponden actualmente a *Phlegmariurus*.

Øllgaard (1988, 1995) mencionó que *Huperzia reflexa* (Lam.) Trevis. (= *Phlegmariurus reflexus* (Lam.) B. Øllg.) es variable en caracteres como hoja y tamaño del tallo, dirección y agrupamiento de las hojas y margen de la hoja. Pero varias formas distintivas pueden estar creciendo entremezcladas en el mismo hábitat, indicando que existen diferencias genéticas.

Según la clave de *Huperzia* propuesta por Øllgaard (1995), *H. reflexa* difiere de *H. eversa* (Poir.) B. Øllg. por presentar vástagos generalmente 7–15 mm de ancho (incluyendo las hojas); hojas generalmente 4–8 mm, en verticilos alternos de 7 u 8, linear-subuladas y rectas a marcadamente recurvadas. El autor también indica que es una especie neotropical y que junto con *H. eversa* y *H. chamaleon* forma un complejo que incluye cuatro o más elementos en Mesoamérica que requieren de más estudio.

El objetivo del presente trabajo es publicar bajo el estatus de especie a dos taxones previamente detectados por Øllgaard (1995) dentro del complejo *H. reflexa* (= *Phlegmariurus reflexus* (Lam.) B. Øllg.).

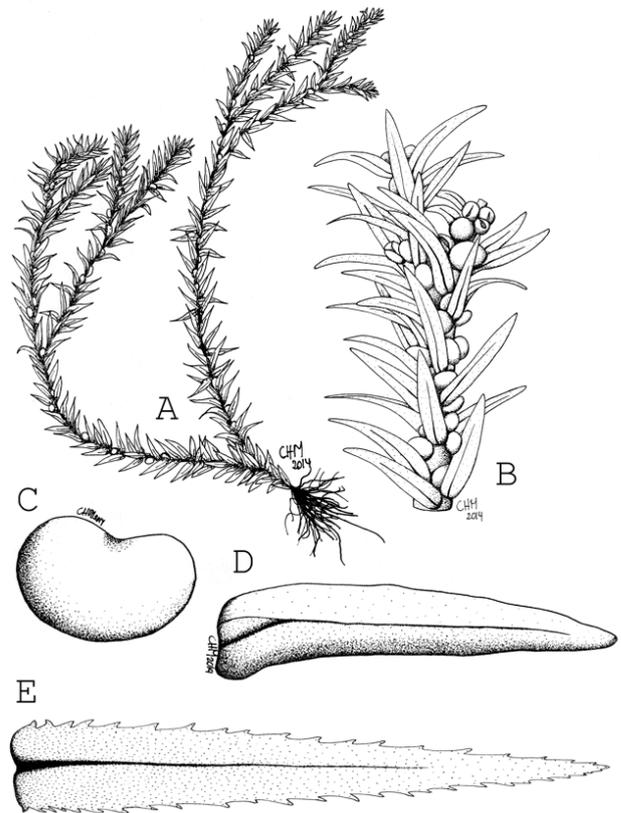
## Materiales y métodos

En la presente investigación se describen dos especies nuevas de *Phlegmariurus* para Costa Rica, con base en el siguiente acervo bibliográfico de Lycopodiaceae neotropicales: Holub (1983), Lellinger (1989), Øllgaard (1987, 1988, 1992, 1993, 1995, 2012a y 2012b), Rojas (1996 y 2005). Además, se revisaron los especímenes del Herbario Nacional de Costa Rica (CR) y del herbario de la Universidad de Costa Rica (USJ).

## Resultados

***Phlegmariurus gracilis*** A. Rojas, sp. nov. (fig. 1).

**TIPO:** COSTA RICA. **Limón:** Cordillera de Talamanca, Atlantic slope, S side of unnamed cordillera between the Río Terbi and Río Siní, 2–4 airline km W of the Costa Rican-Panamanian border, 9°09–11'N, 82°57–58'W, 2300–500 m, 11 Sep 1984, G. Davidse et al. 28959 (holotipo: CR, 109070; isotipo: MO).



**Figura 1:** Dos especies parecidas de *Phlegmariurus*: **A–D.** *P. gracilis* (G. Davidse et al. 28959, CR). **A)** Hábito. **B)** Detalle de la planta. **C)** Esporangio. **D)** Hoja. **E.** Hoja de *P. reflexus* (W. Haber & W. Zuchowski 9074, CR). **Figure 1:** Two similar species of *Phlegmariurus*: **A–D.** *P. gracilis* (G. Davidse et al. 28959, CR). **A)** Habit. **B)** Plant detail. **C)** Sporangium. **D)** Leaf. **E)** Leaf of *P. reflexus* (W. Haber & W. Zuchowski 9074, CR).

**Diagnosis.** *Phlegmariurus gracilis* differs from *P. reflexus* (Lam.) B. Øllg. by broader leaves [0.8–1.5 mm wide vs. 0.5–1.0 (–1.2) mm], these in whorls of 4 or 5 [vs. (6–) 7–8 (–9)] and with margins entire to sparsely and shortly dentate (vs. commonly densely dentate).

**Descripción.** Terrestres o epilíticas, a orillas de riachuelos y escorrentías; plantas 4,5–13 cm de largo, 2–3–dicotómicas, generalmente arqueadas, individuales o formando pequeñas poblaciones; vástagos 6–12 mm de ancho incluyendo las hojas, casi del mismo ancho en toda su extensión, homófilos; tallos 0,8–1,5 mm de diámetro (hasta 3 mm con esporangios), crestados por las bases decurrentes de las hojas; hojas 3–5 × ca. 1 mm, dispuestas en verticilos irregulares alternos de 4–5, linear-lanceoladas, más anchas justo por encima de la base, levemente ascendentes (a veces reflexas cuando secas), rectas a recurvadas,

herbáceas a cartáceas, el haz cóncavo cerca de la base y plano o convexo en la parte media y ápice, el envés aplanado o escasamente cóncavo a convexo, con una nervadura inconspicua, pálida abaxialmente (al menos en la base), los márgenes aplanados a levemente revolutos, enteros a corta y esparcidamente dentados, los dientes menos de 0,1 mm de largo, hialinos, ascendentes hasta en ángulo de 70° con la costa; base de las hojas a menudo decurrente, ápice agudo; esporangios 1–1,5 mm de ancho.

**Distribución.** Costa Rica, conocida sólo de la Cordillera de Talamanca; bosques montanos, 2300–2900 m.

**Etimología.** El epíteto específico hace referencia a los tallos delgados con pocas hojas por verticilo.

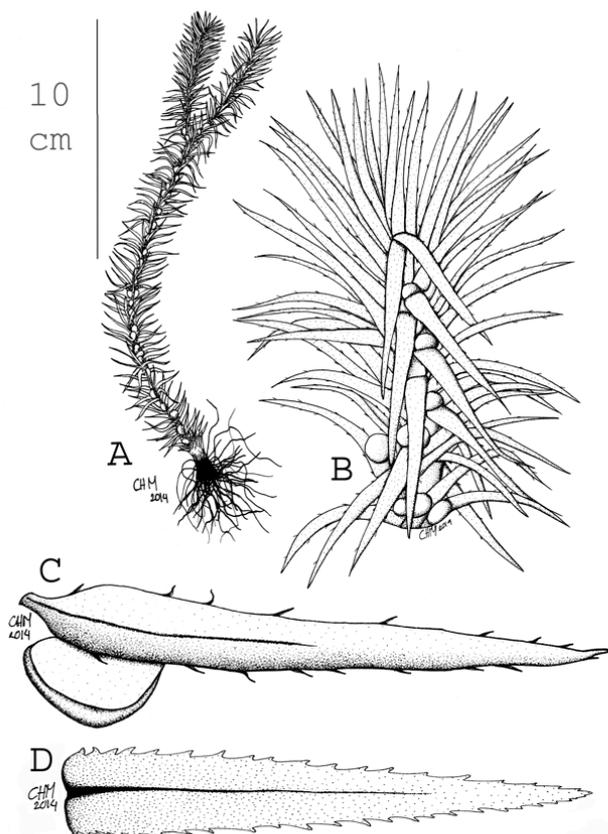
**Especímenes adicionales revisados.** COSTA RICA. **Cartago–San José:** Cerro de La Muerte, entre Villa Mills y División, Carretera Panamericana Sur, 2900 m, 26 feb 1965, A. Jiménez 2980 (CR, 46428, F). **San José:** S of Cartago, ca. 1 km S of El Empalme along the Interamerican Hwy., 2400 m, 16 Jul 1970, D. Lellinger & J. White 1202 (CR, 52138, US).

***Phlegmariurus nanus*** A. Rojas & R. Calderón, *sp. nov.* (fig. 2)

**TIPO:** COSTA RICA. **Heredia:** Heredia, Varablanca, orillas de la carretera rumbo a Sarapiquí, 10°09'37"N, 84°09'21"W, 1925 m, 29 set 2013, A. Rojas & M. Obando 10517 (holotipo: CR; tres especímenes por distribuir).

**Diagnosis.** *Phlegmariurus nanus* differs from *P. reflexus* (Lam.) B. Øllg. by single (vs. clustered) stems, shorter, simple to 1-dichotomous (vs. 2–5–dichotomous), and leaves longer (0.1–0.3 mm vs. 0.05–0.15 mm) with margins sparsely ciliate (vs. dentate).

**Descripción.** Terrestres, completamente erectas, en individuos solitarios, pero comúnmente varias plantas en el mismo sitio; plantas 6–11 cm alto, simples a 1-dicotómicas; tallo 10–15 mm ancho (incluyendo las hojas), casi del mismo ancho en toda su extensión, homófilos; tallos 1–2 mm de diámetro (hasta 4 mm con esporangios), crestados por las bases decurrentes de las hojas; hojas (3–) 5–8 × 0,7–1 mm, dispuestas en verticilos irregulares alternos de 6–7, linear–subuladas, más anchas justo por encima de la base, levemente ascendentes a patentes (a veces reflexas cuando secas), rectas a levemente recurvadas, herbáceas a cartáceas, haz cóncavo cerca de la base y



**Figura 2:** Dos especies parecidas de *Phlegmariurus*: **A–C.** *P. nanus* (A. Rojas & M. Obando 10517, CR). **A)** Hábito. **B)** Detalle de la planta. **C)** Hoja. **D)** Hoja de *Phlegmariurus reflexus* (W. Haber & W. Zuchowski 9074, CR). **Figure 2:** Two similar species of *Phlegmariurus*: **A–C.** *P. nanus* (A. Rojas & M. Obando 10517, CR). **A)** Habit. **B)** Plant detail. **C)** Leaf. **D)** Leaf of *Phlegmariurus reflexus* (W. Haber & W. Zuchowski 9074, CR).

plano o convexo en la parte media y ápice, envés aplanado o escasamente cóncavo a convexo, con una nervadura inconspicua, pálida abaxialmente (al menos en la base), márgenes aplanados a levemente revolutos, esparcidamente ciliados (más densamente en la base), cilios 0,1–0,3 mm de largo, hialinos, perpendiculares a ascendentes hasta en ángulo de 45° con la costa; base de las hojas a menudo decurrente, ápice largamente agudo; esporangios 1–2 mm de ancho.

**Distribución.** Costa Rica, conocida solo de la Cordillera Central, bosques nubosos y estacionales, 1550–2100 m.

**Etimología.** El epíteto específico hace referencia a los tallos pequeños.

**Especímenes adicionales revisados.** COSTA RICA. Alajuela: camino entre Ciudad Quesada y Zarcero,

5 abr 1958, *M. Álvarez 40* (CR, 38966); Cinco Esquinas de Carrizal, 800 varas antes del Pueblo, 11 abr 1958, *M. Álvarez 56* (CR, 38969); camino al Volcán Poás, 1950 m, 22 jun 1958, *M. Álvarez 63* (CR, 38971). Cartago: entre Volcán Irazú y Hotel Robert, 18 jun 1958, *R. Rodríguez & A. Jiménez 158* (CR, 37060). Heredia: Camino al Volcán Barva, 1990 m, 23 sep 1958, *M. Álvarez 113* (CR, 38987); ibídem, 1900 m, 23 sep 1958, *M. Álvarez 117* (CR, 38990); Santa Bárbara, Santo Domingo, subiendo de Cinco Esquinas, lado Oeste de Volcán Barva, orilla de calle de tierra, 10°07'20»N, 84°06'45»W, ca. 2100 m, 3 dic 2014, *A. Rojas & I. Chinchilla 10878* (CR, USJ); San Rafael, Los Ángeles, camino a Cerro Chompipe, 10°04'45»N, 84°04'37»W, 2000 m, 28 set 2013, *A. Rojas et al. 10516* (CR). San José: Coronado, Cascajal, finca de Mario Echandi, 10°00'47»N, 83°57'09»W, 1730 m, 26 oct 2014, *M. Pérez 103* (USJ); camino a Cascajal de Coronado, 28 jul 1957, *A. Jiménez 26* (CR); San Ramón de tres Ríos, 20 feb 1959, *R. Rodríguez 597* (CR, 36708).

## Discusión

*Phlegmariurus gracilis* difiere de *P. reflexus* por hojas en verticilos alternos de 4 ó 5 [vs. (6–)7–8(–9)], éstas más anchas [0,8–1,5 mm ancho vs. 0,5–1,0 (–1,2) mm], y con el margen entero o disperso y cortamente dentado (vs. densamente dentado (fig. 1)).

Øllgaard (1995) citó cinco especímenes: *Holm & Iltis 174*, MO; *Maxon & Harvey 8454*, UC, US; *Davidse et al. 28959*, MO; *Jiménez 2980*, F y *Lellinger 1202*, US; como un taxón que probablemente amerita reconocimiento taxonómico. Al igual que el espécimen *D. Lellinger 1202* (CR, US), probablemente los otros especímenes también correspondan a *Phlegmariurus gracilis*, la especie que se describe aquí.

*Phlegmariurus nanus* difiere de *P. reflexus* por tallos más cortos [5–11 cm vs. 10–30 (–40) cm] y simples a 1–dicotómicos (vs. 2–5–dicotómicos), hojas dispersamente ciliadas (vs. dentadas) y cilios 0,1–0,3 mm (vs. 0,05–0,15 mm largo) (fig. 2).

*Phlegmariurus nanus* crece en paredones húmedos y márgenes de escorrentía en áreas abiertas, en tanto que *P. reflexus* crece en cualquier paredón o zona medianamente abierta y no tan húmeda, a menudo mezclado con otra vegetación; siendo que esta segunda especie tiene un mayor tamaño, resiste más la competencia con otras plantas.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) y al Sistema Nacional de

Áreas de Conservación (SINAC). También agradezco al Herbario Nacional de Costa Rica (CR) por el préstamo de material y el espacio para revisar los especímenes, a Christian Herrera Martínez por sus excelentes ilustraciones, a Rolando Calderón Fallas por su colaboración en la búsqueda de material, a los revisores anónimos por sus recomendaciones que ayudaron a mejorar este artículo y a todos aquellos que, en una forma o en otra, ayudaron a la realización de este proyecto.

## Referencias

- Arana, M. D. y Øllgaard, B. (2012). Revisión de las Lycopodiaceae (Embryopsida, Lycopodiidae) de Argentina y Uruguay. *Darwiniana*, 50, 266–295.
- Holub, J. (1964). *Lycopodiella*, nový rod radu Lycopodiales. *Preslia*, 36, 17–21.
- Holub, J. (1983). Validation of generic names in Lycopodiaceae: with a description of a new genus *Pseudolycopodiella*. *Folia Geobot. Phytotaxa*, 18, 439–442.
- Lellinger, D. B. (1989). *The ferns and fern-allies from Costa Rica, Panama, and the Chocó. Part I. Pteridología 2A*.
- Moran, R. C. (2011). *Géneros neotropicales de helechos y licófitas, una guía para estudiantes*. Organización para estudios tropicales. San José, Costa Rica. 407 p. (Manual fotocopiado).
- Øllgaard, B. (1987). A revised classification of the Lycopodiaceae. *Opera Botanica*, 92, 153–178.
- Øllgaard, B. (1988). Lycopodiaceae. In: Harling, G. & L. Anderson (eds.). *Flora of Ecuador*, 33, 1–155.
- Øllgaard, B. (1992). Neotropical Lycopodiaceae – an overview. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 79, 687–717.
- Øllgaard, B. (1993). Two new Mesoamerican species and a new combination in *Huperzia* (Lycopodiaceae). *Novon*, 3, 67–72.
- Øllgaard, B. (1995). Lycopodiaceae. In: Moran, R.C. & R. Riba (eds.). *Flora Mesoamericana. Vol. 1. Psilotaceae a Salviniaceae*. México Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México. p. 5–22.
- Øllgaard, B. (2012a). Short communication: Nomenclatural changes in Brazilian Lycopodiaceae. *Rodriguésia*, 63, 479–482.
- Øllgaard, B. (2012b). New combinations in Neotropical Lycopodiaceae. *Phytotaxa*, 57, 10–22.
- Rojas, A. F. (1996). Aportes a la Flora Pteridophyta Costarricense. I. Informes. *Brenesia*, 45–46, 1–6.
- Rojas, A. F. (2005). Novedades en *Huperzia* Berhh. (Lycopodiaceae) de Costa Rica. *Lankesteriana*, 5, 109–113.
- Warner, W. H. & Beitel, V. (1992). Generic classification of modern north American Lycopodiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 79, 676–686.