

EL COMPLEJO DE *CAMPYLONEURUM ANGUSTIFOLIUM* (SW.) FÉE (POLYPODIACEAE) EN COSTA RICA

ALEXÁNDER FCO. ROJAS ALVARADO

Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica, apdo. 1031-7050 Cartago, Costa Rica.
afrojasa@hotmail.com

ABSTRACT. The *Campyloneurum angustifolium* complex in Costa Rica is analyzed. As a result, a new species is described (*C. gracile* A.Rojas), a comparative table and a key are included for the group.

RESUMEN. Se analiza el complejo de *Campyloneurum angustifolium* en Costa Rica. Como resultado, se describe una nueva especie (*C. gracile* A.Rojas) y se ofrece un cuadro comparativo y una clave para el grupo.

PALABRAS CLAVE / KEY WORDS: Pteridophyta, Polypodiaceae, *Campyloneurum*, Costa Rica.

En el complejo de *Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée, Lellinger (1988) describe *C. centrobrasilianum*, *C. cooperi* y *C. irregulare* como especies nuevas y realiza la combinación *C. densifolium* (Hieron.) Lellinger. Este autor compara la primera especie con *C. angustipaleatum* (Alston) M. Mey. ex Lellinger, la segunda con *C. rigidum* J. Sm. y la tercera con *C. amphostenon* (Kunze ex Klotzsch) Fée.

Lellinger (1989) indica la presencia de *Campyloneurum cooperi* y *C. irregulare* en Costa Rica; sin embargo, León (1995) sinonimiza estos nombres con *C. angustifolium* s.l. y argumenta que este grupo requiere de mayores estudios. Adicionalmente, el segundo autor registra *C. angustipaleatum* y *C. densifolium* en Costa Rica.

En la presente investigación se analiza la morfología de las especies del complejo de *Campyloneurum angustifolium* presentes en Costa Rica y se describe una especie nueva. Además, se ofrece una clave dicotómica y un cuadro comparativo de las especies del grupo. Se utilizaron distintos tratamientos taxonómicos en Polypodiaceae de Mesoamérica y Sudamérica (Proctor 1985, 1989, Lellinger 1988, 1989, Mickel & Beitel 1988, León 1993, 1995, Smith 1995, Rojas 1996) y se revisaron las colecciones del Museo Nacional de Costa Rica (CR) y del Instituto Nacional de Biodiversidad (INB).

Campyloneurum amphostenon (Kunze ex Klotzsch) Fée, Mém. Foug. 5: 258. 1852. *Polypodium amphostenon* Kunze ex Klotzsch, Linnaea 20: 399. 1847. Tipo: Venezuela, Mérida, *Moritz 120b* (B).

León (1995) menciona que entre 1500 y 2500 m de

altitud existen plantas con características intermedias entre esta especie y *Campyloneurum angustifolium*, que probablemente corresponden a una especie diferente. Sin embargo, no se ha logrado definir si es un híbrido entre *C. amphostenon* y (probablemente) *C. irregulare* Lellinger (por tener células basales de las escamas del rizoma un poco irregulares) o si es una especie válida, por lo que se mantiene aquí como una variante de *C. amphostenon*, que en el Cuadro 2 ha sido indicada como *C. amphostenon* 2 para resaltar sus diferencias.

En Mesoamérica, la entidad original de *C. amphostenon* (véase variante 1 del Cuadro 2) se encuentra sólo en Costa Rica y Panamá y pasa a la Cordillera de Los Andes en Sudamérica, en tanto que la variante 2 se extiende al norte hasta México.

Campyloneurum gracile A. Rojas, *sp. nova*

TIPO: COSTA RICA. San José: Tarrazú, San Marcos, Reserva Biológica Río Paraíso, sendero en la fila al O de Río Negro, 9°33'30"N, 84°08'10"W, 500 m, 18 mayo 2004, *A. Rojas & M. Hidalgo 5666* (Holotipo: CR, isotipos: K, MO).

A Campyloneuro angustifolio rhizomatis stipitisque gracilibus, rhizomatis squamis brevioribus et distributione altitudinali inferiore absimilis.

Epífita; rizoma de 1.5-2.5 mm de diámetro, muy corto, reptante (frondas próximas), negro al secar, no pruinoso; *escamas* del rizoma de 1.5-3 (-4) x 0.5-1 mm, lanceoladas, pardo oscuro, peltadas, clatradas, con base cordiforme, *células* de la base redondeadas



Fig. 1. Ejemplar representativo de *Campyloneurum gracile* A.Rojas. (A. Rodríguez et al. 2585, CR).

a poligonales, las del ápice de 1-3 veces más largas que anchas, lumen de las células un poco oscurecido; frondas de (10-) 27-40 (-55) cm de largo, decumbentes; *peciolo* de 0.5-4 cm de largo, 1/20-1/10 del tamaño de la fronda, 0.7-1 mm de diámetro, pajizo a pardo claro; *lámina* de (9-) 15-35 (-50) x 0.3-1.5 (-2) cm, linear-elíptica a linear, atenuada en ambos extremos, papirácea a subcartácea, glabra; *raquis* pajizo a pardo claro, glabro; nervaduras no evidentes; *soros* redondos, en 1-2 (-3) series irregulares entre la costa y el margen.

DISTRIBUCIÓN. En llanuras, serranías y pies de cordilleras de Costa Rica, Panamá y Colombia, 0-900 (-1200) m.

PARATIPOS: COSTA RICA. **Alajuela:** Upala, Dos Ríos, 5 km al S de Brasilia, margen derecha del Río Pizote, 10°55'N, 85°20'W, 500 m, 28 oct 1987, *G. Herrera 955A* (CR, INB). **Guanacaste:** Parque Nacional Rincón de La Vieja, Hacienda Santa María, de la planta hidroeléctrica 0.5 km sobre el canal subiendo hacia el O en el primer "puente" de dicho canal, 10°48'N, 85°19'W, 750-850 m, 17 ago 1987, *G. Herrera 728* (CR, INB, MO). **Limón:** Talamanca, trail 500 m N of the camp by the River Lari, 9°26'10"N, 83°03'00"W, 350 m, 29 Febr 1992, *J. Bittner 1371* (CR, INB). **San José:** Pérez Zeledón, Cuenca del Barú, Finca Tinamaste, 9°17'41" N, 83°45'51"W, 1100 m, 17 ago 1997, *A. Rodríguez et al. 2585* (CR, INB, MO).

OTROS ESPECÍMENES ESTUDIADOS: COSTA RICA. **Alajuela:** San Ramón, Peñas Blancas, Río Peñas Blancas, Refugio Aleman's, Quebrada Rojas, 10°18'N, 84°45'W, 850-900 m, 29 febr 1992, *E. Bello 4474* (INB); lower slopes of Volcán Arenal, NE side, 10°29'N, 84°41'W, 500 m, 17 Sept 1972, *R. Lent 2945* (CR); Upala, Bijagua, Finca Zapote, 10°45'N, 85°04'W, 500-530 m, 9 jul 1994, *A. Rojas 1260* (INB); Upala, Estación San Cristóbal, Quebrada Cucaracho, 10° 52'N, 85°24'W, 600-620 m, 11 ago 1998, *A. Rojas et al. 4744* (CR). **Cartago:** Turrialba, La Suiza, Chirripó Abajo (Bolori-Nak), 9°46'N, 83°22'W, 550-700 m, 7 ago 1995, *A. Rojas et al. 2153* (INB). **Guanacaste:** Santa Cruz, Diríá, camino a la torre, vista del mar, 10°08'N, 85°37'W, 300-960 m, 23 sept 1996, *U. Chavarría 1555* (INB); Parque Nacional Rincón de La Vieja, Hacienda Santa María, siguiendo el canal 1 km sobre el mismo, partiendo de la planta hidroeléctrica, 10°48'N, 85°19'W, 800-850 m, 9 ago 1987, *G. Herrera 662* (CR, INB, MO); ridge above Lago Arenal, 3 km N of Tilarán, 6 Sept 1971, *P. Opler 1101* (CR); La Cruz-Santa Cecilia, Finca La Pazmompá, 11°02'00" N,

85°24'30" W, 450 m, 9 oct 1990, *P. Ríos et al. 99* (CR, INB); La Cruz, Santa Cecilia, Estación Pitilla, Sendero Los Memos, 10°59' N, 85°25'W, 700-800 m, 4 sept 1996, *A. Rojas et al. 2985* (INB). **Heredia:** Sarapiquí, on road between Cariblanco and San Miguel, 10°15-16'N, 84°10'W, 700 m, 12 Jul 1983, *K. Barringer et al. 3738* (CR). **Limón:** Pococí, Colorado, Sardinas, 10°38'N, 83°34'W, 15-20 m, 12 dic 1992, *F. Araya 139* (INB); Talamanca, camp 300 m up by the river Lari, 9°26'10" N, 83°03'00"W, 320 m, 26 Febr 1992, *J. Bittner 1301* (CR, INB); path beyond Río Sucio, Braulio Carrillo, 400-500 m, May 1984, *L. Gómez et al. 22751* (CR); Limón, Reserva Indígena Chirripó, Fila de Matama, Raíz de Roble, a orillas de una de las quebradas del Río Biolley, 9°45'15"N, 83°18'50"W, 1300-1400 m, 16 ago 1995, *A. Rojas et al. 2299* (CR). **Puntarenas:** Coto Brus, Estación Pittier, Aguas Calientes, ribera del Río Cotón, 9°01'N, 82°57'W, 1000 m, 31 ene 1995, *E. Fletes 50* (INB); San Vito de Java, Finca Wilson, 1500 m, ago 1969, *P. León 1181* (CR); San Vito de Java, Las Cruces Botanical Garden, 8°50'N, 82°55'W, 1 Febr 1988, *E. Hennipman et al. 7056* (CR); Guaymí de Coto Brus, 700 m, 19 jun 1977, *R. Ocampo 1952* (CR); Jardín Botánico Wilson, Las Cruces, San Vito de Coto Brus, sobre sendero E hacia Río Java, 8°47'30"N, 82°58'00"W, 1100 m, 3 sept 1993, *G. Rivera 2150* (CR). **San José:** Mora, Zona Protectora El Rodeo, 9°54'20"N, 84°16'30"W, 850-900 m, 5 mayo 1997, *A. Cascante 1283* (CR); Santiago de Puriscal, 9 nov 1946, *J. Echeverría 821* (CR); Pérez Zeledón, Tinamaste, Finca de los suizos, 9°17'54"N, 83°46'20"W, 700 m, 9 jun 1997, *A. Estrada et al. 855* (CR); Turrubares, San Juan de Mata, Cerro Turrubares, 9°49'N, 84°28'W, 1200 m, 6 dic 1991, *R. Zúñiga 589* (INB); Sector San Rafael, Sitio Cerro Pelón. San Luis de Turrubares, 25 jul 1933, *M. Valerio 474A* (CR); Zona Protectora Cerros de Turrubares, Sector San Rafael, Sitio Cerro Pelón, 9°49'00"N, 84°28'50"W, 1200 m, 6 dic 1991, *R. Zúñiga 589* (CR, INB). **PANAMÁ.** **Colón:** hills just N of the Río Guanache, 1-200 m, 16 Nov 1975, *G. Davidse & W. D'Arcy 10063* (CR). **Darién:** Punta Guayabo Grande, along beach and ca. 50 m from waters edge, 0-50 m, 20 Apr 1980, *T. Antonio & W. Hahn 4219* (CR). Panamá: 150 m de la torre de comunicaciones de INTEL, en dirección al Sendero Panamá, 800-900 m, 13 oct 1994, *M. Morris 234* (CR). **Veraguas:** along trail to summit of Cerro Tute, ca. 3 km above Escuela de Agricultura Alto Piedra, near Santa Fé, 2600-2800 ft. [790-855 m], 4 Jun 1981, *K. Sytsma & T. Antonio 3008* (CR). **COLOMBIA.** **Meta:** 20 km SE of Villavicencio, 480 m, 17 Mar 1939, *A. Alston 7558* (CR).

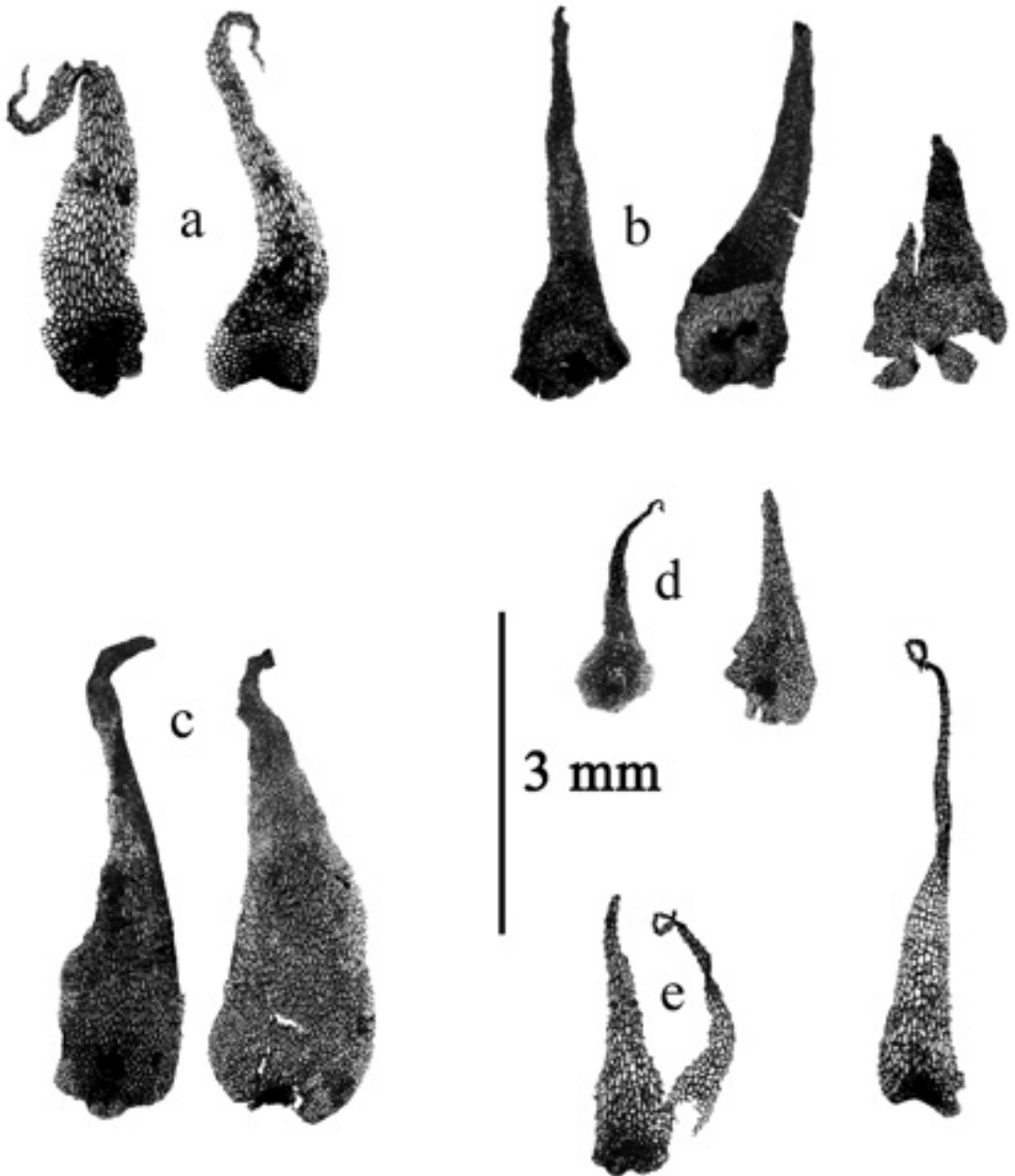


Fig. 2. Escamas del rizoma de: a. *Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée. b. *C. irregulare* Lellinger. c. *C. cooperi* Lellinger. d. *C. gracile* A.Rojas. e. *C. angustipaleatum* (Alston) M.Mey. ex Lellinger.

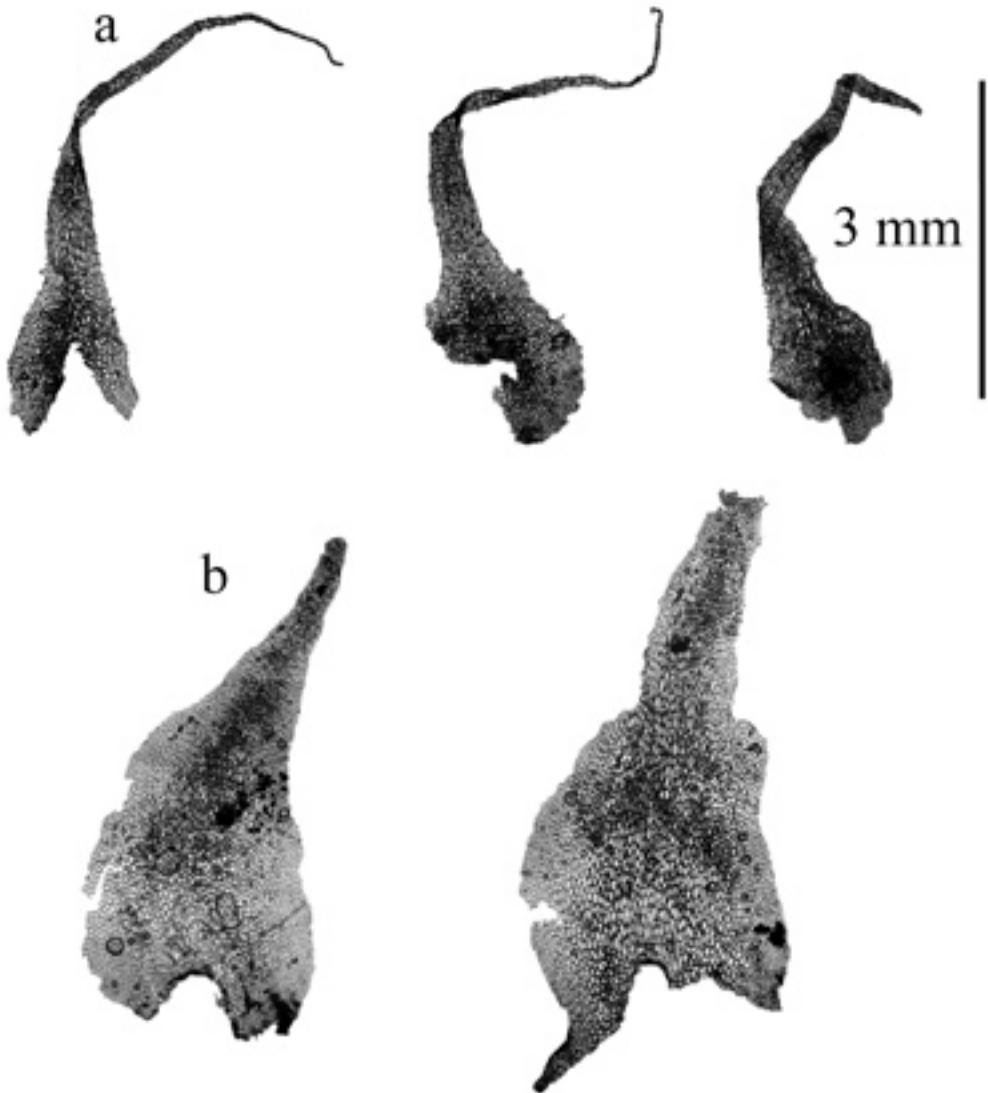


Fig. 3. Escamas del rizoma de: a. *Campyloneurum amphostenon* (Kunze ex Klotzsch) Fée. b. *C. densifolium* (Hieron.) Lellinger.

Difiere de *Campyloneurum angustifolium* (Sw.) Fée por rizoma de 1.5-2.5 mm de diámetro (vs. 2-5 mm de diámetro) y no pruinoso (vs. comúnmente pruinoso), escamas del rizoma más pequeñas [1.5-3 (-4) x 0.5-1 mm vs. 3-5 x 1-1.7 mm] y pardas a pardo oscuro (vs. pardo-amarillentas a pardo-grisáceas), peciolo de 0.7-1 mm de diámetro (vs. 1-2 mm) y plantas distribuidas a menor elevación [0-900 (-1500) m vs. (700-) 1200-

1600 (-2000) m]. En muchas de sus características se parece a *C. centrobrasilianum*, tales como su rizoma delgado y no pruinoso, pero difiere por escamas del rizoma no iridiscetes y con células no retorcidas.

Probablemente, la mayoría de ejemplares identificados como *C. angustifolium* de elevaciones inferiores a 800 m corresponden a la nueva especie. La clave de

Lellinger (1988) incluye *C. angustifolium* en dos partes diferentes, debido probablemente a la presencia de esta otra entidad reconocida en el punto 37 (36) y a la verdadera entidad de *C. angustifolium* en el punto 50 (48).

ETIMOLOGÍA: El nombre de esta especie se refiere a que rizoma, peciolo y frondas son delgados.

Campyloneurum irregulare Lellinger, Amer. Fern J. 78 (1): 14-35. 1988.

Tipo: Ecuador, Pichincha, vicinity of Quito, 3000 m, *Holdridge 1580* (US).

Lellinger (1988, 1989) menciona dos ámbitos de distribución de esta especie en Costa Rica, 800-1500 m y 2200-3300 m. En este estudio se observó que, principalmente en la parte más norteña de su distribución entre Costa Rica y Nicaragua, se encuentran plantas con rizoma no farinoso, escamas del rizoma con las células basales menos marcadamente irregulares y distribuidas a (700-) 1200-1700 m, en tanto que la entidad original tiene rizoma farinoso, células basales de las escamas del rizoma marcadamente irregulares y se encuentra a (1200-) 1700-2500 m. La variante de zonas bajas probablemente amerite consideración de variedad o de especie.

Clave de las especies del complejo de *Campyloneurum angustifolium* en Costa Rica
(ver Cuadros 1 y 2 y Figs. 2 y 3).

1. Peciolo de 1-5 (-15) cm de largo; lámina de 0.3-1.5 (-2.7) cm de ancho con nervaduras no resaltadas 2
1. Peciolo de (4-) 7-24 cm de largo; lámina de (1-) 1.5-5.0 cm de ancho con nervaduras resaltadas 6
2. Rizoma de 1-2 (-3) mm de diámetro; escamas del rizoma con base ensanchada y ápice acuminado; peciolo de 0.7-1.5 mm de diámetro 3
2. Rizoma de 2-5 mm de diámetro; escamas del rizoma con base no ensanchada o muy poco ensanchadas y con ápice agudo; peciolo de 1-2 mm de diámetro 4
3. Rizoma de 1-3 mm de diámetro, pruinoso, frondas distantes 2-10 (-20) mm entre sí; escamas del rizoma pardo-grisáceas a grisáceas, lumen de las células transparente; 2600-3250 m *C. angustipaleatum*
3. Rizoma de 1-2 mm de diámetro, no pruinoso, frondas distantes 1 mm entre sí; escamas del rizoma pardas a pardo-oscuro, lumen de las células pardo; 0-900 (-1200) *C. gracile*
4. Escamas del rizoma con la base sésil o levemente auriculada, pardo-amarillentas a pardo-grisáceo claro, lumen translúcido *C. angustifolium*
4. Escamas del rizoma peltadas o con la base fuertemente auriculada, pardas a pardo oscuro, lumen pardo 5
5. Base de las escamas del rizoma un poco ensanchada, células de la base de la escama irregulares *C. irregulare*
5. Base de las escamas del rizoma no ensanchada, células de la base de la escama isodiamétricas *C. cooperi*
6. Escamas del rizoma de 1-2 mm de ancho, clatradas, con base ensanchada y ápice acuminado, pardas a pardo-oscuro; lámina de (1-) 2-5 cm de ancho *C. amphostenon*
6. Escamas del rizoma de 2-4 mm de ancho, no clatradas o levemente; con base no ensanchada y ápice agudo, pardo-amarillentas; lámina de 1.0-2.5 cm de ancho *C. densifolium*

Cuadro 1. Comparación de características morfológicas entre *Campyloneurum angustifolium*, *C. cooperi*, *C. gracile* y *C. irregulare*.

<i>Característica</i>	<i>C. angustifolium</i>	<i>C. cooperi</i>	<i>C. gracile</i>	<i>C. irregulare</i>
Diámetro del rizoma (mm)	2-5	2-5	1.5-2.5	2-5
Rizoma farinoso	sí	sí o poco	no	sí (no en zonas bajas)
Distancia entre frondas (mm)	1-5	1-5	0-1	1-5
Largo de las escamas del rizoma (mm)	3-5	2.5-4.0	1.5-3.0 (-4.0)	2.5-4.0
Ancho de las escamas del rizoma (mm)	1.0-1.7	1.0-1.5	0.5-1.0	1.0-1.5
Color de las escamas del rizoma	pardo-amarillento a pardo-grisáceo	pardo a pardo oscuro	pardo a pardo oscuro	pardo a pardo oscuro
Células basales de las escamas del rizoma	poligonales, isodiamétricas	poligonales, isodiamétricas	poligonales, isodiamétricas	poligonales, irregulares
Células apicales de las escamas del rizoma	1.5–3.0 veces más largas que anchas	1-2 veces más largas que anchas	1-2 veces más largas que anchas	1.5–3.0 veces más largas que anchas
Lumen de las células de las escamas	translúcido	pardo	pardo	pardo
Longitud de las frondas (cm)	20-45 (-75)	(9-) 15-40	(10-) 18-40 (-55)	(10-) 20-35 (-50)
Largo del pecíolo (cm)	0.5-4.0 (-9.0)	0.5-4.0	0.5-4.0	0.5-5.0
Diámetro del pecíolo (mm)	1-2	1-2	0.7-1.0	1-1.5
Ancho de la lámina (cm)	0.4-1.5 (-2.0)	0.3-1.0 (-2.7)	0.3-1.5 (-2.0)	0.4-1.5 (-2.5)
Nervaduras resaltadas	no	no	no	no
Distribución altitudinal (m)	(700-) 1200-1600 (-2000)	(1200-) 1600- 2000	0-900 (-1200)	(700-) 1200-2500

Cuadro 2. Comparación de características morfológicas entre *Campyloneurum amphostenon*, *C. angustipaleatum* y *C. densifolium*.

<i>Característica</i>	<i>C. amphostenon</i> 1	<i>C. amphostenon</i> 2	<i>C. angustipaleatum</i>	<i>C. densifolium</i>
Diámetro del rizoma (mm)	2.5-4.0 (-5.0)	3-5	2-3	3-6
Rizoma farinoso	escasamente	escasamente	sí	escasamente
Distancia entre frondas (mm)	10-50 (-70)	2-15	2-10 (-20)	5-20 (-50)
Largo de las escamas del rizoma (mm)	2-5	4-8	3-6	4-6
Ancho de las escamas del rizoma (mm)	1.0-1.5	1-2	1.0-1.5	2-4
Color de las escamas del rizoma	pardo a pardo-oscuro	pardo-amarillento a pardo-grisáceo	pardo a pardo-grisáceo	pardo-amarillento
Células basales de las escamas del rizoma	triangulares a hexagonales, isodiamétricas	triangulares a hexagonales, isodiamétricas	poligonales, isodiamétricas	poligonales, isodiamétricas
Células apicales de las escamas del rizoma	1-2 veces más largas que anchas	1.5-3.0 veces más largas que anchas	1.5-3.0 veces más largas que anchas	1.0-1.5 veces más largas que anchas
Lumen de las células de las escamas	translúcido a pardo-amarillento	translúcido	translúcido	translúcido a amarillento
Longitud de las frondas (cm)	(35-) 45-60 (-80)	30-55 (-65)	(10-) 15-30 (- 45)	40-70 (-120)
Largo del pecíolo (cm)	8-25	4-10 (-20)	2-5 (-15)	7-24
Diámetro del pecíolo (mm)	2-3	2-3	0.7-1.5	2-4
Ancho de la lámina (cm)	(1.3-) 2.0-5.0	1.0-3.5	0.4-1.2 (-1.7)	1.0-2.5
Nervaduras resaltadas	sí	poco o no	poco o no	sí
Distribución altitudinal (m)	(2400-) 2800- 3400	1800-2500 (-2800)	2600-3250	2600-3100

LITERATURA CITADA

- Lellinger, D.B. 1988. Some new species of *Campyloneurum* and a provisional key to the genus. *Amer. Fern J.* 78(1): 14-35.
- Lellinger, D.B. 1989. The ferns and fern-allies from Costa Rica, Panama, and the Chocó. Part I. *Pteridologia* 2A. p. 255-264.
- León, B. 1993. *Campyloneurum*. In: Tryon, R.M. & R.G. Stolze (ed.). *Pteridophyta of Perú. Part V. 18. Aspleniaceae - 21. Polypodiaceae. Fieldiana, Bot., n.s. 32: 158-173.*
- León, B. 1995. *Campyloneurum*. In: Moran, R.C. & R. Riba (eds.). *Flora Mesoamericana. Vol.1. Psilotaceae a Salviniaceae. Univ. Nac. Autónoma de México.* p. 333-338.
- Mickel, J.T. & J.M. Beitel. 1988. *Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. Mem. New York Bot. Gard.* 46: 96-99.
- Proctor, G.R. 1985. *Ferns of Jamaica, a guide to the Pteridophytes. British Museum.* 631 p.
- Proctor, G.R. 1989. *Ferns of Puerto Rico and The Virgin Islands. Mem. New York Bot. Gard.* 53: 318-322.
- Rojas, A.F. 1996. *Aportes a la Flora Pteridophyta Costarricense. I. Informes. Brenesia* 45-46: 1-6.
- Smith, A.R. 1995. *Campyloneurum*. In: Berry, P.E., B.K. Holst & K. Yatskievych (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 2. Pteridophytes, Spermatophytes, Acanthaceae-Araceae. Oregon, Timber Press.* p. 221-225.