

---

# Los helechos y licófitos de la región del Guavio

José Murillo-A.<sup>1</sup>, Carolina Polanía-S.<sup>2</sup> y Andrea León-P.<sup>3</sup>

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, apartado 7495 Bogotá.

<sup>1</sup>jcmurilloa@unal.edu.co, <sup>2</sup>caropila@yahoo.com, <sup>3</sup>aleonp@unal.edu.co

**Palabras clave:** Colombia, Cundinamarca, Helechos, Licófitos, Región del Guavio.

---

## Resumen

Se presenta el listado taxonómico de los helechos y licófitos de la región del Guavio, Cundinamarca, Colombia. Esta zona se localiza al oriente del departamento de Cundinamarca y comprende un área de 366.556 ha, incluye diez municipios y se extiende desde 400 hasta 3875 m de altitud. Se encontraron 278 especies, que se agrupan en 78 géneros y 26 familias. Los géneros más diversos son *Elaphoglossum* (29 spp) y *Thelypteris* (20 spp). Estas plantas se encuentran ampliamente distribuidas a lo largo del rango altitudinal de la zona, sin embargo la mayor concentración de especies y de géneros se localiza entre 2000 y 2500 m. Los municipios con el mayor número de especies son Gachetá (114 spp), Guasca (107 spp.) y Ubalá (105 spp.).

## Abstract

*A taxonomic list of Ferns and Lycophytes of the Guavio region in Cundinamarca, Colombia is presented. This region is located to the east of the Cundinamarca district and covers an area of 366,556 hectares. Guavio region consists of ten counties and ranges from 400 m to 3875 m in altitude. We found 278 species grouped into 78 genera and 26 families. The most diverse genera are Elaphoglossum (29 spp) and Thelypteris (20 spp). Ferns and Lycophytes are widely distributed over a range of altitudes in the region, however the highest concentration of species and genera are located between 2000 m - 2500 m. The counties containing the largest number of species are Gachetá (114 spp), Guasca (107 spp.) and Ubalá (105 spp.).*

## Introducción

Tradicionalmente las plantas vasculares sin semilla han sido consideradas como Pteridofitos o helechos y plantas afines, sin embargo con base en caracteres morfológicos y moleculares se ha encontrado que deben ser incluidas en los licófitos (Lycopodiaceae, Selaginellaceae e Isoetaceae) y los helechos (Psilotopsida, Equisetopsida, Marattiopsida y Polypodiosida) (Pryer *et al.* 2001, 2004, Smith *et al.* 2006b). Todas estas plantas se caracterizan por su forma de reproducción por esporas, que están contenidas en esporangios (Murillo & Harker 1990). A nivel de familia se han propuesto varios sistemas de clasificación, sin que hasta el momento haya un acuerdo en cuál adoptar, así que en algunos herbarios y publicaciones se prefiere organizar los géneros en orden alfabético.

Los helechos y licófitos crecen en una gran variedad de ambientes, pero la mayor diversidad se concentra en las montañas tropicales y subtropicales (Jermy 1990), principalmente en el sureste de Asia y en América (Tryon & Tryon 1982). Las regiones montañosas neotropicales son muy variables debido al clima y a la topografía y constituyen un importante centro de especiación para

estas plantas (Moran 1995); esto influye para que la región Andina presente el mayor número de especies endémicas, si se compara con otras regiones neotropicales (Tryon 1972).

Los datos de composición y diversidad de los bosques tropicales se basan principalmente en las plantas leñosas (Gentry 1995) y se desconoce la importancia que tienen las hierbas, las cuales pueden aportar hasta cerca del 50% de la riqueza de plantas vasculares (Gentry & Dodson 1987), es así como los helechos y licófitos son uno de los grupos no arbóreos más abundantes y diversos (Kessler 2001). La mayoría de los estudios que tratan sobre composición de estas plantas se han realizado en bosques de zonas bajas (Tuomisto & Ruokolainen 1994, Tuomisto & Poulsen 1996), a pesar de que se ha establecido que la mayor diversidad se encuentra entre los 500 y 2000 m de altitud (Lellinger 1985, Kessler 2001).

En Colombia se encuentra una gran diversidad de helechos y licófitos, se estima que crecen cerca de 1600 especies, los cuales están distribuidos ampliamente en todo el

territorio, con la mayor diversidad en la zona andina, y a pesar de haber varios estudios realizados en los Andes (Murillo 1966, Bustos 2001, Murillo & Murillo 2001, Rodríguez 2002, Triana-Moreno & Murillo 2005, López *et al.* 2007, entre otros), aun no permiten establecer cuál es la composición y diversidad en esa zona; para aumentar este conocimiento se realizó el inventario de los helechos y licófitos de la región del Guavio.

### Materiales y métodos

Este estudio se realizó en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO), localizada entre los 73°12'-73°59'W y 4°16'N-4°54'N en el departamento de Cundinamarca. Esta región comprende los municipios de Fómeque, Gachalá, Gachetá, Gama, Guasca, Junín, Medina y Ubalá y se extiende en un área de 366.556 ha, entre 400 y 3875 m de altitud. La zona tiene una amplia diversidad de climas, paisajes, suelos y relieves, lo cual hace que se presenten 17 zonas de vida, que van desde el bosque seco hasta el bosque pluvial (Espinal & Montenegro 1963). La región presenta principalmente rocas sedimentarias con inclusiones de rocas ígneas y metamórficas, en formaciones geológicas del Cenozoico hasta el Paleozoico. La temperatura mínima absoluta es de 0°C en Guasca y la máxima absoluta es de 38,8°C en Medina, con una disminución de aproximadamente 0,53°C por cada 100 m. La mayor precipitación es de 7000 mm/año en los Farallones de Medina a 1800 m de altitud, y la menor en Guasca, 800-1000 mm/año, entre 2000 y 3000 m. En general, los suelos son poco evolucionados y de baja fertilidad, en el páramo predominan los suelos orgánicos, mientras que en el resto de la región son principalmente minerales (CORPOGUAVIO 1998).

Se realizaron inventarios generales en el municipio de Ubalá entre los 500 y 1800 m y los ejemplares colectados fueron incluidos en la colección del Herbario Nacional Colombiano (COL), además se revisaron todos los especímenes depositados en COL procedentes del área de estudio, en total se revisaron aproximadamente 1200

colecciones. Los ejemplares fueron determinados y/o confirmados con las claves disponibles en la literatura (Murillo 1968; Vareschi 1969; Kramer 1978; Murillo 1988; Lellinger 1989; Murillo & Harker 1990; Moran & Riba 1995; Steyermark *et al.* 1995; Crane 1997; Murillo & Murillo 2001, 2004; Rodríguez 2002). Las diferentes categorías taxonómicas están organizadas en orden alfabético, siguiendo el sistema de clasificación propuesto por Moran & Riba (1995), excepto para las familias Vittariaceae (Crane 1997), Dryopteridaceae (Tryon & Tryon 1982) y Aspleniaceae (Copeland 1947) y en parte para Polypodiaceae (Smith *et al.* 2006a).

### Resultados

Se encontraron 278 especies, agrupadas en 78 géneros y 26 familias (Listado Taxonómico), que representan el 18 %, 64,5 % y 78,8% respectivamente de la flora de helechos y licófitos del país, 23 especies, 5 géneros y 3 familias son licófitos. Los géneros más ricos en especies son *Ela-phoglossum* (29 spp), *Thelypteris* (20 spp) y *Asplenium* e *Hymenophyllum* con 15 especies cada uno. El 64,9% de los géneros presentan una o dos especies. Los helechos y licófitos se encuentran ampliamente distribuidos a lo largo de todo el rango altitudinal de la región del Guavio, sin embargo, la mayor concentración de especies (107) y de géneros (49) se localiza entre 2000 y 2500 m, la diversidad disminuye a mayor y menor altitud. Las especies con más amplia distribución altitudinal son *Lycopodiella cernua*, *Hymenophyllum polyanthos*, *Vittaria graminifolia*, *Thelypteris rudis*, *Huperzia hippuridea*, *Jamesonia rotundifolia* y *Lycopodium clavatum*.

Los municipios con el mayor número de especies son Gachetá (114 spp), Guasca (107 spp) y Ubalá (105 spp), seguidos por Junín (63 spp), Medina (54 spp), Gachalá (40 spp) y Fómeque (31 spp), sólo se registra una especie en Gama. Estos resultados están influenciados por la intensidad del muestreo, pues los sitios que registran mayor número de taxones son los que han tenido mayor trabajo de campo.

## Listado taxonómico / *Taxonomic list*

Abreviaturas / *Abbreviations:*

Fom: Fómeque, Gal: Gachalá, Gach: Gachetá, Gam: Gama, Gua: Guasca, Jun: Junín, Med: Medina, Uba: Ubalá

Taxón <i>Taxon</i>	Altitud (m) <i>Elevation (m)</i>	Colección de refe- rencia <i>Reference collection</i>	Municipio <i>Town</i>
<b>Aspleniaceae</b>			
<i>Asplenium</i> L.			
<i>Asplenium auriculatum</i> Sw.	1000-1150	J. Murillo 1502	Uba
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	1000-2800	J. Murillo 1528	Gua, Gach, Jun, Gal, Uba
<i>Asplenium cuspidatum</i> Lam.	2840-3330	E. Linares 2807	Gua, Jun, Fom
<i>Asplenium formosum</i> Willd.	1080	J. Murillo 1460	Uba
<i>Asplenium hastatum</i> Klotzsch ex Kunze	1500-2350	J. Murillo 1743	Gal, Uba
<i>Asplenium juglandifolium</i> Lam.	900-1820	J. Murillo 1789	Uba
<i>Asplenium myriophyllum</i> (Sw.) C.Presl	2650	M.T. Murillo 980	Jun
<i>Asplenium oligophyllum</i> Kaulf.	790	M. Grant 10455	Med
<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.	1150-2650	J. Murillo 1628	Gach, Jun, Gua, Gach, Uba
<i>Asplenium pteropus</i> Kaulf.	2200-2650	M. Murillo 994	Jun
<i>Asplenium raddianum</i> Gaudich.	1820	J. Murillo 1802	Uba
<i>Asplenium radicans</i> L.	800-2700	J. Murillo 1595	Gach, Med, Uba
<i>Asplenium resiliens</i> Kunze	1750	C. Acosta 404	Gach
<i>Asplenium salicifolium</i> L.	1400	J. Triana 630	Jun
<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	1500-3220	J. Murillo 1821	Jun, Gach, Gua, Uba, Fom
<i>Loxoscaphe</i> T.Moore			
<i>Loxoscaphe theciferum</i> (Kunth) T.Moore	1150	J. Fernández 16223	Uba
<b>Azollaceae</b>			
<i>Azolla</i> Lam.			
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	1700	C. Acosta 409	Gach
<b>Blechnaceae</b>			
<i>Blechnum</i> L.			
<i>Blechnum asplenioides</i> Sw.	550 - 880	J. Fernández 15959	Med, Uba, Mam
<i>Blechnum confluens</i> Schlttdl. & Cham.	2150	D. Ros 088	Gach
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	1700-3150	Acosta, C. 538	Gach, Gua
<i>Blechnum falciforme</i> (Liebm.) C.Chr.	2150	D. Ros 81	Gach
<i>Blechnum fragile</i> (Liebm.) C.V.Morton & Lellinger	1080-3000	E. Linares 2895	Gua, Med, Fom, Uba
<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hook. ex Salomon	3300-3800	M.T. Murillo 130	Gua
<i>Blechnum occidentale</i> L.	1150-2650	J. Murillo 1661	Gach, Jun, Med, Uba.
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	880-2150	J. Murillo 1757	Uba
<i>Blechnum schomburgkii</i> (Klotzsch) C.Chr.	3000-3150	M. Grant 9399	Gua, Gach
<b>Cyatheaceae</b>			
<i>Cnemidaria</i> C.Presl			
<i>Cnemidaria horrida</i> (L.) C.Presl	1500	J. Murillo 1771	Uba
<i>Cyathea</i> Sm.			
<i>Cyathea andina</i> (H.Karst.) Domin	1000-1820	J. Murillo 1863	Uba
<i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin	2000-3000	M. T. Murillo 963	Jun, Gal, Med, Gua, Gach

Taxón <i>Taxon</i>	Altitud (m) <i>Elevation (m)</i>	Colección de referencia <i>Reference collection</i>	Municipio <i>Town</i>
<i>Cyathea fulva</i> (M.Martens & Galeotti) Fée	2200-2300	M. T. Murillo 948	Jun, Gal
<i>Cyathea microdonta</i> (Desv.) Domin	550-1500	J. Murillo 1728	Med
<i>Cyathea microphyllodes</i> Domin	2300	M. Grant 10322	Gal
<i>Cyathea pallescens</i> (Sodirol) Domin	2300-2800	M. Grant 9308	Gal, Gach
<i>Cyathea tryonorum</i> (Riba) Lellinger	2575	M. Grant 9580	Gach
<i>Cyathea</i> sp	1820-2300	J. Murillo 1804	Gal, Uba
<b>Dennstaedtiaceae</b>			
<i>Dennstaedtia</i> Bernh.			
<i>Dennstaedtia dissecta</i> (Sw.) T.Moore	1000-1500	J. Murillo 1780	Uba
<i>Histiopteris</i> (J.Agardh.) J. Sm.			
<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sm.	3130-3800	C. Acosta 476	Gach, Fom, Gua
<i>Hypolepis</i> Bernh.			
<i>Hypolepis bogotensis</i> H.Karst.	2700-3130	E. Linares 2876	Gua, Gach
<i>Hypolepis nigrescens</i> Hook.	1820-2200	J. Fernández	Jun, Uba
<i>Hypolepis parallelogramma</i> (Kunze) C.Presl	1820	J. Murillo 1796	Uba
<i>Hypolepis viscosa</i> H.Karst.	2440-2800	M. Grant 10215	Gal, Gua, Gach
<i>Lindsaea</i> Dryand. ex Sm.			
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	570-1150	J. Fernández 16137	Med, Uba
<i>Pteridium</i> Gled. ex Scop.			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1150 - 3100	J. Murillo 1665	Gua, Gach, Uba
<i>Saccoloma</i> J.S.Kaulf.			
<i>Saccoloma inaequale</i> (Kunze) Mett.	800	M. Grant 10418	Med
<b>Dicksoniaceae</b>			
<i>Culcita</i> C.Presl			
<i>Culcita conifolia</i> (Hook.) Maxon	2000 - 3100	M.T. Murillo 965	Gua, Jun
<i>Dicksonia</i> L'Hér.			
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	2800	W. Hagemann 303	Gua, Gach
<b>Dryopteridaceae</b>			
<i>Arachniodes</i> Blume			
<i>Arachniodes denticulata</i> (Sw.) Ching	2725-3000	E. Linares 2894	Gach, Gua
<i>Ctenitis</i> (C.Chr.) C.Chr.			
<i>Ctenitis ampla</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	1750	C. Acosta 403	Gach
<i>Ctenitis refulgens</i> (Klotzsch ex Mett.) C.Chr. ex Vareschi	570	J. Murillo 1930	Med
<i>Dryopteris</i> Adans.			
<i>Dryopteris patula</i> (Sw.) Underw.	2200-2415	M.T. Murillo 1098	Jun, Gua, Gach
<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl.	2200-3100	M.T. Murillo 975	Gua, Jun
<i>Lastreopsis</i> Ching			
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	1500	J. Murillo 1741	Uba
<i>Megalastrum</i> Holtum			
<i>Megalastrum acrosorum</i> (Hieron.) A.R. Sm. & R.C. Moran	1500	J. Murillo 1773	Uba
<i>Polybotrya</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.			
<i>Polybotrya altescandens</i> C.Chr.	580	M. Grant 10436	Med
<i>Polybotrya osmundacea</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	2200	M. Grant 10283	Med

Taxón Taxon	Altitud (m) Elevation (m)	Colección de refe- rencia Reference collection	Municipio Town
<i>Polybotrya suberecta</i> (Baker) C.Chr.	1500-2035	J. Murillo 1788	Gal, Uba
<i>Polystichum</i> A.W.Roth			
<i>Polystichum dubium</i> (H. Karst.) Diels	2375	M. Grant 10236	Gal
<i>Polystichum muricatum</i> (L.) Fée	1650	C. Acosta 545	Gach
<i>Tectaria</i> Cav.			
<i>Tectaria transiens</i> (C.V.Morton) A.R.Sm.	1000-1050	J. Murillo 1483	Uba
<b>Equisetaceae</b>			
<i>Equisetum</i> L.			
<i>Equisetum bogotensis</i> Kunth	1800-2200	H. García 17491	Gal, Gach, Uba
<i>Equisetum giganteum</i> L.	1800-2200	H. García 17489	Gal, Gach, Uba
<b>Glecheniaceae</b>			
<i>Dicranopteris</i> Bernh.			
<i>Dicranopteris pectinata</i> (Willd.) Underw.	1000-1050	J. Fernández 16082	Uba
<i>Sticherus</i> C.Presl			
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	1000-2400	J. Murillo 1826	Uba, Fom
<i>Sticherus nudus</i> (Moritz ex Reichard) Nakai	2000 -2300	M.T. Murillo 949	Gach, Uba, Jun, Gua
<i>Sticherus pallescens</i> (Mett.) Vareschi	2150	D. Ros 84	Gach
<i>Sticherus revolutus</i> (Kunth) Ching	2375-3000	M. Grant 10200	Med, Gach, Gal
<i>Sticherus simplex</i> (Desv.) Ching	3000-3200	G. Huertas 6028	Fom
<i>Sticherus rufus</i> A.R.Sm.	840	M. Grant 10457	Med
<b>Grammitidaceae</b>			
<i>Ceradenia</i> L.E.Bishop			
<i>Ceradenia curvata</i> (Sw.) L.E.Bishop	2200	M. Grant 10560	Gal
<i>Ceradenia kalbreyeri</i> (Baker) C.V.Morton	2070	M. Grant 10516	Gal
<i>Ceradenia</i> sp 1	3000-3320	P. Franco 682	Fom, Gua
<i>Ceradenia</i> sp 2	2500	L. Camargo 7267	Gach
<i>Ceradenia</i> sp 3	3100-3600	C. Acosta 471	Fom, Gua
<i>Ceradenia</i> sp 4	2200	M.T. Murillo 969	Jun
<i>Cochlidium</i> J.S.Kaulf.			
<i>Cochlidium furcatum</i> (Hook. & Grev.) C.Chr.	2070	M. Grant 10517	Gal
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	1000-1050	J. Fernández 16076	Uba
<i>Enterosora</i> Baker			
<i>Enterosora parietina</i> (Klotzsch) L.E.Bishop	2200	M. Grant 10304	Gal
<i>Grammitis</i> Sw.			
<i>Grammitis paramicola</i> L.E. Bishop	2070	M. Grant 10518	Gal
<i>Lellingeria</i> A.R.Smith & R.C.Moran			
<i>Lellingeria myosuroides</i> (Sw.) A.R. Sm. & R.C.Moran	2300-3500	M.T. Murillo 961	Gua, Jun
<i>Melpomene</i> A.R.Sm. & R.C.Moran			
<i>Melpomene anfractuosa</i> (Kunze ex Klotzsch) A.R.Sm. & R.C.Moran	1000-1050	J. Fernández 16084	Uba
<i>Melpomene assurgens</i> (Maxon) A.R.Sm. & R.C.Moran	3250-3625	C. Acosta 390	Gua, Gach
<i>Melpomene firma</i> (J.Sm.) A.R.Sm & R.C.Moran	2200-2650	M. T. Murillo 967	Jun
<i>Melpomene flabelliformis</i> (Poir.) A.R.Sm. & R.C.Moran	1950-3350	E. Linares 2872	Jun, Gach, Gua, Fom, Uba
<i>Melpomene moniliformis</i> (Lag. ex Sw.) A.R.Sm. & R.C.Moran	2720-3795	D. Ros 213	Gua, Gach

Taxón <i>Taxon</i>	Altitud (m) <i>Elevation (m)</i>	Colección de refe- rencia <i>Reference collection</i>	Municipio <i>Town</i>
<i>Melpomene pilosissima</i> (M.Martens & Galeotti) A.R.Sm & R.C.Moran	2700-2990	E. Linares 2879	Gua, Gach, Fom
<i>Melpomene xiphopteroides</i> (Liebm.) A.R.Sm. & R.C.Moran	2300-3100	J. Fernández 16077	Gach, Gua, Jun, Uba
<i>Melpomene sp</i>	3630-3800	E. Little Jr. 7452	Gua
<i>Micropolypodium</i> Hayata			
<i>Micropolypodium hyalinum</i> (Maxon) A.R.Sm.	2300	M. T. Murillo 960	Jun
<i>Micropolypodium nanum</i> (Fée) A.R.Sm.	1000-1050	J. Fernández 16145	Uba
<i>Terpsichore</i> A.R.Sm.			
<i>Terpsichore amphidasyon</i> (Kunze ex Mett.) A.R.Sm.	3000 - 3100	R. Tryon 5921	Gua
<i>Terpsichore asplenifolia</i> (L.) A.R.Sm.	2440	M. Grant 10211	Gal
<i>Terpsichore chryseri</i> (Proctor ex Copel.) A.R.Sm.	2375	M. Grant 10233	Gal
<i>Terpsichore lanigera</i> (Desv.) A.R.Sm.	3000-3200	C. Acosta 470	Gua, Fom
<i>Terpsichore pichincae</i> (Sodirol) A.R. Sm.	2700-3000	E. Linares 2889	Gua, Gach
<i>Terpsichore semihirsuta</i> (Klotzsch) A.R.Sm.	2650-2770	M.T. Murillo 979	Fom, Jun
<i>Terpsichore senilis</i> (Fée) A.R.Sm.	2630-3000	E. Linares 2888	Gua
<i>Terpsichore taxifolia</i> (L.) A.R.Sm.	2375	M. Grant 10241	Gal
<i>Terpsichore sp 1</i>	3000	R. Sánchez 1224	Gua
<i>Terpsichore sp 2</i>	2375	M. Grant 10241	Gal
<i>Zygophlebia</i> L.E.Bishop			
<i>Zygophlebia mathewsii</i> (Kunze ex Mett.) L.E.Bishop	2200-2375	M.T. Murillo 971	Jun, Gal
<b>Hymenophyllaceae</b>			
<i>Hymenophyllum</i> Sm.			
<i>Hymenophyllum dependens</i> C.V.Morton	2450	M. Grant 9293	Gal
<i>Hymenophyllum elegantulum</i> Bosch	3120	C. Acosta 473	Fom
<i>Hymenophyllum fucoides</i> (Sw.) Sw.	2200-3000	M. Grant 10284	Gua, Gach, Jun, Med
<i>Hymenophyllum gollmeri</i> Bosch	3000 - 3100	R. Tryon 5928	Gua
<i>Hymenophyllum karstenianum</i> Sturm	2550	M. Grant 9495	Gach
<i>Hymenophyllum cf lehmannii</i> Hieron.	3200	A. Cleef 421	Gua
<i>Hymenophyllum lindenii</i> Hook.	2700	M.Grant 9609	Gach
<i>Hymenophyllum microcarpum</i> Desv.	2315-2450	M. Grant 9292	Med, Gal
<i>Hymenophyllum myriocarpum</i> Hook.	2500- 3500	E. Linares 2891	Gua, Gach, Fom
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	550-3450	J. Murillo 1797	Gua, Jun, Gach, Uba, Med
<i>Hymenophyllum sodiroi</i> C.Chr.	2300-2580	M. Grant 10318	Gal, Gach
<i>Hymenophyllum tegularis</i> (Desv.) Proctor & Lourteig	2900-3200	E. Linares 2890	Gua, Jun
<i>Hymenophyllum tomentosum</i> Kunze	2630-2720	E. Linares 2869	Gach, Gua
<i>Hymenophyllum trapezoidale</i> Liebm.	1700-2350	M.T. Murillo 2036	Gua, Gach, Jun
<i>Hymenophyllum trichophyllum</i> Kunth	2200-3800	E. Little 7445	Gua, Jun
<i>Trichomanes</i> L.			
<i>Trichomanes crispum</i> L.	1000-1050	J. Murillo 1557 a	Uba
<i>Trichomanes pinnatum</i> Hedw.	760	M. Grant 10450	Med
<b>Isoetaceae</b>			
<i>Isoetes</i> L.			
<i>Isoetes bischlerae</i> H.P.Fuchs	3200	L. Mora 765	Gua

Taxón Taxon	Altitud (m) Elevation (m)	Colección de refe- rencia Reference collection	Municipio Town
<b>Lomariopsidaceae</b>			
<i>Bolbitis</i> Schott			
<i>Bolbitis aliena</i> (Sw.) Alston	570	J. Murillo 1929	Uba
<i>Elaphoglossum</i> Schott ex J.Sm.			
<i>Elaphoglossum andicola</i> (Fée) T.Moore	2650-2700	E. Linares 2865	Gua, Gach, Jun
<i>Elaphoglossum cuspidatum</i> (Willd.) T.Moore	2500-3300	J. Luteyn 12233	Jun
<i>Elaphoglossum aff. deorsum</i> Vareschi	3550	P. Grubb 120	Gua
<i>Elaphoglossum engelii</i> (H.Karst.) H. Christ	2500-3450	R. Tryon 5941	Gua
<i>Elaphoglossum eximium</i> (Mett.) H. Christ	2440-3300	R. Sánchez 1307	Jun, Gua
<i>Elaphoglossum exsertipes</i> Mickel	2440	M. Grant 10342	Med
<i>Elaphoglossum funkii</i> (Fée) T.Moore	3100-3300	M. Murillo 351	Gua
<i>Elaphoglossum glossophyllum</i> Hieron.	3000 - 3100	H. Barclay 6494	Gua, Gach
<i>Elaphoglossum hirtum</i> (Sw.) C.Chr.	2200-3000	E. Linares 2864	Jun, Gua, Gach
<i>Elaphoglossum hoffmannii</i> (Meet. ex Kuhn) H. Christ	3000-3100	M. Murillo 350	Gua
<i>Elaphoglossum huacsaro</i> (Ruiz) H. Christ	2200-2700	E. Linares 2868	Jun, Gua, Gach
<i>Elaphoglossum latifolium</i> (Sw.) J.Sm.	1150-2630	J. Murillo 1643	Uba, Gua
<i>Elaphoglossum lindigii</i> (H.Karst.) T.Moore	sa	M. Murillo 134	Gua
<i>Elaphoglossum lingua</i> (Raddi) Brack	3130	Acosta, C. 92	Gua, Gach
<i>Elaphoglossum lloense</i> (Hook.) T.Moore	2440	M. Grant 10210	Gal
<i>Elaphoglossum longifolium</i> (Jacq.) J.Sm.	2100-2200	Acosta, C. 525	Jun, Gach
<i>Elaphoglossum minutum</i> (Pohl ex Fée) T.Moore	1700-3100	M. Murillo 2023	Gua, Gach, Jun
<i>Elaphoglossum muscosum</i> (Sw.) T.Moore	1500-2720	J. Murillo 1761	Gua, Gach, Uba
<i>Elaphoglossum petiolosum</i> (Desv.) T.Moore	3000 - 3100	R. Tryon 5929	Gua
<i>Elaphoglossum plicatum</i> (Cav.) C.Chr.	2700	L. Uribe 1794	Gua
<i>Elaphoglossum productum</i> Rosenst.	1000-1820	J. Murillo 1811	Uba
<i>Elaphoglossum revolvens</i> (Kunze) C.Chr.	3300-3450	P. Franco 642	Gua, Fom
<i>Elaphoglossum setigerum</i> (Sodirol) Diels	2800	W. Hagemann 305	Gua, Gach
<i>Elaphoglossum tectum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) T.Moore	2200	M. Murillo 990	Jun
<i>Elaphoglossum unduaviense</i> Rosenst.	3000 - 3100	R. Tyron 5923	Gua
<i>Elaphoglossum sp 1</i>	550	J. L. Fernández 16068	Med
<i>Elaphoglossum sp 2</i>	1150	J. Murillo 1638	Uba
<i>Elaphoglossum sp 3</i>	3270	R. Sánchez 407	Gua
<i>Elaphoglossum sp 4</i>	800	M. Grant 10428	Med
<i>Lomagramma</i> J.Sm.			
<i>Lomagramma guianensis</i> (Aubl.) Ching	1000-1050	J. Murillo 1487	Uba
<b>Lophosoriaceae</b>			
<i>Lophosoria</i> C.Presl			
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F.Gmel.) C.Chr.	1700-3150	M. Grant 9466	Gach, Gua, Gal, Jun
<b>Lycopodiaceae</b>			
<i>Huperzia</i> Bernh.			
<i>Huperzia brevifolia</i> (Grev. & Hook.) Holub	3300-3555	G. Huertas 6589	Fom
<i>Huperzia cruenta</i> (Spring) Rothm.	3000-3200	G. Huertas 6001	Fom
<i>Huperzia hippuridea</i> (H.Christ) Holub	1150-3290	J. Murillo 1626	Uba, Gach, Fom

Taxón <i>Taxon</i>	Altitud (m) <i>Elevation (m)</i>	Colección de referencia <i>Reference collection</i>	Municipio <i>Town</i>
<i>Huperzia linifolia</i> (L.) Trevis.	500-984	J. Murillo 1942	Mám, Med
<i>Huperzia reflexa</i> (Lam.) Trevis.	2150-3450	C. Acosta 460	Gua, Fom, Gach
<i>Huperzia riobambensis</i> (Nessel) B.Øllg.	3300	A. Cleef 462	Gua
<i>Huperzia aff spongiosa</i> (Rolleri) Rolleri & Deferrari	3000 - 3100	O. Haugth 5792	Gua
<i>Huperzia taxifolia</i> (Sw.) Trevis.	1750	D. Ros 124	Gach
<i>Lycopodiella</i> Holub			
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	2440-3300	P. Franco 968	Gua, Gach, Gal, Fom, Jun
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Serm.	550-2650	J. Murillo 1479	Med, Jun, Uba
<i>Lycopodiella pendulina</i> (Hook.) B.Øllg.	2930	M. Grant 10251	Gal
<i>Lycopodium</i> L.			
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	1700-3600	P. Franco 935	Gua, Gach, Jun, Fom
<i>Lycopodium jussiaei</i> Desv. ex Poir.	1700-3400	M. Murillo 2029	Gua, Gach, Gal, Fom, Jun
<i>Lycopodium thyoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	1700-3300	P. Franco 651	Gach, Gua, Jun
<b>Marattiaceae</b>			
<i>Danaea</i> Sm.			
<i>Danaea moritziana</i> C.Presl	1820-2375	J. Murillo 1776	Gua, Gal, Uba
<i>Marattia</i> Sw.			
<i>Marattia laevis</i> J.Sm.	2375-2435	M. Grant 10271	Gal, Med
<b>Metaxyaceae</b>			
<i>Metaxya</i> C.Presl			
<i>Metaxya rostrata</i> (Kunth) C.Presl	550	P. Pinto 1614	Med
<b>Davalliaceae</b>			
<i>Nephrolepis</i> Schott			
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	880	J. Fernández 15962	Mam
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C.Presl	1500-1820	J. Murillo 1862	Uba, Gach
<i>Oleandra</i> Cav.			
<i>Oleandra pilosa</i> Hook.	1080-1430	J. Murillo 1461	Med, Uba
<b>Plagiogyriaceae</b>			
<i>Plagiogyria</i> (Kunze) Mett.			
<i>Plagiogyria semicordata</i> (C.Presl) Christ	3000 - 3300	C. Acosta 83	Gua
<b>Polypodiaceae</b>			
<i>Campyloneurum</i> C.Presl			
<i>Campyloneurum amphostenon</i> (Kunze ex Klotzsch) Fée	2800-3000	W. Hagemann 300	Gach, Gua
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	1150	J. Murillo 1627	Gua, Uba
<i>Campyloneurum densifolium</i> (Hieron.) Lellinger	2650-2800	M.T. Murillo 982	Gua, Jun
<i>Campyloneurum cf fasciale</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) C.Presl	1000-1050	J. Murillo 1524A	Uba
<i>Campyloneurum nitidissimum</i> (Mett.) Ching	500-570	J. Murillo 1884	Med, Uba
<i>Campyloneurum repens</i> (Aubl.) C.Presl	1000-2200	J. Murillo 1762	Med, Uba
<i>Dicranoglossum</i> J.Sm.			
<i>Dicranoglossum desvauxii</i> (Klotzsch) Proctor	570-1500	J. Murillo 1910	Med, Uba
<i>Microgramma</i> C.Presl			
<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	880-1150	J. Murillo 1571	Uba, Mam
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	1080-1700	J. Murillo 1755	Gach, Uba

Taxón Taxon	Altitud (m) Elevation (m)	Colección de refe- rencia Reference collection	Municipio Town
<i>Microgramma tecta</i> (J.S.Kaulf.) Alston	1000-1150	J. Murillo 1596	Med, Uba
<i>Niphidium</i> J.Sm.			
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	1000	A. Chaparro 47	Med
<i>Niphidium mortonianum</i> Lellinger	2200-2650	M. T. Murillo 1002	Jun, Gach
<i>Pecluma</i> M.G.Price			
<i>Pecluma camptophyllaria</i> (Fée) M.G. Price	1500-1700	M.T. Murillo 2146	Gach, Med
<i>Pecluma divaricata</i> (E.Fourn.) Mickel & Beitel	984-2650	M. Murillo 984	Jun, Mam
<i>Pecluma eurybasis</i> (C.Chr.) M.G.Price	2720	C. Acosta 98	Gua, Gach
<i>Phlebodium</i> (R.Br.) J.Sm.			
<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J.Sm.	1000-2400		Fom, Gach, Gua
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.	500-1200	J. Murillo 1672	Mam, Med, Uba
<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	880-2080	J. Fernández 15961	Uba, Mam, Gua, Gach
<i>Pleopeltis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.			
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.	1150	J. Murillo 1617	Uba
<i>Pleopeltis bombycina</i> (Maxon) A.R.Sm.	800		Med
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) J.S.Kaulf.	1000-2800	M.T. Murillo 986	Gach, Gam, Jun, Uba
<i>Pleopeltis remota</i> (Desv.) A.R.Sm.	1500-1820	J. Murillo 1759	Gal, Uba
<i>Pleopeltis thyssanolepis</i> (A.Braun ex Klozsch) E.G.Andrews & Windham	1700-1800	C. Acosta 111	Gach
<i>Polypodium</i> L.			
<i>Polypodium guttatum</i> Maxon	2700	E. Linares 2877	Gua, Gach
<i>Polypodium mindense</i> Sodiro	2720 - 3800	E. Little 7442	Gach, Gua, Fom
<i>Polypodium rhodopleuron</i> Kunze	1700-3250	C. Acosta 391	Gua, Gach
<i>Polypodium rusbyi</i> Maxon	1870-3200	C. Acosta 399	Gach, Jun, Gua
<i>Serpocaulon</i> A.R. Sm.			
<i>Serpocaulon caceresii</i> (Sodiro) A.R.Sm.	550-880	J. Fernández 16067	Med, Uba
<i>Serpocaulon dissimile</i> (L.) A.R.Sm.	880	J. Fernández 15965	Uba
<i>Serpocaulon fraxinifolium</i> (Jacq.) A.R.Sm.	1500-2800	J. Murillo 1758	Gua, Gach, Gal, Jun, Uba
<i>Serpocaulon funkii</i> (Mett.) A.R.Sm.	2300-2720	C. Acosta 97	Gua, Gach, Jun
<i>Serpocaulon levigatum</i> (Cav.) A.R.Sm.	2200-2720	C. Acosta 106	Gua, Gach
<i>Serpocaulon lasiopus</i> (Klotzsch) A.R.Sm.	880-1750	J. Fernández 15960	Gach, Uba
<i>Serpocaulon loriceum</i> (L.) A.R.Sm.	2650-3100	E. Linares 2892	Gua, Gach
<i>Serpocaulon semipinnatifidum</i> (Fée) A.R.Sm.	2300-2720	M. Murillo 952	Gua, Gach, Jun
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.	1000-2500	J. Murillo 1794	Gach, Gua, Uba, Jun
<b>Pteridaceae</b>			
<i>Adiantum</i> L.			
<i>Adiantum concinnum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	1700-2500	Acosta, C. 528	Gach
<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	500-1050	J. Murillo 1696	Uba, Med
<i>Adiantum patens</i> Willd.	1700-2000	C. Acosta 529	Gach, Uba
<i>Adiantum petiolatum</i> Desv.	550-1150	J. Murillo 1636	Uba, Med
<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	1700	D. Ros 37	Gach
<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl	1080	J. Murillo 1459	Gach, Uba
<i>Adiantum serrato-dentatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	500-760	M.T. Murillo 2158	Med
<i>Cheilantes</i> Sw.			

Taxón <i>Taxon</i>	Altitud (m) <i>Elevation</i> (m)	Colección de refe- rencia <i>Reference collection</i>	Municipio <i>Town</i>
<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	1700	C. Acosta 526	Gach
<i>Cheilanthes cuneata</i> J.S.Kaulf ex Willd.	1700-2500	C. Acosta 536	Gach, Gua
<i>Cheilanthes farinosa</i> (Forssk.) J.S.Kaulf.	2600-3000	M.T. Murillo 1096	Gua, Gach
<i>Cheilanthes marginata</i> Kunth	1700-2450	M. Murillo 161	Gach, Jun, Gua
<i>Cheilanthes notholaenoides</i> (Desv.) Maxon ex Weath.	1750-1800	C. Acosta 110	Gach
<i>Doryopteris</i> J.Sm.			
<i>Doryopteris palmata</i> (Willd.) J.Sm.	1150	J. Murillo 1670	Uba
<i>Eriosorus</i> Fée			
<i>Eriosorus flexuosus</i> (Kunth) Copel.	1700-3130	M.T. Murillo 950	Gua, Gach, Jun
<i>Jamesonia</i> Hook. & Grev.			
<i>Jamesonia bogotensis</i> Karst.	3000 - 3500	E. Pérez-Arbeláez 1153	Gua
<i>Jamesonia imbricata</i> (Sw.) Hook. & Grev.	2800-3640	P. Franco 980	Gua, Fom, Gach
<i>Jamesonia rotundifolia</i> Fée	1700-3600	R. Jaramillo 388	Gua, Gach
<i>Jamesonia verticalis</i> Kunze	2375	M. Grant 10201	Gal
<i>Pityrogramma</i> Link			
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	500-570	J. Murillo 1731	Med
<i>Pityrogramma chrysoconia</i> (Desv.) Maxon	2650-2725	Murillo, M.T. 1009	Gua, Gach, Jun
<i>Pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor	1650-2400	C. Acosta 108	Gach, Fom
<i>Pityrogramma ochracea</i> (C.Presl) Domin	1700-2150	C. Acosta 413	Gach, Fom
<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) R.M.Tryon	500-1050	J. Murillo 1730	Med, Mam, Uba
<i>Pteris</i> L.			
<i>Pteris biaurita</i> L.	1050-1000	J. Murillo 1468	Uba
<i>Pteris horizontalis</i> (Fée) Rosenst.	1500	J. Murillo 1753	Uba
<i>Pteris petiolulata</i> R.M.Tryon	800	M. Grant 10421	Med
<i>Pteris podophylla</i> Sw.	1500-2200	J. Murillo 1769	Jun, Med, Uba
<i>Pteris aff propinqua</i> J.Agardh	2650	M.T. Murillo 993	Jun
<b>Schizaeaceae</b>			
<i>Anemia</i> Sw.			
<i>Anemia flexuosa</i> (Savigny) Sw.	2500	H. Hagemann 321	Gua, Gach
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	1715-2500	D. Ros 02	Gach
<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	1080-2200	J. Murillo 1456	Gach, Uba, Jun
<i>Lygodium</i> Sw.			
<i>Lygodium venustum</i> Sw	500-1200	J. Murillo 1902	Med, Uba
<b>Selaginellaceae</b>			
<i>Selaginella</i> P.Beauv.			
<i>Selaginella asperula</i> Spring	500	M.T. Murillo 2161	Med
<i>Selaginella diffusa</i> (C.Presl) Spring	1800	M. Grant 10527	Gal
<i>Selaginella haematodes</i> (Kunze) Spring	500-1050	J. Murillo 1695	Med, Uba
<i>Selaginella horizontalis</i> (C.Presl) Spring	500-1820	J. Murillo 1658	Med, Uba
<i>Selaginella novae-hollandiae</i> (Sw.) Spring	975-1050	J.L. Fernández 16065	Med, Uba
<i>Selaginella silvestris</i> Aspl.	2400	M. Grant 9090	Jun
<i>Selaginella sobolifera</i> A.R.Sm.	800-975	M. Grant 10387	Med
<i>Selaginella</i> sp	1080	J. Murillo 1458	Uba

Taxón Taxon	Altitud (m) Elevation (m)	Colección de refe- rencia Reference collection	Municipio Town
<b>Thelypteridaceae</b>			
<i>Macrothelypteris</i> (H. Itô) Ching			
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	1000-1050	J. Murillo 1508	Uba
<i>Thelypteris</i> Schmidel			
<i>Thelypteris arborescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) C.V.Morton	550-1500	J. Fernández 16070	Med
<i>Thelypteris brausei</i> (Hieron.) Alston	2950	C. Acosta 392	Gua, Gach
<i>Thelypteris concinna</i> (Willd.) Ching	1700-1725	C. Acosta 534	Gach
<i>Thelypteris deflexa</i> (C.Presl) R.M.Tryon	2650-3150	M.T. Murillo 1011	Jun, Gua
<i>Thelypteris euchlora</i> (Sodirol) C.F.Reed	2315	M. Grant 10290	
<i>Thelypteris funkii</i> (Mett.) Alston	3000-3500	P. Franco 931	Gua, Gach, Fom
<i>Thelypteris gemmulifera</i> (Hieron.) A.R.Sm.	500-1150	J. Murillo 1662	Med, Uba
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C.F.Reed	500-1695	J. Murillo 1679	Gach, Uba, Med
<i>Thelypteris minutula</i> C.V.Morton	3300-3600	P. Grubb 121	Gua
<i>Thelypteris nephrodioides</i> (Klotzsch) Proctor	1000-1050	J. Murillo 1541	Uba
<i>Thelypteris oligocarpa</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching	1500	J. Murillo 1760	Uba
<i>Thelypteris ophiorhizoma</i> Lellinger	2800	M. Grant 9593	Gach
<i>Thelypteris opposita</i> (Vahl) Ching	1820	J. Murillo 1835	Uba
<i>Thelypteris patens</i> (Sw.) Small	1000-1700	J. Murillo 1463	Gach, Uba
<i>Thelypteris aff. pilosula</i> (Klotzsch & H. Karst. ex Mett.) R.M. Tryon	550	M. T. Murillo 2162	Med
<i>Thelypteris pteroides</i> (Klotzsch) R.M.Tryon	1900-3200	H. Garcia 17673	Fom
<i>Thelypteris pusilla</i> (Mett.) Ching	2285-2725	M. Grant 9471	Gal, Gach
<i>Thelypteris rudis</i> (Kunze) Proctor	1080-3300	J. Fernández 16016	Jun, Fom, Gua, Gach, Uba
<i>Thelypteris tristis</i> (Kunze) R.M.Tryon	500	P. Pinto 1629	Med
<i>Thelypteris</i> sp.	2600	W.Hagemann 311	Gach
<b>Vittariaceae</b>			
<i>Hecistopteris</i> J.Sm.			
<i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.) J.Sm.	1000-1050	J. Fernández 16066	Uba
<i>Polytaenium</i> Desv.			
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) J. Sm.	984-2650	M. Murillo 1000	Mam, Jun, Uba
<i>Radiovittaria</i> (Benedict) E.H.Crane			
<i>Radiovittaria gardneriana</i> (Fée) E.H.Crane	2600-3290	P. Franco 824	Gua, Gach, Fom
<i>Radiovittaria stipitata</i> (Kunze) E.H.Crane	1000-1050	J.L. Fernández 16157	Uba
<i>Vittaria</i> J.Sm.			
<i>Vittaria graminifolia</i> J.S.Kaulf.	800-2900	J. Murillo 1822	Jun, Med, Gua, Gach, Mám, Uba
<b>Woodsiaceae</b>			
<i>Athyrium</i> Roth			
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1700-3000	P. Franco 451	Gach, Gua, Gach, Fom
<i>Diplazium</i> Sw.			
<i>Diplazium diplazioides</i> (Klotzsch & H.Karst.) Alston	1500-1820	J. Murillo 1809	Uba
<i>Diplazium alienum</i> (Mett.) Hieron.	2375	M. Grant 10242	Gal
<i>Diplazium striatum</i> (L.) C.Presl	1000-1050	J. Murillo 1481	Uba
<i>Woodsia</i> R.Brown			
<i>Woodsia montevidensi</i> (Spreng.) Hieron.	2200-2415	M.T. Murillo 1095	Gach, Jun

## Discusión

Se encontraron 278 especies que representan el 18 % de la flora de helechos y licófitos del país, lo cual representa un sitio con alto número de especies, si se compara con otras zonas con mayor área como la región de Araracua-ra, Amazonia Colombiana (Alfonso & Murillo 2000) o el Chocó Biogeográfico (Murillo 2004), sin embargo, en resultados preliminares se ha encontrado que con base en el estimador chao 1 (Colwell & Coddington 1995) la diversidad es mayor, lo que indicaría que aún falta realizar más colecciones, especialmente en algunos lugares como los municipios de Gama y Fómeque (Murillo *et al.* en prep.). Es importante continuar con los inventarios florísticos, especialmente en los Andes, puesto que los bosques andinos están sufriendo una gran presión antrópica, lo que ha reducido bastante su extensión, por lo cual se hace necesario reunir esfuerzos para estudiar los bosques que aún persisten y dar soluciones de manejo y conservación. La mayor concentración de especies se registró entre 2000 y 2500 m, resultado que difiere de los estudios previos en

los que se ha encontrado que este grupo presenta su mayor diversidad entre 500 y 2000 m (Kessler 2001, Lellinger 1985). En el municipio de Santa María, una zona contigua a la región del Guavio y con similares características climáticas y ecológicas, se observó que la distribución de los briofitos también presenta un comportamiento diferente a lo encontrado en otras regiones, la mayor riqueza se registra entre 500 y 1400 m seguido por la franja de los 1400 a 2000 m (Barbosa *et al.* 2007). La variación en la riqueza de los briofitos, helechos y licófitos se ha atribuido a la precipitación, la humedad y la temperatura (Kessler 2001); en general, la región del Guavio es una zona de alta precipitación, alcanza 7000 mm a los 1800 m y disminuye a mayor altitud (CORPOGUAVIO 1998). En sitios con alta humedad los briofitos se establecen fácilmente y estos compiten y excluyen a los helechos y licófitos, reduciendo el número de nichos ecológicos que podrían ocupar estas plantas (Kessler 2001), lo cual podría explicar, en parte, la variación en la distribución altitudinal de estos grupos vegetales.

## Acknowledgments / Agradecimientos

El trabajo de campo fue financiado por la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO). Edgar Linares, José Luis Fernández y René Alfonso nos ayudaron en la colecta del material. El Herbario Nacional Colombiano nos permitió la consulta del material. Dos evaluadores anónimos y Luz Amparo Triana revisaron el texto y E. Vansteenwyk corrigió el resumen en inglés.

### Literature cited / Literatura citada

- Alfonso R., J. Murillo-A. (2000). Pteridófitos de Colombia III. Los pteridófitos de la región de Araracua-ra (Amazonia Colombiana). *Biota Colombiana* 1:217-223
- Barbosa-C. I., J. Uribe-M., L. Campos. (2007). Las hepáticas de Santa María (Boyacá, Colombia) y alrededores. *Caldasia* 29:39-49
- Bustos P. G. (2001). Distribución de los helechos y plantas afines sobre el gradiente altitudinal de la estación experimental y demostrativa "El Rasgón", Piedecuesta, Santander. Trabajo de Grado. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología. Bucaramanga.
- Colwell R., J. Coddington. (1995). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation pp101-118 En: D. Hawksworth (ed.) Biodiversity measurement and estimation, Chapman & Hall, London
- Crane E.H. (1997). A revised circumscription of the genera of the fern family Vittariaceae. *Systematic Botany* 22:509-517
- Copeland E.B. (1947). Genera Filicum. The genera of ferns. The Ronald Press Company. New York, 247pp.
- CORPOGUAVIO. (1998). Zonificación Ambiental Jurisdicción CORPOGUAVIO. EDICUNDI. Bogotá. 602pp.
- Espinal L., E. Montenegro. (1963). Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá. 201pp.
- Gentry A. (1995). Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests pp 103-126 En: S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero, J. Luteyn (eds.) Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests, The New York Botanical Garden.
- Gentry A., C. Dodson. (1987). Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Bio-*

*tropica* 19:149-156

- Jermy A.C. (1990). Conservation of Pteridophytes pp 14 En: K.U. Kramer & P.S. Green (eds. Vol.). Pteridophytes and Gymnosperms. En: K. Kubitzki (ed. General) The families and genera of vascular plants. Vol 1. Springer-Verlag. Berlín
- Kessler M. (2001). Pteridophyte species richness in Andean forests in Bolivia. *Biodiversity and Conservation* 10:1473-1495
- Kramer K. (1978). The Pteridophytes of Suriname and enumeration with keys of the fern and fern-allies. Uitgaven, Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname ende Nederlandse Antillen 93:1-198
- Lellinger D.B. (1985). The distribution of Panama's pteridophytes. *Monographs of Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden* 10:43-47
- Lellinger D.B. (1989). The ferns and fern-allies of Costa Rica, Panamá and the Chocó. Part 1: Psilotaceae through Dicksoniaceae. *Pteridologia* 2A:1-364
- López M., E.P. Torres, J. Murillo-A., M.E. Morales. (2007). Los helechos y plantas afines de la reserva natural Ranchería, Paipa (Boyacá-Colombia). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, 67pp.
- Moran, R.C. (1995). The importance of mountains to pteridophytes, with emphasis on neotropical montane forests pp.359-363. En: S.P. Churchill, H. Balsev, E. Forero, J.L. Luteyn (eds.) Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. The New York Botanical Garden. New York
- Moran R.C., R. Riba (eds.). (1995). Volumen 1, Psilotaceae a Salviniaceae. En: G. Davidse, G., M. Souza, S. Knapp. (eds.) Flora Mesoamericana. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 470pp.
- Murillo-A. J. (2004). Diversidad y Riqueza de pteridófitos en el Chocó biogeográfico pp513-558 En: O. Rangel (ed.) Diversidad Biótica IV: El Chocó Biogeográfico/Costa Pacífica, Unibiblos. Bogotá D.C.
- Murillo M.T. (1966). Pteridophyta. Catálogo ilustrado de las plantas de Cundinamarca. Vol 2. Instituto de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- Murillo M.T. (1968). *Blechnum* subgénero *Blechnum* en Suramérica con especial referencia a Colombia. *Nova Hedwigia* 16:329-366
- Murillo M.T. (1988). Pteridophyta I. Flora de Colombia. Vol. 2. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Imprenta Nacional. Bogotá. 54pp.
- Murillo M.T., M. A Harker. (1990). Helechos y plantas afines de Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Colección Enrique Álvarez Lleras N° 2. Bogotá, 323pp.
- Murillo M.T., J. Murillo-A. (2001). Guía de los pteridófitos (helechos y plantas afines) de Bogotá y sus alrededores. Impresol Ediciones Ltda. Bogotá, 103 pp.
- Murillo M.T., J. Murillo-A. (2004). Pteridofitos de Colombia V. El género *Anemia* (Schizaeaceae) en Colombia. *Revista de las Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 28: 471-480
- Pryer K. M., Schneider H., Smith A. R., Cranfill R., Wolf P. G., Hunt J. S., Sipes S. D. (2001). Horsetails and ferns are a monophyletic group and the closest living relatives to seed plants. *Nature* 409:618-622
- Pryer K. M., Schuettpelz E., Wolf P. G., Schneider H., Smith A. R., Cranfill R. (2004). Phylogeny and evolution of ferns (monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. *American Journal of Botany*. 91: 1582-1598
- Rodríguez-D., W. (2002). Helechos, lycopodios, selaginellas y equisetos del parque regional Arví. Editorial Multimpresos Ltda. Medellín, 206 pp.
- Smith A. R., H. Kreier, C. Hauffler, T. Ranker, H. Schneider. (2006a). *Serpocaulon* (Polypodiaceae), a new genus segregated from *Polypodium*. *Taxon* 55:919-930
- Smith, A.R., K. M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider, P. G. Wolf. (2006b). A classification for extant ferns. *Taxon* 55:705-731

- Steyermark J.A., P.E. Berry, B.K. Holst. (eds.) (1995). Flora of the Venezuelan Guayana. Vol 2. Pteridophytes and spermatophytes (Acanthaceae to Araceae). Missouri Botanical Garden. Timber press. Portland, Oregon. 1-334 pp.
- Triana-M. L.A., J. Murillo-A. (2005). Helechos y plantas afines de Albán, (Cundinamarca): El bosque subandino y su diversidad. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia - Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá D.C. 162pp.
- Tryon R.M. (1972). Endemic areas and geographic speciation in tropical american ferns. *Biotropica* 4:121-131
- Tryon R.M., A.F. Tryon (1982). Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. Springer-Verlag. New York, 857pp.
- Tuomisto H., K. Ruokolainen. (1994). Distribution of Pteridophyta and Melastomataceae along an edaphic gradient in an amazonian rain forest. *Journal of Vegetation Science* 5: 25 – 34
- Tuomisto H., A. Poulsen. (1996). Influence of edaphic specialization on pteridophyte distribution in neotropical rain forest. *Journal of Biogeography* 23:283 - 293
- Vareschi V. (1969). Flora de Venezuela: Helechos. Tomos 1-2. Instituto Botánico. Caracas, 1032pp.