



Ciencia en su PC

ISSN: 1027-2887

manuela@megacen.ciges.inf.cu

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago
de Cuba

Cuba

Serguera-Niño, Maité

Helechos y licófitos en localidades del Parque Nacional Pico Cristal (sector- Santiago de Cuba)

Ciencia en su PC, vol. 1, núm. 3, 2021, Julio-Septiembre, pp. 1-16

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba

Santiago de Cuba, Cuba

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181370275001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Helechos y licófitos en localidades del Parque Nacional Pico Cristal (sector-Santiago de Cuba)

Ferns and licophytes in localities of National Park Pico Cristal (Santiago de Cuba sector)

Autor:

Maité Serguera-Niño, maite@bioeco.cu. Código ORCID: 0000-0002-3026-757x. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (Bioeco). Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

En este trabajo se presenta el inventario de helechos y licófitos en tres localidades del Parque Nacional Pico Cristal, con el objetivo de caracterizar la diversidad de los mismos en los tipos de vegetación siguientes: bosque de pinos, bosque de galería y pluvisilva esclerófila. Se identificaron 62 especies, pertenecientes a 17 familias y 36 géneros. La mayoría de las especies se distribuyen en Cuba oriental y son terrestres. Dentro del área estudiada se reportan 11 especies endémicas y 7 amenazadas (tres En Peligro Crítico, dos En Peligro, una Vulnerable y una con categoría preliminar de Amenazada). Se localiza un nuevo taxón para la localidad (Selaginella orbiculifolia Shelton & Caluff).

Palabras clave: Sierra Cristal, helechos, licófitos, serpentina, *Selaginella orbiculifolia*.

ABSTRACT

*In this work the inventory of fern and lycophytes in three localities of National Park Pico Cristal was presented, with the objective to characterize the diversity of this group in the different kind of vegetation: Pine forest, gallery forest and wet sclerophyll forest. 62 species of fern and lycophytes was identified, belong to 17 families and 36 genera. Most of the species are distributed in Eastern Cuba and are terrestrial. In the studied area eleven endemics and seven threatened species were reported (three Critically Endangered, two Endangered, one Vulnerable and one with threatened preliminary category). A new taxon of the locality was located (*Selaginella orbiculifolia* Shelton & Caluff).*

Keywords: Sierra Cristal, fern, lycophytes, serpentine, *Selaginella orbiculifolia*.

INTRODUCCIÓN

La Sierra Cristal forma parte de los macizos montañosos del noreste de Cuba oriental, contiene una gran extensión de suelos originados en serpentina. En ella nacen numerosos ríos como el Levisa, Cabonico y Grande. Alcanza una elevación de 1 231 m snm en el pico Cristal (Comisión Nacional de Nombres Geográficos (CNNG), 2000). Toda esta región está dentro de lo que se considera fue el escenario principal de la florogénesis cubana (López, 1998b; Reyes, 2011-2012b). Esta flora se caracteriza por su riqueza y su alto grado de endemismo en lo que a plantas con flores se refiere (López, 1998a), aunque también los helechos se encuentran bien representados dadas las condiciones ecológicas imperantes (Sánchez, 1983).

En el Parque Nacional Pico Cristal dentro del desarrollo de los Proyectos: *La diversidad biológica y su conservación en el Parque Nacional Pico Cristal* y *Un enfoque paisajístico para conservar ecosistemas montañosos amenazados* se han continuado los estudios de biodiversidad. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue actualizar el inventario de taxones de licófitos y helechos presentes en tres localidades del Parque Nacional Pico Cristal, donde predominan los tipos de vegetación siguientes: bosque de pinos, de galería y pluvisilva esclerófila. De este modo, la lista obtenida constituye una importante herramienta para la implementación de estrategias de conservación y actualización de futuros inventarios florísticos que se realicen en el área y para confeccionar los planes operativos y de manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de trabajo

El inventario de la diversidad biológica se realizó en el Parque Nacional Pico Cristal, que se encuentra en la región físico-geográfica montañosa de Nipe-Cristal, en el Macizo Montañoso Nipe-Sagua-Baracoa (Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), 2017). Las localidades estudiadas fueron las cabezadas y alrededores de los ríos Miguel y Levisa (sector Santiago de Cuba), donde los tipos de vegetación presentes fueron: bosque de *Pinus cubensis* (Pinar), bosque de galería y pluvisilva esclerófila. También se muestreó en los alrededores del

campamento forestal Corea, en los tipos de vegetación bosque de galería y pluvisilva esclerófila.

Metodología

El trabajo de campo se realizó del 12 al 17 de abril del 2021. Para la colecta e identificación de las especies se siguió la metodología de los inventarios biológicos de helechos y licófitos (Caluff *et al.*, 2017) con un muestreo preferencial, según los niveles de accesibilidad de la vegetación. Los materiales recolectados se encuentran depositados en la sección de Helechos y Licófitos del Herbario del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BSC).

Para la clasificación de la vegetación se siguió a Reyes (2011-2012a) y la elaboración de la lista de taxones se realizó de acuerdo con el Pteridophyte Phylogeny Group I (2016). Para la distribución fitogeográfica de los taxones se consideraron las subprovincias fitogeográficas: Cuba Occidental, Cuba Central y Cuba Oriental (Borhidi 1996) y para los endémicos se revisó Caluff *et al.* (2008). En el trabajo se consideró la composición de la pteridoflora cubana (Sánchez 2017, 2021). Para actualizar la nomenclatura de los taxones se consultaron los fascículos de la Flora de la República de Cuba y literatura específica para las familias siguientes: Anemiaceae (Mickel, 1981), Elaphoglossaceae (Lóriga *et al.*, 2014), Lygodiaceae (Duek, 1971-1972), Polypodiaceae (Moran, 1995; Labiak, 2013) y Selaginellaceae (Caluff y Shelton, 2003; Valdespino *et al.*, 2014).

Para la lista de las especies amenazadas presentes en el área protegida se consultó Sánchez (2021). Se utilizaron las categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) siguientes: CR, En Peligro Crítico; EN, En Peligro; VU, Vulnerable; A, Amenazada; NT, Casi Amenazada; además de las categorías LC, Preocupación Menor y DD, Deficientemente conocida; que no constituyen categorías de amenaza.

RESULTADOS

Riqueza de especies

Para las localidades estudiadas se registraron 62 taxones infragenéricos, de ellos 56 de helechos y 6 de licófitos; pertenecientes a 36 géneros y 17 familias (Tabla I). Durante la expedición se recolectaron 37 ejemplares de herbario.

**Tabla I. Lista de los helechos y licófitos presentes en tres localidades del
Parque Nacional Pico Cristal**

		CA	D	TF	RM	RL	AC
	LICÓFITOS						
	Lycopodiaceae						
1.	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Vasc. & Franco	LC	P	PA	x	x	x
	Selaginellaceae						
2.	<i>Selaginella confusa</i> Spring	CR	P	MA		x	
3.	<i>Selaginella nanophylla</i> Valdespino, C. López & L. A. Gões	EN	Or	EN	x	x	
4.	<i>Selaginella orbiculifolia</i> Shelton & Caluff	CR	Ct	EN		x	
5.	<i>Selaginella plumieri</i> Hieron.	VU	Or	MA	x	x	
6.	<i>Selaginella plumosa</i> (L.) C. Presl	LC	P	AN			x
	HELECHOS						
	Anemiaceae						
7.	<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw.	LC	P	CA			x
8.	<i>Anemia coriacea</i> f. <i>nipeensis</i> (Benedict) Mickel	LC	Or	EN	x	x	x
9.	<i>Anemia coriacea</i> Griseb.	LC	P	EN	x	x	x
	Blechnaceae						
10.	<i>Blechnum occidentale</i> L.	LC	P	NT	x	x	
11.	<i>Blechnum appendiculatum</i> Willd.	LC	P	NT	x	x	
	Cyatheaceae						
12.	<i>Alsophila cubensis</i> (Maxon) Caluff & Shelton	LC	P	EN	x	x	x
13.	<i>Alsophila minor</i> (D. C. Eaton) R. M. Tryon	LC	Or	EN	x	x	x
14.	<i>Alsophila woodwardioides</i> (Kaulf.) D. S. Conant	LC	Or	MA	x	x	x
15.	<i>Cyathea arborea</i> (L.) J. Sm.	LC	P	AN	x	x	x
16.	<i>Cyathea aspera</i> (L.) Sw.	LC	Or	AN	x	x	
17.	<i>Cyathea furfuracea</i> Baker	LC	Or	MA	x		
	Dennstaedtiaceae						
18.	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	LC	Or	CA	x	x	
19.	<i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon	LC	P	NT	x	x	

		CA	D	TF	RM	RL	AC
	Dryopteridaceae						
20.	<i>Elaphoglossum apodum</i> (Kaulf.) Schott ex J. Sm.	LC	P	NT		x	
21.	<i>Elaphoglossum glabellum</i> J. Sm.	LC	Or	CA		x	
22.	<i>Elaphoglossum simplex</i> (Sw.) Schott ex J. Sm.	DD	Or	MA		x	
23.	<i>Elaphoglossum wrightii</i> (Mett. ex D. C. Eaton) T. Moore	LC	Or	EN		x	
24.	<i>Olfersialata</i> Sánchez & Caluff	LC	Or	EN	x		x
	Gleicheniaceae						
25.	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	LC	P	NT	x	x	
26.	<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	LC	Or	NT	x	x	
27.	<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	LC	P	NT	x	x	x
	Hymenophyllaceae						
28.	<i>Abrodictyum rigidum</i> (Sw.) Ebihara&Dubuisson	LC	P	NT		x	
29.	<i>Didymoglossum punctatum</i> subsp. <i>sphenoides</i> (Kunze) Boudrie&Cremers	LC	P	NT		x	
30.	<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	LC	Or, Ct	PA			
31.	<i>Trichomanes bissei</i> C. Sánchez	NT	Or	EN		x	
32.	<i>Trichomanes crispum</i> L.	LC	Or, Occ	NT		x	
33.	<i>Trichomanes holopterum</i> Kunze	LC	P	CA	x		
34.	<i>Trichomanes scandens</i> L.	LC	P	MA	x	x	x
	Lindsaeaceae						
35.	<i>Odontosoria aculeata</i> (L.) J. Sm.	LC	P	MA	x	x	x
36.	<i>Odontosoria scandens</i> (Desv.) C. Chr.	LC	Or	MA		x	
37.	<i>Sphenomeris clavata</i> (L.) Maxon	LC	P	CA	x	x	
	Lygodiaceae						
38.	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	LC	Or, Occ	NT	x	x	
	Nephrolepidaceae						
39.	<i>Nephrolepis hirsutula</i> (G. Forst.) C. Presl	LC	P	PA			x
40.	<i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krug	LC	P	NT		x	

		CA	D	TF	RM	RL	AC
	Oleandraceae						
41.	<i>Oleandra nodosa</i> (Willd.) C. Presl	EN	Or	NT	x	x	x
	Polypodiaceae						
42.	<i>Alansmia elastica</i> (Bory ex Willd.) Moguel & M. Kessler	NT	Or, Ct	PA		x	
43.	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	LC	P	NT	x	x	
44.	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	LC	P	NT	x	x	x
45.	<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L. E. Bishop	LC	Or, Ct	PA		x	
46.	<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	LC	P	PA	x	x	x
47.	<i>Microgramma piloselloides</i> (L.) Copel.	LC	P	NT	x	x	x
48.	<i>Stenogrammitis delitescens</i> (Maxon) Labiak	A	Or	CA	x	x	
	Psilotaceae						
49.	<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.	LC	P	PA			
	Pteridaceae						
50.	<i>Adiantum melanoleucum</i> var. <i>cubense</i> (Hook.) Bonap.	LC	P	MA	x	x	
51.	<i>Adiantum melanoleucum</i> Willd.	LC	P	AN	x	x	x
52.	<i>Adiantum pyramidale</i> (L.) Willd.	LC	Or, Occ	AN			x
53.	<i>Pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor	CR	Or	NT	x	x	
54.	<i>Pteris longifolia</i> L.	LC	P	NT	x	x	
	Thelypteridaceae						
55.	<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey&Jermy	LC	P	PA			x
56.	<i>Christella patens</i> (Sw.) Holttum	LC	P	NT			x
57.	<i>Goniopteris obliterated</i> (Sw.) C. Presl	LC	P	NT			
58.	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaud.) Ching	LC	P	PA			x
59.	<i>Meniscium reticulatum</i> (L.) Sw.	LC	P	NT	x	x	x
60.	<i>Steiropteris lonchodes</i> (D. C. Eaton) Pic. Serp.	LC	Or	EN	x	x	x
61.	<i>Steiropteris wrightii</i> (D. C. Eaton) Pic. Serp.	NT	Or	EN		x	
62.	<i>Thelypteris kunthii</i> (Desv.) C. V. Morton	LC	P	CA			x

Categoría de amenaza (**CA**): CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, A: Amenazada, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos deficientes. Distribución fitogeográfica (**D**): Oc: Cuba occidental, Ct: Cuba central, Or: Cuba oriental, P: Pancubano.

Tipos fitogeográficos (**TF**): EN: Endémico, MA: Macroantillano, AN: Antillano, CA: Caribeño, NT: Neotropical, PA: Pantropical.

Localidades: **RM**: Cabezadas y alrededores de río Miguel, **RL**: Cabezadas y alrededores de río Levisa; **AC**: Alrededores del campamento forestal Corea.

Fuente: autores

De las especies presentes la mayoría son de amplia distribución (32 especies, 51.2 %), 19 son exclusivas de la zona oriental (31.7 %), tres compartidas con occidente y tres con la región central. Las familias con mayor número de especies son: Thelypteridaceae (8), Hymenophyllaceae (7), Polypodiaceae (7), Cyatheaceae (6) y Dryopteridaceae (5); que son, además, las que mayor número de especies tienen en Cuba. La familia Cyatheaceae (helechos arborescentes) alberga a especies de otras familias, tales como Hymenophyllaceae, Polypodiaceae y Dryopteridaceae al propiciar microhábitats para especies epífitas con rizomas delgados.

En el área de estudio predominan las especies neotropicales (21 especies). En orden decreciente se encuentran además los endémicos (11), pantropicales (9), macroantillanos (9), caribeños (7) y antillanos (5).

De las tres localidades fue en las cabezadas y alrededores de río Levisa donde mayor diversidad se encontró (47 especies), seguido por cabezadas y alrededores de río Miguel (36) y por los alrededores del campamento forestal Corea (26). Las especies terrestres más comunes en las áreas estudiadas son: *Cyathea parvula* y *Cyathea arborea*, presentes en todos los tipos de vegetación; *Alsophila minor*, presente en los sitios húmedos y *Steiropteris lonchodes*, cubriendo el sotobosque de la pluvisilva esclerófila. Se encontraron, además, en el lindero del bosque, caminos y lugares con suelo ácido y de mayor iluminación las especies: *Dicranopteris flexuosa*, *Dicranopteris pectinata*, *Palhinhaea cernua*, *Nephrolepis biserrata* y *Pteridium caudatum*.

En sitios húmedos y soleados con suelos de serpentina se encuentran frecuentemente *Anemia coriacea*. En los lugares abiertos y desmontados de los alrededores del campamento Corea son frecuentes las especies terrestres:

Macrothelypteris torresiana, *Christella dentata*, *Christella patens* y *Thelypteris kunthii*.

La mayor diversidad y endemismo se observó en el bosque de galería y en la pluvisilva esclerófila. En el muestreo realizado en las orillas de los ríos Miguel y Levisa se registraron especies epífitas conviviendo con numerosos briófitos en la arena formada por piedras de serpentina (río Miguel) y de cristal de cuarzo (en Levisa). Entre estas se destacan las especies de *Selaginella* (excepto *S. plumosa*), *Didymoglossum punctatum* subsp. *sphenoides* (Hymenophyllaceae) y especies grammitioides de la familia Polypodiaceae (*Alansmia elastica*, *Cochlidium serrulatum* y *Stenogrammitis delitescens*). Son también particularmente abundantes las especies *Trichomanes scandens* e *Hymenophyllum polyanthos*, que crecen epífitas sobre los troncos caídos o en helechos arborescentes.

Endemismo

Los 11 endémicos registrados para las localidades son multidistritales, aunque en su mayoría se restringen a la subprovincia Cuba Oriental (Tabla II). Seis taxones son exclusivos del sector fitogeográfico *Moanicum*, dos de ellos exclusivos de los distritos *Cristalense*, *Nipense* y *Moaense*. Dos taxones son pancubanos y uno pertenece a la subprovincia Cuba Central (Distrito *Trinidadense*), lo cual constituye un nuevo registro para el Distrito *Cristalense*.

Tabla II. Distribución fitogeográfica de los endémicos del área

Taxon	Distritos fitogeográficos
<i>Alsophila cubensis</i>	Pancubano
<i>Alsophila minor</i>	<i>Cristalense, Nipense, Moaense, Baracoense, Purialense (sector Moanicum)</i>
<i>Anemia coriacea</i>	Pancubano
<i>Anemia coriacea</i> f. <i>nipeensis</i>	<i>Cristalense, Nipense, Moaense (sector Moanicum)</i>
<i>Elaphoglossum wrightii</i>	<i>Cristalense, Nipense, Moaense, Baracoense, Purialense, Yaterense (sector Moanicum)</i>
<i>Olfersia alata</i>	<i>Cristalense, Nipense, Moaense, Baracoense, Purialense, Yaterense</i>
<i>Selaginella nanophylla</i>	<i>Cristalense, Nipense, Moaense (sector Moanicum)</i>
<i>Selaginella orbiculifolia</i>	<i>Trinidaense</i>
<i>Steiropteris lonchodes</i>	<i>Cristalense, Nipense, Moaense, Baracoense, Purialense, Yaterense</i>
<i>Steiropteris wrightii</i>	<i>Cristalense, Moaense, Baracoense, Purialense (sector Moanicum)</i>
<i>Trichomanes bissei</i>	<i>Nipense, Moaense, Baracoense, Purialense (sector Moanicum)</i>

Fuente: autores

La presencia de condiciones de hábitats favorables dentro del área hace que algunos de estos endémicos sean localmente abundantes. Entre estos se encuentran: *Anemia coriacea*, común en lugares abiertos sobre serpentina; *Alsophila cubensis* y *Alsophila minor*, presentes en los bosques pluviales y bosque de galería; *Olfersia alata* observada en los bosques de galería y *Steiropteris lonchodes*, muy común en el sotobosque sobre serpentina.

Dentro de las especies menos frecuentes se localizan: *Steiropteris wrightii* y *Trichomanes bissei*. En el caso de *Steiropteris wrightii* solo se encontró en las cañadas húmedas de la pluvisilva cercana a la base del Pico Cristal, por encima de los 650 m snm, con individuos estériles; quizás debido a la poca precipitación observada previa al estudio. *Elaphoglossum wrightii* se encontró dispersa entre la hojarasca que se mezcla con la arena de cristal de cuarzo en las orillas del río Levisa.

Especies amenazadas

En el área se encontraron siete especies categorizadas: tres En Estado Crítico, dos En Peligro, una Vulnerable y una Amenazada (11.3 % del total). Dentro de ellas se destacan cuatro especies de pequeño tamaño de *Selaginella*

(Selaginellaceae), presentes en los bosques de galería y conviviendo con briófitos. Dos de ellas (*S. confusa* y *S. orbiculifolia*) de hábito erecto y poca dispersión; las otras dos (*S. nanophylla* y *S. plumieri*), de hábito rastrero (Figura 1). Estas especies de pequeño tamaño y que se encuentran en las orillas son sensibles a cambios bruscos de las condiciones climáticas y a eventos atmosféricos severos.

Otras dos amenazadas se localizan en los bosques húmedos: *Oleandra nodosa* y *Pityrogramma ebenea*, ambas son localmente abundantes. Dentro de la pluvisilva montana se registran dos especies de *Trichomanes* (Hymenophyllaceae) (Sánchez, 2002) (*T. bissei* y *T. crispum*), encontradas muy cerca de las orillas del río Levisa. En el caso de *T. bissei* se observó en lugares umbrosos y donde la arena de cristal de cuarzo se mezcla con materia orgánica en descomposición.

Figura 1. Dos Selaginellas presentes en el bosque de galería del río Levisa



a) *Selaginella nanophylla* Valdespino, b) *Selaginella confusa* Spring.

Fuente: A. Allán

DISCUSIÓN

Riqueza de especies

Los suelos de las áreas visitadas se componen principalmente de serpentina, por lo que tienen bajo índice de calcio y magnesio y niveles altos de metales pesados (cromo, hierro y níquel); lo que provoca una adaptación significativa para las plantas que viven en ellos (Borhidi, 1996). En las serpentinas se ha observado un bajo epifitismo (López *et al.*, 1994), lo cual fue corroborado en las pluvisilvas esclerófilas estudiadas, en las que la mayor parte de los helechos y licófitos se encuentran viviendo de forma terrestre o epipétrica.

Las condiciones climáticas (alta humedad y bajas temperaturas) hacen que se establezcan y sean localmente abundantes especies higrófitas dentro de la pluvisilva y del bosque de galería, como las de la familia Hymenophyllaceae y Polypodiaceae (Sánchez 2002). Otro de los factores que hace que la diversidad en estos tipos de vegetación sea mayor es que en ellos se encuentran forófitos adecuados a estos grupos, como suelen ser troncos o rocas con irregularidades

y grietas que permiten el anclaje de las pequeñas raíces y desarrollo de gametófitos (Sánchez, 2002; Watkins y Cardelús, 2012).

La presencia de briófitos en estos microhábitats también permite que se desarrollen de forma conjunta en una capa basal de materia orgánica especies de la familia Selaginellaceae. Por lo general se encontraron más próximas al suelo o en él las especies más sensibles a los cambios de temperatura y humedad, similar a lo observado por Sánchez (2002) para helechos himenofiláceos.

De las localidades estudiadas es en los alrededores de los ríos Levisa y Miguel donde existe mayor diversidad de vegetación; el primero con las mejores condiciones para el establecimiento de helechos con diferentes requerimientos ecológicos y una mayor disponibilidad de microhábitats.

Endemismo

Los sistemas montañosos sobre serpentina del noreste cubano han sido señalados como un centro de especiación de la flora cubana (Borhidi, 1996; Fa *et al.*, 2002). Para el Parque Nacional Pico Cristal la mayor cantidad de endémicos se ha reportado en las mayores altitudes y en bosques sobre serpentina (Sánchez, 1983; López *et al.*, 1994).

Dentro de las localidades estudiadas fue menor el número de helechos y licófitos endémicos encontrados en relación con lo reportado por Caluff *et al.* (2008) para el Distrito (230 taxones infragenéricos), debido fundamentalmente a que en el estudio no se alcanzaron las mayores altitudes.

La especie *Selaginella orbiculifolia*, de la cual se encontraron pocos individuos en las orillas del río Levisa, es un nuevo reporte para el sector Cuba oriental, solo registrada antes para Cuba central en localidades de Cienfuegos y Sancti Spíritus (Figura 2). Esta especie se encuentra entre 600-800 m snm, es la más pequeña del país (0.1-0.15 mm de ancho), por lo que es posible que pueda estar en otras zonas del oriente cubano y no haya sido recolectada. Dado que los datos de distribución de la especie en el área son insuficientes, es necesario seguir explorando los bosques de galería cercanos para estimar la abundancia y área de extensión de sus poblaciones.

Figura 2. *Selaginella orbiculifolia* Shelton & Caluff, nuevo registro de la localidad



Fuente: A. Allán

Especies amenazadas

La mayor parte de las especies registradas en el estudio no se encuentran amenazadas, debido a que los helechos poseen una gran capacidad de dispersión (Barrington, 1993). Sin embargo, es importante destacar que la conservación de los bosques presentes, en especial los bosques de galería y los bosques pluviales, ayuda a mantener la riqueza de especies.

CONCLUSIONES

La expedición realizada mostró que las formaciones: bosque de *Pinus cubensis* (Pinar), bosque de galería y pluvisilva esclerófila en las localidades estudiadas se encuentran conservadas; además, existen condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de helechos y licófitos. La mayor diversidad observada se encontró en el bosque de galería y pluvisilva esclerófila.

En las localidades se registra la presencia de 62 taxones infragenéricos, 6 licófitos y 56 helechos; pertenecientes a 36 géneros y 17 familias. La mayor parte de las especies presentes en el área son terrestres y de amplia distribución. Las familias con mayor número de especies son Cyatheaceae, Dryopteridaceae,

Hymenophyllaceae, Polypodiaceae y Thelypteridaceae. Se reporta un nuevo registro para la localidad (*Selaginella orbiculifolia*).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrington, D.S. (1993). Ecological and historical factors in fern biogeography. *Journal of Biogeography*, 20, 275-280.

Borhidi, A. (1996). *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Budapest: Editorial Akadémiai Kiadó.

Caluff, M.G., Shelton, G. y Serguera, M. (2017). Licófitos y helechos. En C. A. Mancina y D.D. Cruz (Eds.), *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (pp. 134-151). La Habana: Editorial AMA.

Caluff, M.G. y Shelton, G. (2003). The musciform *Selaginella* species (Selaginellaceae) with broad lateral leaves in the West Indies. *Willdenowia*, 33, 425-437.
<https://doi.org/10.3372/wi.33.33217>

Caluff, M.G., Sánchez, C. y Shelton, G. (2008). Helechos y plantas afines (*Pteridophyta*) de Cuba. I. Fitogeografía. *Revista Jardín Botánico Nacional*, 29, 21-49.
<http://www.jstor.org/stable/42597267>

Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP). (2017). Parque Nacional Pico Cristal. En I. Ruiz (Comp.), *Las áreas protegidas de Cuba* (pp. 305-306). La Habana: Editorial GAIA.

Comisión Nacional de Nombres Geográficos (CNNG). (2000). *Diccionario geográfico de Cuba*. Cuba: Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia.

Duek, J.J. (1971-1972). Lista de las especies cubanas de Lycopodiophyta, Psilotophyta, Equisetophyta y Polypodiophyta (Pteridophyta). *Adansonia*, 2, 11, 559-578, 717-731.

Fa, J.E., Soy, J.P., Capote, R., Martínez, M., Fernández, I., Ávila, A., Rodríguez, A., Cejas, F. y Brull, G. (2002). Biodiversity of Sierra del Cristal, Cuba: first insights. *Oryx*, 36, 389-395. <http://dx.doi.org/10.1017/s0030605302000741>

Labiak, P. (2013). Grammitid ferns (Polypodiaceae), I. *Lellingeria*. *Flora Neotropica Monograph*, 111, 1-130.

López, A. (1998a). Diversidad de la flora endémica en Cuba oriental. Familias con endemismos distritales. *Moscossa*, 10, 136-163.

López, A. (1998b). Origen probable de la flora cubana. En G. Halfter, (Comp.), *La Diversidad Biológica de Iberoamérica II*, Volumen especial (pp. 83-108). Xalapa: Editorial Inst. Ecología, AC.

- López, A., Rodríguez, M. y Cárdenas, A. (1994). El endemismo vegetal en Moa-Toa-Baracoa (Cuba Oriental). *Fontqueria*, 39, 433-473.
- Lóriga, J., Vasco, A., Regalado, L., Heinrichs, J., y Moran, R.C. (2014). Phylogeny and classification of the Cuban species of *Elaphoglossum* (Dryopteridaceae), with description of *Elaphoglossum* sect. *Wrightiana* sect. nov. *Plant Systematics and Evolution*, 300, 937-951. <https://www.jstor.org/stable/43498262>
- Mickel, J.T. (1981). Revision of *Anemia* subgenus *Anemiorrhiza* (Schizaeaceae). *Brittonia*, 33, 413-429. <https://link.springer.com/article/10.2307/2806431>
- Moran, R.C. (1995). Polypodiaceae. En G. Davidse, M. Sousa S., y S. Knapp (Eds.), *Flora Mesoamericana*, Volumen 1 (pp. 333-366). México: Editorial Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pteridophyte Phylogeny Group I. (2016). A community derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*, 54(6), 563-603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Reyes, O.J. (2011-2012a). Clasificación de la vegetación de la Región Oriental de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 32-33, 59-71.
- Reyes, O. J. (2011-2012b). Zonas emergidas en Cuba Oriental, su influencia en la flora cubana. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 32-33, 73-78.
- Sánchez, C. (1983). Los Helechos de la Sierra de Moa y Sierra Cristal. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 4(1), 175-189.
- Sánchez, C. (2002). Consideraciones sobre la fitogeografía y ecología de los helechos himenofiláceos cubanos. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 23(1), 1-37. <http://www.jstor.org/stable/42597145>
- Sánchez, C. (2017). Lista de los helechos y licófitos de Cuba. *Brittonia*, 65(3), 482-503. <https://doi.org/10.1007/s12228-017-9485-1>
- Sánchez, C. (2021). Inventario de los licófitos y helechos de Cuba: sinonimia, distribución y estado de conservación. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 42, 1-53.
- Valdespino, I.A., López, C. y Góes-Neto, L.A. (2014). Additions to Cuban *Selaginella* (Selaginellaceae). *Phytotaxa*, 184(4), 235-244. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.184.4>
- Watkins Jr., J.E. y Cardelús, C.L. (2012). Ferns in an Angiosperm World: Cretaceous Radiation into the Epiphytic Niche and Diversification on the Forest Floor. *International*

Journal of Plant Sciences, 173(6), 695-710. <http://www.jstor.org/stable/10.1086/665974>

Recibido: 10 de junio de 2021

Aprobado: 5 de septiembre de 2021