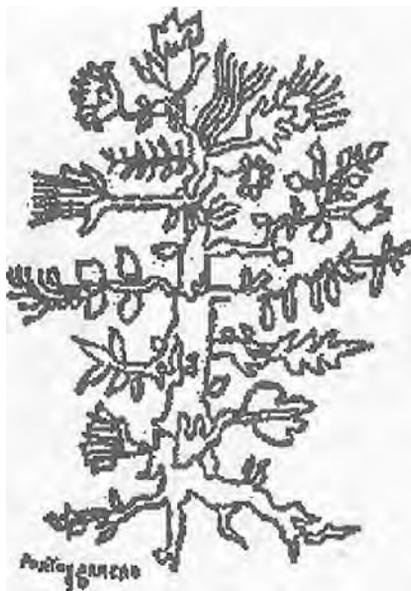
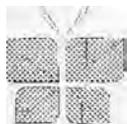


# ACTA BOTANICA CUBANA



No. 139

20 de abril / 2000



INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y SISTEMÁTICA

# La familia *Cladoniaceae* en Cuba. I. Los géneros *Cladia* y *Cladina*. (Ascomicetes Liqueinizados: *Lecanorales*)\*

Hugo IGLESIAS\*\*

ABSTRACT. One species of *Cladia* Nyl. and three of *Cladina* (Nyl.) Nyl. are recognized in Cuba. Their morphological and chemical features are mentioned. Data about their distribution in Cuba and worldwide are offered. Keys of genera and species are provided. *Cladina subtenuis* (Abbayes) Mattick is reported for the first time from this country.

KEY WORDS. *Cladia*, *Cladina*, *Cladoniaceae*, líquenes, taxonomía.

## INTRODUCCIÓN

La familia de líquenes *Cladoniaceae* Zenker se caracteriza por poseer, por lo general, un talo primario horizontal, el cual puede ser costroso o escuamuloso y un talo secundario erecto y hueco. En algunos casos el talo primario es evanescente. Los apotecios aparecen generalmente en los extremos del talo secundario y son del tipo lecideinos. Los ascos son clavados o cilíndricos, dentro de los cuales se forman ocho esporas hialinas, usualmente unicelulares. Los ascos y las esporas tienen poca variabilidad morfológica, lo cual los hace poco útiles en la taxonomía del grupo.

Esta familia de líquenes es una de las más colectadas a todo lo largo y ancho del archipiélago cubano, de ahí que la composición de géneros y especies así como la distribución geográfica puedan ser estudiadas con suficiente certeza.

El género *Cladia* Nyl. fue revisado por Filson (1981), quien reconoció 7 especies, dos especies adicionales han sido reportadas por Kantvilas y Elix (1987), lo que hace un total de 9 especies registradas mundialmente. Filson en su obra estableció una nueva familia monotípica, *Cladiaceae*, para el género *Cladia*.

Los representantes del género *Cladina* (Nyl.) Nyl. estaban incluidos desde inicios del siglo XIX, en el género *Cladonia* Hill ex Browne, posteriormente fueron ubicados en la subsección "*Cladinae*" (Mattick, 1938 ; Thomson, 1967) o dentro del subgénero *Cladina* (Vainio, 1887 ; Ahti, 1961). Nylander (1866) reconoció al género *Cladina* y fue seguido por varios liquenólogos a finales del siglo pasado y principios del presente. Hale y Culbertson (1970) revisaron y revitalizaron el género, aunque sin ninguna discusión. La mayoría de los autores norteamericanos y rusos han aceptado el nombre genérico *Cladina*, pero en otros lugares de Europa pocos lo reconocen. Ahti (1984) publicó una revisión de los problemas del género y combinaciones necesarias para ser usadas por quienes reconocen a *Cladina* como género.

\*Manuscrito aprobado el 28 de enero de 1999.

\*\*Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado 8029, C.P. 10800, La Habana, Cuba.

El primer autor que hizo mención a hongos liquenizados colectados en territorio cubano fue Montagne (1842); de los ejemplares descritos en sus obras cuatro pertenecen a la familia *Cladoniaceae*. Otros autores a través de sus trabajos han descrito, listado o mencionado especies, variedades o formas de este grupo. Los más relevantes han sido Vainio con 29 táxones, Tuckerman y Lynge con 19, Vezda 15, Nylander 6 y Riddle 5 (Pluntke, 1984). No obstante en la actualidad muchos de los nombres de estos táxones han sufrido cambios, han sido reducidos a sinonimia, o están fuera de uso. También numerosas especies registradas por autores antiguos han sido determinaciones erróneas.

Este es el primer estudio sobre dos de los tres géneros que conforman la familia *Cladoniaceae* en el archipiélago cubano. No existen otros trabajos taxonómicos donde podamos encontrar estudios similares a excepción de uno publicado por Vezda y Samek (1972) sobre el género *Cladonia*, pero haciendo mención solamente a las procedentes de los pinares de la región nordeste de la antigua provincia de Oriente e incluyendo dentro de este género a representantes del género *Cladina*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares de Cuba, tipos y especímenes de comparación que fueron examinados están depositados en los herbarios siguientes: HAC, FH, NY, US. Las siglas se ajustan con Holgren (1990).

La mayor parte del material depositado en HAC fue sometido a análisis químico con cromatografía de capa fina (TLC) a fin de identificar compuestos aromáticos útiles en la taxonomía de esta familia (Culberson 1969). La identificación se realizó en el Jardín Botánico de Nueva York, utilizando el aparato para desarrollo de cromatografía "Eastman Chromagram 13259" de Kodak y cromatofolios Merck de aluminio con sílica gel 60 F254. La extracción fue realizada con acetona y el sistema de solventes para el corrimiento consistió en tolueno: dioxano: ácido acético en proporciones 80, 45 y 5 respectivamente. Como patrones se utilizaron especies de líquenes depositadas en NY con composición química conocida.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los miembros de los géneros *Cladia* y *Cladina*, se clasifican dentro de la subdivisión *Ascomycotina*, orden *Lecanorales*, familia *Cladoniaceae*.

En la actualidad no existe claridad en la delimitación de la familia así como de los géneros. Aquí se reconocen tres géneros para Cuba dentro de *Cladoniaceae*, ellos son: *Cladia* Nyl., *Cladina* (Nyl.) Nyl. y *Cladonia* Hill ex Browne. En este trabajo se sigue el criterio de Eriksson y Hawksworth (1987) para su taxonomía; no se segrega la familia *Cladiaceae* como estableció Filson (1981) para agrupar en esta última a los representantes del género *Cladia*, ya que los especímenes pertenecientes a este género concuerdan con los caracteres taxonómicos establecidos para *Cladoniaceae*. Sin embargo por otra parte se acepta el género *Cladina* de acuerdo

a Ahti (1984) y en contraposición a Eriksson y Hawksworth (1987), porque existen características diferenciales evidentes entre *Cladina* y *Cladonia*.

En territorio cubano está presente una sola especie de *Cladia*, *C. aggregata* (Sw.) Nyl. y tres especies del género *Cladina*, *C. evansii* Abb., *C. subtenuis* (Abb.) Evans y *C. sandstedei* (des Abb.) Ahti.

### Clave para los géneros.

1- Talo primario ausente. Talo secundario ramificado, perforaciones laterales presentes, corticado, escuámulas podociales ausentes. Presencia de ácido barbático——— *Cladia*.

2- Talo primario raramente visto, areolado o granular, rápidamente evanescente. Talo secundario ricamente ramificado, ecorticado, superficie aracnoidea, presencia de pequeñas verrugas o lisa——— *Cladina*.

*Cladia* Nylander, Bull. Soc. Linn. Normandie. ser. 2, 4: 167 (1870)

**Descripción.** Talo no dimórfico, totalmente fruticoso, formado por pseudopodocios ramificados, sin copas, con perforaciones laterales, redondeadas u ovals, sin verdadero estereoma en el interior, huecos o con médula reticular. Superficie de los podocios corticada, cartilaginosa. Picnidios terminales, conidios hialinos. Apotecios terminales, sésiles, lecidieinos, himenio carmelita oscuro, 8 esporas por asco, esporas hialinas, elipsoidales, unicelulares.

**Especie tipo.** *Cladia aggregata* (Swartz) Nylander.

*Cladia aggregata* (Swartz) Nylander, Compt. Rend. Hebd. Seances Acad. Sci.83: 88 (1876).

**Basionimia.** *Lichen aggregatus* Swartz, Prodr. 147 (1788).

**Descripción.** Talo primario granuloso, raramente visible, nunca escuamuloso. Seudopodocio de 2 a 5 cm de alto, 1 a 2 mm de diámetro, amarillo claro o carmelita oscuro, paredes más o menos perforadas, perforaciones de redondas a ovals, más o menos densamente ramificado, ramificaciones dicótomas o algo irregular, ápices subulados, copas ausentes. Superficie del pseudopodocio corticada, superficie interior fibrosa. Disco himenial carmelita.

**Tipo.** Jamaica, O.P. Swartz s.n. (lecto-S, probable isolecto-BM, H-ACH, PC-Hue, UPS-Thunberg.).

**Química.** Ácido barbático. PD- o PD+ rojo o amarillo, K- o K+ amarillo.

**Material examinado.** - Holguín: Sierra de Nipe, 500-600 m, J.A. Shafer 1910, 3743 (FH, HAC). - Santiago de Cuba: La Gran Piedra, 1000-1200 m, Jonathan Shaw 1982, 5160, 5170 (NY, HAC); La Gran Piedra, 1000-1100 m, 1971, 02352 (HAJB); La Gran Piedra, 1120 m, T. Pocs y D. Reyes 1978, 9048 (HAC); Pico Turquino, George C. Rucker 1922, 29 (NY).- Guantánamo: Monte Verde, Charles Wright s. n. (FH-Tuck.); Cupeyal del Norte, D. Reyes 1982 s.n. (HAC).

**Distribución mundial.** África, Argentina, Asia, Australia, Chile, Islas Malvinas, Norte, Centro y Sur América, Nueva Zelanda y Oceanía.

**Distribución en Cuba.** Holguín. Santiago de Cuba y Guantánamo.

**Literatura relevante.** Pluntke (1984); Stenroos (1988, 1993); Ahti y Kashiwadani (1984); Ahti y Ming-Jou Lai (1979).

### Clave para las especies de *Cladina*.

1- Podocio ramificándose densamente, isotómica dicotómica, a veces tricotómicamente, formación de cabezas subglobosas. no hay diferenciación de ramas principales. Atranorina, K<sup>+</sup> amarillo; ácido perlatólico. Gel picnidial incoloro ————— *C. evansii* Abb.

1- Podocio ramificado no tan densamente, fundamentalmente anisotómica dicotómica, a veces un poco isotómicamente, ligera tendencia a distinción de ramas principales en zonas de mayor edad; no formación de cabezas subglobosas. Ácido fumarprotocetrárico. Gel picnidial rojo — 2

2- atranorina presente ————— *C. sandstedei* (des Abb.) Ahti

2- ácido úsnico presente ————— *C. subtemuis* (Abb.) Evans

*Cladina* Nylander, Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 8: 110 (1866)

**Descripción.** Talo primario costroso pero desapareciendo tempranamente y raramente visto. Podocio densa e intrincadamente ramificado, muriendo en la base y creciendo desde los ápices, delgado, nunca formando copas, no escumuloso y raramente sorediado. Sin corteza verdadera. Capa medular externa con esparcidas o contiguas areolas, a veces verrugosa, conteniendo células de algas. Médula interior o capa cartilaginosa bien desarrollada. Apotecios pequeños, carmelitas a claros, en grupos, usualmente faltan y la reproducción tiene lugar por fragmentación del talo.

**Especie tipo.** *Cladina rangiferina* (L.) Nylander [leptotipo]

*Cladina evansii* (Abbeyes) Hale & Culberson, Bryologist 73: 510 (1970).

**Descripción.** Talo primario desapareciendo rápidamente, raramente visto. Podocios formando ramilletes densos, terminados en cabezas subglobosas, a veces aislados o en grupos, formando céspedes, hasta 10 cm de alto, ramas hasta 1 mm de diámetro, ramificación densa, isotómica dicotómica, a veces tricotómicas, ramas iguales divergentes, sin curvaturas, axilas cerradas. Blanquecino a gris pálido en las partes más jóvenes, gris más oscuro en partes viejas, corteza ausente, apariencia aracnoide, areolas pequeñas distribuidas sobre la superficie y conteniendo células algales. En zonas más viejas las areolas se destacan como manchas blanquecinas o verrugas en el fondo oscuro de la capa cartilaginosa, de la cual las hifas han desaparecido, capa cartilaginosa continua. Apotecio pequeño subgloboso, en los extremos de las ramas terminales, carmelita oscuro a pálido o negro, picnidios en los extremos de las ramas, conteniendo sustancia gelatinosa hialina.

**Tipo.** Cuba, C. Wright, Lich. Ins. Cubae 39 (lecto-PC-Hue, isolecto-FH-Tuck., M, UPS, US.).

**Química.** Ácido perlatólico, atranorina.

**Material examinado.** - Pinar del Río: Loma de Cajálbana, León y Charles, 1915, 4949 (NY). - C. Habana: San Miguel del Padrón, Roig 1920, s.n. (HAC), León y Ekman 1920, 9110 (NY). - Matanzas: Boca de Tiburón, M. Fernández, P. Herrera, M.I. Torres 1980, 1474 (HAC). - Villa Clara: Palm Barren, N.L. Britton y J.F. Cowell 1912, 13313 (NY). - Sancti Spiritus: Pico Potrerillo, Manuel Montero 1971, 1616 (HAC). - Holguín: Moa, Yamanigüey, 1969, 01263 (HAJB); Sierra de Nipe, 500-600 m., J.A. Shafer 1909, 3369 (HAC); Nicaro, Sierra Purial, M. Buide 1974, 1469 (HAC); Pinares de Mayari, La Mensura, H. Iglesias 1989, s.n. (HAC); J.A. Shaffer 1909, 1880 (FH); Cerro Galano, 200-360 m., T. Pocs y L. Catusús 1978, 9025 (NY). - Santiago de Cuba: Loma del Gato, Hioram 1930, 10288 (HAC); La Gran Piedra, 1000 m., R.C. Harris 1982, 14176 (NY, HAC). - Guantánamo: Baracoa, Pcladro del Jauco, 1970, 02123 (HAJB); Baracoa, Cupeyal, A. Amaro y M. Cepero 1980, 1472 (HAC). - Wright Lichenes Cubae, No. 39. (Isolectotipo) (FH-Tuck.).

**Distribución mundial.** Estados Unidos de América.

**Distribución en Cuba.** Pinar del Río, C. Habana, Matanzas, Villa Clara, Sancti Spiritus, Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo.

**Literatura relevante.** Ahti (1961, 1984); Pluntke (1984); Hale y Culberson (1970).

*Cladonia sandstedei* (Abbayes) Ahti, Beih. Nova Hedwigia 79: 40 (1984).

**Basionimia.** *Cladonia sandstedei* Abbayes, Journ. of Bot. 76: 349 (1938).

**Descripción.** Talo primario evanescente. Podocios de 5 a 8 cm de alto, diámetro de las ramas entre 0.5 y 1 mm de diámetro, gris blanquecino a pálido, la base muerta de color gris oscuro a carmelita. Médula exterior fina, desintegración inconspicua. Ramitas terminales muy finas, creciendo en ángulo ancho en varias direcciones. Ramificación dicotómica predominante, más o menos anisotómica, pero usualmente parte del sistema de ramificación muestra tendencia isotómica. Podocios a menudo muy densos, formando céspedes sin cabezas redondeadas. Longitud de internodos de 2 a 4 mm. Picnidios con sustancia gelatinosa roja.

**Tipo.** Jamaica, St. Andrew, Cinchona, 1896, W. Harris s.n. (lecto-BM, isolecto-UCWI.).

**Química.** Ácido fumarprotocetrárico y atranorina.

**Material examinado.** - La Habana: Santa Cruz, Canasí, cuabal del Espinal, J.T. Roig y León 1927, 13956, 13957. - Holguín: Sierra de Nipe, Loma de La Mensura, 800-995 m, 1970, 01846 (HAJB); Sierra de Nipe, 500-600 m., J.A. Shafer 1909, 3369 (FH). - Santiago de Cuba: La Gran Piedra, 1050 m. T. Pocs y D. Reyes, 9057 (HAC); La Gran Piedra, 1000 m., R.C. Harris 1982, 14517 (NY); Mt. Piedra, S.H. Hamilton 1902, s.n. (NY); Región del Turquino, León 1922, 11320 (NY). - Guantánamo: La Barga a San Benito, J.A. Shafer 1910, 4479 (NY); Monte Cristo, 780 m., V. Samek, 751 (HAC); Cupeyal del Norte, D. Reyes 1982, 1114 (HAC); Finca La Victoria, B. Hioram 1930, 188 (HAC). - Isla de la Juventud: Los Indios, Otto. E. Jennings 1910, s.n. (NY). - Lichenes Cubae No. 38. C. Wright (FH-Tuck.).

**Distribución mundial.** Estados Unidos de América, Jamaica, Puerto Rico, República Dominicana.

**Distribución en Cuba.** La Habana, Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo, Isla de la Juventud.

**Literatura relevante.** Evans (1955); Ahti (1961, 1984); Pluntke (1984).

*Cladina subtenuis* (Abbeyes) Hale & Culberson, Bryologist 73: 510 (17 Nov 1970)

**Basionimia.** *Cladonia tenuis* subsp. *subtenuis* Abbeyes en Bull. Soc. Sci. Bretagne 16, Fasc. Hors. Ser.2:108 (1939).

**Descripción.** Talo primario desapareciendo rápidamente, no observado. Podocios hasta 10 cm de alto y 3 mm de diámetro, formando céspedes. Color gris blanquecino a amarillo verdoso, la parte basal gris carnositosa. La ramificación fundamentalmente anisotómica dicotómica, a veces un poco isotómica. Existen ramas robustas dando la apariencia de un sistema de ramificación más o menos anisotómico. Las ramas más jóvenes con ramificación dicotómica isotómica, delgadas y rectas, axilas cerradas. Superficie de los podocios compacta y ligeramente verrugosa, con aspecto hifoso, areolas en la base de los podocios adultos, con zonas necróticas. Picnidios en los extremos de las ramas terminales conteniendo sustancia gelatinosa roja. Apotecios no observados.

**Tipo.** Estados Unidos de América, Florida, Semioie Co., cerca Sandford, S. Rapp, Cryptog. Exsicc. Vindob. 3066 (lecto-H, isolecto-UPS.).

**Química.** Ácido fumarprotocetrárico y ácido úsnico.

**Material examinado.** - Pinar del Río: Viñales, S. Quintero 1971, 1331 (HAC).

**Distribución mundial.** Antillas Mayores, Estados Unidos de América.

**Distribución en Cuba.** Pinar del Río.

**Literatura relevante.** Ahti (1961, 1984); Hale y Culberson (1970).

Los integrantes de estos dos géneros en Cuba, al igual que en el resto del mundo, crecen sobre el suelo. Por regla general prefieren los hábitats con niveles de iluminación significativos. En lugares muy sombríos y húmedos su número es muy reducido, prácticamente nulo. Son igualmente escasos en regiones muy antropizadas. Lo anterior explica el comportamiento de la Fig. 1 del número de especies por provincias; las provincias de Pinar del Río, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo tienen en común la presencia de sistemas montañosos, ecosistemas estos muy favorables para la implantación y desarrollo de colonias de líquenes terrícolas por la gran estabilidad del suelo, ausencia de ganado y poca actividad humana. Nótese en la Fig. 1 así como en la Tabla 1 la ausencia de estos líquenes en las provincias de Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas y Granma, debido a que son territorios donde se desarrolla una intensa actividad agrícola.

La Tabla 2 resume algunas de las características ecológicas de estos líquenes en el archipiélago cubano. Teniendo en cuenta el tipo de suelo sobre el cual se desarrollan puede considerarse que los mismos sean catalogados como calcífilos.

Los patrones de distribución son diferentes para las cuatro especies en estudio, así tenemos que *Cladina evansii* es la especie de más amplia distribución, la misma se presenta tanto en las provincias occidentales, centrales como orientales. *Cladonia aggregata* solo aparece en las provincias más orientales del país. *Cladonia sandstedei* lo hace en las occidentales y orientales, además del Municipio especial Isla de La Juventud y *Cladina subtenuis* solo está presente en Pinar del Río (Tabla 1).

**Agradecimientos.** A los Drs. Richard C. Harris, William Buck y Thomas Zanoni por el apoyo brindado durante mi visita al Jardín Botánico de Nueva York. Al Proyecto Flora de Las Antillas Mayores, que facilitó mi estancia en el Jardín Botánico de Nueva York, La Universidad de Harvard y en el Smithsonian Institution. A MacArthur Foundation, por los fondos suministrados para lo anterior. Al Proyecto Iniciativa Darwin para los Hongos del Caribe por el suministro de equipos de cómputo. Gracias al Dr. Angel Mercado Sierra, al Lic. Julio Mena Portales y a la Dra. Sara Herrera Figueroa por sus opiniones y consejos durante la confección y culminación de este trabajo.

## REFERENCIAS

- Ahti, T. 1961: Taxonomic studies on reindeer lichens (*Cladonia*, subgenus *Cladina*). *Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. 'Vanamo'* 32 (1): 1-160.
- Anti, T. y L. Ming-Jou. 1979: The lichen genera *Cladonia*, *Cladina* and *Cladia* in Taiwan. *Ann. Bot. Fennici* 16: 228-236.
- Ahti, T. 1984: The status of *Cladina* as a genus segregated from *Cladonia*. *Beih. Nova Hedwigia* 79: 25-61.
- Ahti, T. y H. Kashiwadani. 1984: The lichen genera *Cladia*, *Cladina* and *Cladonia* in southern Chile. En: Inov, H. (ed.) *Studies on cryptogams in southern Chile*: 125-149.
- Culberson, C.F. 1969: *Chemical and botanical guide to the lichens products*. Univ. North Carolina Press, Chapel Hill. NC. pp. 628
- Eriksson, O. y D. L. Hawksworth: 1987. Outline of the ascomycetes. *Systema Ascomycetum* 6: 259-337.
- Evans, A.W. 1955: Notes of North American *Cladoniae*. *Bryologist*. 58: 93-112.
- Filson, R. B. 1981: A revision of the lichen genus *Cladia* Nyl. *J. Hattori Bot. Lab.* 49:1-75.
- Haie, M. E. y W. L. Culberson. 1970: A fourth checklist of the lichens of the continental United States and Canada. *Bryologist* 73: 499-543.
- Holmgren, P.K. 1990: Index Herbariorum. A guide to the location and contents of the world's public herbaria. 1: The herbaria of the world. *Regnum Vegetabile* 120: 1-693.
- Kantvilas, G. y J.A. Elix. 1987: New species of *Cladia* (lichenized Ascomycotina) from Tasmania. *Mycotaxon* 29: 199-205.
- Mattick, F. 1938: Systembildung und Phylogenie der Gattung *Cladonia*. *Bot. Zentralbl.* 58b: 215-234.
- Montagne, J. F. C. 1842: Botanique Plantes cellulaires. En Ramón de la Sagra, *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*, vol 8. pp. 549
- Nylander, W. 1866: Lichenes Lapponiae orientalis. *Not. Sällsk. Fauna Fl. fenn. Förhandl.* n.s. 5: 101-192.
- Pluntke, M. 1984: Die Flechtenflora Kubas (Flora Lichenum Cubensis). *Bibliographie. Terrestrische Ökologie*. Sonderheft 4: 1-157.

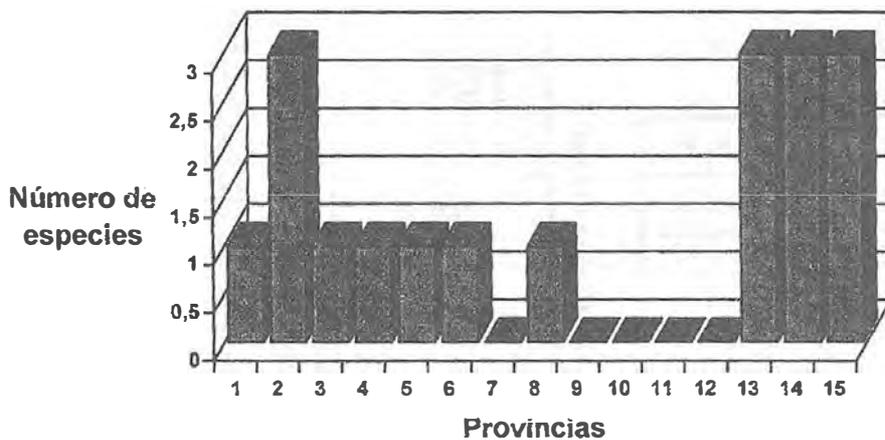
- Stenroos, S. 1988: The family *Cladoniaceae* in Melanesia. 4. The genera *Cladia*, *Cladina*, *Catathapsis* and *Thysanothecium*. *Ann. Bot. Fennici* 25: 207-217.
- Stenroos, S. 1993: Taxonomy and distribution of the lichen family *Cladoniaceae* in the antarctic and peri-antarctic regions. *Cryp. Bot.* 3: 310-344.
- Thomson, J.W. 1967: *The lichen genus Cladonia in North America*. Toronto. Univ. Toronto Press. pp. 172
- Vežda, A. y V. Samek .1972: Cladonien der NO der Provinz Oriente, Kuba. *Casopis Slezského muzea. Ser A, Opava*. 21: 1-18.
- Vainio, E. A. 1887: Monographia Cladoniarum Universalis I. *Acta Societatis Fauna et Flora Fennica* 4: 1-509.

Tabla 1. Distribución de especies por provincias. I.J- Isla de la Juventud, P.R- Pinar del Río, C.H- Ciudad de La Habana, H- La Habana, M- Matanzas, V.C- Villa Clara, C- Cienfuegos, S.S- Sancti Spiritus, H- Holguín, S.C- Santiago de Cuba, Gu.- Guantánamo.

Especies	Provincias										
	Región Occidental					Región Central			Región Oriental		
	I.J	P.R	C.H	H	M	V.C	C	S.S	H	S.C	Gu.
<i>Cladia aggregata</i>									x	x	x
<i>Cladina evansii</i>		x	x		x	x		x	x	x	x
<i>Cladina sandstedei</i>	x	x		x					x	x	x
<i>Cladina subtenuis</i>		x									

Tabla 2. Características ecológicas de los géneros *Cladia* y *Cladina*

Especie	Temperatura promedio (°C)	Tipo de suelo	Formación vegetal	Precipitación promedio anual (mm)	Altura sobre el nivel del mar (m)
<i>Cladia aggregata</i>	15-22	Serpentinita Roca volcánica Suelo de montaña	-Pinares (Serpentinita y Roca volcánica ) -Pluvisilva montana -Bosque nublado	1600-3000	600-1900
<i>Cladina evansii</i>	20-25	Serpentinita Roca volcánica Suelo de montaña	-Pinares (Serpentinita) -Pluvisilva montana -Cuabal	1200-1600	100-1000
<i>Cladina sandstedei</i>	15,5-25	Serpentinita Roca volcánica Suelo de montaña Arenas de cuarzo	-Pinares (Serpentinita. Roca volcánica y Arenas de cuarzo) -Pluvisilva montana -Bosque nublado	1600-3000	0-1900
<i>Cladina subtenuis</i>	24,5-25	Suelo cuarcítico	-Pinares (Arenas de cuarzo)	1400-1600	50



**Leyenda:**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1- Municipio Especial Isla de la Juventud | 9- Ciego de Ávila    |
| 2- Pinar del Rio                          | 10- Camagüey         |
| 3- Ciudad de la Habana                    | 11- Las Tunas        |
| 4- La Habana                              | 12- Granma           |
| 5- Matanzas                               | 13- Holguín          |
| 6- Villa Clara                            | 14- Santiago de Cuba |
| 7- Cienfuegos                             | 15- Guantánamo       |
| 8- Santi Spiritus                         |                      |

Fig.1. Comportamiento del número de especies por provincias.