

MICROBIOTA LIQUENIZADA DEL PARQUE KATALAPI, X REGION, CHILE

LICHENIZED FUNGI OF PARQUE KATALAPI, X REGION, CHILE

Iris Pereira

¹Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, Casilla 747,
Universidad de Talca, 2 Norte 685, Talca, Chile. ipereira@utalca.cl

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del estudio de la micobiota liquenizada del Parque Katalapi, X Región, (Región de los Lagos), Chile, con la finalidad de proveer información que contribuya a futuros estudios ecológicos. Dentro del parque se establecieron 5 sitios de muestreo, abarcando la mayor diversidad de sustratos disponibles: cortezas de troncos y ramas de árboles y arbustos, musgos, suelo y rocas, algunas de éstas sumergidas. Otros sustratos correspondieron a cortezas de árboles frutales y ornamentales. Hasta el momento fueron relevadas 45 especies: 18 (40%) de éstas correspondieron a cianolíquenes. El 60 % restante a clorolíquenes. Para cada taxón, se señala su distribución dentro del parque, hábito, hábitat y fotobionte. Se informa de 3 nuevos registros de líquenes para Chile: *Erioderma glaucescens* (Taylor) C.W.Dodge, *Physconia grisea* (Lam.) Poelt, *Sticta caliginosa* D.J. Galloway y se amplía la distribución de *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory. Se presentan fotografías de las especies más frecuentes.

PALABRAS CLAVES: Cianolíquenes, clorolíquenes, diversidad, fotobiontes, micobiota liquenizada.

ABSTRACT

In this work, the results of the mycobiota lichenized of Katalapi Park, X Region (Región de los Lagos), Chile, are presented, with the purpose to give information that contribute to future ecological studies. Five sampling sites were established in the Park, covering the main diversity of available substrates: bark of trunks and branches of trees and shrubs, mosses, soil, rocks, some of them submerged. Others substrates corresponded to bark fruit and ornamental trees. Up to now 45 species were revealed: 18 (40 %) of these corresponded to cyanolichens. The remaining 60 % to chlorolichens. Distribution into the Park, habit, habitat and their photobiont are given for each taxon. Three news records of lichens for Chile are informed: *Erioderma glaucescens* (Taylor) C.W.Dodge, *Physconia grisea* (Lam.) Poelt, *Sticta caliginosa* D.J.Galloway and the distribution of *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory is ample. Photographs of the species more frequent are presented.

KEYWORDS: Cyanolichens, chlorolichens, diversity, photobionts, lichenized fungi.

INTRODUCCION

A pesar de lo significativo que representa el conocimiento de la diversidad y distribución de los líquenes en ecosistemas naturales protegidos o por proteger, con fines de conservación y manejo, de los 13 parques nacionales presentes en la X Región (Región de Los Lagos), Chile, se conoce parcialmente hasta el momento, la diversidad de la micobiota liquenizada

(Líquenes) del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales (Redón 1972, 1974) y la del Parque Nacional Puyehue (Galloway 1995). En la XI Región, sólo se cuenta con el estudio de los líquenes del Parque Laguna San Rafael (Galloway 1992a). En este trabajo, los líquenes se clasifican en base a los hábitats que colonizan y se enfatiza la urgencia del uso de los líquenes como indicadores del cambio climático y ambiental en el Hemisferio Sur templado. Siendo las X y XI regiones

donde se concentra gran parte del amenazado bosque lluvioso templado de Sudamérica, resulta de gran interés contar con información documentada de la diversidad y distribución de los líquenes en estos ambientes. Esta información, se convertirá en una valiosa herramienta para la toma de decisiones, en cuanto a futuros planes de manejo y conservación de esos ecosistemas.

El Parque Katalapi es privado y debe su nombre a la designación que le dieron los primeros indígenas a *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett. (Looser & Rodríguez 2004). De acuerdo a la clasificación de la vegetación para la Ecorregión Valdiviana definida por Luebert & Pliscoff (2006), este sector correspondería a un bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nitida* (Phil.) Krasser y *Podocarpus nubigena* Lindl. Se trata de una zona costera de clima templado lluvioso, con influencia mediterránea, donde sus alrededores han sufrido en los últimos años un fuerte impacto antropogénico debido al desarrollo de la Carretera Austral y al asentamiento de población humana.

Los líquenes, y en particular los cianolíquenes presentes en estos ecosistemas, se convierten en excelentes indicadores del estado de salubridad de éstos, debido a su alta sensibilidad a la contaminación atmosférica como: lluvias ácidas (Gries 1996) y a la destrucción del hábitat (Maass & Yetman 2002). En base a esta información, el propósito de este estudio fue conocer la micobiota liquenizada del Parque Katalapi para facilitar el desarrollo de nuevos estudios ecológicos en el área. El conocimiento de los macrolíquenes y/o cianolíquenes en el parque otorgará una valiosa herramienta para emprender futuros estudios relacionados con su frecuencia y abundancia mediante monitoreo por parcelas para conocer la dinámica de desarrollo o deterioro de éstos y evaluar el actual y futuro estado de salubridad del Parque. Esta metodología podría ser aplicada en otros ecosistemas boscosos templados de Chile ubicados en áreas protegidas o por proteger.

MÉTODOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Parque Katalapi está situado a 18,5 km al sur-este de Puerto Montt (41°35' S; 72° 45' O). Es un parque privado con una superficie de 28 ha y un rango

altitudinal en el área muestreada entre 7 y 83 m s.n.m. Algunas áreas del parque no han sido intervenidas desde hace 12 años, y presentan árboles que pueden alcanzar un diámetro que oscila entre 20-25 cm DAP (diámetro a la altura del pecho).

MÉTODO DE MUESTREO

El material fue recolectado principalmente en el sector sureste del Parque Katalapi durante los días 19 y 22 de julio de 2006, a partir de diversos tipos de sustratos disponibles, en particular cortezas de troncos y ramas de árboles y arbustos nativos, como también de árboles frutales y plantas ornamentales, estos últimos cercanos a la casa de campo y, algunos en estacas de maderas formando parte de cercas. Otros sustratos lo constituyeron musgos, suelo y rocas, algunas de éstas sumergidas, ubicadas en el lecho de pequeños cursos de agua dentro del parque. Dentro del área de estudio, se definieron 5 sitios de muestreo: 4 circuitos y una estación de muestreo. El muestreo fue al azar, sin embargo, a lo largo de cada circuito, se privilegió la obtención de líquenes de sustratos corticícolas, tanto de sectores abiertos como cerrados. La estación de muestreo correspondió a los alrededores de la casa de campo, con la finalidad de detectar alguna posible variación en la diversidad líquénica motivada por la influencia antropogénica.

SITIOS DE MUESTREO

La orientación de los circuitos que se mencionan a continuación tienen como punto de referencia la casa de campo (Fig. 1).

Circuito 1: con orientación noroeste hasta sendero Los Alerces. A lo largo de su trayecto, los forófitos más comunes lo constituyen especies de la familia Myrtaceae, Nothofagaceae y algunos escasos *Fitzroya cupressoides* (Molina) I.M.Johnst. y *Embothrium coccineum* J.R.Forst. & G..Forst.

Circuito 2: con orientación sureste hasta el Estero Katalapi, sendero semisombrío que bordea un riachuelo, con abundantes *Amomyrtus luma* (Molina) D.Legrand & Kausel, *A. meli* (Phil.) D.Legrand et Kausel, *Luma apiculata* (DC.) Burret, *Myrceugenia planipes* (Hook. & Arn.) O.Berg, *Drimys winteri* J.R.Forst. y *Laureliopsis philippiana* (Looser) Schodde.

Circuito 3: con orientación sureste hasta la Tirollesa, camino con claros y forófitos jóvenes especialmente de Myrtaceae y *Embothrium coccineum*.

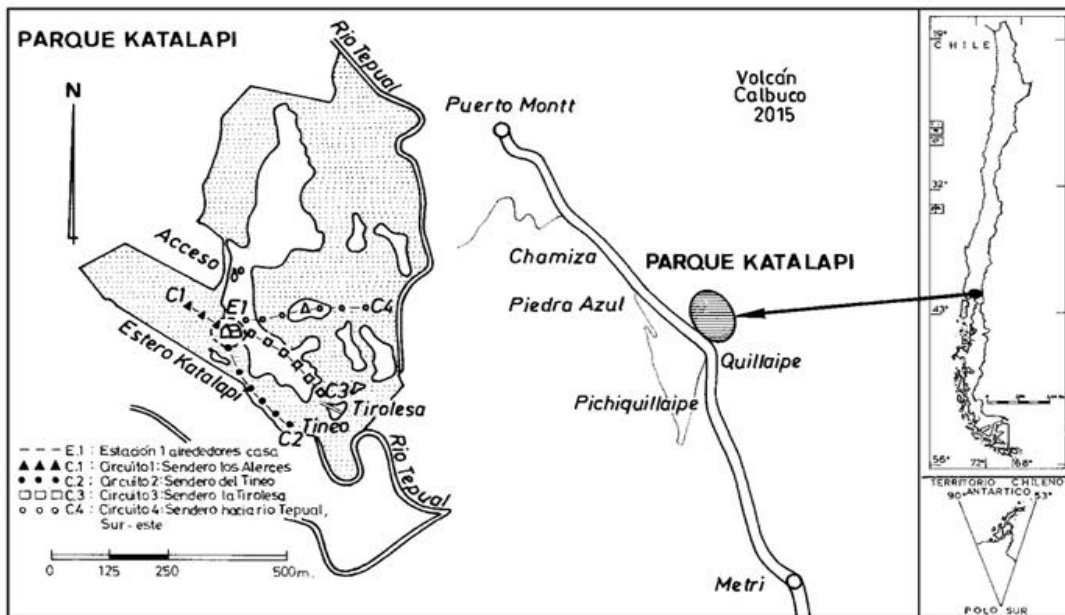


FIGURA 1. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo dentro del Parque Katalapi.

FIGURE 1. Geographical position of sampling sites into Parque Katalapi.

Circuito 4: con orientación noreste hacia río Tepual, comprende sectores sombríos y abiertos donde dominan especies como: *Embothrium coccineum*, *Luma apiculata*, *Drimys winteri*, y Estación 1: comprende los alrededores de la casa de campo, con árboles frutales (e.g. manzano), ornamentales (*Fuchsia magellanica*), cipreses introducidos, como también estacas de cercas.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES

Para la identificación taxonómica de las especies de líquenes, se consideraron caracteres morfológicos (vegetativos y reproductivos), anatómicos y químicos. Se realizaron cortes transversales de talo, apotecios u otras estructuras reproductoras a mano alzada. Para la observación de los caracteres morfológicos y anatómicos, se utilizó una lupa estereoscópica con ocular graduado marca Kyowa y un microscopio óptico Nikon Ophthophot. Además, se consideraron caracteres químicos como test puntuales: K (solución saturada de KOH), NaOCl (solución acuosa de hipoclorito de sodio al 50 %), KC (aplicación de hidróxido de potasio (KOH)), seguida de hipoclorito de sodio (NaOCl) y P (solución alcohólica de parafenilendiamina) y N

(solución acuosa de ácido nítrico concentrado, en proporciones de 1/3 de ácido: 2/3 de agua). También se identificó el fotobionte a nivel genérico de los líquenes encontrados; para ello se realizaron cortes de talo o macerados de los mismos, con el objetivo de analizar características morfológicas como: color, forma y tamaño de células o talos, posibles ramificaciones y confrontarlas con claves, descripciones, usando obras como: Bourrelly (1966, 1970); Letrouit-Galinou (1968). La mayor parte de las identificaciones taxonómicas de los líquenes fue realizada fundamentalmente con el apoyo de la bibliografía especializada como: Clauzade & Roux (1985); Galloway (1985, 1992b, 1995); Galloway & Jorgensen (1995); Galloway *et al.* (2006); Jorgensen & James (1990), Kashwadani (1990) y Stenross (1995), etc. El material estudiado fue depositado en el Herbario de la Universidad de Talca.

RESULTADOS

Se registraron hasta el momento un total de 45 especies, de las cuales 18 son cianolíquenes (15 corticícolas, 2 muscícolas y 1 saxícola) correspon-

diendo al 40 % de la diversidad total. El 60 % restante corresponde a clorolíquenes distribuidas en: 22 corticícolas, 3 muscícolas y terrícolas, 1 terrícola y 1 saxícola. La diversidad de líquenes en el parque se compone, hasta ahora, por un 87 % de macrolíquenes y un 13 % por microlíquenes. El hábito más frecuente es el folioso, seguida por el crustoso, compuesto, fruticuloso, escuamuloso y filamentoso. Respecto al sustrato donde las especies encontradas se desarrollan: el 87 % son corticícolas, 7 % terrícolas y muscícolas, 2 % corticícola y saxícola, 2 % terrícola y saxícola (Tabla I).

Los géneros de fotobiontes más frecuentes encontrados en los cianolíquenes fueron *Nostoc* y *Scytonema* y para los clorolíquenes, los géneros: *Trebouxia*, *Trentepohlia* y *Dictyochloropsis*. (Tabla I). Dentro de los cianolíquenes corticícolas se encuentran: *Collema furfuraceum* Du Rietz, *C. glaucophthalmum* Nyl., *Degelia gayana* (Mont.) Arv. & D.J.Galloway, *Dendriscoaulon callithamnion* (Taylor) D.J.Galloway & Quilhot, *Dictyonema glabratum* (Spreng.) D. Hawksw., *Erioderma glaucescens* (Taylor) C.W.Dodge, *E. leylandi* (Taylor) Müll.Arg., *E. soledatum* D. J.Galloway & P.M.Jorg., *Leptogium coralloideum* (Meyen & Flot.) Vain., *Nephroma cellulsum* (Sm.) Ach., *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory, *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm., *Pseudocyphellaria crocata* (L.) Vain., *Ps. intricata* (Delise) Vain., *Ps. redonii* D.Galloway, *Sticta caliginosa* D.J.Galloway, *Sticta caulescens* De Not. y *S. fuliginosa* (Dicks.) Ach. (Fig. 2; Tabla I).

Entre los clorolíquenes corticícolas se pueden mencionar: *Bunodophoron australe* (Laurer) A.Massal., *Cladonia macilenta* Hoffm., *Everniastrum cirrhatum* (Fr.) Hale ex Sipman, *Graphis scripta* (L.) Ach., *Hypogymnia subphysodes* (Kremp.) Filson, *Hypotrachyna sinuosa* (Sm.) Hale, *Lecanora albella* (Pers.) Ach., *L. jamesii* J.R.Laundon, *Menegazzia* sp., *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti, *Pertusaria leioplaca* DC., *Physconia grisea* (Lam.) Poelt, *Pseudocyphellaria berberina* (G.Forst.) D.J. Galloway & P.James, *Ps. coerulescens* (Mont.) D.J. Galloway & P.James, *Ps. valdiviana* (Nyl.) Follmann, *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog, *Ramalina chilensis* Bertero ex Nyl., *R. striatula* Nees & Flot., *Teloschistes flavicans* (Sm.) Norman, *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach., *Usnea pusilla* (Räsänen) Räsänen y *Xanthoria candelaria*

(L.) Th.Fr. Entre las terrícolas y muscícolas: *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot, *C. carneola* (Fr.) Fr., *C. gracilis* (L.) Willd., una terrícola *Cladonia rangiferina* (L.) Weber ex F.H.Wigg. y un líquen temporalmente sumergido en pequeños cursos de agua dentro del parque, correspondiente a *Arthonia* cf. *arthonioides* (Ach.) A.L.Sm. (Fig. 3; Tabla I).

Con este trabajo se aportan 3 nuevos registros para la flora liquénica de Chile, como son: *Erioderma glaucescens*, *Physconia grisea*, y *Sticta caliginosa*, antecedentes que se suman para declarar este parque como un Santuario de la Naturaleza. *Erioderma glaucescens* es una especie corticícola, foliosa, presente en ramas jóvenes de *Amomyrtus luma*. De acuerdo a la distribución mundial conocida para esta especie, ésta es considerada pantropical (Galloway 1985). *Physconia grisea*, es una especie corticícola, en forma de roseta, muy adherida al sustrato, cubierto por isidios concentrados principalmente en la parte central del talo (Clauzade & Roux 1985) *Sticta caliginosa* es una especie corticícola que crece preferentemente en bosques poco iluminados y se conoce de Nueva Zelanda, Australia y Micronesia (Galloway 1985). En este trabajo, también, se amplía la distribución geográfica de *Pannaria conoplea*, una especie corticícola, escuamulosa, conocida hasta ahora en el país, sólo en la VIII Región (Región del Bío-Bío) (Galloway et al. 2006).

DISCUSION

La diversidad de líquenes representada en el Parque Katalapi, guarda una estrecha afinidad con aquella del bosque lluvioso templado del sur de Chile (Galloway 1995) compartiendo con ésta el 40% de los géneros y con la del Parque Vicente Pérez Rosales (Redón 1972), igual porcentaje a nivel de géneros y el 16 % de las especies. Estas cifras nos permiten concluir que aún falta realizar muestreos más exhaustivos para lograr un conocimiento real de la biodiversidad liquénica en zonas de esas latitudes del país, donde el bosque lluvioso templado del sur de Chile, pasa por una fuerte amenaza así como también las especies de líquenes endémicos del sur de Chile que éste alberga.

La alta diversidad de cianolíquenes 18 especies (40 %) en el Parque Katalapi sería producto de la fuerte influencia sub-océánica, debido a su proximidad al océano Pacífico más que a la edad

del bosque en este ecosistema, ya que los diámetros a la altura de pecho en los árboles (DAP) en este Parque no superan los 25 cm de diámetro y muy escasos los sitios donde los árboles superan este diámetro.

La diversidad líquénica y la alta proporción de cianolíquenes proveen una excelente herramienta para monitorear a estos vegetales cada cinco años por medio de parcelas, y evaluar el estado de salubridad del Parque como así mismo aquellos de sectores aledaños.

AGRADECIMIENTOS

La autora de este trabajo agradece los aportes y la colaboración del Dr. Luis Corcuera, de la Universidad de Concepción y a la Universidad de Talca por la disponibilidad de tiempo otorgada para la toma de muestras y las facilidades para el desarrollo de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- BOURRELLY, P. 1966. Les Algues d'eau douce. Algues vertes. Tomo I. Ed. N. Boubée et Cie. 511 pp.
- BOURRELLY, P. 1970. Les Algues d'eau douce. Algues bleues et rouges. Tomo III. Ed. N. Boubée et Cie. 512 pp.
- CLAUZADE, G. & C. ROUX 1985. Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. Bulletin Societé Botanique du Centre-Ouest. Nouv. Sér. Nm. spéc. 7: 1-893 pp
- GALLOWAY, D.J. 1985. Flora of New Zealand Lichens. P.S. Hasselberg, New Zealand Government Printer, Wellington. lxxiii + 662 pp.
- GALLOWAY, D.J. 1992a. Lichens of Laguna San Rafael, Parque Nacional "Laguna San Rafael", southern Chile, southern Chile: indicators of environmental change. Global Ecology and Biogeography Letters. 2: 37-45.
- GALLOWAY, D.J. 1992b. Studies in *Pseudocyphellaria* (lichens) III The South American species. Bibliotheca Lichenologica 46: 1-275. J. Cramer, Berlin.
- GALLOWAY, D.J. 1995. Los líquenes del bosque templado de Chile. In: Ecología de los Bosques nativos de Chile (eds. J.J. Armesto, C. Villagrán & M.K. Arroyo), pp. 101-112. Editorial Universitaria S.A., Santiago de Chile.
- GALLOWAY, D.J. & P.M. JØRGENSEN 1995. The lichen genus *Leptogium* (Collembataceae) in southern Chile. South America. In: Flechten Follmann. Contributions to lichenology in honour of Gerhard Follmann. Geobotanical and Phytotaxonomical Study Group (eds. F.J.A. Daniels, M. Schulz & J. Peine), pp. 227-247. Botanical Institute, University of Cologne, Cologne.
- GALLOWAY, D.J., W. QUILHOT & P.M. JØRGENSEN 2006. *Pannaria conoplea* and *P. tavaresii* (Ascomycotina: Pannariaceae) new in Chile. The Lichenologist 38(1): 83-87.
- GRIES, C. 1996. Lichens as indicators of air pollution. In: Lichen Biology (ed. T.H.Nash III), pp. 240-254. Cambridge University Press. Cambridge.
- JØRGENSEN, P.M. & P.W. JAMES 1990. Studies in the lichen family Pannariaceae IV. The genus *Degelia*. Bibliotheca Lichenologica. 38: 253-76.
- KASHWADANI, H. 1990. Some Chilean Species of the genus *Ramalina* (Lichens). Bulletin of the National Museum of Natural Science, Tokyo. Sér. B 16(1): 1-12.
- LETROUT-GALINOU, M.A. 1968. Les algues de Lichens. Bulletin Societé Botanique Française 1968. Collectanea Lichenologica 35-77.
- LOOSER, G. y R. RODRÍGUEZ 2004. Los helechos medicinales de Chile y sus nombres vulgares. Gayana Botánica 6(1): 1-5.
- LUEBERT, F. & P. PLISCOFF, 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 316 pp.
- MAASS, W. & D. YETMAN. 2002. COSEWIC status report on the Boreal Felt Lichen (*Erioderma pedicellatum*) Atlantic population boreal population in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa.
- REDÓN, J. 1972. Líquenes del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", Provincia de Llanquihue, Chile. Anales del Museo de Historia Nacional de Valparaíso 5: 117-126.
- REDÓN, J. 1974. Observaciones sistemáticas y ecológicas en líquenes del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales". Anales del Museo de Historia Nacional de Valparaíso 7: 169-223.
- STENROSS, S. 1995. Cladoniaceae (Lecanorales), Lichenized Ascomycotina) in the flora of Chile. Gayana Botánica. 52(2): 89-131.

TABLA I: Distribución, hábito y fotobionte de los líquenes en el Parque Katalapi.

TABLE I: Distribution, habit, habitat and photobiont of lichens in the Katalapi Park.

| | Sitios de muestreo | | | | | Estación | Hábito | Hábitat | Fotobionte |
|---|--------------------|------------|------------|------------|------------|----------|---------|---------|---------------------|
| | Circuito 1 | Circuito 2 | Circuito 3 | Circuito 4 | Circuito 1 | | | | |
| <i>Arthonia cf. arthonioides</i> (Ach.) A.L.Sm. | | | X | | | | Sax., C | Acuát. | <i>Trentepohlia</i> |
| <i>Bunodophoron australe</i> (Laurer) A.Massal. | | | X | | | | Fr | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot. | | | | X | | | Com | M y T | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Cladonia carneola</i> (Fr.) Fr. | | | | X | | | Com | M y T | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd. | | | | X | | | Com | M y T | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Cladonia macilenta</i> Hoffm. | | | X | | | | Com | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber ex F.H.Wigg. | | | X | | | | Com | T | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Collema furfuraceum</i> Du Rietz | | | X | | | | FG | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Collema glaucophthalmum</i> Nyl. | | | X | | | | FG | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Degelia gayana</i> (Mont.) Arv. & D.J.Galloway | X | | X | | | X | F | Cort. | <i>Scytonema</i> |
| <i>Dendroscocaulon callithamnion</i> (Taylor) D.J. Galloway & Quilhot | | | X | | | | FG | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Dicyonema glabratum</i> (Spreng.) D.Hawksw. | X | | X | | | | F | Cort. | <i>Scytonema</i> |
| * <i>Erioderma glaucescens</i> (Taylor) C.W.Dodge | | X | | | | | F | Cort. | <i>Scytonema</i> |
| <i>Erioderma leylandi</i> (Taylor) Müll.Arg. | | | | X | | | F | Cort. | <i>Scytonema</i> |
| <i>Erioderma sorediatum</i> D.J.Galloway & P.M.Jorg. | | X | X | | | | F | Cort. | <i>Scytonema</i> |
| <i>Everniastrum cirrhatum</i> (Fr.) Hale ex Sipman | | | | X | | | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach. | | X | | | | X | C | Cort. | <i>Trentepohlia</i> |
| <i>Hypogymnia subphysodes</i> (Kremp.) Filson | X | | | | | | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Hypotrachyna sinuosa</i> (Sm.) Hale | X | | | | | X | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Lecanora albella</i> (Pers.) Ach. | | | | | | | C | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Lecanora jamesii</i> J.R. Laundon | | X | X | | | | C | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Leptogium coralloideum</i> (Meyen & Flot.) Vain. | X | | X | | | X | FG | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Menegazzia</i> sp. | X | | | | | | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Nephroma cellulosum</i> (Sm.) Ach. | | | | | | | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory | | | | | | | Es | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Parmotrema chinense</i> (Osbeck) Hale & Ahti | X | | X | | | X | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Peltigera polydactylon</i> (Neck.) Hoffm. | X | | | | | | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Pertusaria leioplaca</i> DC. | X | | | | | | C | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| * <i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt | | | | X | | | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |

Continuación Tabla I

| | Sitios de muestreo | | | | | Estación | Hábito | Hábitat | Fotobionte |
|--|--------------------|------------|------------|------------|------------|----------|--------|---------|---|
| | Circuito 1 | Circuito 2 | Circuito 3 | Circuito 4 | Circuito 5 | | | | |
| LISTADO DE ESPECIES | | | | | | | | | |
| <i>Pseudocyphellaria berberina</i> (G.Forst.) D.J. Galloway & P.James | | | | X | | I | F | Cort. | Clorófitas: <i>Dicthyochloropsis</i> |
| <i>Pseudocyphellaria coeruleascens</i> (Mont.) D.J. Galloway & P.James | X | | | X | | | F | Cort. | Clorófitas |
| <i>Pseudocyphellaria crocata</i> (L.) Vain. | | X | | | | | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Pseudocyphellaria intricata</i> (Delise) Vain. | | X | | | | | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Pseudocyphellaria redonii</i> D.Galloway | | X | | X | | X | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Pseudocyphellaria valdiviana</i> (Nyl.) Follmann | | | | X | | | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog | | | | | | X | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Ramalina chilensis</i> Bertero ex Nyl. | | X | | | | X | Fr | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Ramalina striatula</i> Nees & Flot. | | | | | | X | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| * <i>Sticta caliginosa</i> D.J.Galloway | | | | | | | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Sticta caulescens</i> De Not. | | X | | X | | | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Sticta fuliginosa</i> (Dicks.) Ach. | X | X | | X | | X | F | Cort. | <i>Nostoc</i> |
| <i>Teloschistes flavicans</i> (Sm.) Norman | | X | | X | | X | Fil | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach. | | X | | X | | | C | Cort. | <i>Trentepohlia</i> |
| <i>Usnea pusilla</i> (Räsänen) Räsänen | | X | | | | X | Fr | Cort. | <i>Trebouxia</i> |
| <i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th.Fr. | | | | | | X | F | Cort. | <i>Trebouxia</i> |

Hábito: C: crustoso, Com: compuesto, F: folioso, FG: folioso gelatinoso, Fr: fruticuloso, Fil: filamentosos, Es: escuamuloso
 Hábitat: Cort.: corticícola, M y T.: muscícola y terrícola, T.: terrícola, Sax., Acuát.: saxícola y acuática
 Nota: Las especies anteceditas por un asterístico (*) corresponden a nuevos registros de líquenes para Chile.

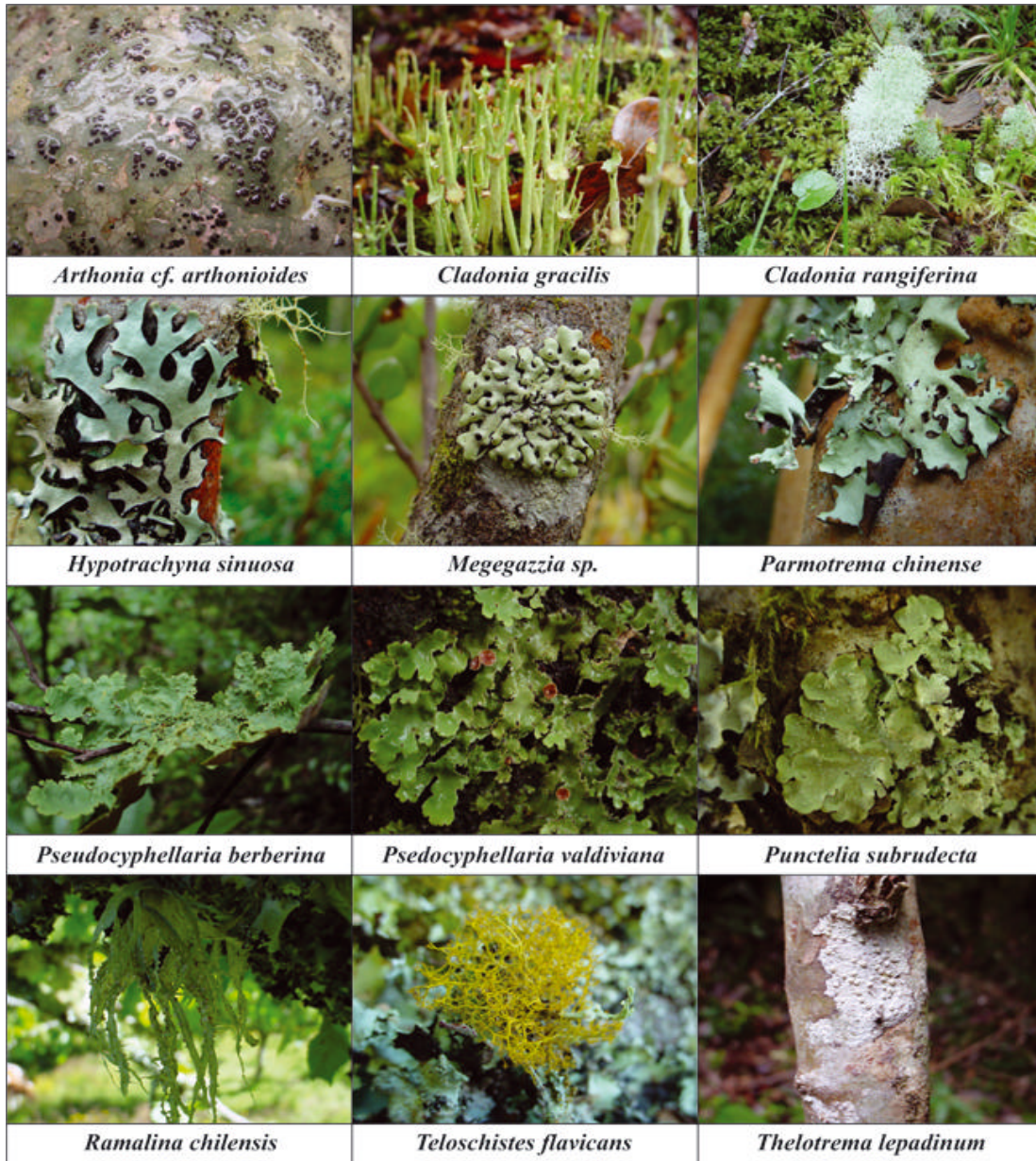
FIGURA 2: Cianolíquenes epífitos encontrados en el Parque Katalapi.

FIGURE 2: Epiphytic cyanolichens encountered in the Katalapi Park.



FIGURA 3: Algunos clorolíquenes presentes en el Parque Katalapi.

FIGURE 3: Some chlorolichens present in the Katalapi Park.



Recibido: 03.07.07
Aceptado: 13.09.07