

ESTUDIOS VEGETACIONALES EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DEL LAJA, VIII REGION DE CHILE. Silvicultura y Estudios botánicos al servicio de la conservación y preservación de los recursos naturales.

VEGETATIONAL STUDIES IN LAGUNA DEL LAJA NATIONAL PARK, BIOBIO REGION, CHILE. Silviculture and botanical studies as tools in order to make better the preservation and conservation of the natural resources.

(Area : Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable).
(Area : Environment and Self-Sustainable Development).

Mauricio Rondanelli R. (*), Pablo Novoa B., Francisco Padilla Z. & Claudia Maldonado S.

Departamento Forestal, Campus Los Angeles, Universidad de Concepción. Casilla 341 Los Angeles, Bío-Bío. Chile. Tel: 043-405224 / 314160 anexo:224. Fax: 043-314974. (*) E. Mail: mrondane@udec.cl

RESUMEN: En el año 1958, mediante Decreto Supremo N° 652, se crea el Parque Nacional Laguna del Laja, ubicado administrativamente en la Comuna de Antuco, Provincia de Bío-Bío, VIII Región de Chile. Geográficamente se ubica entre los 37°22'-37°28' S y los 71°16'-71°26'W, con una variación altitudinal entre los 944 y 3.585 m. s.n.m. y una superficie de 11.889,5 hectáreas. En los últimos años este Parque ha soportado una fuerte presión de uso, lo que lo ha expuesto a la posibilidad de desafección en su categoría de Parque Nacional. Como una manera de impedir esta acción y contribuir significativamente a la preservación y conservación de la biodiversidad vegetal en este ecosistema andino de Chile centro-sur, el Departamento Forestal, del Campus Los Angeles de la Universidad de Concepción, ha desarrollado desde 1994, estudios silviculturales, de ecología forestal y botánicos, en las poblaciones vegetales de este ecosistema. En el presente estudio se presentan los resultados de las investigaciones de carácter silvicultural llevadas a cabo en el Parque Laja y que concluyen que, los rodales de Ciprés de la Cordillera actualmente presentes, no responderían a perturbaciones catastróficas del tipo

volcánico, si no a perturbaciones locales recurrentes, favoreciendo de esta manera tres tipos de estructuras, en diámetro y edad: normales, irregulares y bimodales. La regeneración del bosque de ciprés es baja y principalmente de tipo vegetativa. De manera conjunta, la elaboración de un listado de chequeo de la vegetación presente en el Parque, indica una biodiversidad vegetal representada por 162 géneros y 246 especies. Esta información permite corregir y ampliar la base de datos que mantiene el Herbario CONC y el Herbario del Campus Los Angeles, de la Universidad de Concepción, contribuyendo con información base para el monitoreo de la diversidad biológica del país.

Palabras claves: Parque Nacional Laguna del Laja, Chile, silvicultura, biodiversidad, conservación.

ABSTRACT: The year 1958, by a Supreme Act N° 652, the Laguna del Laja National Park was created. It's located in the andean foothills of the BíoBío Region. This 11.889,5 hectare park it is geographically located between 37°22' – 37°28'S and 71°16' – 71°26'W, with a latitude variation between 944 and 3.585m a.s.l. These last years this park has been under great use, because of it, it is scheduled to the possibility of total exclusion on its category as a National Park. For the purpose of preventing this action from happening and contributing significantly to the protection and conservation of plant biodiversity in this middle-south chilean andean ecosystem, the Forestry Department in the Campus Los Angeles of the Universidad de Concepción, has been developing since 1994 some studies, both ecological and botanical, on the vegetation of this unique ecosystem. On this current study carried out in the Parque Laja

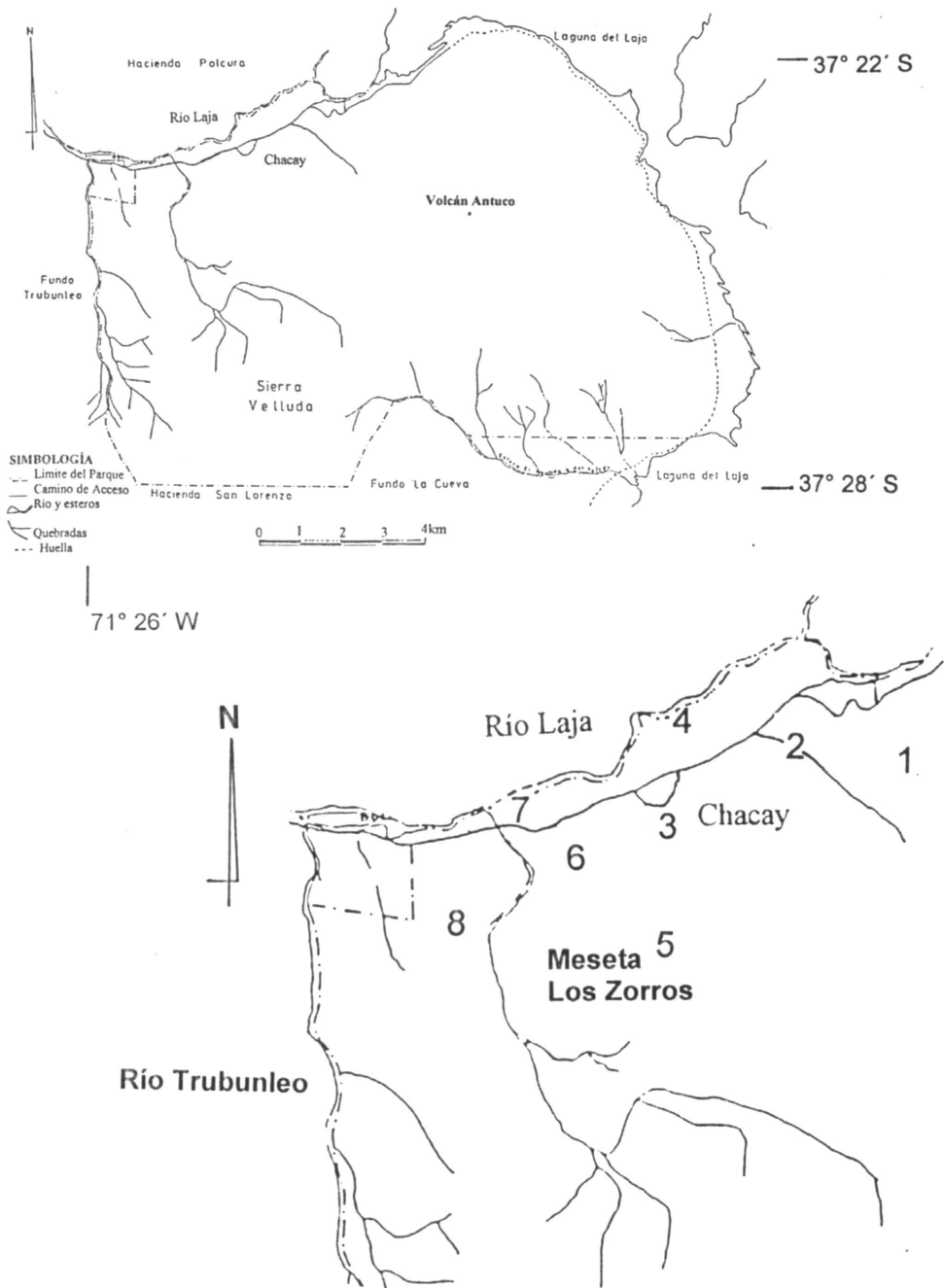
results of the silvicultural survey were put forward and they would conclude that remaining stands of Ciprés de la Cordillera wouldn't respond to catastrophic disruptions of volcanic nature, but to recurrent local disruptions, favoring this way three sort of structures, in diameter and age: irregular, bimodal and normal. The regeneration of the cypress forest is low and largely of a vegetative pattern. Furthermore, the creation of a check list of the existing vegetation within the park, shows a vegetable biodiversity represented by 162 genera and 246 species. This information allows us to correct and increase our database kept on record in the Herbarium CONC, in Concepción and the Herbarium run by The Campus Los Angeles of the Universidad de Concepción, providing basic information for monitoring the biological diversity of the country.

Key words: Laguna del Laja National park, Chile, silviculture, biodiversity, conservation.

INTRODUCCION

En Chile existe una superficie aproximada de 14 millones de hectáreas protegidas a través de las tres categorías de manejo que forman parte del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del estado (SNASPE), de éstas, la VIII Región posee 98.470 hectáreas repartidas en un Parque Nacional y tres Reservas Nacionales (CONAF, 1999). El Parque Nacional Laguna del Laja, ecosistema representativo de la biodiversidad andina existente en la Región, está ubicado administrativamente en la Comuna de Antuco, Provincia de Bío-Bío y geográficamente entre los 37°22' – 37°28'S y los 71°16' – 71°26'W (Fig.1), tiene una cobertura de 11.889,5 hectáreas destinadas a la

Fig. 1 Mapa de ubicación Parque Nacional Laguna del Laja. En el sector ampliado, los números indican los sitios de muestreo.



protección de suelos, cuencas, flora, fauna y belleza escénica, así como también a la recreación y al turismo (CONAF, 1993). Aunque el Parque Nacional Laguna del Laja fue creado originalmente con fines turísticos, en la actualidad tienen gran relevancia en él, la función de conservación biológica y de protección hídrica, en relación con la generación de energía eléctrica. En los últimos años este ecosistema ha soportado una fuerte presión de uso caracterizada principalmente por el elemento antrópico, en donde el tránsito de ganado desde y hacia las veranadas, la acumulación de basura, la habilitación de un camino internacional a Argentina (Paso Pichachén) y la ampliación de la infraestructura hotelera, han expuesto al Parque a la posibilidad de ser desafectado de su categoría como Parque Nacional (Fuentes, 1995; Fernández, 1996; Rondanelli *et al.*, 1999a, 1999b). Si bien el Parque es conocido por las actividades de turismo, principalmente aquellas asociadas al andinismo y deporte aventura, resulta bastante pobre el conocimiento que se tiene sobre sus recursos naturales. Botánicamente, el Parque Laja mantiene poblaciones importantes de *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. et Bizzarri (ciprés de la cordillera) y de *Orites myrtoidea* (Poepp. et Endl.) Bentham et Hook. ex Sleumer (radal enano), especies vegetales amenazadas en la Octava Región (Benoit, 1989). Coexisten con *Maihuenia poeppigii* (Otto) F. A. C. Weber et K. Schum (maihuén), *Ephedra chilensis* K. Presl (pingo-pingo) y una destacable diversidad de orquídeas (Rondanelli *et al.*, 1999a). Desde 1994 el Departamento Forestal del Campus Los Angeles, de la Universidad de Concepción, a través de proyectos con patrocinio institucional y de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), ha desarrollado investigaciones en las áreas de silvicultura, ecología forestal y botánica; estos estudios han

estado centrados en el comportamiento poblacional del ciprés de la cordillera y de sus poblaciones vegetacionales asociadas (Rondanelli *et al.*, 1999b), así como también, en la elaboración de un registro botánico de las especies que están presentes al interior del Parque, con el objetivo de configurar un banco de datos actualizable en forma permanente (Rondanelli *et al.*, 1999a). El presente trabajo agrupa los resultados obtenidos en las investigaciones silviculturales realizadas al interior del Parque, en poblaciones de ciprés y los resultados de un segundo listado de chequeo de la vegetación presente en el Parque, que permite corregir y ampliar la información presente en la base de datos, sobre la flora del Parque, que mantiene el herbario CONC y el herbario del Campus Los Angeles, ambos de la Universidad de Concepción, contribuyendo así, con información base para el monitoreo de la diversidad biológica del país.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para el análisis silvicultural se identificaron 8 zonas de muestreo, a escala de paisaje, considerando situaciones tales como: límite altitudinal de la vegetación, formas de ladera (cóncavas, convexas), proximidad al río Laja, grado de intemperización del material volcánico, diferentes exposiciones y grados de intervención antrópica (Tabla 1). Para el muestreo de la vegetación se realizaron parcelas de 400 m² y se registraron valores de variables dasométricas como DAP y altura. En cada parcela se realizaron transectos, a favor de la pendiente, de 20 m de largo por 4 m de ancho, registrando distanciamiento a lo largo de la huicha, altura total, altura inicio de copa y observaciones de tipo fitopatológicas, de transhumancia o grado de perturbación antrópica. Se seleccionaron individuos de ciprés, de diferentes

diámetros, para extraer tarugos y contabilizar anillos de crecimiento, para esto se utilizó un taladro de incremento y técnicas dendrocronológicas, utilizando lupa binocular (Martínez de Arano, 1998). El catálogo florístico fue confeccionado con registros específicos para el Parque, proporcionados por la base de datos del herbario CONC, de la Universidad de Concepción y complementado con la recolección, en terreno, de material botánico actual (Padilla, 2000). La herborización se realizó siguiendo las técnicas usuales (Hoffmann, 1978). Los ejemplares colectados se encuentran depositados en el herbario del Campus Los Angeles, de la Universidad de Concepción. La nomenclatura botánica utilizada sigue a Marticorena y Quezada (1985).

Tabla 1. Sectores de muestreo, con sus respectivas altitudes promedio

Sectores	Altitud Promedio
1. Ladera Sur, cercana a los pies del Volcán (Meseta con Ciprés – Coigüe)	1132
2. Límites de la Escoria, Ladera Sur (Límite Vegetación – Escoria)	1183
3. Ladera Sur, vegetación ubicada en pendientes y accidentes topográficos (Chacay)	1147
4. Las Chilcas	1019
5. Ladera Sur, sobre antiguo centro de Carabineros (Meseta Los Zorros)	1031
6. Ladera Sur, sobre complejo turístico Lagunillas (Bajo meseta Los Zorros)	1035
7. Complejo turístico (Lagunillas)	1080
8. Vegetación existente sobre el primer control CONAF (Sobre caseta de Control)	1086

SILVICULTURA DEL BOSQUE DE CIPRES DE LA CORDILLERA EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DEL LAJA

Se encontraron tres tipos de estructuras diamétricas en los sectores estudiados, que muestran diferentes estados de desarrollo, abundancia y regeneración de ciprés.

a) Bosquetes con estructura regular :

Estructura de bosques de edad uniforme, con tendencia a la normal, con predominancia de clase diamétrica entre 5 y 10 cm. Escasa regeneración en diámetros menores a 5 cm. La ausencia de diámetros mayores puede deberse a condiciones de suelo muy delgado que facilita el desarraigo (Gráfico 1). Los bosquetes con estructura regular pueden separarse de acuerdo al grado de densidad.

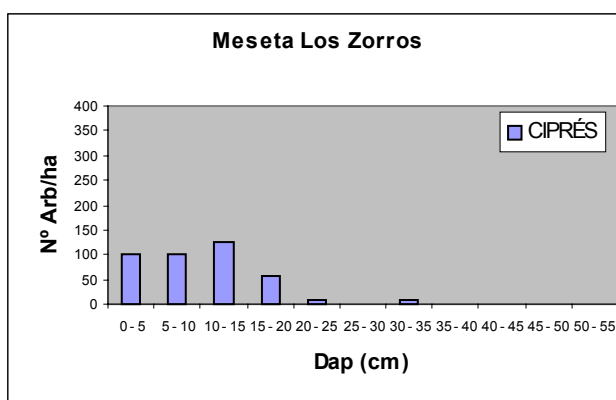


Gráfico 1. Estructura diamétrica de ciprés de la cordillera en el sector Meseta Los Zorros.

b) Bosquetes de estructura irregular :

Estructura de bosque con agrupamiento de la especie en clases diamétricas inferiores, ubicadas en el rango de 5 a 30 cm. Existe ausencia de algunas clases de tamaño en el rango de diámetros mayores, probablemente debido

a alteraciones antrópicas visualizadas en el lugar, tales como presencia de tocones y aberturas del dosel (Gráfico 2). Los bosquetes de estructura irregular pueden separarse de acuerdo a las características edáficas que presentan cada uno de ellos y en donde, en general, la regeneración es mayor debido al desarrollo del horizonte orgánico.

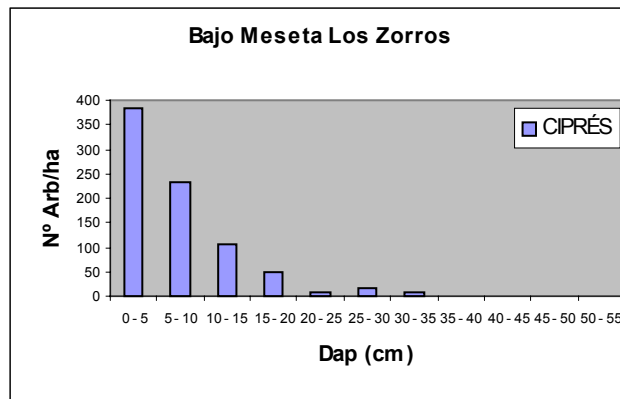


Gráfico 2. Estructura diamétrica de ciprés de la cordillera en el sector bajo Meseta Los Zorros.

c) Bosquetes de estructura bimodal :

Estructura de bosque de mayor densidad y amplio rango de clases diamétricas (Gráfico 3). La regeneración corresponde a plantas que nacen de árboles pequeños, por reproducción vegetativa a partir de prolongaciones de la zona radicular y en donde la parte aérea ha sido destruída probablemente por el peso de la nieve. Esto indicaría que los pulsos apreciables en las distribuciones diamétricas están asociados a variaciones en la rigurosidad del clima y/o a factores de intervención antrópica.

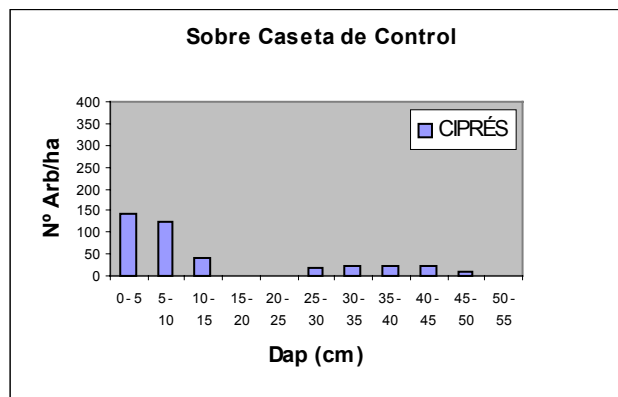


Gráfico 3. Estructura diamétrica de ciprés de la cordillera en el sector sobre Caseta Control CONAF.

Sobre la base de las diferentes situaciones estructurales planteadas, en que se desarrolla el ciprés de la cordillera en el Parque Laja, se corrobora la plasticidad de la especie frente a ambientes de alta exigencia edafoclimática (Donoso, 1993) y a una resistencia exitosa frente a intervenciones de origen antrópicas. Las variables dasométricas indican también que el Parque Nacional Laguna del Laja posee un bosque de ciprés mucho más bajo en altura que otros ecosistemas andinos con igual vegetación y latitud similar (Novoa, 1999). Esta situación está determinada por condiciones de sitio menos favorables en el ecosistema Laguna Laja - volcán Antuco, en donde existe una gran superficie de material volcánico con bajo grado de intemperización, una baja cantidad de materia orgánica en suelos y una fuerte incidencia del factor eólico (Rondanelli *et al.*, 1999b).

En relación a estructuras de edades (función edad/diámetro), estos bosquetes se caracterizan por una baja densidad y disminución en las tasas de regeneración en edades menores a 15 años. Para los bosques con estructura normal, la regeneración es escasa (Gráfico 4). Para aquellos estructurados

irregularmente, la regeneración se traduce en un mayor reclutamiento de especies con edades menores a 15 años, con crecimiento tipo “J” inversa, que indica auto reemplazo (Gráfico 5) y que caracteriza a poblaciones puras de ciprés, de alta densidad. Los bosquetes de estructura irregular asociados a vegetación mixta de ciprés y coigüe, se caracterizan por un rango amplio de edades y menor reclutamiento de individuos jóvenes, con abundancias menores a los 200 árboles por hectárea (Gráfico 6). El bosque de ciprés, de estructura bimodal, se caracteriza por presentar rangos de edades mayores y un reclutamiento bajo de individuos, pero constante (Gráfico 7). En este último caso, cuando se presenta ausencia de clases intermedias de edad, el hecho se correlaciona directamente con alteración antrópica, producto de cortas (Gráfico 8).

Estos resultados indican una relación directa entre el tipo de estructura boscosa de ciprés, su edad y ciertas condiciones abióticas del ecosistema, tales como formación de suelo (calidad de sitio) y rigurosidad de las condiciones climáticas (viento, nieve), además de la actividad humana (corta, extracción y construcción). Desde 1869, la ausencia de registros de actividad volcánica, del tipo eruptiva, asociados al volcán Antuco (González-Ferrán, 1994) indicaría que las poblaciones actuales de ciprés responden a perturbaciones recurrentes de menor escala, que modelan el crecimiento y desarrollo de la especie. Estas perturbaciones generan un ambiente restrictivo

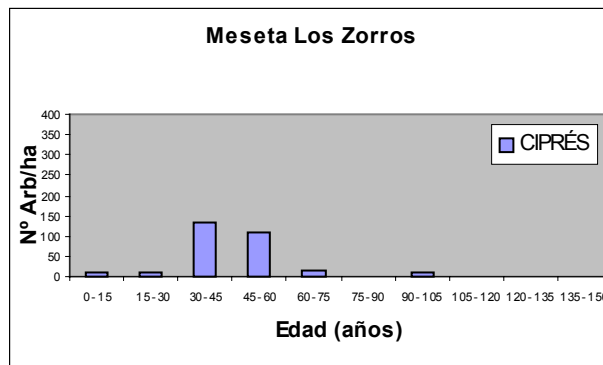


Gráfico 4. Distribución de edades para ciprés de la cordillera en sector Meseta Los Zorros.

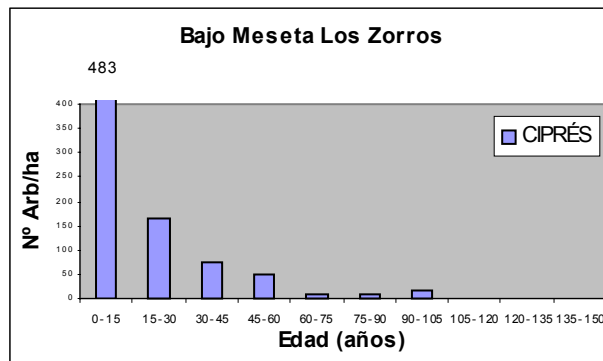


Gráfico 5. Distribución de edades para ciprés de la cordillera en sector bajo Meseta Los Zorros.

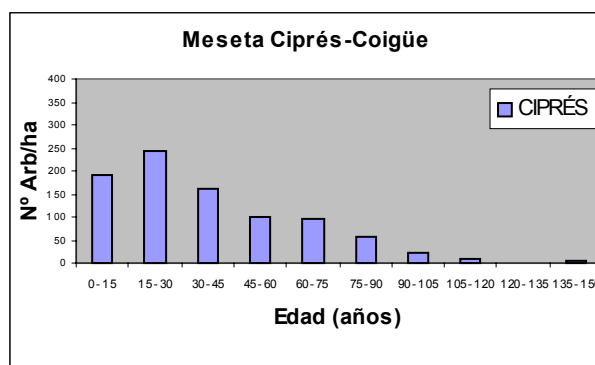


Gráfico 6. Distribución de edades para ciprés de la cordillera en sector Meseta con ciprés y coigüe.

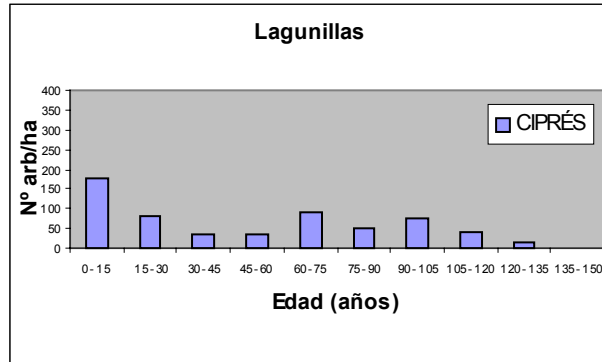


Gráfico 7. Distribución de edades para ciprés de la cordillera en el sector Lagunillas.

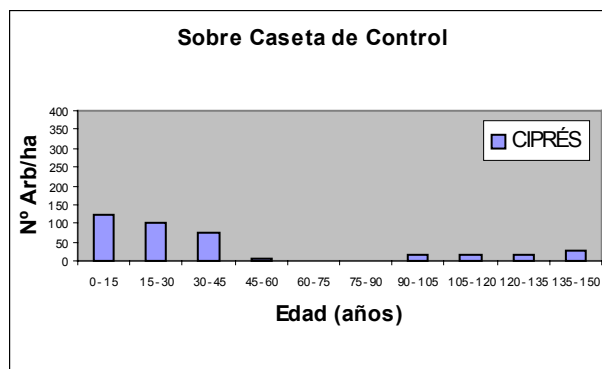


Gráfico 8. Distribución de edades para ciprés de la cordillera en sector sobre Caseta de Control CONAF.

para las especies vegetales allí existentes y condicionan mayoritariamente la regeneración de tipo vegetativo (Novoa, 1999; Bascuñán, 1999). En términos de una interpretación sucesional, se privilegia una aproximación mecanicista, en la que la sucesión local se entiende como el resultado de procesos de crecimiento diferencial (Drury & Nisbet, 1973), en un marco global de perturbaciones recurrentes (Noble & Slatyer, 1980) y que en el caso del Parque Nacional Laguna del Laja, se han potenciado a partir de los últimos 150 años.

Si bien, la actividad volcánica del tipo catastrófica no es recurrente en el sector, sin duda alguna en el pasado reciente modeló el ecosistema y determinó los patrones de organización edáficos, a partir de los cuales ha respondido *Austrocedrus chilensis* (Rondanelli *et al.*, 1999b).

ESTUDIOS BOTANICOS EN EL PARQUE NACIONAL LAGUNA DEL LAJA

Los estudios botánicos en el área, desde la época de Pöppig (1833, 1835), han comprendido recolecciones de material vegetal que han facilitado el conocimiento de la flora presente en la región; sin embargo, el parque ha experimentado cambios en sus límites territoriales desde su creación en 1958 (CONAF, 1995). Debido a esta situación se hace necesario actualizar el inventario de sus recursos florísticos para el manejo ambiental del área. El Departamento Forestal del Campus Los Angeles, de la Universidad de Concepción, comenzó en 1994 un extenso programa de investigación botánica al interior del Parque Nacional Laguna del Laja, programa que entre otros resultados, ha brindado el primer catálogo florístico del parque (Rondanelli *et al.*, 1999a). La investigación ha continuado y es así como los resultados que aquí se presentan, amplían esta primera lista de chequeo vegetacional y actualizan la información botánica del sector, contribuyendo con información base para el monitoreo de la biodiversidad en este ecosistema. Este segundo listado de plantas indica que la biodiversidad vegetal del parque está actualmente representada por un total de 162 géneros y 246 especies registradas y distribuida entre los grupos de helechos, coníferas y latifoliadas (Tabla 2). Los taxa herborizados se encuentran depositados en el Herbario del Campus Los Angeles de la Universidad de Concepción. Los datos compilados,

junto con la información del Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989), sobre especies amenazadas en el país, indican que el parque sustenta actualmente poblaciones vegetales de gran importancia ecológica, debido a su categoría actual de conservación; tal es el caso de las poblaciones de *Austrocedrus chilensis* - ciprés de la cordillera y de *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch – pino araucaria, ambas categorizadas como especies vulnerables; las poblaciones de *Maytenus magellanica* (Lam.) Hook. f. – guayul, *Orites myrtoidea* – radial enano y *Escallonia myrtoidea* Bertero ex DC. – lun, categorizados como especies raras. Se debe indicar además, que el Parque Nacional Laguna del Laja es el ecosistema andino más austral en la distribución de la cactácea *Maihuenia poeppigii* – maihuén y que las poblaciones de orquídeas registradas a la fecha (12 especies) indican una diversidad destacable en el sector, sin relación con la tendencia estadística de la flora chilena (Marticorena, 1991); la tabla 3 y 4, muestran los resultados anteriormente señalados. El catálogo florístico completo del Parque Nacional Laguna del Laja, incluyendo nombre científico de la especie, nombre común, estado de conservación y su categorización como especie nativa o introducida, se encuentra en etapa final de redacción, para ser presentado a la comunidad científica nacional. (Padilla & Rondanelli, 2000).

Tabla 2. Número de géneros y especies de plantas vasculares presentes en el Parque Nacional Laguna del Laja, agrupados por grupos taxonómicos globales.

Grupo	N° de Géneros	N° de Especies
Pteridophyta	9	13
Gymnospermae	3	3
Dicotyledoneae	124	194
Monocotyledoneae	26	36
Total	162	246

Tabla 3. Taxa vegetales del Parque Nacional Laguna del Laja, que presentan algún grado de amenaza.

Especie	Categoría de Conservación
<i>Austrocedrus chilensis</i>	Vulnerable
<i>Araucaria araucana</i>	Vulnerable
<i>Maytenus magellanica</i>	Rara
<i>Orites myrtoidea</i>	Rara
<i>Escallonia myrtoidea</i>	Rara

Tabla 4. Diversidad de orquídeas en el Parque Nacional Laguna del Laja.

<i>Chloraea alpina</i> Poepp.
<i>Chloraea bletioides</i> Lindl.
<i>Chloraea cristata</i> Lindl.
<i>Chloraea grandiflora</i> Poepp.
<i>Chloraea prodigiosa</i> Reichenbach f.
<i>Chloraea speciosa</i> Poepp.
<i>Chloraea virescens</i> (Willd.) Lindl.
<i>Chloraea volckmannii</i> Phil. ex Kraenzlin
<i>Codonorchis lessonii</i> (Brongn.) Lindl.
<i>Gavilea glandulifera</i> (Poepp.) Correa
<i>Gavilea</i> sp.
<i>Habenaria paucifolia</i> Lindl.

COMENTARIOS FINALES

Los estudios silviculturales en poblaciones de ciprés de la cordillera, en el Parque Nacional Laguna del Laja, concluyen que este bosque es la unidad fitogeográfica más relevante del ecosistema y que en relación a la formación de comunidades vegetacionales, presenta una unidad característica con radal enano constituyendo un bosque bajo y abierto, dispuesto ampliamente sobre suelo volcánico, que sería el resultado de una situación de conveniencia en la competencia por sitio. De acuerdo a estructura y composición del bosque de ciprés, se ha sugerido un esquema de relaciones sucesionales, las cuales han estado catalizadas por perturbaciones locales recurrentes sobre la base de un

modelado antiguo, favorecido por actividad volcánica catastrófica. De acuerdo a los resultados aportados por el catálogo florístico, el Parque Nacional Laguna del Laja se constituye en un ecosistema natural de relevante importancia botánica al cobijar especies de valor único en Chile. La biodiversidad vegetal presente en el parque, así como el comportamiento de sus comunidades, constituyen antecedentes categóricos para concluir que este ecosistema andino de la VIII Región debe permanecer dentro de la categoría de manejo como Parque Nacional. La investigación multidisciplinaria en el ecosistema, favorecería en gran medida el desarrollo sustentable de los recursos naturales presentes, de manera armónica con su ambiente particular.

AGRADECIMIENTOS: La presente investigación ha sido financiada por la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción (DIUC), a través del Proyecto 93.415.01-1.1, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Departamento Forestal del Campus Los Angeles, de la Universidad de Concepción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BASCUÑAN, S. 1999. Condiciones microtopográficas y físicas del suelo que inciden sobre el crecimiento en altura de *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. et Bizarri, en el Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. – Seminario de Título Técnico Universitario Forestal, Campus Los Angeles de la Universidad de Concepción, Los Angeles. 43 pp.

BENOIT, I. 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera parte).
CONAF, Santiago de Chile. 157 pp.

CONAF. 1993. Plan de Manejo Parque Nacional Laguna del Laja. Corporación
Nacional Forestal. Informe mecanografiado. 250 pp.

CONAF. 1995. Guía de Parques Nacionales y otras áreas protegidas de Chile.
Corporación Nacional Forestal. Ma. Isabel Campodónico (ed.). 263 pp.

CONAF. 1999. Patrimonio Silvestre Región del Bío-Bío. Documento técnico
mecanografiado, no publicado. 20 pp.

DONOSO, C. 1993. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación,
estructura y dinámica. Ed. Universitaria, Santiago de Chile. 484 pp.

DRURY, W. H. & NISBET, I. C. T. 1973. Succession. J. Arnold Arboretum 54:
331-368.

FERNANDEZ, D. 1997. ¿Cómo elaborar una carta de vegetación? – El caso
del Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. – Seminario de Título
Técnico Universitario Forestal, Campus Los Angeles de la Universidad de
Concepción, Los Angeles. 56 pp., 1 carta de vegetación.

FUENTES, J. L. 1995. Caracterización estructural del bosque dominado por
Austrocedrus chilensis (D. Don) Pic. Serm. et Bizarri, en el Parque Nacional

Laguna del Laja. – Seminario de Título Técnico Universitario Forestal, Campus Los Angeles de la Universidad de Concepción, Los Angeles. 41 pp.

GONZALEZ-FERRAN, O. 1994. Volcanes de Chile. Ed. Instituto Geográfico Militar, Santiago de Chile.: 340-348.

HOFFMANN, A. 1978. Flora Silvestre de Chile. Zona Central. Eds. Fundación Claudio Gay, Santiago de Chile.: 31-33.

MARTICORENA, C. 1991. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica 47 (3-4): 85-113.

MARTICORENA, C. & QUEZADA, M. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica 42 (1-2): 1-157.

MARTINEZ DE ARANO, I. 1998. Dinámica de un Bosque Templado Lluvioso Siempre Verde de latifoliadas y el diseño de nuevos métodos silviculturales. – Actas Primer Congreso Latinoamericano (IUFRO), Universidad Austral de Chile, Valdivia. 20 pp.

NOBLE, I. R. & SLATYER, R. O. 1980. The use of vital attributes to predict succesional changes in plant communities subject to recurrent disturbances. Vegetatio 43: 5-21.

NOVOA, P. 1999. Análisis de estructuras y dinámica regenerativa de *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. et Bizarri, en el Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. - Seminario de Título Ingeniería en Ejecución Forestal, Campus Los Angeles de la Universidad de Concepción, Los Angeles. 40 pp.

PADILLA, F. 2000. Catastro florístico actualizado del Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. – Seminario de Título Ingeniería en Ejecución Forestal, Campus Los Angeles de la Universidad de Concepción, Los Angeles. 30 pp.

PADILLA, F. & RONDANELLI, M. J. 2000. Catálogo florístico del Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. Registro actualizado. Documento inédito.

PÖPPIG, E. 1833. Fragmentum synopseos plantarum phanerogamarum ab auctores annis MDCCXXVII ad MDCCCXXIX in Chile lectarum. Lipsiae. 30 pp.

PÖPPIG, E. 1835. Reise in Chile, Peru und dem Amazonasstrome während der Jahre 1827-1832. Leipzig. 2 vols., 16 lám., 1 mapa.

RONDANELLI, M. J., UGARTE, E., MEIER-SAGER, C. & RODRIGUEZ, G. 1999a. Catálogo florístico del Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. Registro preliminar. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 40 (2000). En prensa.

RONDANELLI, M. J., UGARTE, E., MEIER-SAGER, C. & RODRIGUEZ, G.
1999b. Estructura y composición de comunidades vegetales en que participa
Austrocedrus chilensis (D. Don) Pic. Serm. et Bizarri, en el Parque Nacional
Laguna del Laja (37°22'S; 71°26'W), VIII Región, Chile. Estudio preliminar.
Revista Geográfica de Chile "Terra Australis" (2000). En prensa.

CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre : Mauricio Javier Rondanelli Reyes
RUT : 8.941.639-6
Fecha de nacimiento : 26 de agosto de 1963

Nacionalidad : Chileno
Ingreso U. de C. : 1993
Jerarquía : Profesor Instructor

Nivel y dedicación : A5 - 44 horas
Departamento : Forestal
Unidad Académica : Campus Los Angeles

TITULOS, GRADOS Y PERFECCIONAMIENTO ACADEMICO Y PROFESIONAL.

Título Profesional: Biólogo. Titulado en 1987 por la Universidad de Concepción. Barrio Universitario s/n, Concepción – Chile.

Grado Académico: Licenciado en Biología. 1986. Universidad de Concepción. Barrio Universitario s/n, Concepción – Chile.

Magister en Ciencias, con mención en Botánica. Graduado en 1992. Universidad de Concepción. Barrio Universitario s/n, Concepción – Chile.

Doctor (egrs.) en Ciencias Biológicas. Universidad de Concepción – Chile. Habilitación doctoral en Geografía Física y Palinología. Universidad Otto-Friedrich von Bamberg. Bamberg, República Federal de Alemania.

EXPERIENCIA EN INVESTIGACION - (PERIODO 1995 – 2000)

Proyectos de Investigación

Proyectos patrocinados por instituciones extranjeras:

Proyecto: *Diagonal Arida Sudamericana. Desarrollo de ecosistemas, vegetación y clima en las regiones áridas de Argentina y Chile.* Subproyecto: *Palinología cuaternaria en Chile centro-sur (38°S).* Patrocinio de la Comunidad de Investigación Científica Alemana (*Deutsche Forschungsgemeinschaft*) y la Universidad de Bamberg, Alemania. Responsabilidad: Colaborador. Fechas: 1997-2000.

Proyecto: *Paleoclimatology of the central Andes*. Subproyecto: *Lagos en Chile central; el caso de Laguna de Tagua-Tagua*. Patrocinio: Fundación Científica de Suiza (SNF 21-50854.97). Responsabilidad: Co-Investigador. Fechas: 1998-2000.

Proyectos patrocinados por instituciones nacionales:

Proyecto: *Estudio de variabilidad en la especie Robinia pseudoacacia L., creciendo en bosquetes naturales de la VI y VII Regiones*. Patrocinio: Instituto Forestal de Chile (INFOR). Responsabilidad: Co-Investigador. Fechas: 1999-2000.

Proyecto: *Estructura y composición de comunidades vegetales en que participa Austrocedrus chilensis, en el Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile*. Patrocinio: Corporación Nacional Forestal (CONAF) y Departamento Forestal, Universidad de Concepción, Los Angeles. Responsabilidad: Investigador principal. Fechas: 1999-2000.

Publicaciones:

En revistas de la especialidad:

Historia vegetacional del bosque andino de Araucaria araucana (Molina) K. Koch, en la cuenca del Alto Valle del río Bío-bío, Provincia de Lonquimay, Chile centro-sur, durante el Holoceno. Análisis palinológico del perfil Miraflores 2. Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil 1, 1999. Heft 7/8 (2000), Seite 1-11. (nivel ISI). Autor.

Catálogo florístico del Parque Nacional Laguna del Laja, VIII Región, Chile. Registro preliminar. 1999a. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 40, vol. 2000. (en prensa). Co-Autor.

Estructura y composición de comunidades vegetales en que participa Austrocedrus chilensis (D. Don) Pic. Serm. et Bizarri, en el Parque Nacional Laguna del Laja (37°22'S; 71°26'W), VIII Región, Chile. Estudio preliminar. Revista Geográfica de Chile "Terra Australis" vol. 2000 (en prensa). Co-Autor.

Comunicaciones en reuniones de la especialidad:

Expositor en el XVI Congreso Nacional de Geografía y VII Jornadas de Cartografía Temática, organizado por la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas y la Universidad Austral de Chile. *Estudios florísticos como herramienta de análisis de impacto ambiental en el Parque Nacional Laguna del Laja, Provincia de Bío-bío, VIII Región – Chile. Mauricio J. Rondanelli Reyes. Valdivia, Chile. 11-14 de octubre de 1995.*

Expositor en el III Congreso Latinoamericano de Ecología. *Historia vegetacional del Holoceno Tardío en el Ecosistema andino Alto Valle del Bío-bío (38°S; 71°W) – Chile. Mauricio J. Rondanelli Reyes. Mérida, Venezuela. 22-28 de octubre de 1995.*

Encuentro latinoamericano de palinólogos y ecólogos vegetales. *Estudios vegetacionales del Holoceno Tardío en Alto Bío-bío, Chile centro-sur*. Mauricio J. Rondanelli Reyes. Porto Alegre, Brasil. Julio de 1996.

16. Geowissenschaftlichen Lateinamerika-Kolloquiums. *Vegetationsgeschichte des andinen Araucaria araucana Waldes im Bereich des Beckens des Alto Valle del río Bío-bío, südliches Mittelchile, während des Jungquartärs*. Mauricio J. Rondanelli Reyes. Bayreuth, República Federal de Alemania. Octubre de 1998.

Reunión de trabajo en la Cátedra de Geografía Física y Grupo de Paleocología del Instituto Geográfico de la Universidad de Berna, Suiza. *Historia vegetacional de los bosques andinos de Araucaria araucana en Chile centro-sur, durante el Holoceno*. Mauricio J. Rondanelli Reyes. Berna, Suiza. Noviembre de 1999.

XII Reunión Anual de la Sociedad Botánica de Chile y XXVII Jornadas Argentinas de Botánica. *Historia vegetacional del bosque andino de Araucaria araucana (Molina) K. Koch, en Alto Bío-bío, Chile centro-sur, durante el Holoceno. Análisis palinológico del perfil San Pedro, Valle del Lonquimay*. Mauricio J. Rondanelli Reyes. Concepción, Chile. Enero de 2000.

Otras actividades de administración académica:

Encargado de la creación, puesta en marcha y dirección del Herbario del Departamento Forestal del Campus Los Angeles, de la Universidad de Concepción. El Herbario está destinado a la optimización de la docencia en el área forestal y ciencias afines, así como también al mejor desarrollo de la investigación en las áreas de botánica, ecología vegetal y silvicultura, con especial referencia a la flora de la Provincia de Bío-bío.

Otros antecedentes en investigación:

Entre octubre de 1996 y abril de 1999, Becario DAAD (*Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V.*) en la Universidad de Bamberg, República Federal de Alemania. Habilitación doctoral en Geografía Física y Palinología. Tema de Tesis: Paleocología de comunidades vegetacionales holocénicas en los andes de Chile centro-sur.

Reconocimientos especiales:

1995: Premio Asignación de Mérito Académico, U. de Concepción.

1996: Premio Asignación de Mérito Académico, U. de Concepción.

Beca DAAD, del Gobierno alemán, para estudios doctorales en la República Federal de Alemania (1996-1999).

Otros antecedentes académicos:

Miembro Asociado del Centro de Estudios Cuaternarios de Sudamérica.
Miembro de la Sociedad Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología.