

NUEVOS REGISTROS Y ANTECEDENTES DE LA FAMILIA CACTACEAE PARA CHILE EN LA REGION DE AISEN

NEW RECORDS AND ANTECEDENTS OF THE CACTACEAE FAMILY TO CHILE IN AISEN REGION

Patricio Saldivia¹ & Gloria Rojas²

¹Laboratorio de Morfología y Taxonomía Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile;

²Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787, Santiago, Chile.

patricio.saldivia.perez@gmail.com; grojas@mnhn.cl.

RESUMEN

Se citan por primera vez como elementos de la flora vascular de Chile a las cactáceas *Maihuenia patagonica* (Phil.) Britton & Rose y *Pterocactus australis* (F.A.C.Weber) Backeb. Además se entregan nuevos antecedentes sobre distribución y ecología de otras tres especies de Cactaceae presentes en la Región de Aisén. Todas ellas han sido registradas para Chile exclusivamente para la región, en la ribera sur del lago General Carrera. Se detallan descripciones, distribuciones, flora y vegetación asociada, aspectos ecológicos y se propone una clasificación de sus estados de conservación en Chile.

PALABRAS CLAVE: Cactaceae, *Maihuenia patagonica*, *Pterocactus australis*, nuevos registros, flora de Chile.

ABSTRACT

Maihuenia patagonica (Phil.) Britton & Rose and *Pterocactus australis* (F.A.C.Weber) Backeb. are pointed for the first time in to the Chilean vascular flora. Furthermore, it is given new information about the distribution and ecology of other three species of Cactaceae located at Aisen Region. All species were registered in Chile only on the southern edge of the General Carrera Lake, in the region. There is included for each species a detailed description, their distribution, flora and associated vegetation, ecological aspects and it is proposed a classification about their conservation status in Chile.

KEYWORDS: Cactaceae, *Maihuenia patagonica*, *Pterocactus australis*, new records, Chilean flora.

INTRODUCCION

La familia Cactaceae en Chile comprende alrededor de 129 taxones, correspondientes a 114 especies y 15 taxones de nivel infraespecífico (Kiesling *et al.* 2008), los que se encuentran distribuidos principalmente en la zona centro-norte del país, de manera continua desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Bío-Bío, y más al sur reapareciendo únicamente en la Región de Aisén en las cercanías de la ciudad de Chile Chico. Hasta el año 2002, sólo se registraba la presencia de *Austrocactus patagonicus* (F.A.C.Weber) Hosseus para el área antes mencionada; luego Kiesling (2002) señala a *Pterocactus hickenii* Britton & Rose

para la localidad de Chile Chico, y recientemente Macaya & Bustamante (2005) mencionan la primera cita para Chile de *Maihueniopsis darwinii* (Hensl.) F.Ritter var. *darwinii* en la localidad de Bahía Jara (muy cercana a la ciudad de Chile Chico), pero sin citar material de referencia de herbario, ni mayores antecedentes sobre las situaciones ambientales en que se desarrolla.

El presente trabajo tiene por objetivo dar a conocer dos nuevos registros de la familia Cactaceae para Chile en el área antes mencionada y entregar antecedentes sobre distribución, ecología y estados de conservación de las cinco especies de cactáceas presentes en la región de Aisén.

METODOLOGIA

En diciembre de 2004 y enero de 2005 se visitó la ciudad de Chile Chico, ocasión en la cual se constató la presencia de varios grupos poblacionales de cactáceas en el área aledaña a esta ciudad. Ante esta situación en el mes de diciembre de 2005 se visitó nuevamente el área, con el fin de reconocer las especies, su distribución y su situación de conservación en el territorio chileno.

El área explorada corresponde a la ribera sur del lago General Carrera, desde el límite con Argentina por

el oriente hasta el sector de Bahía Jara y Fachinal por el poniente incluyendo a la ciudad de Chile Chico, y hacia el sur limitando aproximadamente con la cota altitudinal de 850 m s.n.m. y con la Reserva Nacional Lago Jeinimeni (Fig. 1). El estudio se realizó durante seis días por cuatro personas, tiempo en el que se realizaron actividades tendientes principalmente a la ubicación espacial de las cactáceas en comento, a la caracterización vegetal y florística de sus ambientes asociados, y a la descripción de parámetros poblacionales y físico-ambientales, que permitan dar una idea general de su situación de conservación en Chile.

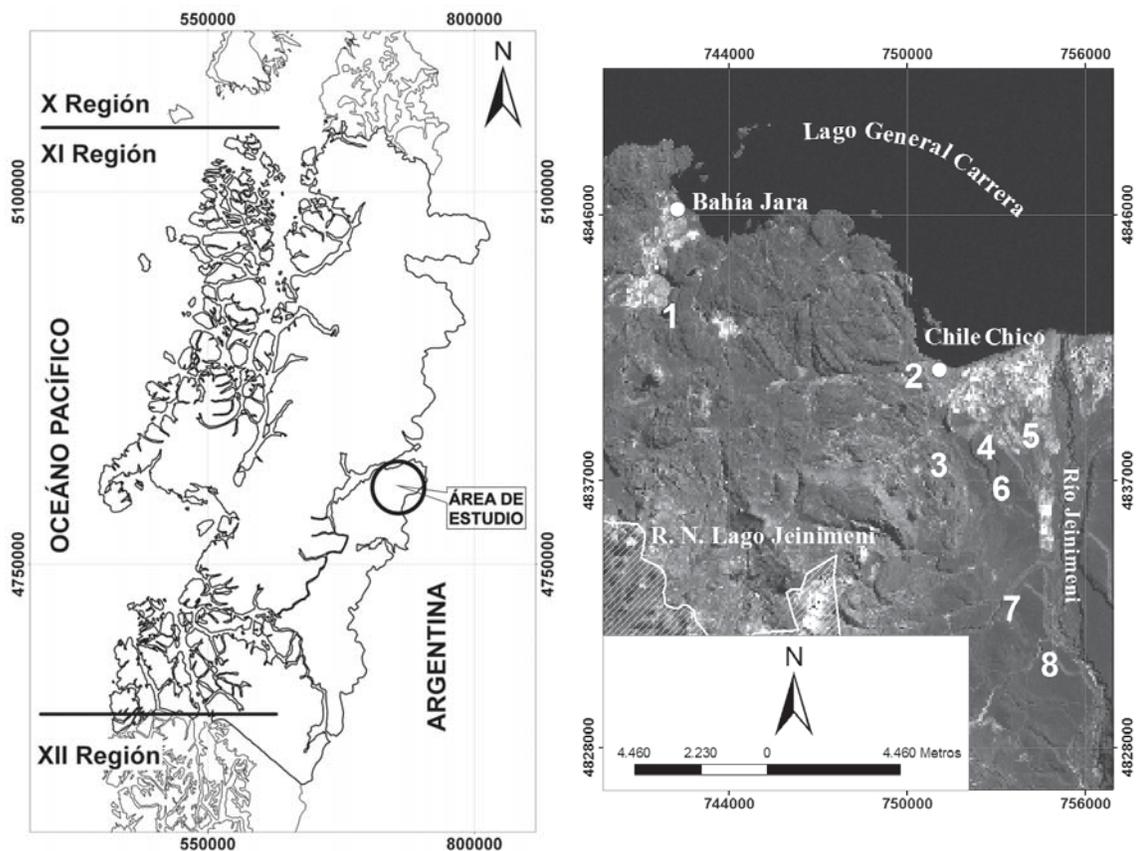


FIGURA 1. Localización de ocho zonas de cactáceas en la región de Aisén.

Zones: 1) *Maihueniopsis darwinii*, 2) *Pterocactus hickenii*, 3) *Austrocactus patagonicus*, 4) *M. darwinii* - *P. hickenii* - *P. australis* - *A. patagonicus*, 5) *A. patagonicus*, 6) *P. hickenii* - *P. australis*, 7) *P. hickenii* y 8) *P. hickenii* - *P. australis* - *Maihuenia patagonica*.

FIGURE 1. Location of eight cactaceae zones in the Aisen region.

Zones: 1) *Maihueniopsis darwinii*, 2) *Pterocactus hickenii*, 3) *Austrocactus patagonicus*, 4) *M. darwinii* - *P. hickenii* - *P. australis* - *A. patagonicus*, 5) *A. patagonicus*, 6) *P. hickenii* - *P. australis*, 7) *P. hickenii* and 8) *P. hickenii* - *P. australis* - *Maihuenia patagonica*.

La vegetación fue evaluada en terreno definiendo unidades homogéneas para el área en estudio en función de las características estructurales y las especies dominantes presentes en ellas de acuerdo con la metodología de la "Carta de Ocupación de Tierras" (COT), desarrollada por la escuela fitoecológica Louis Emberger (CEPE/CNRS), Montpellier, Francia, y adaptada para las condiciones ecológicas de Chile por Etienne & Contreras (1981) y Etienne & Prado (1982).

De manera conjunta a la descripción de la vegetación se realizaron catastros florísticos de las unidades muestreadas. Para esto se consideró la toma de información mediante inventarios florísticos de áreas crecientes (Mueller-Dombois & Elleberg 1974), en las cuales se registró toda la flora vascular presente. La densidad de los grupos poblacionales de las especies evaluadas se estableció mediante parcelas de áreas fijas para aquellas que conforman agrupaciones definidas y mediante conteos en áreas más extensas para las especies que se presentan de manera muy dispersa.

Además se tomaron muestras de las especies de cactáceas encontradas, las que fueron depositadas en el herbario del Museo Nacional de Historia Natural (SGO). Las especies fueron determinadas según literatura especializada, principalmente Kiesling (1982, 1984, 1988) y Leuenberger (1997).

RESULTADOS

RIQUEZA DE LA FAMILIA CACTACEAE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Se verificó la presencia de cinco especies para el área de estudio, tres previamente citadas para la flora de Chile: *Austrocactus patagonicus* (F.A.C.Weber ex Speg.) Hosseus (Hoffmann 1989), *Pterocactus hickenii* Britton & Rose (Kiesling 2002) y *Maihueniopsis darwinii* (Hensl.) F.Ritter var. *darwinii* (Macaya & Bustamante 2005); y otras dos especies que corresponden a nuevos registros para la flora vascular del país: *Maihuenia patagonica* (Phil.) Britton & Rose, y *Pterocactus australis* (F.A.C.Weber) Backeb., ya que actualmente no se han registrado en Chile y se consideran endémicas de la República Argentina (Marticorena & Quezada 1985, Marticorena 1990, Henríquez *et al.* 1995, Kiesling 1999).

DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES ECOLÓGICOS DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO

Austrocactus patagonicus (F.A.C.Weber ex Speg.) Hosseus

Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (GAEA) 2(2): 293. 1926.

Basiónimo: *Cereus patagonicus* F.A.C.Weber ex Speg., in Speg., Revista Fac. Agron. Univ. Nac. La Plata 3: 604. 1897.

Tallos de hasta 50 cm de largo y 5-8 cm de diámetro, cilíndricos, erectos o postrados. Costillas prominentes, obtusas. Espinas robustas, rígidas, bulbosas; las radiales 8-10, de 1-1,5 cm, rectas; las centrales 1-4 de 1,5-2,5 cm, rectas. Flores de 4 cm x 5 cm de diámetro, con aroma suave. Piezas exteriores del perigonio sepaloides, acuminadas, rosadas, interiores petaloides, oblanceoladas, mucronadas, blancas, blanco-rosadas o amarillas. Frutos de 1,5 x 1,2 cm de diámetro, ovoides (Fig. 2).

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE, Región de Aisén, Prov. de General Carrera, Comuna de Chile Chico, Rojas & Saldivia, 12-XII-2005 (SGO 155084).

DENSIDAD: Esta especie corresponde a la única que se establece formando grupos relativamente densos. Se localizaron tres grupos poblacionales en tres zonas del área de estudio. En las ubicadas en las zonas 4 y 5 (Fig. 1) se estimó una densidad media de 0,0125 y 0,017 individuos/m² respectivamente en parcelas de 40 x 40 m. Mientras que en la ubicada en la zona 4 se constató la presencia de 8 individuos en un área cercana a 1 ha.

TAMAÑO, FENOLOGÍA Y PROPAGACIÓN: De un total de 47 individuos evaluados, los de mayor altura alcanzan los 20 cm, sin embargo, la mayoría de los individuos observados presenta alturas menores a los 10 cm, y diámetros de entre 10 y 30 cm. Alrededor de un 25 % de los individuos evaluados se registró con frutos secos de la temporada anterior, lo que indica el estado reproductivo activo de estos grupos poblacionales. Se observaron sólo cuatro individuos de tamaños pequeños (diámetros menores a 10 cm), de los cuales se podría asumir que corresponden a ejemplares jóvenes, provenientes de reclutamientos exitosos de temporadas recientes. Ésta situación nos puede indicar que los grupos poblacionales observados

presentan una baja tasa de reclutamiento, o bien que los individuos pequeños están siendo afectados negativamente por externalidades del uso ganadero como el pisoteo o pastoreo. Con respecto a la forma de reproducción, se deduce que se realiza en la totalidad de los casos por germinación de semillas, ya que no fueron observadas evidencias que indiquen algún caso de reproducción vegetativa, además las características de la especie, no facilitan el desprendimiento fácil de alguno de sus segmentos.

Maihuenia patagonica (Phil.) Britton & Rose
Cactaceae 1: 41. 1919.
Basionimo: *Opuntia patagonica* Phil., Anales Univ.
Chile 23: 464. 1863.

Sin.: *Maihuenia albolanata* F. Ritter, *Maihuenia andicola* Comber, *Maihuenia brachydelphys* K. Schum., *Maihuenia cumulata* F. Ritter, *Maihuenia latispina* F. Ritter, *Maihuenia tehuelches* Speg., *Maihuenia valentinii* Speg.

Iconografía: Kiesling 1988, fig. 176.

Raíz gruesa, carnosa. Cojines de 20-30 cm. alt., sub-hemisféricos, densos. Artejos de 2-8 x 1-1,2 cm, desde cilíndrico-elipsoides a subclavados, blanco-tomentosos. Espinas 3, aplanadas, amarillas, blancas, subcárneas a grises; la central de (25) 30-75 mm de largo por 1,5-3 mm de ancho, y las laterales de 5-10 mm, adpresas. Hojas de 2-5 mm, ovadas a subcilíndricas (Fig. 2). Flores blancas a rosadas.

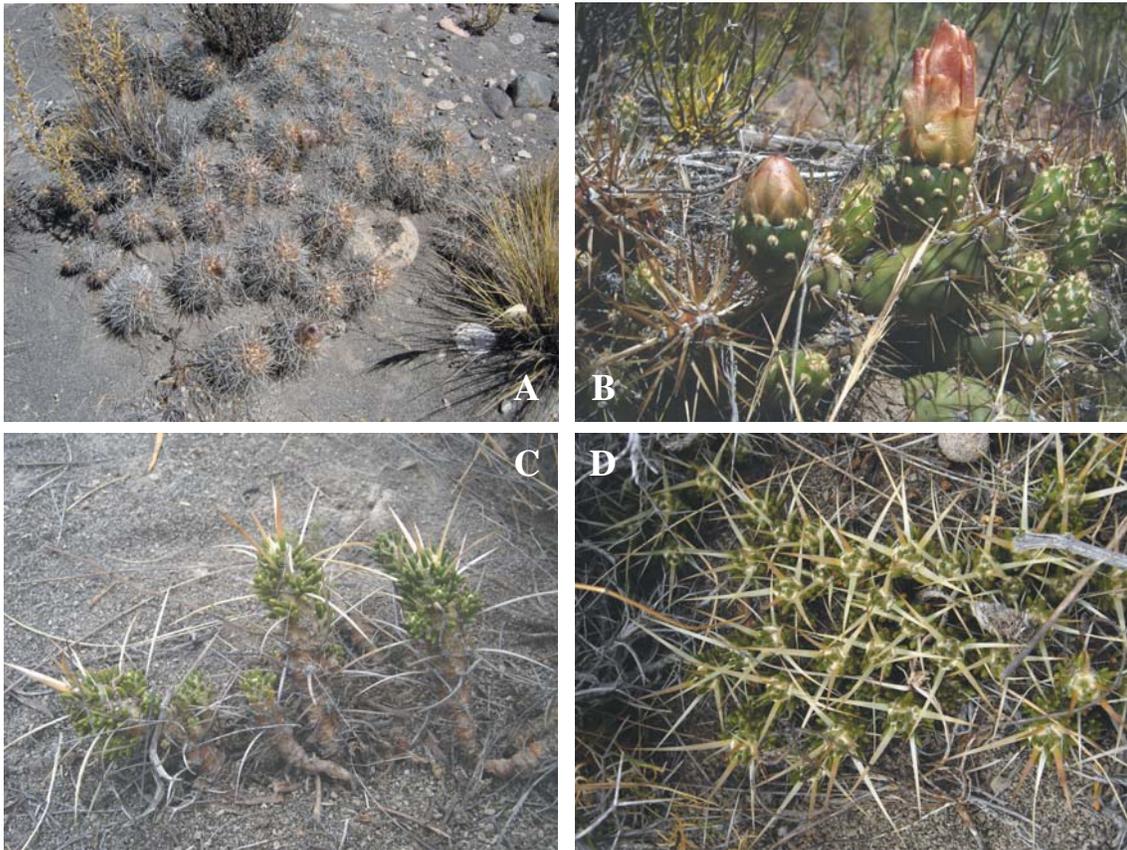


FIGURA 2. *Austrocactus patagonicus*: A. hábito. *Maihueniopsis darwinii* var. *darwinii*: B. planta en floración. *Maihuenia patagonica*: C. artejos, D. hábito (Fotografías: Patricio Saldivia).

FIGURE 2. *Austrocactus patagonicus*: A. habit. *Maihueniopsis darwinii* var. *darwinii*: B. plant with flowers. *Maihuenia patagonica*: C. joints, D. habit (Photographies: Patricio Saldivia).

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Región de Aisén, Prov. de General Carrera, Comuna de Chile Chico, Rojas & Saldivia, 12-XII-2005 (SGO 155081).

DENSIDAD: Muy escasa, sólo se han registrado nueve individuos en un área menor a una hectárea. TAMAÑO, FENOLOGÍA Y PROPAGACIÓN: Los individuos presentan en promedio diámetros de 50 y 60 cm, y entre 8 y 13 cm de altura. Los nueve individuos fueron observados en estado vegetativo, sin embargo, Leuenberger (1997) señala entre noviembre y enero la época de floración, y de diciembre a marzo la de fructificación. Por otro lado, el mismo autor señala que *Maihuenia* se reproduce únicamente por semillas, ya que los segmentos de los tallos no se desprenden fácilmente y que la dispersión es probablemente en su mayoría realizada por aves.

Maihueniopsis darwinii (Hensl.) F. Ritter var. *darwinii*

Kakteen Südamerika 2: 389. 1980.

Basiónimo: *Opuntia darwinii* Hensl., Magazine of Zoology and Botany 1: 466. 1837.

Plantas en cojín de 10 (15) cm de alto y 20 cm de diámetro. Artejos de hasta 3 cm de diámetro. Ovoides, verde oscuro. Areolas hasta 4 mm de diámetro, circulares, grandes, con abundantes pelos blancos. Gloquidios de 2-3 mm, en general inconspicuos. Espinas ausentes en las areolas basales y 2-5 en las superiores, de 2-4 cm, castañas, con un grueso nervio central y dos alas laterales, a veces con espinas secundarias hasta 1 cm adpresas, hialinas. Flores acampanadas grandes de 5 cm de alto. Tépalos color naranja (Fig. 2).

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE, Región de Aisén, Prov. de General Carrera, Comuna de Chile Chico, Rojas & Saldivia, 12-XII-2005 (SGO 155083).

DENSIDAD: Corresponde a la especie más escasa de las evaluadas, presentándose únicamente en dos localidades en la que sólo se ha constatado la presencia de 4 individuos. En la zona 1 (sector lagunas Bahía Jara) se encuentra un grupo de tres individuos y en la zona 4, cercana a grupos de *A. patagonicus* y algunos individuos de *P. hickenii* se encuentra en forma solitaria un cuarto individuo de la especie.

TAMAÑO, FENOLOGÍA Y PROPAGACIÓN: Los cuatro individuos observados se presentan en cojines de alturas de entre 15 y 35 cm, y diámetros mayores de entre 35 y 48 cm. De los ejemplares observados, uno

de estos presentaba rastros de fructificación de la temporada anterior y otro fue observado en floración. No se observaron evidencias de reproducción vegetativa, ya que en este género las articulaciones o artejos no son frágiles y este tipo de reproducción no es común (Kiesling 1984).

Pterocactus australis (F.A.C.Weber) Backeb.

Desert Pl. Life 22 (10): 17. 1950.

Basiónimo: *Opuntia australis* F.A.C. Weber, Dict. Hort. 2: 896. 1898.

Iconografía: Kiesling 1988, fig. 185.

Plantas cespitosas pequeñas con pocas ramas, obpiriformes, verde-castaños a rojizos, de raíces tuberosas. Espinas centrales 1-2, cercanas a los 2 cm de largo, desarrollándose sólo en los ápices, erectas, aplanadas, rígidas o un poco flexibles, blancuzcas hasta castañas o negruzcas. Espinas radiales 10-15, de 3-4 mm. Gloquidios pocos e inconspicuos (Fig. 3). Flores apicales de 2-3 cm de diámetro, amarillas hasta rosadas, o castaño-rojizas. Frutos con aréolas caedizas al madurar.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE: Región de Aisén, Prov. de General Carrera, Comuna de Chile Chico, Rojas & Saldivia, 12-XII-2005 (SGO 155080).

DENSIDAD: Se trata de una especie muy escasa en Chile y que además se presenta de manera muy dispersa en grandes áreas. En cada una de las tres zonas en las que ésta fue registrada (Fig. 1), no se registraron más de cinco individuos.

TAMAÑO, FENOLOGÍA Y PROPAGACIÓN: Plantas pequeñas muy crípticas, de 1,5 a 2 cm de altura, formado por pocos artejos de hasta 1,5 cm de diámetro. No se constató evidencia de propagación vegetativa, sin embargo, se observó un individuo con flores secas (Fig. 3, A). El género *Pterocactus* corresponde al único caso conocido de dispersión anemócora en cactáceas, ya que la semilla presenta en el arilo una expansión laminar en forma de ala (Kiesling 2002).

Pterocactus hickenii Britton & Rose

Cactaceae 1: 31, f. 31-32. 1919.

Raíces tuberosas alargadas, compuestas por varios segmentos subterráneos y aéreos. Artejos de 2-3 (5) x 1 cm de diámetro. Globosos a cilindroides, cortos, completamente cubiertos de espinas. Espinas muy

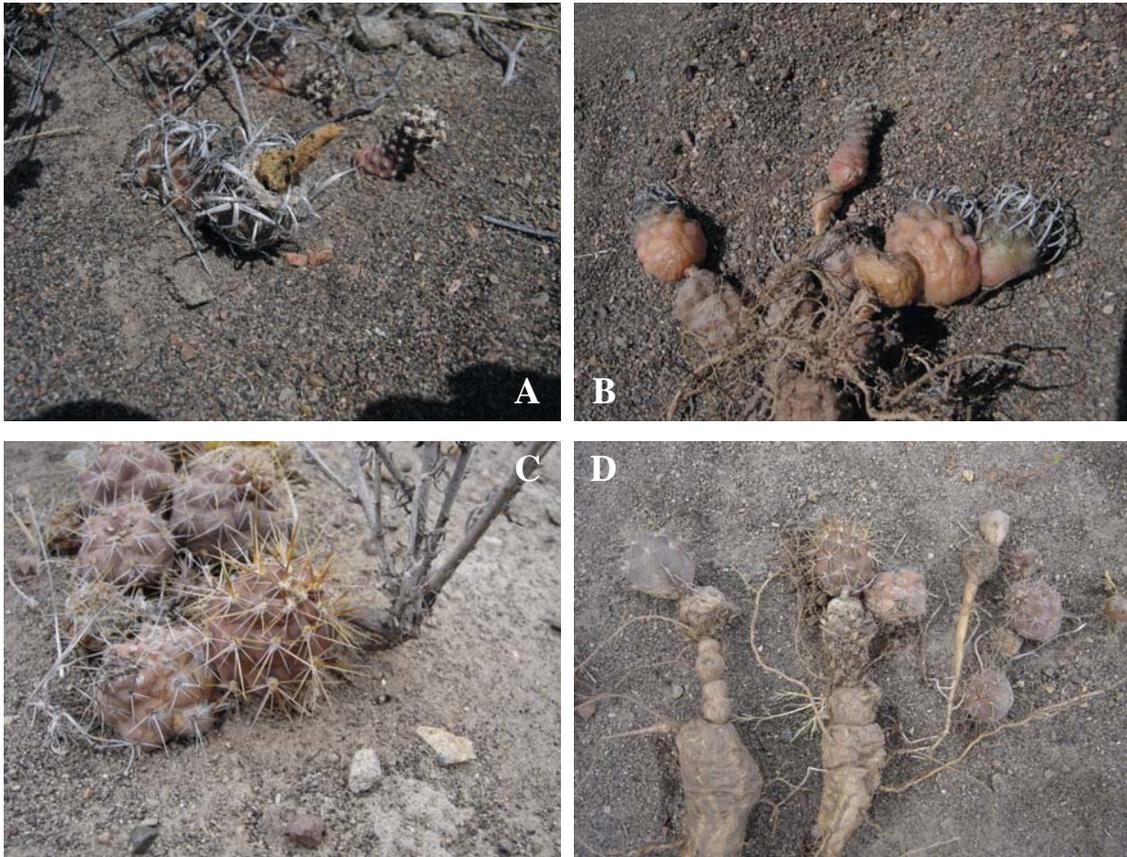


FIGURA 3. *Pterocactus australis*: A. artejo con flor apical seca, B. tallos y raíces tuberosas. *Pterocactus hickenii*: C. artejos, D. tallos y raíces tuberosas (Fotografías: Patricio Saldivia).

FIGURE 3. *Pterocactus australis*: A. joint with dry flower, B. stems and tuberous roots. *Pterocactus hickenii*: C. joints, D. stems and tuberous roots (Photographies: Patricio Saldivia).

numerosas, cerca de 20, de 1-2 cm aciculares, rectas, más o menos rígidas, amarillentas con base castaña hasta completamente negras; gloquídios numerosos (Fig. 3). Flores apicales, con las aréolas del receptáculo espinosas, similares a la de los tallos.

MATERIAL ESTUDIADO: CHILE, Región de Aisén, Prov. de General Carrera, Comuna de Chile Chico, Rojas & Saldivia, 12-XII-2005 (SGO 155082).

DENSIDAD: Se presenta en bajas densidades, de manera dispersa en grandes áreas. Fue posible observar alrededor de 20 individuos entre las zonas señaladas en la Figura 1.

TAMAÑO, FENOLOGÍA Y PROPAGACIÓN: La mayoría de los individuos evaluados presentan alturas menores a 5

cm y diámetros menores a 6 cm, es decir, se trata de individuos de pequeño tamaño y de color muy críptico con el sustrato en que se desarrollan. Todos fueron observados en estado vegetativo, sin rastros de floración o fructificación. Esta especie, como todas las pertenecientes al género *Pterocactus* y de la subfamilia *Opuntioideae*, se caracteriza, entre otros caracteres, por poseer sus tallos articulados en segmentos o artejos. Para el caso de *P. hickenii* se constató la reproducción vegetativa, producida por el desprendimiento de los artejos terminales bastante frágiles, los que luego de caer al suelo, es probable que se establezcan en algún sitio favorable; situación que fue verificada en terreno, por la existencia de artejos enraizados cercanos a la planta madre.

DISTRIBUCIÓN GENERAL

Maihuenia es un género confinado al sur de Sudamérica, endémico de Argentina y Chile. Se desarrolla particularmente en la patagonia, aunque sus dos especies se extienden hasta un poco más al norte (Leuenberger 1997). *M. poeppigii* (Otto ex Pfeiff.) Phil. ex K.Schum. presenta una distribución mucho más restringida, en Argentina al oeste de Neuquén y en Chile entre los valles de los ríos Maule y Bío-Bío (Hoffmann & Walter 2004) en zonas cordilleranas; mientras que *M. patagonica* se encuentra desde los valles andinos en el oeste de la provincia de Mendoza por el norte, hasta el puerto San Julián en el departamento de Magallanes en la provincia de Santa Cruz, y en Chile es escasa en las cercanías de la ciudad de Chile Chico, abarcando principalmente la estepa templada de la provincia fitogeográfica "Patagonia" (Cabrera 1971), aunque su rango se sobrepone con la estepa arbustiva de transición entre el Monte y la Estepa patagónica, y en los valles andinos con la provincia Altoandina (Leuenberger 1997). *M. patagonica* corresponde a una de las especies de cactáceas con distribución más austral, sólo superada por *Austrocactus patagonicus* y *Pterocactus australis* que sobrepasan los 50° 20' Lat. S. (Leuenberger 1997), siendo esta última la especie de la familia con distribución más austral (Kiesling 1982). *Pterocactus* es un género restringido casi totalmente a Argentina en las provincias fitogeográficas de "Patagonia" y "el Monte" (Kiesling 1982). *P. australis* y *P. hickenii* son exclusivos de la estepa patagónica, desarrollándose en las provincias argentinas de Chubut y Santa Cruz, entrando en Chile únicamente en el área de estudio del presente trabajo, siendo las únicas especies del género no endémicas de Argentina. *Austrocactus patagonicus* y *Maihueniopsis darwinii* var. *darwinii* presentan un amplio rango en la patagonia Argentina; *A. patagonicus* abarca las provincias de La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz; y *M. darwinii* var. *darwinii* se distribuye por la costa atlántica, desde el extremo sur de la provincia de Buenos Aires hasta Santa Cruz (Kiesling 1984, 1988, 1999); ambas especies al igual que las anteriores presentan la misma situación de distribución en Chile.

HÁBITAT, VEGETACIÓN Y FLORA ASOCIADA

Las cinco especies se desarrollan dentro de la subregión vegetacional "Estepa Patagónica de Aisén", según la clasificación vegetacional de Gajardo (1994), dentro del área anteriormente señalada.

Maihuenia patagonica, *Pterocactus australis* y *P. hickenii* han sido observadas exclusivamente sobre suelos arenosos profundos y de muy baja pendiente; mientras que para el caso de *Maihueniopsis darwinii* y *Austrocactus patagonicus*, éstas también se pueden desarrollar sobre sustratos rocosos y de mayor pendiente. Las cinco especies se encuentran además en una estrecha faja altitudinal, entre los 250 y los 460 m s.n.m.; y pueden habitar en lugares sin vegetación leñosa o herbácea alta, con exposición durante todo el día a la radiación solar, o bien, con frecuencia bajo el abrigo de arbustos, principalmente *Colliguaja integerrima* Gillies et Hook. (duraznillo), *Mulinum spinosum* (Cav.) Pers. (neneo) y *Tetraglochin alatum* (Gillies ex Hook. et Arn.) Kuntze.

La vegetación a la que se asocian las cactáceas en el área de estudio corresponde a una estepa arbustiva alta, dominada generalmente por *Colliguaja integerrima* (duraznillo), la que presenta niveles de cubrimiento vegetal que varían entre un 25 y 50%, y alturas de entre 1 y 2 m, la que a mayores altitudes tiende a ser reemplazada como especie dominante por arbustos un poco más bajos como *Mulinum spinosum* (neneo) y *Senecio neaei* DC. var. *neaei* (yuyo moro), siendo el primero de estos el más frecuente; otras especies de cierta importancia en el estrato arbustivo son *Adesmia boronioides* Hook.f. (paramela), *Anarthrophyllum desideratum* (DC.) Reiche (neneo macho) y *Tetraglochin alatum*. El estrato herbáceo se encuentra dominado por poáceas cespitosas perennes en dos niveles de altura: uno de entre 50 cm y 1 m, y niveles de cubrimiento que en condiciones óptimas alcanzan un 25%, representado principalmente por *Festuca pallescens* (St.-Yves) Parodi (coirón blanco), aunque en ocasiones es reemplazada por *Festuca argentina* (Speg.) Parodi (coirón huecú); y otro más bajo, de alturas de entre 25 y 50 cm y un 10% de cubrimiento dominado por *Jarava chrysophylla* (E.Desv.) Peñail., la que en ocasiones es acompañada o reemplazada por otras especies del género, como *Jarava ibarii* (Phil.) Peñail., *Jarava neaei* (Nees ex Steud.) Peñail. y *Jarava psylantha* (Speg.) Peñail. Además frecuentemente en forma de arbolitos aislados que no superan un 5% de cubrimiento vegetal y los 3 m de altura, se encuentra *Schinus marchandii* F.A.Barkley (laura o molle).

La flora asociada a las especies de cactáceas estudiadas comprende alrededor de unas 100 especies (Tabla I) típicas de ambientes semiáridos, con la presencia de una sola especie arbórea, *Schinus marchandii* F.A. Barkley.

Tabla I. Flora asociada a Cactaceae en la Región de Aisén.

Table I. Flora associated to Cactaceae on Aisen Region.

División	Familia	Especie
Pinophyta	Ephedraceae	<i>Ephedra frustillata</i> Miers
Pteridophyta	Adiantaceae	<i>Cheilanthes glauca</i> (Cav.) Mett.
	Aspleniaceae	<i>Pleurosorus papaverifolius</i> (Kunze) Fée
	Dryopteridaceae	<i>Polystichum plicatum</i> (Poepp. ex Kunze) Hicken
Magnoliophyta	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria patagonica</i> Phil.
Liliopsida		<i>Solenomelus segethii</i> (Phil.) Kuntze
	Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i> Desv.
	Poaceae	<i>Agrostis leptotricha</i> E.Desv.
		<i>Aira caryophyllea</i> L. *
		<i>Bromus setifolius</i> J.Presl var. <i>brevifolius</i> Nees
		<i>Bromus rigidus</i> Roth *
		<i>Hordeum comosum</i> J.Presl
		<i>Hordeum murinum</i> L. *
		<i>Danthonia chilensis</i> E.Desv. var. <i>glabriflora</i> Nicora
		<i>Festuca argentina</i> (Speg.) Parodi
		<i>Festuca magellanica</i> Lam.
		<i>Festuca pallescens</i> (St.-Yves) Parodi
		<i>Festuca pyrogea</i> Speg.
		<i>Jarava chrysophylla</i> (E.Desv.) Peñail.
		<i>Jarava ibarii</i> (Phil.) Peñail.
		<i>Jarava neaei</i> (Nees ex Steud.) Peñail.
		<i>Jarava psylantha</i> (Speg.) Peñail.
		<i>Lolium perenne</i> L. *
		<i>Poa ligularis</i> Nees ex Steud.
		<i>Rytidosperma virescens</i> (E.Desv.) Nicora var. <i>virescens</i>
		<i>Trisetum caudulatum</i> Trin. var. <i>caudulatum</i>
		<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray *
Magnoliophyta	Anacardiaceae	<i>Schinus marchandii</i> F.A.Barkley
Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Azorella ameghinoi</i> Speg.
		<i>Azorella monantha</i> Clos
		<i>Azorella trifurcata</i> (Gaertn.) Pers.
		<i>Huanaca acaulis</i> Cav.
		<i>Mulinum spinosum</i> (Cav.) Pers.
	Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. *
		<i>Baccharis obovata</i> Hook. et Arn. subsp. <i>obovata</i>
		<i>Hypochaeris incana</i> (Hook. et Arn.) Macloskie
		<i>Hypochaeris radicata</i> L. *
		<i>Leucheria achillaeifolia</i> Hook. et Arn.
		<i>Leucheria hahnii</i> Franch.
		<i>Nardophyllum bryoides</i> (Lam.) Cabrera
		<i>Nassauvia aculeata</i> (Less.) Poepp. et Endl. var. <i>azorelloides</i> (Speg.) Cabrera
		<i>Nassauvia darwinii</i> (Hook. et Arn.) O.Hoffm. et Dusén
		<i>Nassauvia glomerulosa</i> (Lag.) D.Don
		<i>Perezia linearis</i> Less.
		<i>Perezia recurvata</i> (Vahl) Less.
		<i>Senecio chionophilus</i> Phil.
	<i>Senecio neaei</i> DC. var. <i>neaei</i>	

División	Familia	Especie
		<i>Senecio sericeonitens</i> Speg.
		<i>Senecio tehuelches</i> (Speg.) Cabrera
		<i>Solidago chilensis</i> Meyen
	Berberidaceae	<i>Berberis microphylla</i> G.Forst.
	Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater
		<i>Cryptantha</i> sp.
	Brassicaceae	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl *
		<i>Lepidium draba</i> L. *
	Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i> L.
		<i>Colobanthus lycopodioides</i> Griseb.
	Euphorbiaceae	<i>Colliguaja integerrima</i> Gillies et Hook.
		<i>Euphorbia collina</i> Phil.
	Fabaceae	<i>Adesmia boronioides</i> Hook.f.
		<i>Adesmia volckmannii</i> Phil.
		<i>Adesmia glomerula</i> Clos var. <i>australior</i> Burkart
		<i>Adesmia lotoides</i> Hook.f.
		<i>Anarthrophyllum desideratum</i> (DC.) Benth.
	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton *
	Hydrophyllaceae	<i>Phacelia secunda</i> J.F.Gmel.
	Loasaceae	<i>Loasa bergii</i> Hieron.
	Onagraceae	<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche
		<i>Oenothera</i> aff. <i>magellanica</i> Phil.
	Oxalidaceae	<i>Oxalis adenophylla</i> Gillies ex Hook. et Arn.
	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L. *
	Plumbaginaceae	<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd.
	Polemoniaceae	<i>Collomia biflora</i> (Ruiz et Pav.) Brand
		<i>Gilia laciniata</i> Ruiz et Pav.
		<i>Microsteris gracilis</i> (Hook.) Greene
	Polygalaceae	<i>Polygala salasiana</i> Gay
	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L. *
		<i>Rumex acetosella</i> L. *
	Rhamnaceae	<i>Discaria chacaye</i> (G.Don) Tortosa
	Rosaceae	<i>Acaena integerrima</i> Gillies ex Hook. et Arn.
		<i>Acaena pinnatifida</i> Ruiz et Pav.
		<i>Acaena poeppigiana</i> Gay
		<i>Acaena sericea</i> J.Jacq.
		<i>Tetraglochin alata</i> (Gillies ex Hook. et Arn.) Kuntze
	Santalaceae	<i>Arjona tuberosa</i> Cav. var. <i>tuberosa</i>
		<i>Quinchamalium chilense</i> Molina
	Saxifragaceae	<i>Saxifraga magellanica</i> Poir.
	Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i> L. *
	Valerianaceae	<i>Valeriana carnosa</i> Sm.
	Verbenaceae	<i>Junellia</i> sp.
	Violaceae	<i>Viola maculata</i> Cav. var. <i>maculata</i>
		<i>Viola maculata</i> Cav. var. <i>microphyllus</i> (Poir.) DC. ex Ging.

* = especie adventicia en Chile / alien species in Chile.

DISTRIBUCIÓN LOCAL Y SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN EN CHILE

De las cinco especies en estudio, *P. hickenii* resulta ser la más frecuente y de mayor distribución en el área de estudio (zonas 2, 4, 6, 7 y 8), sin embargo, no llega a establecerse en grupos poblacionales densos, y se desarrolla de manera dispersa en grandes áreas. Comparativamente a la especie anterior, *P. australis* se desarrolla de manera similar aunque es mucho más escasa y posee una menor distribución (zonas 4, 6 y 8). En ambas especies el pisoteo por ganado puede ser un factor negativo, principalmente en los individuos que están en proceso de establecerse, por lo frágil aún de sus órganos subterráneos.

A. patagonicus se distribuye en zonas cercanas a la ciudad de Chile Chico (zonas 3, 4 y 5), y corresponde a la única que se establece en agrupaciones relativamente densas. Además corresponde a la especie de cactácea con mayores riesgos de extinción a nivel regional, entendiéndose este último según lo establecido por UICN (2003). Su hábitat preferente obedece a situaciones planas cercanas al lago General Carrera entre los 230 y 300 msnm, por lo tanto se asume que gran porcentaje de su distribución histórica en Chile a sido sustituida y actualmente corresponde a zonas usadas para cultivos y asentamiento humano, quedando solo pequeños reductos en las zonas antes mencionadas.

M. patagonica presenta una pequeña área de distribución, la que al parecer no es usada actualmente con fines ganaderos, sin embargo, lo extremadamente reducido del área y el bajo número de individuos, hacen a esta especie extremadamente frágil ante cualquier evento natural o antrópico de alteración de su hábitat en Chile.

M. darwinii var. *darwinii* es extremadamente escasa en el territorio chileno, sin embargo, la zona 1 que alberga tres de los cuatro individuos detectados, es de propiedad privada, y actualmente se encuentra destinada para preservación.

Según los antecedentes expuestos, se considera apropiada la propuesta de clasificación “En Peligro” para *A. patagonicus* según CONAMA (2006). Las restantes cuatro especies, si bien, es evidente que presentan algún grado de amenaza en Chile, se propone clasificarlas temporalmente bajo la categoría “Insuficientemente conocida” hasta que se realicen mayores estudios tendientes a evaluar los criterios de conservación a nivel regional según UICN (2003).

DISCUSION Y CONCLUSION

En términos generales, la presencia de cinco especies de cactáceas en el área de estudio, en la que se encuentran bajo riesgos por usos antrópicos como la ganadería y la sustitución de su hábitat para cultivos principalmente de frutales, sumado a su restringida distribución dentro del territorio chileno y que además corresponden al límite sur de la familia en Chile, indican el alto valor ambiental que recae sobre éstas y su área circundante. Además, ninguna de estas especies se encuentra protegida dentro del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Es por esto que se considera de suma importancia tomar acciones concretas para su conservación en el área de estudio, la que además actualmente corresponde a un sitio primera prioridad en la Estrategia regional de biodiversidad (CONAMA 2003).

En el contexto de la distribución marginal de la familia en el área, la zona de estudio corresponde naturalmente al límite occidental de la provincia fitogeográfica Patagónica (Cabrera 1971), y el desarrollo de estas especies en esta zona y no en otra de las llamadas islas de estepa en la región de Aisén, se asume que se debe fundamentalmente a las condiciones favorables microclimáticas producidas por el gran cuerpo de agua que representa el Lago General Carrera, razón por la cual se deberían aumentar esfuerzos de búsqueda en la ribera norte del Lago con vegetación de estepa, así como en toda la ribera del Lago Cochrane, especialmente sobre sustratos arenosos.

Cabe señalar, también en términos de distribución, que dos de las cinco especies, *Pterocactus hickenii* y *Maihueniopsis darwinii* var. *darwinii*, responden a un patrón distinto de distribución que las otras tres especies, ya que hasta hace poco eran conocidas únicamente en la costa atlántica (Kiesling 2002, Macaya & Bustamante 2005, respectivamente), y al parecer no mantendrían conectividad con la población mayor, por lo menos para el caso de *M. darwinii* var. *darwinii*, en la que no se conocen registros en la ribera del lago por el área argentina, como es el caso de *P. hickenii*, la que se encuentra registrada en la localidad Argentina de Los Antiguos (Kiesling 2002).

Con los nuevos registros el género *Pterocactus* quedaría representado en Chile por 2 de sus 9 especies y el género *Maihuenia* estaría completamente representado en Chile por sus 2 especies, *M. poeppigii* y *M. patagonica*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el constante apoyo del Dr. Roberto Kiesling y del Prof. Luis Faúndez, especialmente en el préstamo y envío de material bibliográfico y aclaraciones taxonómicas. A los Sres. Benjamín Molina y Julio Casanova, de CONAF Región de Aisén, por su indispensable ayuda en el trabajo de terreno, y a CONAMA Región de Aisén por permitir publicar parte de los antecedentes generados en el marco de la consultoría "Prospección Cactáceas", especialmente al Sr. Rodolfo Rivero por su importante colaboración y aportes al presente trabajo.

LITERATURA CITADA

- CABRERA, A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 14: 1-42.
- CONAMA. 2003. Estrategia y plan de acción para la biodiversidad en la XI región de Aisén. Coyhaique, Chile.
- CONAMA. 2006. Resolución exenta N° 2864. Disponible en: <http://www.conama.cl/clasificacionespecies/proceso2006.htm>
- ETIENNE, M. & D. CONTRERAS. 1981. Cartografía de la vegetación y sus aplicaciones en Chile. Boletín Técnico 46. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 27 pp., 10 cartas.
- ETIENNE, M. & C. PRADO. 1982. Descripción de la vegetación mediante la Carta de Ocupación de Tierras. Publicaciones Misceláneas 9. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, 165 p.
- HENRÍQUEZ, J., E. PISANO & C. MARTICORENA. 1995. Catálogo de la flora vascular de Magallanes (XII° Región), Chile. Anales Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales, Punta Arenas. (Chile). Vol. 23: 5-30.
- HOFFMANN, A. 1989. Cactáceas en la flora silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago de Chile. 272 pp.
- HOFFMANN, A. & H. WALTER. 2004. Cactáceas en la flora silvestre de Chile. Segunda edición. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago de Chile. 307 pp.
- KIESLING, R. 1982. The genus *Pterocactus*. The Cactus and Succulent Journal of Great Britain 44: 51-56.
- KIESLING, R. 1984. Estudios en Cactaceae de Argentina: *Maihueniopsis*, *Tephrocactus* y géneros afines (Opuntioideae). Darwiniana 25 (1-4): 171-215.
- KIESLING, R. 1988. Cactaceae. En: M. N. Correa (ed.), Flora Patagónica, parte V. Colecciones Científicas del INTA. VIII. Buenos Aires, Argentina.
- KIESLING, R. 1999. Cactaceae. En: F.O. Zuloaga y O. Morrone. (eds.), Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina II, Dicotyledoneae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 74:1-1269.
- KIESLING, R. 2002. *Pterocactus* (Cactaceae), nuevo registro para la flora de Chile. Gayana Botánica 59 (2): 61- 63.
- KIESLING, R., S. ALBESIANO, L. FAÚNDEZ & J. LARocca. 2008. *Cactaceae*. En: F.O. Zuloaga y O. Morrone (eds.), Catálogo de las plantas vasculares de Austro Suramérica. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden-Instituto de Botánica Darwinion (en prensa).
- LEUENBERGER, B. 1997. *Maihuenia*-Monograph of a Patagonian genus of Cactaceae. Botanische Jahrbücher Systematik 119(1): 1-92.
- MACAYA, J. & R. BUSTAMANTE. 2005. *Maihueniopsis darwinii* (Hensl.) F.Ritter var. *darwinii* (Cactaceae), primera cita para la flora de Chile. Chloris Chilensis Año 8 N° 1. URL: <http://www.chlorischile.cl>
- MARTICORENA, C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica 47: 85-113.
- MARTICORENA, C. & QUEZADA, M. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica 42: 1-57.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLEMBERG. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Willey & Sons Inc., New York, EEUU. 457 pp.
- UICN. 2003. Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 26 pp.

Recibo: 30.11.07
Aceptado: 28.05.08