

Evaluación del estado de conservación de las especies del género *Gavilea* (Orchidaceae, Chloraeinae) en Argentina y Chile

M. Amelia CHEMISQUY

Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Av. Ángel Gallardo 470, C1405 DJR Buenos Aires, Argentina; amelych80@gmail.com.

Abstract: Assessment of the conservation status of *Gavilea* species (Orchidaceae, Chloraeinae) in Argentina and Chile. *Gavilea* comprises 17 species of terrestrial orchids that inhabit southern Argentina and central and southern Chile. Their conservation status was evaluated in order to plan future conservation tools using the information obtained from field trips, herbarium specimens and recent literature. Species were categorized using the IUCN and the PlanEAR criteria, and potential hazards for each species were also evaluated. Although most of the species are not endangered, *G. cardioglossa*, *G. insularis*, *G. kingii*, *G. trullata* and *G. supralabellata* are considered at risk and should be protected.

Key words: *Gavilea*, orchids, conservation, IUCN, PlanEAR

Resumen: *Gavilea* comprende 17 especies de orquídeas terrestres, que habitan el sur de Argentina y el centro y sur de Chile. Se evaluó su estado de conservación a fin de planificar futuras herramientas de conservación. Se empleó la información obtenida en los viajes de estudio, revisión de herbarios y bibliografía reciente. Las categorías asignadas corresponden a los criterios IUCN y PlanEAR, y se analizaron los riesgos potenciales para cada especie. Si bien la mayoría de las especies no se encuentran en peligro, *G. cardioglossa*, *G. insularis*, *G. kingii*, *G. supralabellata* y *G. trullata* se consideran en situación de riesgo.

Palabras clave: *Gavilea*, orquídeas, conservación, IUCN, PlanEAR

INTRODUCCIÓN

El género *Gavilea* comprende 17 especies de orquídeas terrestres, que habitan el sur de Argentina y el centro y sur de Chile (Correa, 1956, 1969; Novoa *et al.*, 2006; Chemisquy, 2012). Son plantas de entre 20 y 90 cm de altura, con las hojas dispuestas en una roseta basal, y el escapo cubierto de unas pocas hojas caulinares (Fig. 1). Las inflorescencias son pauci a multifloras, con flores pequeñas, de color amarillo, blanco o con tonalidades verdosas (Fig. 1; Novoa *et al.*, 2006; Chemisquy, 2012).

A partir de la década de 1820 la “fiebre” por las orquídeas, sobre todo en Europa, trajo aparejado un saqueo masivo de especies, que se continúa hasta el día de hoy (Arditti, 1992). A pesar de las leyes de protección y la prohibición del tráfico de orquídeas por el CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), continúa el tráfico y comercio de orquídeas silvestres, especialmente las más vistosas como *Paphiopedilum*

Pfitzer. y *Phragmipedium* Rolfe (Gabel, 2005). Afortunadamente, las especies de *Gavilea* no son tan llamativas como las orquídeas tropicales, lo que las deja relativamente a salvo de la colección ilegal y el saqueo que sufren otras orquídeas más vistosas. Sin embargo, para muchos coleccionistas las orquídeas patagónicas representan un trofeo deseable, lo que pone en riesgo a las poblaciones de las distintas especies de *Gavilea*.

Otros factores importantes que afectan la biodiversidad de orquídeas son la deforestación, la destrucción de sus ambientes, la introducción de patógenos y/o plantas invasoras, el pastoreo, la interrupción de las conexiones ecológicas con polinizadores y hongos (micorrizas), el cambio en las condiciones del suelo y del agua, entre otros (Ellerbeck, 2004; Swarts & Dixon, 2009a). Para contrarrestar la destrucción, alteración y fragmentación de ambientes, se están desarrollando planes de conservación que incluyen, más allá de una comprensión de la biología de la especie en riesgo, medidas tales como la migración asistida (*assisted migration*) y la conservación *ex situ* de

la especies en bancos de germoplasma (Swarts & Dixon, 2009b). La migración asistida implica trasladar una población a una nueva localidad donde la especie no existía antes, y donde no podría existir de no ser por los cambios climáticos o ambientales que transformaron a esa nueva localidad para hacerla similar al hábitat anterior de la especie (Keel, 2005). La conservación *ex situ* implica la formación de bancos de semillas o bancos de germoplasma, que representen lo mejor posible la variabilidad génica de la especie, de forma que eventualmente puedan ser reintroducidos en la naturaleza (Swarts & Dixon, 2009b).

En el caso de las especies de *Gavilea*, si bien varias crecen en áreas protegidas (Chemisquy, 2012), también es común encontrarlas en áreas urbanas, o al costado de las rutas, donde son fácilmente dañadas por personas que extraen sus flores como "souvenir". Estos lugares pueden ser fácilmente afectados por el crecimiento de los centros urbanos, dejando poblaciones enteras bajo el cemento o el pavimento. Otro factor que está afectando a estas especies es el pastoreo. Principalmente en Patagonia, donde gran parte de la vegetación está compuesta por plantas espinosas, las hojas carnosas y succulentas de las orquídeas son comúnmente comidas por el ganado que es criado en la zona. Lehnebach (1999) evaluó los factores que están afectando a las poblaciones de orquídeas en Chile y además de los factores mencionados anteriormente, incluye: animales introducidos, como ser el jabalí, que se alimenta de las raíces de las orquídeas matando así a la planta; el desplazamiento de la flora nativa por plantas exóticas invasoras como ser la retama *Ulex europaeus* L. y *Cytisus monspessulanus* L. (Fabaceae); y la alteración del ambiente causada por la agricultura y la industria forestal.

A la vista de estas posibles amenazas, y habiéndose realizado una revisión completa del género *Gavilea* (Chemisquy, 2012) y un relevamiento en el campo de la mayoría de las especies, abarcando ampliamente su distribución, el objetivo de este trabajo es evaluar el estado de conservación de las especies del género, identificando las especies amenazadas y los posibles riesgos para sus poblaciones, así como catalogarlas utilizando las categorías de la UICN (UICN, 2001) y del proyecto PlanEAR (PlanEAR, 2012).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se basa en los datos obtenidos en diversos viajes de campo, con motivo de la realización de la revisión del género (Chemisquy, 2012), así como de la información disponible en

la bibliografía de los últimos 15 años y la revisión de ejemplares de los herbarios BA, BAA, BAB, CONC, CORD, CTES, F, HIP, LIL, LP, SGO y SI (Thiers, 2012).

Se evaluó el estado de conservación de las especies del género *Gavilea* sobre la base de los criterios empleados en dos sistemas de categorización. Por un lado, la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2001), que propone las categorías: Extinto (EX): no queda ninguna duda que el último individuo existente ha muerto; Extinto en estado silvestre (EW): sólo sobrevive en cultivo o naturalizado fuera de su área original; En peligro crítico (CR): enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre; En peligro (EN): enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre; Vulnerable (VU): enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre; Casi amenazado (NT): está próximo a satisfacer los criterios para VU, EN o CR; Preocupación menor (LC): no cumple con los criterios para ninguna de las categorías anteriores y es abundante y de amplia distribución; Datos insuficientes (DD): no existe la información adecuada para hacer una evaluación; No evaluado (NE).

Por otro lado, en Argentina se ha creado la base de datos PlanEAR cuya función es evaluar el estado de conservación de especies endémicas de Argentina, o especies que se comparten entre Argentina y Chile y/o Argentina y Uruguay (excluyendo especies endémicas de Chile y Uruguay). Las categorías propuestas son: 1- Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas; 2- Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas; 3- Plantas comunes, aunque no abundantes, presentes en una o más de las grandes unidades fitogeográficas; 4- Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas; 5- Plantas de distribución restringida, con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza.

RESULTADOS

Las especies se incluyen en orden alfabético, se indica la categoría para ambos sistemas de categorización y comentarios. La información se resume en la Tabla 1. La asignación a una provincia fitogeográfica se basó en Hernández (1970) para Chile y en Cabrera (1976) para Argentina.

Tabla 1. Clasificaciones realizadas para las especies de *Gavilea*. EAP: excluido del área del proyecto.

ESPECIE	PLANEAR	UICN
<i>Gavilea araucana</i>	1	LC
<i>Gavilea australis</i>	4	NT
<i>Gavilea cardioglossa</i>	EAP	CR
<i>Gavilea chica</i>	1	LC
<i>Gavilea gladysiae</i>	4	NT
<i>Gavilea glandulifera</i>	1	LC
<i>Gavilea insularis</i>	EAP	EN
<i>Gavilea kingii</i>	EAP	CR
<i>Gavilea litoralis</i>	3	NT
<i>Gavilea longibracteata</i>	EAP	LC
<i>Gavilea lutea</i>	1	LC
<i>Gavilea odoratissima</i>	1	LC
<i>Gavilea platyantha</i>	3	VU
<i>Gavilea supralabellata</i>	3	VU
<i>Gavilea trullata</i>	5	VU
<i>Gavilea venosa</i>	EAP	NT
<i>Gavilea wittei</i>	4	VU

***Gavilea araucana* (Phil.) M. N. Correa**

PlanEAR. Categoría 1. Especie ampliamente distribuida, en las provincias fitogeográficas Altoandina y Subantártica en Argentina, y Mesomórfica e Hidromórfica en Chile. Las poblaciones, por lo común, tienen numerosos individuos.

UICN. Preocupación Menor (LC).

***Gavilea australis* (Skotts.) M. N. Correa**

PlanEAR. Categoría 4. En Argentina se encuentra sólo al sur de Tierra del Fuego, en los alrededores de Ushuaia; en Chile habita la Región XII, tanto en Tierra del Fuego como en el Parque Nacional Torres del Paine (Novoa *et al.*, 2006; Vidal, 2008). Al menos en Ushuaia, forma poblaciones de numerosos individuos.

UICN. Casi Amenazada (NT). Si bien no cumple con ninguna de las condiciones para las categorías más críticas, se cree que su acotada distribución austral puede hacer que en un futuro cercano sea considerada en alguna de esas categorías.

***Gavilea cardioglossa* (Reiche) Martic.**

PlanEAR. Excluida del área del proyecto por ser endémica de Chile.

UICN. En peligro crítico (CR). Especie de acotada distribución geográfica, en las Regiones X y XIV de Chile, y muy poco representada en los herbarios (Chemisquy, 2012), lo que indicaría lo escasa que es.

***Gavilea chica* (Speg. & Kraenzl.) Chemisquy**
PlanEAR. Categoría 1. Especie de amplia distribución en las provincias fitogeográficas Altoandina y Subantártica en Argentina, y Mesomórfica e Hidromórfica en Chile. Se la considera localmente abundante (Johnson, 2002).

UICN. Preocupación Menor (LC).

***Gavilea gladysiae* Chemisquy**

PlanEAR. Categoría 4. En Argentina crece sólo en la provincia de Santa Cruz (Subantártica), mientras que en Chile se la encuentra en el sur de la provincia fitogeográfica Hidromórfica. Las poblaciones encontradas tienen numerosos individuos.

UICN. Casi Amenazada (NT). La acotada distribución austral que posee esta especie puede hacer que en un futuro cercano satisfaga los criterios para entrar en alguna de las categorías críticas.

***Gavilea glandulifera* (Poepp.) M. N. Correa**

PlanEAR. Categoría 1. Especie de amplia distribución en las provincias fitogeográficas Altoandina y Subantártica en Argentina, y Mesomórfica e Hidromórfica en Chile. Las poblaciones poseen numerosos individuos.

UICN. Preocupación Menor (LC).

***Gavilea insularis* M. N. Correa**

PlanEAR. Excluida del área del proyecto debido a que es endémica de Chile.

UICN. En Peligro (EN). Posee un tamaño poblacional de menos de 250 individuos (Danton, 1998). La isla Alejandro Selkirk, donde crece *G. insularis*, posee una superficie aproximada de 50m², sin embargo no hay reportes de disminución o fluctuación del tamaño poblacional o el área. Cabe mencionar que el archipiélago es una zona protegida por el CONAF (Corporación Nacional Forestal de Chile), por lo que esta especie se encontraría poco expuesta a los factores antrópicos de amenaza.

***Gavilea kingii* (Hook. f.) M. N. Correa**

PlanEAR. Excluida del área del proyecto por ser endémica de Chile.

UICN. En peligro crítico (CR). Especie conocida solamente por el ejemplar tipo y nunca más en-

contrada, ni siquiera en la localidad tipo (Puerto del Hambre, en las afueras de Punta Arenas, Chile). La falta de colecciones posteriores al ejemplar tipo podría estar indicando que la especie es muy escasa.

Gavilea litoralis (Phil.) M. N. Correa

PlanEAR. Categoría 3. Habita la porción austral de la Patagonia Argentina (provincias Altoandina, Subantártica e Insular) y el sur de Chile (provincia Hidromórfica). Las poblaciones son pequeñas, siendo común encontrar individuos aislados.

UICN. Casi Amenazada (NT). Si bien tiene una amplia distribución, el hecho que las poblaciones sean pequeñas y usualmente se encuentren individuos aislados puede llevar a que sea incluida en alguna de las categorías críticas.

Gavilea longibracteata (Lindl.) Sparre ex L.E. Navas

PlanEAR. Especie excluida del proyecto por ser endémica de Chile.

UICN. Preocupación Menor (LC). Especie abundante y ampliamente distribuida en el norte y centro de Chile. Las poblaciones por lo común tienen numerosos individuos.

Gavilea lutea (Comm. ex Pers.) M. N. Correa

PlanEAR. Categoría 1. Especie muy abundante y de amplia distribución en el sur de la Patagonia Argentina (provincias Altoandina, Subantártica e Insular) y en el centro y sur de Chile (provincias Mesomórfica e Hidromórfica), formando siempre poblaciones con numerosos individuos.

UICN. Preocupación Menor (LC).

Gavilea odoratissima Poepp.

PlanEAR. Categoría 1. Especie muy abundante y ampliamente distribuida en el centro y norte de la Patagonia Argentina (provincias Altoandina y Subantártica) y en el centro de Chile (provincias Mesomórfica e Hidromórfica), formando siempre poblaciones con numerosos individuos. También se encuentra una población en la Sierra de la Ventana, provincia de Buenos Aires (Pampeana), que al estar compuesta por pocos individuos y tener una distribución tan acotada está fuertemente amenazada.

UICN. Preocupación Menor (LC). Excepto por la población de Sierra de la Ventana, que se encuentra en Peligro Crítico (CR), debido a que se estima que el tamaño poblacional es menor a 50 individuos.

Gavilea platyantha (Rchb. f.) Ormerod

PlanEAR. Categoría 3. Crece en la provincia de Neuquén (Argentina) y en el norte y centro de Chile. Si bien su distribución en Chile es amplia, existen pocos ejemplares, lo que podría estar indicando que es una especie escasa.

UICN. Vulnerable (VU). Si bien no hay datos de las poblaciones naturales de esta especie, los pocos ejemplares depositados en los herbarios indicarían que se trata de una especie poco abundante.

Gavilea supralabellata M. N. Correa

PlanEAR. Categoría 3. Crece en la porción austral de la Patagonia Argentina (Santa Cruz y Tierra del Fuego) y en el sur de Chile (Región XII). Las poblaciones por lo general son pequeñas, y es una orquídea difícil de encontrar, como evidencian los escasos ejemplares depositados en los herbarios.

UICN. Vulnerable (VU). Se estima que el tamaño de la población es menor a 10000 individuos y ninguna subpoblación contiene más de 1000 individuos.

Gavilea trullata Ormerod

PlanEAR. Categoría 5. Hasta el momento esta especie fue solamente coleccionada en el Parque Nacional los Arrayanes (Neuquén) y en el Parque Nacional Pérez Rosales (Osorno, Chile; Lehnenbach & Riveros, 2000). En las últimas campañas realizadas no ha sido encontrada en Chile, pero se localizó una pequeña población en Neuquén. Los escasos individuos encontrados en la Península de Quetrihué (Arrayanes) podrían verse afectados por los cambios climáticos y por los numerosos turistas que circulan por esa zona durante la época de floración.

UICN. Vulnerable (VU). En los Arrayanes ocupa un área de unos 200 km² (superficie aproximada del bosque puro de Arrayanes, para donde fue descripta). Los datos de su distribución en Chile son escasos como para estimar su área, aunque se sabe por los datos bibliográficos que no crece en todo el parque sino que sólo habita dos sectores del mismo. Por otro lado, su distribución está severamente fragmentada y se conoce en menos de 10 localidades. También se observó una disminución del número de individuos o bien del área de ocupación, dado que no fue encontrada en las localidades citadas por Lehnenbach & Riveros (2000).

Gavilea venosa (Lam.) Garay & Ormerod

PlanEAR. Excluida del área del proyecto por ser endémica de Chile.

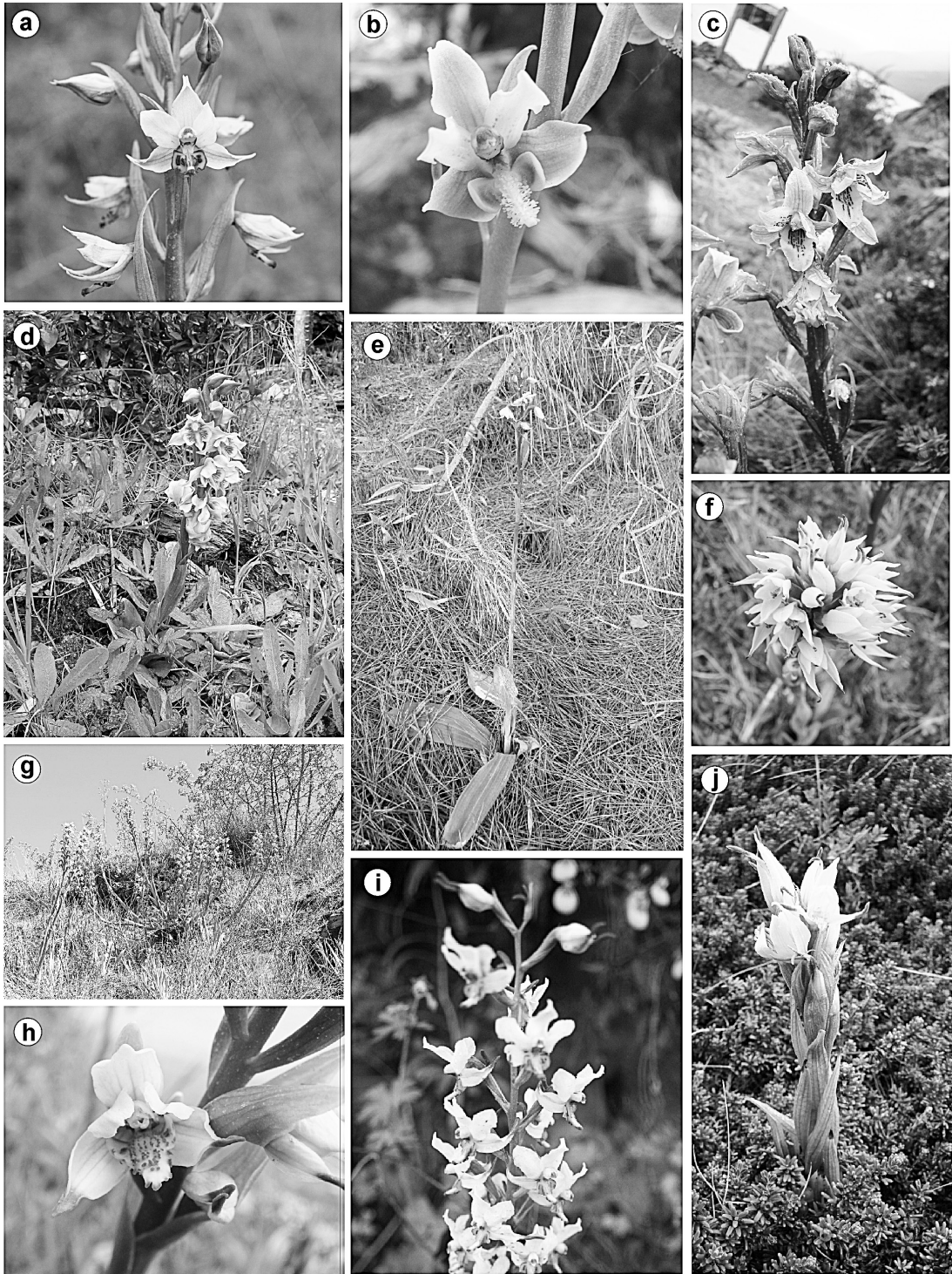


Fig. 1. Aspecto general de algunas especies de *Gavilea*. **a**, *G. venosa*. **b**, *G. glandulifera*. **c**, *G. gladyssiae*. **d**, *G. litoralis*. **e**, *G. araucana*. **f**, *G. lutea*. **g**, *G. odoratissima*. **h**, *G. australis*. **i**, *G. longibracteata*. **j**, *G. supralabellata*. Fotos tomadas por O. Morrone y M.A. Chemisquy.

UICN. Casi Amenazada (NT). Su distribución es más restringida que otras especies del género (Regiones VIII, IX, X y XIV, Chile) y se encuentra en zonas urbanizadas.

Gavilea wittei (Hicken) Ormerod

PlanEAR. Categoría 4. Especie de distribución restringida a Santa Cruz (Argentina) y las Regiones XI y XII en Chile. Especie poco común, y escasamente representada en los herbarios.

UICN. Vulnerable (VU). Si bien no hay datos de las poblaciones naturales de esta especie, los pocos ejemplares depositados en los herbarios indicarían que se trata de una especie poco abundante.

DISCUSIÓN

Según la evaluación realizada, 42 % de las especies argentinas de *Gavilea* no se encuentran amenazadas según la clasificación de PlanEAR, mientras que 47 % de las especies catalogadas según el UICN se hallan fuera de peligro. En estos porcentajes se encuentran las especies más comunes del género, con una amplia distribución geográfica y grandes poblaciones como *G. lutea* y *G. odoratissima* (Figs. 1f y 1g). Estas especies también tienen la ventaja de colonizar ambientes antropizados, siendo muy común encontrarlas al costado de las rutas, e inclusive en bosques de pinos (Fig. 1e).

Según las categorías del UICN, 30% de las especies se hallan casi amenazadas. Esto incluye especies localmente abundantes (i.e. con poblaciones formadas por numerosos individuos), con un rango de distribución acotado (e.g. *Gavilea australis*; Fig. 1h) y especies cuya distribución es más amplia, pero en la mayoría de los casos se encuentran individuos aislados (e.g. *G. litoralis*; Fig. 1d). Dentro de esta categoría es importante destacar a *Gavilea venosa* (Fig. 1a), especie, endémica del Centro-Sur de Chile. Las observaciones personales en el terreno, y su escasa representación en los herbarios, dan cuenta de que se trata de una especie poco frecuente. Uno de los principales problemas que enfrenta esta especie es el efecto de la urbanización, dado que gran parte de las poblaciones se encuentran en las Regiones VIII y IX, que incluyen centros urbanos importantes y de gran crecimiento como Concepción y Temuco. Por otro lado, estas regiones poseen un elevado desarrollo de la explotación forestal y ganadera, por lo cual cada vez más hectáreas de bosque nativo se transforman en bosques de pinos o en campos para pastoreo.

Las especies en situación de mayor riesgo son *G. cardioglossa*, *G. insularis*, *G. kingii*, *G. trullata* y *G. supralabellata*. *Gavilea insularis* se encuentra amenazada debido a su alto grado de endemismo y por ser una especie insular (Frankman, 1998). *Gavilea cardioglossa*, *G. platyantha*, *G. trullata*, *G. supralabellata* y *G. wittei* también tienen distribución restringida y poblaciones pequeñas. Su escasez se evidencia por la falta de colecciones depositadas en herbarios y la dificultad para encontrarlas en el terreno. Afortunadamente, estas especies crecen en áreas protegidas de Chile y Argentina, por lo cual se hallan menos afectadas por la urbanización y la deforestación. Sin embargo, no están exentas de los factores climáticos, especialmente *G. supralabellata* (Fig. 1j) y *G. wittei*, que dada su distribución austral, se podrían ver afectadas por el calentamiento global (Rivera *et al.*, 2000; Rivera *et al.*, 2006).

Una de las especies más críticamente amenazadas del género es *G. kingii*. Esta especie se conoce hasta el momento sólo por el ejemplar tipo. Debido a que no se puede saber si las búsquedas de esta especie en los últimos 150 años fueron exhaustivas, es imposible determinar si la misma se encuentra extinguida o si aún existen poblaciones.

De lo anterior se desprende que, además de la categorización necesaria del estado de conservación de las especies de *Gavilea*, es preciso recaudar datos ecológicos específicos que pueden ser relevantes a la hora de planificar medidas de conservación. Probablemente, los datos más importantes a considerar serían:

a) *Mecanismos de polinización*: hasta el presente no hay trabajos publicados sobre la polinización en *Gavilea*, desconociéndose si son capaces de autofecundarse o si precisan de algún agente polinizador. Este dato es relevante dado que si una especie tuviese un polinizador muy específico, habría que conservar al polinizador al mismo tiempo que a la orquídea. Por otro lado, si llegase a ser necesario tomar medidas tales como la migración asistida, o la reinscripción de plantas cultivadas *ex situ*, es preciso saber si en el nuevo ambiente se encuentran los polinizadores para que la medida de conservación sea un éxito (Keel, 2005; Swarts & Dixon, 2009a).

b) *Interacción con hongos*: análogamente, la asociación con hongos específicos en las micorizas es otro elemento importante para la conservación (Swarts & Dixon, 2009a, 2009b).

c) *Otros factores ecológicos*: es relevante para la conservación el conocimiento puntual sobre

rasgos ambientales referidos a las condiciones en las que crecen las plantas, como temperatura, régimen hídrico, composición y pH del suelo. Estos factores deben tenerse en cuenta a la hora de analizar el impacto de modificaciones en el ambiente como la reforestación o la urbanización.

Las orquídeas se consideran uno de los grupos de plantas con más especies en peligro de extinción debido a las pérdidas de los hábitats naturales y el impacto del cambio climático (Swarts & Dixon, 2009a). Las orquídeas terrestres son tal vez las más sensibles debido a las complejas interacciones que presentan con los hongos en las micorrizas (Swarts & Dixon, 2009b). En este contexto, la evaluación realizada en este trabajo sobre el estatus de riesgo de las especies de *Gavilea*, constituye un aporte de base para la planificación de futuras medidas posibles para la conservación de la flora orquídeológica de la Patagonia argentina y chilena.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo formó parte de mi tesis doctoral. Quiero agradecer a mi director, Osvaldo Morrone, por su permanente apoyo; a Liliana Katinas y Mónica Ponce por sus comentarios como jurados de la misma; a Pancho Prevosti por los comentarios sobre el manuscrito, a los dos árbitros cuyos comentarios ayudaron a mejorar este trabajo. Agradezco también a la Dirección de Parques Nacionales por los permisos de colecta y a los guardaparques que me asistieron durante los viajes.

BIBLIOGRAFÍA

- Arditti, J. 1992. *Fundamentals of orchid biology*. Zip Publishing, Colubus, 691 pp.
- Cabrera, Á.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: W.F. Kugler (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo 2, pp. 1-85, Acme, Buenos Aires.
- Chemisquy, M.A. 2012. Revisión taxonómica del género *Gavilea* (Orchidaceae, Chloraeinae). *Darwiniana* 50: 33-80.
- Correa, M.N. 1956. Las especies argentinas del género *Gavilea*. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 6: 73-86.
- Correa, M.N. 1969. Orchidaceae. En: M.N. Correa (ed.), *Flora Patagónica*. Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec. 8: 188-209.
- Danton, P. 1998. Redécouverte de l'orchidée des îles de Robinson (Chili): *Gavilea insularis* M. N. Correa. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* 67: 226-232.
- Ellerbeck, L. 2004. My IOCC II diary. *Orchid Conserv. News* 5: 12-16.
- Frankman, R. 1998. Inbreeding and Extinction: Island Populations. *Conserv. Bio.* 12: 665-675.
- Gabel, R. 2005 The role of CITES in orchid conservation. *Endanger. Sp. Bull.* 30: 14-15.
- Hernández, S. 1970. *Geografía de plantas y animales de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 212 pp.
- Johnson, A.E. 2002. *Las orquídeas de la Estancia El Cóndor, Provincia de Santa Cruz*. Informe Preliminar. Inédito.
- Keel, B.G. 2005. Climate change and assisted migration of at-risk orchids. *Orchid Conserv. News* 6: 9-10.
- Lehnebach, C.A. 1999. Current status of the Chilean orchid flora. *Orchid Conserv. News* 2: 8-10.
- Lehnebach, C. & M. Rivero. 2000. Ampliación del rango de distribución de *Gavilea kingii* (Orchidaceae) en Chile. *Hickenia* 3:81-85.
- Novoa, P., J. Espejo, M. Cisternas, M. Rubio & E. Domínguez. 2006. *Guía de Campo de las Orquídeas Chilenas*. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, 120 pp.
- PlanEAR. 2012. *Plantas Endémicas de la Argentina*. Base de datos. Disponible: <http://www.lista-planear.org> [consulta septiembre 2012].
- Rivera, A., Casassa, G., Acuña, C. & H. Lange. 2000. Variaciones recientes de glaciares en Chile. *Invest. Geogr. Chile* 34: 29-60.
- Rivera, A., A. Rivera Ibáñez & C.R. Ramírez. 2006. Variaciones recientes de glaciares entre 41°S y 49°S y su relación con los cambios climáticos. *Rev. Geogr.* 139: 39-69.
- Swarts, N.D. & K.W. Dixon. 2009a. Perspectives on orchid conservation in botanic gardens. *Trends Plant Sci.* 14: 590-598.
- Swarts N.D. & K.W. Dixon. 2009b. Terrestrial orchid conservation in the age of extinction. *Ann. Bot.* 104: 543-556.
- Thiers, B. 2012. *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, <http://sweetgum.nybg.org/ih> [consulta septiembre 2012]
- UICN. 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland y Cambridge.
- Vidal, O. 2008. *Flora de Torres del Paine, guía de campo* (Segunda Edición). Fantástico Sur Editorial, Punta Arenas, 348 pp.

Recibido: 12-IX-2012
Aceptado: 27-XI-2013

