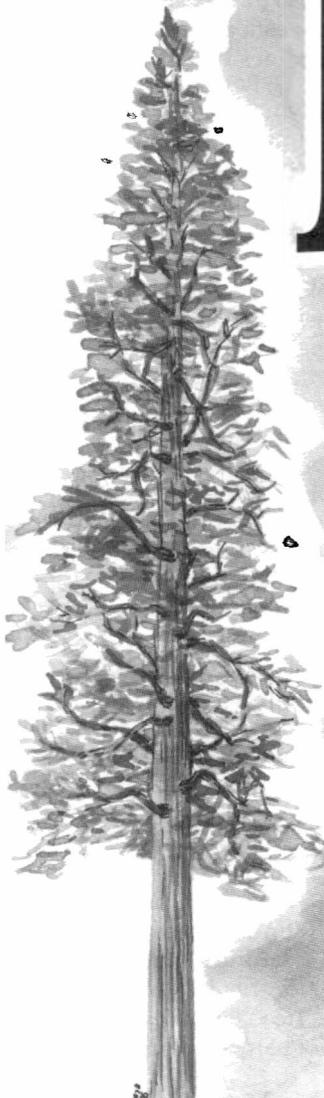


UN REFUGIO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

LOS JARDINES BOTÁNICOS



Los jardines botánicos o “museos vivientes” son instituciones que albergan colecciones de plantas vivas, y se hallan dedicados al avance y difusión del conocimiento acerca del mundo vegetal.

Los jardines botánicos representan un bien cultural–científico de primer orden. Ellos difunden la cultura científica, acercan al hombre a la naturaleza y son los encargados de conservar las plantas para que puedan ser utilizadas con fines educativos o científicos.

SUSANA E. FREIRE (*1)

ANA M. ARAMBARRI (*2)

UN POCO DE HISTORIA

Los jardines botánicos se originaron como colecciones de plantas cultivadas con fines estéticos. Los jardines colgantes de Babilonia, construidos por Nabucodonosor en el siglo VII a.C., fueron considerados por su belleza, fastuosidad y grandeza como la tercera de las siete maravillas del mundo. También hubo jardines con fines ornamentales en el valle del Nilo, en la antigua Grecia, en Roma y – por obra de los árabes – en España. En el Nuevo Mundo, sorprendieron a los conquistadores los jardines de los aztecas en México y los del Imperio Inca, por su belleza y diversidad de especies, con un cuidado trazado simétrico.

Entre las primeras citas de jardines con fines científicos está el “Jardín Botánico” de Atenas, establecido por Aristóteles en el año 350 a. C. y dirigido por Teofrasto.

Posteriormente, en la primera centuria de la era cristiana, Antonio Castore funda en Roma un jardín destinado a colecciones de plantas medicinales.

En el Medioevo eran comu-

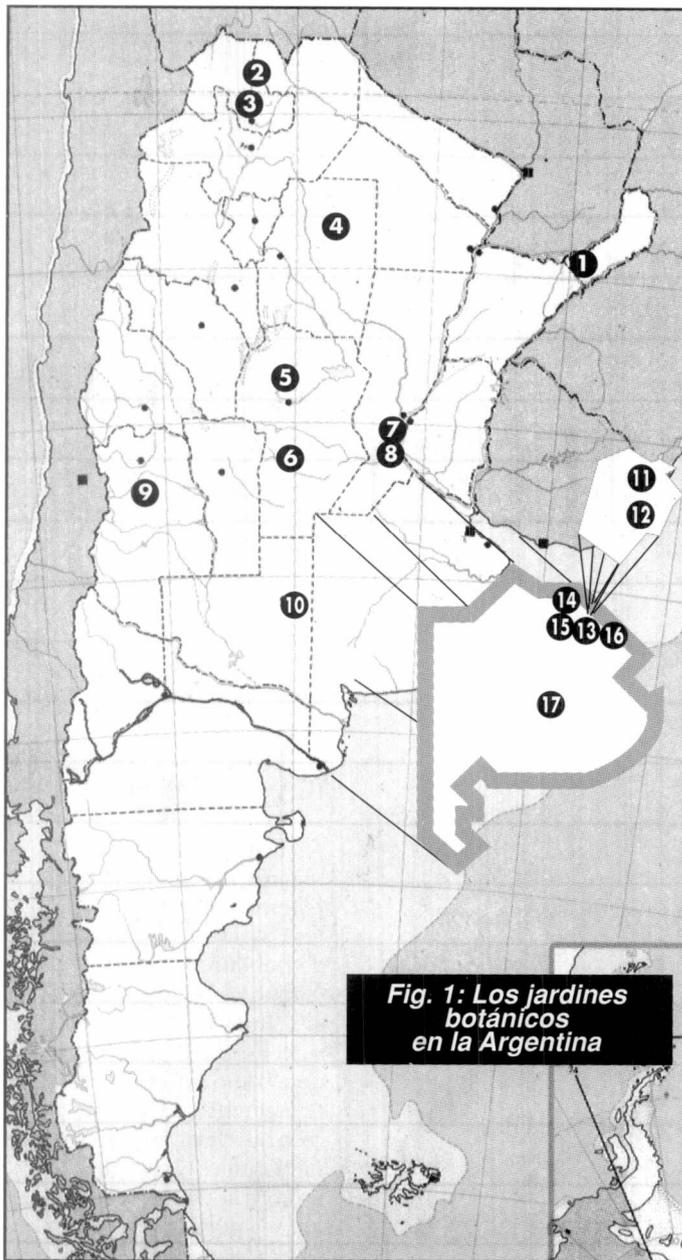


Fig. 1: Los jardines botánicos en la Argentina

1: JB de la Ciudad de Posadas, (Misiones); 2: JB de Altura (Jujuy); 3: Inst. M. Lillo (Tucumán); 4: JB de la Fac. Cs. Ftales., (Santiago del Estero); 5: JB Dr. M.J. Culaciatti, Huerta Grande (Córdoba); 6: Bosque Autóctono "El Espinal", (Córdoba); 7: JB de la Fac. Agr. Y Vet., (Santa Fé); 8: JB L. Parodi, santa Fé (Santa Fé); 9: JB Chacras de Coria, (Mendoza); 10: JB de la Fac. Agr., (La Pampa); 11: JB L. Haumann, Cap. Fed. (Bs. As.); 12: JB C. Thays, Cap. Fed. (Bs. As.); 13: Agrobotánico Santa Catalina, (Bs. As.); 14: JB del Centro de Invest. de Rec. Nat. del INTA, V. Udaondo - Castelar (Bs. As.); 15: JB de Ezeiza (Buenos Aires); 16: JB C. Spegazzini, (La Plata, Bs. As.); 17: JB de la Fac. de Agr. de Azul, (Bs. As.)

nes en los monasterios las colecciones de plantas, principalmente medicinales. En algunos casos dichas colecciones contenían más de un centenar de especies.

Entre los siglos XV y XVI se crearon, por obra de nobles, mecenas y benefactores, numerosos jardines botánicos donde abundaban plantas medicinales y especies raras o exóticas.

A partir del siglo XVI los jardines botánicos se convierten en centros públicos y científicos con colecciones de plantas destinadas al estudio, enseñanza e investigación. En Ita-

lia fueron creados el jardín botánico de Padua (1525) y el de Pisa (1544), en Holanda el de Leyden (1577) y en Francia los de Montpellier (1597) y París (1598).

LOS JARDINES BOTANICOS EN EL MUNDO

Hoy existen en el mundo alrededor de 1.600 jardines botánicos. Si bien son pocos los países que no tienen jardines botánicos, su distribución está desbalanceada. La mayor parte de ellos se encuentra por razones históricas en los países desarrollados. Por ejemplo, Europa posee cerca de 600 y América del Norte alrededor de 300. Lugares que – sorprendentemente – tienen los menores valores de biodiversidad debido a sus bajas temperaturas. En las regiones tropicales y subtropicales, por el contrario, con los valores más altos de biodiversidad, el número de jardines botánicos es menor. América del Sur contiene alrededor de 80, África cerca de 70, América Central unos 30, Asia cerca de 300 y aproximadamente 100 jardines botánicos existen en Oceanía. Esta misma desproporción se observa en la representación de las floras en los jardines botánicos. Las floras de Europa y América del Norte están entre las mejores conocidas en los jardines botánicos mientras que las de los países tropicales y subtropicales, tales como Brasil, Colombia, Indonesia y Zaire, están pobremente representadas.

De los 1600 jardines botánicos, 800 actúan en forma significativa en la conservación de la biodiversidad. Una característica importante de la última década, es el desarrollo de redes de cooperación entre los jardines botánicos. En 1987 la UICN–The World Conservation Union estableció el Botanic Gardens Conservation Secretariat (BGCS) para unir y promover el rol de los jardines botánicos en la conservación de las plantas. En 1990, el BGCS se inde-

pendiza y constituye la Botanic Gardens Conservation International (BGCI), que incluye actualmente más de 80 países. En el mismo período otras redes se han establecido, entre ellas, la International Association of Botanical Gardens (IABG) y una América Latina, Asia y Europa.

Con el fin de desarrollar estrategias mundiales de conservación, la BGCI organiza cada tres años congresos. Estos congresos se llevaron a cabo en Las Palmas, España (1985), Isla Reunión, Francia (1989), y el último en Rio de Janeiro, Brasil (1992).

De los 1600 jardines botánicos alrededor de 700 están asociados a herbarios. La BGCI estima que en estos herbarios están depositados más de 80 millones de ejemplares.

Aproximadamente el 30% de las especies conocidas está representado en los jardines botánicos.

La BGCI estima que cerca de 80.000 especies se hallan en cultivo en los jardines botánicos, las que corresponden a cerca de 4 millones de ejemplares. Los grupos mejor representados corresponden a orquídeas, plantas carnívoras, palmeras, helechos, plantas bulbosas, bromeliáceas (familia del ananá y del clavel del aire), coníferas y plantas suculentas. Muchos jardines incluyen también colecciones utilitarias, tales como plantas aromáticas y medicinales, plantas frutales, horticolas, textiles o plantas de interés histórico o etnobotánico.

Afortunadamente en los últimos años existe una tendencia hacia el cultivo de la flora nativa de la región, especialmente de la flora amenazada, constituyendo las llamadas "colecciones de plantas nacionales".

LOS JARDINES BOTANICOS EN LA ARGENTINA

En la Argentina existen 17 jardines botánicos (Fig. 1), distribuidos en las regiones norte y centro del país. La mayor parte de ellos (11) se en-

cuentran en provincias de alta densidad poblacional y con valores medios de biodiversidad, como es el caso de Buenos Aires que cuenta con cinco jardines botánicos, la Capital Federal con dos, Córdoba con dos y Santa Fé con otros dos jardines botánicos. Por el contrario, provincias con valores altos de biodiversidad como Misiones y Jujuy tienen sólo un jardín botánico.

Las colecciones de plantas vivas en los jardines botánicos de la Argentina contienen entre 50 y 2000 especies. Entre aquéllos con mayor número de especies en sus colecciones están el de Santa Rosa en la provincia de La Pampa (ca. 1000 especies), el de Ezeiza (ca. 2000 especies) en la provincia de Buenos Aires y el jardín Lucien Haumann (ca. 1000) en la Capital Federal. Ellos reúnen un porcentaje aproximado de 10, 5 y 40% de plantas nativas, respectivamente.

De los 17 jardines botánicos argentinos 11 realizan actividades educativas. Estas actividades están limitadas a visitas guiadas y notas en periódicos y en muy pocos casos se dictan cursos de capacitación técnica.

La mayor parte de los jardines botánicos en la Argentina están asociados a centros de información científica incluyendo herbarios y bibliotecas especializadas. Estos jardines botánicos corresponden a aquéllos que dependen de las universidades nacionales o de institutos de investigación. El número de ejemplares depositados en los herbarios asociados a estos jardines alcanza a un total de 1.300.000.

Sólo tres de los 17 jardines botánicos realizan conservación ex situ: el jardín botánico del Inta de Castelar, el jardín Lucien Haumann y el jardín de Ezeiza. La conservación *ex situ* en estos jardines comprende el cultivo *in vitro* y bancos de semilla.

Sólo tres de los 17 jardines botánicos contienen áreas

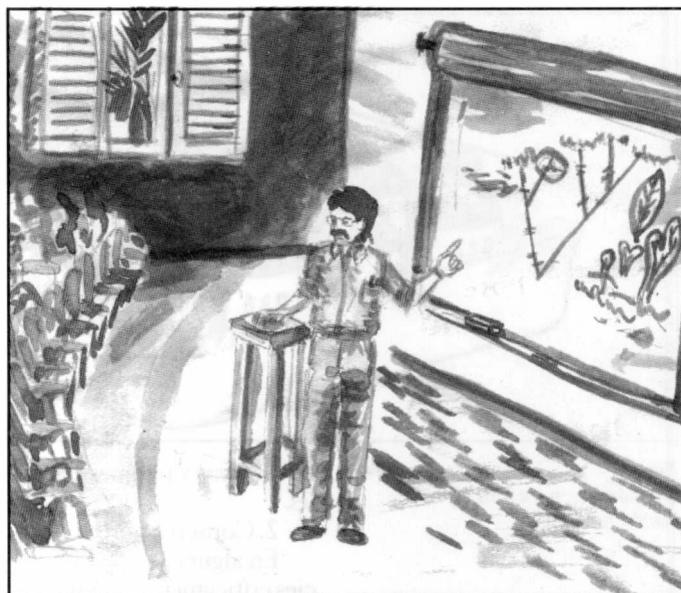
as protegidas, un cuarto si bien no contiene, controla un área protegida. Las restantes 186 áreas protegidas (parques, reservas, monumentos, paisajes, etc.) de un total de 190 abarcando en conjunto cerca de 121.359 km² que corresponden al 4,35% de la superficie total del país están administradas por entes nacionales, provinciales, municipales o privados.

LOS JARDINES BOTANICOS: UN UNIVERSO EN EXPANSION

Las plantas han representado desde muy antiguo el sustento de la humanidad, como fuente de alimentos, medicinas, fibras, ceras, maderas para la construcción o como combustibles y muchas otras necesidades de nuestra sociedad. Paradójicamente, en las últimas décadas la diversidad de especies de plantas y animales ha entrado en un estado de profunda crisis debido principalmente a la actividad humana.

Con la pérdida de la biodiversidad desde un punto de vista económico perdemos la oportunidad de utilizar estos recursos naturales en nuestro beneficio, desde un punto de vista estético perdemos la oportunidad de apreciar los resultados de la evolución que actuó desde los principios de la vida sobre la tierra, y desde un punto de vista científico perdemos la oportunidad de comprender y explicar la naturaleza de la diversidad orgánica.

Esta crisis de la biodiversidad ha despertado el interés a nivel mundial y ha llevado a reconocer la necesidad urgente de inventariar, monografiar y salvaguardar la biota de nuestro planeta. La International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN), la World Wildlife Fund (WWF) y la reunión de la American Society of Plant Taxonomists con la Society of Systematic Biologists y la Wi-



lli Hennig Society, en cooperación con la Association of Systematics Collections, en el programa Systematics Agenda 2000 (SA2000), son ejemplos de este tipo de acciones.

LOS JARDINES BOTANICOS COMO CUSTODIOS DEL BIEN COMUN

Los recursos fitogenéticos suponen un bien socioeconómico para el país que los posee. Su conservación es de fundamental importancia, por el valor económico de las especies. Al mismo tiempo dichos recursos poseen un valor potencial o futuro, ya que incluyen especies que aunque no se estén utilizando en la actualidad, algún día pueden llegar a ser útiles.

Existen dos formas de conservación de las especies:

1. Conservación in situ

La conservación de las especies en sus hábitats originales constituye el objetivo ideal de todo plan de conservación de la biodiversidad. Para esto resulta urgente que los jardines botánicos, ya sea que estén asociados con áreas de vegetación natural bajo su control o no, trabajen para diseñar una estrategia global para conservar la diversidad biológica del planeta, estableciendo una red

Fig. 2
El desarrollo de actividades educativas en los jardines botánicos contribuye al conocimiento de la biodiversidad y de este modo propicia su conservación.

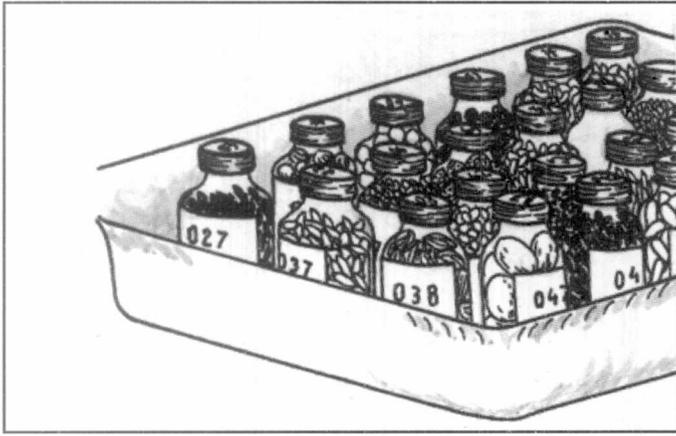


Fig. 3
Conservación *ex situ*:
banco de semillas.

de reservas y parques naturales.

2. Conservación *ex situ*

En algunos casos las especies críticamente amenazadas se encuentran en zonas de gran aprovechamiento agrícola o ganadero, en donde el proceso de extinción se acelera por la fragmentación de las áreas a causa de los cultivos. En otros casos, las especies endémicas se encuentran en áreas que no serían elegidas para su conservación por su bajo valor de bio-

diversidad.

En estas situaciones es conveniente preferir la conservación a través del cultivo, es decir, la conservación *ex situ* en los jardines botánicos. Las especies deben ser entonces transferidas de su hábitat natural a otro, contemplando en algunos casos su posterior reintroducción.

Para la conservación *ex situ* de las especies se pueden emplear diferentes métodos: colecciones vivas (plantas completas), bancos de semillas (bancos de genes), cultivo "in vitro" (tejidos), conservación de polen, o material genético (ADN).

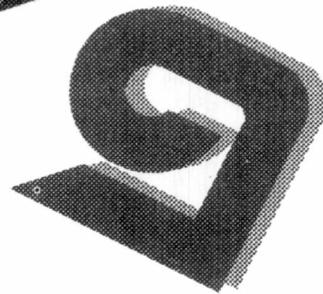
Cabe destacar que la mayor parte de los jardines botánicos están asociados a herbarios. En este sentido, los jardines botánicos son custodios de nuestros recursos a través de las colecciones de plantas secas por ser éstas el "registro o documento" de nuestra biodiversidad.

LOS JARDINES BOTANICOS COMO CENTROS DEL CONOCIMIENTO

La crisis de la diversidad biológica se ve aumentada por la falta de conocimiento de nuestro mundo viviente.

El número de especies vegetales conocidas, es decir aquellas que han sido descritas y tienen asignado un nombre científico, es de cerca de 250.000. La mayoría de los botánicos estiman que aún faltan por describir y aún descubrir entre 300.000 y 500.000 plantas.

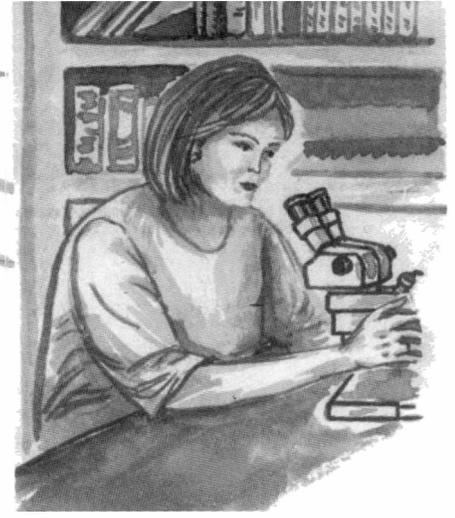
Al ritmo actual de extinción, se predice que 60.000 especies vegetales habrán desaparecido de la faz de la Tierra en los próximos 30 o 40 años y muchas de ellas no sólo sin haber recibido un nombre sino también sin siquiera conocer su valor potencial. Por ello, desde un punto de vista científico surge la necesidad de inventariar y monografiar la biota de nuestro planeta tan rápidamente como



Librería & Papelería
CASA VITALE

57 N° 593 Te: 21-4757 / 38 N° 30 Te: 22-8552

SUCURSAL MAYORISTA



mo sea posible. En un primer paso, si bien los inventarios no salvaguardarán por sí solos la biota, nos darán una idea de la dimensión de la biodiversidad y nos permitirán prestar mayor atención a la desaparición de los taxa. Posteriormente, estudios monográficos más profundos en el conocimiento de las especies y de las relaciones entre ellas permitirá interpretar la diversidad orgánica, la cual es de vital importancia, para el entendimiento de los mecanismos de la evolución y de la biogeografía.

Desde un punto de vista económico, como ha sido señalado por la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la FAO, el conocimiento e investigación de especies silvestres relacionadas con las cultivadas, ya sean forestales, frutales, forrajeras o medicinales, contribuirá a conseguir variedades más productivas y de mejor calidad, con mayor resistencia a enfermedades, mayor adaptabilidad a las condiciones ambientales e incremento en la calidad nutricional. Un ejemplo de esto es el reciente hallazgo de la especie *Zea diploperennis* en la región central de México. Esta especie, ancestro del maíz que se cultiva actualmente, podría revolucionar la agricultura ya que permitiría obtener un maíz que no necesite ser plantado cada año, sino cada dos años.

Como resultado de la investigación científica y hortícola,

se logrará un mejor manejo y uso sustentable de nuestra biodiversidad.

LOS JARDINES BOTANICOS COMO GENERADORES DE CONCIENCIACION

Los jardines botánicos son las "vitricas de nuestro mundo vegetal" en donde se encuentran la ciencia y el pueblo.

Ellos atraen naturalmente tanto a los curiosos como a los amantes de la tranquilidad y la belleza, representando un poderoso recurso para la difusión del conocimiento botánico y para promover a la conservación de la biodiversidad.

Esta tarea se debe realizar por un lado, a través de la formación de nuevos investigadores y por otro a través de la educación de la sociedad.

En este sentido, el desarrollo de programas educativos en cooperación con escuelas, la organización de ciclos de conferencias, la participación de maestros y estudiantes en viajes de campo, la elaboración de guías de actividades en botánica, ecología, horticultura, etc., contribuirán al conocimiento de la importancia de la biodiversidad y consecuentemente a su conservación.

CONCLUSIONES

Un nuevo tipo de jardín botánico con un papel esencialmente salvador de la bio-

diversidad debe ser concebido en el estado de profunda crisis en que se encuentra la biota de nuestro planeta. Para ello los jardines botánicos se convertirán en "refugios" de las especies endémicas y en peligro de extinción y además serán refugios destinados al conocimiento y educación de la biodiversidad.

Fig. 4
Colectar, documentar a través de plantas secas e inventariar la biota de nuestro planeta son los primeros pasos en la conservación de la biodiversidad.

Agradecimientos:
A Jorge V. Crisci, Juan J. Morrone y Liliana Katinas por la lectura crítica del manuscrito.
A M. Alejandra Migoya por las ilustraciones.

LECTURAS SUGERIDAS

Administración de Parques Nacionales. 1991. **El sistema nacional de áreas naturales protegidas de la República Argentina**. Buenos Aires, Argentina.

Anónimo 1994. **Systematics Agenda 2000: Charting the biosphere**. Documento producido por la Systematics Agenda 2000 para descubrir, describir y clasificar la biodiversidad del mundo. SA 2000, un grupo constituido por la American Society of Plant Taxonomists, la Society of Systematic Biologists y la Willi Hennig Society, en cooperación con la Association of Systematics Collection.

Ashton, P. S. 1988. **Conservation of biological diversity in Botanical Gardens**. In Wilson E. O. (ed.), *Biodiversity*, cap. 31: 269-277. National Academy Press, Washington, D. C.

BGCS-IUCN and WWF, 1989. **The Botanic Gardens Conservation Strategy**. IUCN-BGCS, Richmond.

Crisci, J. V. y J. J. Morrone. 1994. **La sistemática y la crisis de la biodiversidad**. *Revista Museo* 1 (4): 17-21.

Heywood, C. A., Heywood, V. H. and Wyse Jackson, P. S. 1990. **International Directory of Botanical Gardens**, 5th edn. Koeltz Scientific Books on behalf of WWF, Botanic Gardens Conservation Secretariat and the International Association of Botanical Gardens.

Stuessy, T. F. 1993. **The role of creative monography in the biodiversity crisis**. *Taxon* 42: 313-321.

Zalba, Sergio M. 1991. **Evaluación de los Jardines Botánicos argentinos, situación actual y perspectivas para desarrollar tareas en el campo de la conservación de especies**. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Encuesta llevada a cabo con el apoyo de la BGCS, el Missouri Botanical Garden, la WWF-US y la Sociedad Argentina de Botánica.

(*1) Departamento Científico de Plantas Vasculares, Museo de la Plata y Jardín Botánico "Carlos Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

(*2) Jardín Botánico "Carlos Spegazzini", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.