

## Sobre la necesidad de un libro rojo «moderno» para China

J. LÓPEZ-PUJOL<sup>1</sup> & L. SÁEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> BioC-GReB, Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona, av. Joan XXIII, s/n, ES-08028 Barcelona, España

<sup>2</sup> Unitat de Botànica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, ES-08193 Bellaterra, España

Author for correspondence: jlopezpu@ub.edu

### Los libros rojos de flora vascular: una necesidad imperiosa para China

Los llamados «libros rojos» se cuentan hoy en día entre las mejores y más ampliamente utilizadas herramientas para la identificación de plantas vasculares sometidas a una situación de riesgo, así como para la priorización de los esfuerzos que se deben realizar para su conservación. Los libros rojos constituyen un paso más allá de la elaboración de una «lista roja», puesto que contienen información muy valiosa acerca del estado de conservación de una especie determinada (p. ej. su encuadre taxonómico, sus características biológicas y ecológicas, su área de distribución y sus amenazas actuales y potenciales) aparte de su categoría de amenaza de acuerdo con unos criterios estandarizados. Esta información, a su vez, permitirá aplicar aquellas medidas más adecuadas de cara a su preservación y/o recuperación.

Hoy día la mayoría de libros rojos sobre plantas vasculares que se editan a lo largo y ancho del planeta utilizan los criterios de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) para la evaluación de la categoría de amenaza de las especies. Se trata de una serie de protocolos que, aun con sus imperfecciones (véase Mace *et al.*, 2008), permiten expresar el riesgo de extinción de un taxon con un elevado grado de objetividad. En relación con este

aspecto, los objetivos específicos de las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN son: (1) proporcionar un sistema que pueda ser aplicado coherentemente por diferentes personas; (2) aportar objetividad, guiando a los usuarios sobre la manera de evaluar los diversos factores que inciden en el riesgo de extinción; (3) facilitar las comparaciones entre diferentes táxones; y (4) que los usuarios de las listas rojas comprendan mejor cómo deben ser clasificados los táxones. Es precisamente la objetividad pero también la versatilidad de estos criterios lo que permite su aplicabilidad a todo tipo de organismos (Rodrigues *et al.*, 2006; Xie & Wang, 2007).

Para la aplicación de los criterios UICN (2001) es necesario un conocimiento mínimo de la especie sujeto de la evaluación (que ha de ser más profundo cuando se desea aplicar el criterio E). Por tanto, es requisito indispensable para la publicación de una lista roja (y sobre todo un libro rojo) un conocimiento adecuado de la flora del lugar (o del grupo taxonómico) para el que va a elaborarse dicha obra. Sin embargo, hay otro ingrediente que se antoja como absolutamente necesario para que un libro rojo vea la luz: un nivel de concienciación ambiental suficiente que permita, por un lado, que la sociedad demande la elaboración de un trabajo de este tipo y, por otro, que se movilicen los fondos necesarios (p. ej. Martín-López *et al.*, 2011, y referencias allí contenidas).

La República Popular China, lamentablemente, no dispone todavía de un libro rojo completo moderno —considerando «moderno» aquél en el que se aplique la versión más reciente de las categorías UICN— ni en un nivel estatal ni provincial<sup>1</sup>, a pesar del volumen de su flora vascular amenazada, que se estima que podría oscilar entre las 3000 y las 5000 especies (lo que representaría hasta el 20% del total de la flora; López-Pujol & Zhang, 2009). Sin embargo, los datos de Xie & Wang (2007) auguran que la flora amenazada china podría superar con cierta holgura estas cifras. Se calcula que tan sólo desde los años cincuenta del siglo pasado se habrían extinguido, como mínimo, unas 200 especies de plantas, incluyendo algunas ya listadas en el primer libro rojo de China publicado a principios de la década de los noventa (véase más adelante) como *Betula halophila* Ching o *Cystoathyrium chinense* Ching (López-Pujol & Zhang, 2009). Además, debe darse casi por seguro que el crecimiento económico chino (con una cifra cercana al 10% casi ininterrumpidamente desde los años ochenta) seguirá produciéndose principalmente a costa de esquilmar sus recursos naturales y a costa de la destrucción y la progresiva fragmentación de sus hábitats, lo que hace prever un panorama todavía más sombrío en lo que se refiere a la pérdida de especies de flora. Para valorar la «magnitud de la tragedia», sirvan como ejemplos la construcción de 25.000 km de ferrocarril, de 65.000 km de autopistas (Fig. 1) y de más de 2,8 millones de km de carreteras convencionales sólo durante los últimos 22 años (NBSC, 2010); por otro lado, hay quien sostiene que desde los años ochenta China habría urbanizado más que el resto de países del mundo juntos (Campanella, 2008).

La necesidad de elaborar de un nuevo libro rojo para China se hace todavía más patente si se tiene en cuenta la significación evolutiva de muchas de estas especies amenazadas. China, debido a un conjunto de factores geológicos y climáticos, conserva todavía una muestra muy importante de flora terciaria (e incluso más antigua): *Cathaya argyrophylla* Chun & Kuang (Fig. 2), *Ginkgo biloba* L., *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng (Fig. 2) o *Taiwania cryptomerioides* Hayata se cuentan entre

los linajes de plantas con semillas más antiguos del planeta, que han sobrevivido en remotas áreas montañosas de carácter subtropical. Una hipotética extinción de estas especies implicaría una pérdida irremplazable de diversidad filogenética (López-Pujol *et al.*, 2011c). Por otro lado, el país asiático también cuenta con algunos de los «frentes evolutivos» activos más importantes a escala mundial que son la cuna de numerosas especies endémicas, como por ejemplo las montañas Hengduan, situadas en el confín más oriental de los Himalayas (López-Pujol *et al.*, 2011b); muchos de estos neoendemismos, sin embargo, también están gravemente amenazados (López-Pujol, 2010; López-Pujol *et al.*, 2011c).

### Esfuerzos realizados hasta la fecha y situación actual

Los primeros esfuerzos de catalogación de la flora amenazada de China no se producen hasta después de la muerte de Mao Zedong; el panorama político anterior hizo inviable cualquier iniciativa al respecto. En 1984 se publicó la *Lista Nacional de Especies Vegetales Raras y Amenazadas* (珍稀濒危保护植物名录) que, aunque se trataba de un catálogo legal de protección de especies, dio lugar, ocho años más tarde, al *Libro Rojo de Datos de Plantas de China* (中国植物红皮书) (Fu, 1992), que incluía los mismos 388 táxones que aparecían en el listado legal. En este primer libro rojo, que en un principio tendría que haber ido seguido de dos volúmenes más, pero que cuya elaboración se abandonó, se aportaba información detallada de todos los táxones y se les asignaba una categoría de amenaza: 121 se listaron como «Amenazados», 157 como «Vulnerables» y el resto (110) como «Raros». A pesar de que la terminología usada para las categorías se correspondía con la de las primeras versiones de los criterios de la UICN (previos a los de la versión 2.3, publicada en el año 1994), éstas tenían poco que ver y, de hecho, la categorización se hizo sobre la base de criterios absolutamente arbitrarios como el interés académico, histórico, económico o de otra índole (Xie, 2003; López-Pujol *et al.*, 2011a). Así, por ejemplo, *Pachylarnax sinica* (Y. W. Law) N. H. Xia & C. Y. Wu

<sup>1</sup> En la República Popular China el nivel administrativo inmediatamente inferior al estatal son las provincias, que equivaldrían a nuestras comunidades autónomas. Debajo del nivel provincial se encuentran las prefecturas y a continuación los condados.



**Figura 1.** Mapa de la red de autopistas de China. En azul, las operativas, en rojo, las planificadas [Fuente: Wikipedia ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Map\\_of\\_NTHS\\_Expressways\\_of\\_China.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Map_of_NTHS_Expressways_of_China.png))]. Cabe destacar que la red de autopistas de China era de apenas de 150 km en el año 1988.

( $\equiv$  *Manglietiastrum sinicum* Y. W. Law) fue listado como «Raro» (la categoría menor de amenaza) en el libro rojo de 1992, y en la actualidad existe un claro consenso de que debe ser clasificada con el máximo rango de amenaza, es decir, en «En Peligro Crítico» (CR) por su extremadamente bajo número de ejemplares maduros (Wang & Xie, 2004; Cicuzza *et al.*, 2007). Por el contrario, *Oryza granulata* Nees & Arn. ex G. Watt, que fue clasificada como «Amenazada» en el libro rojo (es decir, con el máximo rango de amenaza), en la lista roja de 2004 (véase más adelante) fue excluida de las categorías de amenaza (CR, EN y VU), constando únicamente como «Casi Amenazada» (NT) (Wang & Xie, 2004). Un último ejemplo de clasificación errónea lo constituye el fósil viviente *Ginkgo biloba*, que fue listado como una especie «Rara» en el libro rojo de 1992 y que, probablemente, debería ser asignado a la categoría

de «Datos Insuficientes» (DD) puesto que ni tan sólo existe la certeza de cuáles de sus poblaciones son de origen antrópico (cultivo) y cuáles son naturales; sin embargo se ha sugerido, sobre la base de estudios genéticos (Gong *et al.*, 2008) que tanto el suroeste como el este de China habrían constituido zonas de refugio durante las glaciaciones pleistocénicas.

La apertura paulatina del país al exterior por una parte (lo que posibilitó, entre otras cosas, el envío de grandes remesas de botánicos chinos al extranjero para perfeccionar su formación y el aterrizaje de entidades conservacionistas occidentales como la misma UICN) y el aumento de la conciencia ambiental en la sociedad china en general por otra parte han posibilitado que desde principios del tercer milenio se haya entrado en una nueva fase de catalogación de la flora amenazada, esta vez ya usando la metodología de la UICN. También debe tenerse

en cuenta un tercer factor que está jugando un papel clave: el conocimiento florístico en China empieza a ser ya relativamente completo (aunque con notables excepciones, lógicamente en las regiones remotas del oeste del país) en gran parte gracias al proyecto *Flora of China* (financiado mayoritariamente por el Missouri Botanical Garden) y también a la rápida proliferación de universidades con departamentos de botánica, institutos y jardines botánicos.

En el año 2000 empezó el proceso de elaboración de la *Lista Roja de Especies de China* (中国物种红色名录) bajo los auspicios de la UICN. Durante casi cuatro años, un equipo compuesto por más de un centenar de expertos evaluó cerca de 10.000 especies, de las cuales 4408 correspondían a plantas vasculares (es decir, apenas el 14% del total de la flora china; cf. Xie & Wang, 2007). Sin embargo, este hecho, que derivó a finales de 2004 en la publicación en papel de la lista roja (Wang & Xie, 2004) constituyó un paso de gigante en el conocimiento de la flora china en peligro, pues era la primera vez que se aportaban datos que cumplían con los estándares internacionales por lo que se refiere a evaluación del grado de amenaza. Cabe decir que de las 4408 especies evaluadas, 3782 (aproximadamente el 86%) quedaban encuadradas en alguna de las categorías de amenaza (CR, EN o VU), aunque es igualmente cierto que las más de 4000 especies evaluadas se seleccionaron sobre la base de los conocimientos previos sobre la flora amenazada de China; por tanto, es más que probable que este altísimo porcentaje disminuya drásticamente a medida que se vayan evaluando el resto de especies de la flora de China. De hecho, el equipo de compilación de la lista roja sigue trabajando en la evaluación de nuevas especies, y se espera la publicación de una versión actualizada y ampliada de la lista roja para dentro de muy pocos años.

En una escala infranacional tampoco se han realizado intentos consistentes de evaluar la flora amenazada bajo los criterios de la UICN. Únicamente cabe mencionar aquí la evaluación de una parte de la flora de la provincia de Hebei (262 sobre un total de 2653 especies que componen de flora de esta provincia del nordeste de China; Peng *et al.*, 2008) y la evaluación de toda la flora de una región, la formada por la sección norte de las montañas Gaoligong, en el oeste de la provincia de Yunnan (Li *et al.*, 2011). Por tanto, el nivel de conocimiento de la flora en situación de riesgo de China debe calificarse como de muy deficiente, a pesar de los avances recientes.

### ¿Constituye el libro rojo español un buen modelo a seguir? Recomendaciones para la futura elaboración del Libro Rojo de la Flora Vasculare de China

Como se ha comentado anteriormente, y dejando de lado consideraciones políticas y sociológicas (cuyo análisis queda fuera del alcance de este ensayo), China dispone de una masa crítica de investigadores y de un conocimiento de la flora que empiezan a ser los adecuados para acometer una empresa de la envergadura de un auténtico «Libro Rojo de la Flora Vasculare de China». Mientras que la ingente *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* (80 volúmenes en los que se incluyen 31.180 especies, 3434 géneros y 300 familias) se completó finalmente en 2004, después de 45 años de compilación (cf. Ma & Clemants, 2006), el proyecto de *Flora of China* ya está completado en su mayor parte (20 de los 25 volúmenes proyectados). Por otro lado, las últimas décadas también han sido testigo de la aparición de numerosas floras provinciales (Liu *et al.*, 2007) y los métodos de *checklist* e inventario rápido (*rapid inventorying*) están ayudando a cubrir un importante *gap* de conocimiento sobre todo en las zonas remotas del oeste chino (Ma & Amin, 2010).

El *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España* (el principal producto científico resultante del «proyecto AFA» o «Atlas de Flora Vasculare Amenazada de España»; Blanca *et al.*, 2009) está considerado hoy día como uno de los mejores modelos de libro rojo debido a la calidad científica de los datos obtenidos (Heywood & Dulloo, 2005). La información para cada especie incluye, además de la descripción taxonómica, datos acerca de la biología y de los ambientes en los que crece y una detalladísima información de tipo corológico y demográfico que, aparte del análisis de las amenazas, constituyó el principal aporte del proyecto al conocimiento de la flora amenazada española. Para cada especie estudiada se determinó el número de poblaciones [subpoblaciones, según la terminología de UICN (2001)] y éstas se censaron (por recuento directo o bien por estimación para el caso de poblaciones de más de 2500 individuos reproductores); además, se tomaron datos básicos sobre fenofases (p. ej. presencia de plántulas) y se proporcionó una cartografía de resolución de UTM de 10 × 10 km, aunque la toma de datos se hizo a una escala mucho más fina (UTM de 0,5 × 0,5 km, cf. Bañares *et al.*, 2004).





**Figura 2.** Dos auténticos «fósiles vivientes» de la flora china: *Cathaya argyrophylla* (izquierda) y *Metasequoia glyptostroboides* (derecha). Ambas especies, que pertenecen a linajes de como mínimo 100 millones de años, aparecen listadas como «Amenazadas» (EN) en la *Lista Roja de Especies de China* (Wang & Xie, 2004), cuentan con tamaños poblacionales muy exiguos (unos 4000 individuos para la primera y menos de 6000 para la segunda) y presentan poca diversidad genética (Fotografías: izquierda, Z.-S. Wang; derecha, B. Liu).

El *Atlas y Libro Rojo*, debido tanto a limitaciones presupuestarias como al elevado número de especies amenazadas en España, se planteó y se está ejecutando por fases. En la primera fase («AFA-1»), que se inició en 2000 y completó en 2003, se estudiaron un total de 478 táxones que básicamente se correspondían con los clasificados dentro de las categorías más preocupantes en la *Lista Roja 2000 de la Flora Vasculare Española* (VVAA, 2000): los listados como EX («Extinto»), EW («Extinto en Estado Silvestre»), CR («En Peligro Crítico») y EN («En

Peligro»). Además, se añadieron algunos táxones que inicialmente se intuía que podrían ser asignados a alguna de las categorías anteriormente indicadas, pero que una vez estudiados, se catalogaron como VU («Vulnerable») o DD («Datos Insuficientes»). En la segunda (AFA-2, 2005-2006), tercera (AFA-3, 2007-2008) y cuarta (AFA-4, 2008-2009) fases del proyecto (Fig. 3) se añadieron 35, 53 y 55 táxones, respectivamente, muchos de ellos VU, otros listados bajo las máximas categorías de amenaza en la nueva lista roja que apareció en 2008 (Moreno, 2008),



**Figura 3.** De izquierda a derecha, portada de cuatro de los principales productos del proyecto AFA: el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España* (Bañares et al., 2004) y las *Adendas* de 2006 (Bañares et al., 2006), 2008 (Bañares et al., 2008) y 2010 (Bañares et al., 2010).

y algunos presentes en los anexos de la Directiva Hábitats (Bañares *et al.*, 2006, 2008, 2010). En total, pues, el libro rojo español prácticamente ya incluiría la mitad de las especies amenazadas existentes en España (Bañares *et al.*, 2010).

Esta progresividad en la compilación del libro rojo español probablemente constituya la metodología más adecuada para el desarrollo de un futuro libro rojo de China, dada la magnitud de su flora amenazada (de varios millares de táxones). Parece indicado comenzar por elaborar las fichas de los táxones que en la actualidad están listados como CR en la *Lista Roja de Especies de China* del año 2004 (684 en total; Wang & Xie, 2004). Al tratarse de las especies más amenazadas —y por tanto *a priori* con un bajo número de poblaciones— esta tarea podría completarse en un período relativamente corto de tiempo (quizás en un tiempo no superior al de la primera fase del proyecto AFA). Este es un aspecto clave, puesto que la delimitación de las áreas importantes (o *hotspots*) para la flora amenazada es una tarea apremiante en el actual marco de crecimiento económico desbocado del gigante asiático, que implica una fragmentación muy intensa del territorio y una degradación de hábitats cada vez más alarmante (p. ej. Liu & Diamond, 2005; Fu *et al.*, 2007; López-Pujol *et al.*, 2011a). Una identificación de estos *hotspots* con este primer contingente de especies, aun siendo preliminar, permitiría contar con una herramienta importantísima de gestión de la flora amenazada (por ejemplo, facilitaría la realización de *gap-analyses* de las áreas protegidas).

La identificación de las áreas importantes para la conservación de las especies amenazadas de España constituyó, sin duda, uno de los subproductos más útiles e interesantes del proyecto AFA, y se pudo realizar gracias a los datos cartográficos y demográficos tan detallados que se recogieron para cada uno de los táxones estudiados. Para el caso de China, debe tenerse en cuenta que su enorme superficie (alrededor de 9,6 millones de km<sup>2</sup>, lo que representa 19 veces la superficie de España) supone un impedimento importante para la implementación de la metodología AFA para la toma de datos corológicos y demográficos por razones obvias. Aunque para aquellas especies más amenazadas esta tarea podría llevarse a cabo con un nivel de detalle similar al de la metodología AFA (con algunas salvedades como la sustitución

del sistema de coordenadas UTM —de uso prácticamente desconocido en Asia oriental— por el del sistema tradicional de latitud/longitud), para las especies menos amenazadas (aquellas que *a priori* tendrán un área de distribución mucho mayor) deberá bajarse el nivel de resolución (tal vez a escala de 10 minutos, que es la que ya se ha usado en algunos trabajos de delimitación de *hotspots* a escala provincial en China, p. ej. Hou *et al.*, 2010).

Finalmente, cabe señalar la conveniencia en China de la elaboración simultánea de libros rojos (y listas rojas) a escala provincial (o incluso más local), que pueden servir de fuente de información para el libro rojo de ámbito nacional (y viceversa). En España, la compilación de los primeros volúmenes del *Atlas y Libro Rojo* ha proporcionado datos valiosísimos para la posterior elaboración de libros rojos autonómicos (por ejemplo el valenciano o el catalán, publicados durante los años 2009-2010; Aguilera *et al.*, 2009; Sáez *et al.*, 2010), y lo contrario también se ha producido [por ejemplo el libro rojo de las Islas Baleares (Sáez & Rosselló, 2001) sirvió de base para numerosas fichas del *Atlas y Libro Rojo* de España]. Por otro lado, no debe olvidarse que hay otra serie de trabajos de gran utilidad como fuentes de información para la elaboración de libros rojos y que, en este caso, China ya ha realizado grandes avances. Uno de los grandes logros en los últimos años ha sido el lanzamiento del *Chinese Virtual Herbarium* (<http://www.cvh.org.cn/>), un portal que permite el acceso a los especímenes de los herbarios de China y a otras bases de datos relacionadas. También han aparecido las primeras bases de datos corológicas, como la *Database of China's Woody Plants* (<http://www.ecology.pku.edu.cn/plants/woody/index.asp>) (a escala nacional, y que recoge la distribución de más de 13.500 táxones leñosos con una resolución geográfica a escala de condado<sup>1</sup>) o la *Biodiversity of the Hengduan Mountains and adjacent areas of south-central China* (<http://hengduan.huh.harvard.edu/fieldnotes>), esta última a escala regional. Por último, conviene mencionar el más que notable crecimiento en el número de publicaciones relacionadas con la biología de la conservación de especies nativas de China (p. ej. sobre corología, demografía, ecología o genética; Enright & Cao, 2010), de enorme utilidad para la elaboración de un libro rojo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilella, A., Fos, S. & Laguna, E. (Eds.) 2009. *Catálogo valenciano de especies de flora amenazadas* (Colección Biodiversidad, 18). Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge (Generalitat Valenciana), València.
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J. C. & Ortiz, S. (Eds.) 2004. *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España. Táxones prioritarios*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J. C. & Ortiz, S. (Eds.) 2006. *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2006*. Dirección General para la Biodiversidad & Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J. C. & Ortiz, S. (Eds.) 2008. *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2008*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) & Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J. C. & Ortiz, S. (Eds.) 2010. *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2010*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) & Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Blanca, G., Bañares, A., Bermejo, E., Güemes, J., Moreno, J. C., Ortiz, S. & Tapia, F. 2009. "Atlas de flora amenazada (AFA)". Se inicia la cuarta fase del proyecto. *Conserv. Veg.* 13: 4-5.
- Campanella, T. J. 2008. *The concrete dragon – China's urban revolution and what it means for the world*. Princeton Architectural Press, New York.
- Cicuzza, D., Newton, A. & Oldfield, S. 2007. *The Red List of Magnoliaceae*. Fauna & Flora International, Cambridge.
- Enright, N. J. & Cao, K.-F. 2010. Plant ecology in China. *Pl. Ecol.* 209: 181-187.
- Fu, B.-J., Zhuang, X.-L., Jiang, G.-B., Shi, J.-B. & Lü, Y.-H. 2007. Environmental problems and challenges in China. *Environm. Sci. Technol.* 41: 7597-7602.
- Fu, L. K. (Ed.) 1992. *China plant Red Data Book. Rare and endangered plants* 1. Science Press, Beijing & New York.
- Gong, W., Chen, C., Dobeš, C., Fu, C.-X. & Koch, M. A. 2008. Phylogeography of a living fossil: Pleistocene glaciations forced *Ginkgo biloba* L. (Ginkgoaceae) into two refuge areas in China with limited subsequent postglacial expansion. *Mol. Phylogen. Evol.* 48: 1094-1105.
- Heywood, V. H. & Dulloo, M. E. 2005. *In situ conservation of wild plant species: a critical global review of best practices*. (IPGRI Technical Bulletin, 11). IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute), Rome.
- Hou, M., López-Pujol, J., Qin, H.-N., Wang, L.-S. & Liu, Y. 2010. Distribution pattern and conservation priorities for vascular plants in Southern China: Guangxi Province as a case study. *Bot. Stud.* 51: 377-386.
- Li, R., Dao, Z. & Li, H. 2011. Seed plant species diversity and conservation in the northern Gaoligong Mountains in western Yunnan, China. *Mountain Res. Developm.* 31: 160-165.
- Liu, J. & Diamond, J. 2005. China's environment in a globalizing world. *Nature* 435: 1179-1186.
- Liu, Q.-R., Yu, M. & Ma, J.-S. 2007. 中国地方植物志评述 [Review on the Chinese local floras]. *Guihaia* 27: 844-849 [in Chinese].
- López-Pujol, J. 2010. China: home for the most endangered plant species of the world? *Collect. Bot. (Barcelona)* 29: 99-101.
- López-Pujol, J., Wang, H.-F. & Zhang, Z.-Y. 2011a. Conservation of Chinese plant diversity: an overview. In: Pavlinov, I. Y. (Ed.), *Research in biodiversity – Models and applications*. InTech, Rijeka: 163-202.
- López-Pujol, J., Zhang, F.-M., Sun, H.-Q., Ying, T.-S. & Ge, S. 2011b. Centres of plant endemism in China: places for survival or for speciation? *J. Biogeogr.* 38: 1267-1280.
- López-Pujol, J., Zhang, F.-M., Sun, H.-Q., Ying, T.-S. & Ge, S. 2011c. Mountains of southern China as 'plant museums' and 'plant cradles': evolutionary and conservation insights. *Mountain Res. Developm.* 31: 261-269.
- López-Pujol, J. & Zhang, Z.-Y. 2009. An insight into the most threatened flora of China. *Collect. Bot. (Barcelona)* 28: 95-110.
- Ma, J. & Clemants, S. 2006. A history and overview of the *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* (FRPS, Flora of China, Chinese edition, 1959-2004). *Taxon* 55: 451-460.
- Ma, K. & Amin, R. (Coords.) 2010. *The first Asian plant conservation report – A review of progress in implementing the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC)*. Chinese National Committee for DIVERSITAS, Beijing.
- Mace, G. M., Collar, N. J., Gaston, K. J. et al. 2008. Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biol.* 22: 1424-1442.
- Martín-López, B., Martín-Forés, I., González, J. A. & Montes, C. 2011. La conservación de biodiversidad en España: atención científica, construcción social e interés político. *Ecosistemas* 20: 104-113.
- Moreno J. C. (Coord.) 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) & Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- NBSC (National Bureau of Statistics of China) 2010. *China statistical yearbook 2010*. China Statistics Press, Beijing.
- Peng, X., Zhao, J., Li, L., Sun, Y., Niu, Y. & Guo, X. 2008. Assessment of Hebei flora against the IUCN Red List Criteria in China. *Front. Biol. China* 3: 176-186.
- Rodrigues, A. S. L., Pilgrim, J. D., Lamoreux, J. F., Hoffmann, M. & Brooks, T. M. 2006. The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends Ecol. Evol.* 21: 71-76.
- Sáez, L., Aymerich, P. & Blanché, C. 2010. *Llibre Vermell de les plantes vasculares endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Argania Editio, Barcelona.
- Sáez, L. & Rosselló, J. A. 2001. *Llibre Vermell de la flora vascular de les Illes Balears*. Conselleria de Medi Ambient (Govern de les Illes Balears), Palma de Mallorca.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 2001. *Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN (UICN), Gland & Cambridge.
- VVAA 2000. Lista Roja de la flora vascular española (valoración según categorías UICN). *Conserv. Veg.* 6: 11-38.
- Wang, S. & Xie, Y. (Eds.) 2004. *China species Red List 1. Red List*. Higher Education Press, Beijing.
- Xie, Y. & Wang, S. 2007. Conservation status of Chinese species: (1) Overview. *Integr. Zool.* 1: 26-35.
- Xie, Z. 2003. Characteristics and conservation priority of threatened plants in the Yangtze Valley. *Biodivers. & Conservation* 12: 65-72.