

Botanic Gardens Conservation International Education Review

roots

Volume 7 • Number 2 • October 2010

Education and the Global Strategy for Plant Conservation



BGCI

Plants for the Planet

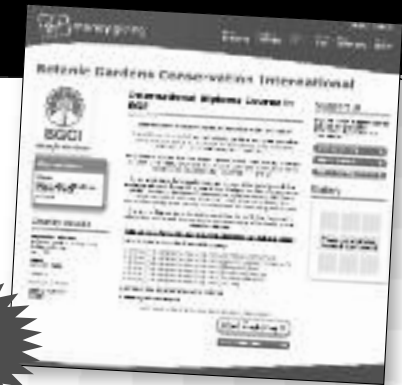
International Diploma in Botanic Garden Education

Help us raise funds for our future students! It only takes 3 steps:

1. Visit their fundraising page - follow this link:
<http://uk.virginmoneygiving.com/charity-web/charity/finalCharityHomepage.action?charityId=1002021&pageId=32355>
2. Choose the student you want to help
3. Make your donation

Any amount you can give will be gratefully received!
Please pass the link to your friends.

SUPPORTING
A BRIGHTER
FUTURE



Redefining the role of botanic gardens

BGCI has just published a report into the social role of botanic gardens. It aims to challenge traditional thought patterns in botanic gardens and support them to examine their philosophies, values and practices so that they can develop their potential as positive contributors to social and environmental



awareness and change.

The researchers believe this is critical if botanic gardens are to successfully articulate their relevance to wider society.

Commissioned by BGCI and funded by the Calouste Gulbenkian Foundation, the research was conducted by the Research Centre for Museums and Galleries (RCMG), University of Leicester.

To download a copy of the report click here.
(<http://www.bgci.org/education/socinc/>)

NEW
REPORT

New Fairchild Challenge/BGCI Global Option!

For the third year running, BGCI is teaming up with The Fairchild Challenge to offer an exciting Global Option for students aged 14-19.

This Challenge is about encouraging students to participate in the International Year of Biodiversity and communicating the importance of plant diversity. Students will create a T-Shirt design embodying Target 14 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC) that will resonate with young people worldwide, and will express what they think is important about plant conservation. Students will also come up with a tagline or catchphrase, designed to help young people worldwide understand the importance of plants and why we must conserve them.

Winning designs will be included in a new popular guide to the GSPC and the overall winner will be printed on a poster and distributed to participating sites and in Roots.

For details on how to participate in this challenge log onto: www.bgci.org/education/2475/



BGCI
Plants for the Planet



EDITOR
Julia Willison
Director of Education

Forthcoming Issue

Volume 8 Number 1 – Social inclusion
Last submission date – 10 January 2011
Volume 8 Number 2 – Science and Culture
Last submission date – 20 June 2011

Cover Photo: The Botanic Garden Goes to School Programme, Rio de Janeiro Botanic Garden, Brazil.
© Brent Stirton/Getty Images/WWF-UK

BGCI would like to thank the co-editors for their work in the production of Roots

For the French Section:

Loïc Ruellan – Conservatoire Botanique National de Brest, France

Anne Lindsey - France
Allison Marshall – France

For the Spanish Section:

Lourdes Rico-Arce – Royal Botanic Gardens, Kew
Veronica Franco - Jardín Botánico Regional Xiitbal Neek', Mexico

Orlik Gómez García - Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, Mexico

Maricela Rodríguez-Acosta, Benemerita Universidad Autónoma de Puebla, Mexico

For the English Section:

Jan Chamier

Roots is published by **Botanic Gardens Conservation International (BGCI)**. It is published twice a year and is sent to all BGCI members. Membership is open to all interested individuals, institutions and organisations that support the aims of BGCI (see inside back cover for membership application form).

Further details available from:

- Botanic Gardens Conservation International, Descanso House, 199 Kew Road, Richmond, Surrey TW9 3BW UK. Tel: +44 (0)20 8332 5953, Fax: +44 (0)20 8332 5956 E-mail: info@bgci.org, www.bgci.org
- BGCI-Russia, c/o Main Botanical Gardens, Botanicheskaya st., 4, Moscow 127276, Russia. Tel: +7 (095) 219 6160 / 5377, Fax: +7 (095) 218 0525, E-mail: seed@aha.ru, www.bgci.ru
- BGCI-Netherlands, c/o Delft University of Technology Julianalaan 67, NL-2628 BC Delft, Netherlands Tel: +31 15 278 4714 Fax: +31 15 278 2355 E-mail: l.j.w.vandewollenberg@tudelft.nl www.botanischetuin.tudelft.nl
- BGCI-Canarias, c/o Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo, Apartado de Correos 14, Tafiira Alta 35017, Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, Spain. Tel: +34 928 21 95 80/82/83, Fax: +34 928 21 95 81, E-mail: jmlopez@grancanaria.es
- BGCI-China, 723 Xingke Rd., Guangzhou 510650 China. Tel: (86)20-85231992, email: Xiangying.Wen@bgci.org www.bgci.org/china
- BGCI-South East Asia, c/o Registry, Singapore Botanic Gardens, 1 Cluny Road, Singapore 259569.
- BGCI-Colombia, c/o Jardín Botánico de Bogotá, Jose Celestino Mutis, Av. No. 61-13 – A.A. 59887, Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia. Tel: +57 630 0949, Fax: +57 630 5075, E-mail: jardin@gaitana.interred.net.co, www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/html/la_red.htm
- BGCI-Deutschland, c/o Botanische Gärten der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 171, 53115 Bonn, Germany. Tel: +49 2 2873 9055, Fax: +49 2 28731690, E-mail: biogart@uni-bonn.de
- BGCI(US) Inc, c/o Chicago Botanic Garden, 1000 Lake Cook Road, Glencoe, Illinois 60022, USA. E-mail: usa@bgci.org, www.bgci.org/usa

BGCI is a worldwide membership organisation established in 1987. Its mission is to mobilise botanic gardens and engage partners in securing plant diversity for the well-being of people and the planet. BGCI is an independent organisation registered in the United Kingdom as a charity (Charity Reg No 1098834) and a company limited by guarantee, No 4673175. BGCI is a tax-exempt 501(c)(3) non-profit organisation in the USA and is a registered non-profit organisation in Russia.

Opinions expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the Boards or staff of BGCI or of its members

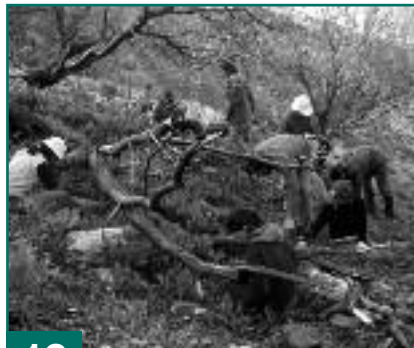
02 First word Julia Willison, Botanic Gardens Conservation International



05 Compromisos compartidos: hacia un plan de acción de educación ambiental en los Jardines Botánicos Mexicanos Lorena Martínez González et al, Jardín Botánico Fundación Xochitla, Mexico



09 Conserving trees through partnership Douglas Gibbs, BGCI



12 Jardines botánicos y plantas invasoras: saldando una deuda pendiente Sergio Zalba & Ana Julia Nebbia, Jardín Botánico Pillahuincó, Argentina



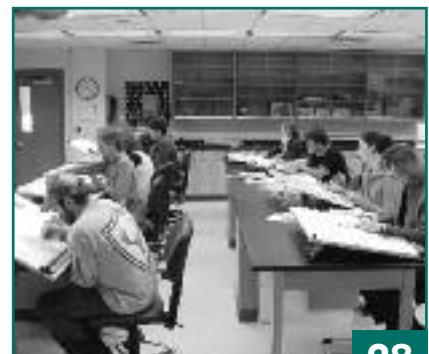
16 CITES and education – a potent tool? Noel McGough, Royal Botanic Gardens, Kew, UK



20 Involving tribal communities in plant conservation Saujanendra Swain, M. S. Swaminathan Research Foundation, India



24 Le jardin au naturel Rémi Saxe & Katia Astafieff, Conservatoire et Jardins botaniques de Nancy, France



28 Educating for sustainable horticulture Keith P. Tomlinson & Amanda R. Tomlinson, Meadowlark Botanical Gardens, USA

31 Educational resources for botanic gardens

First word

Educating locally, acting globally to achieve the GSPC targets

ENGLISH

Our latest issue of *Roots* follows hard on the heels of BGCI's 4th Global Botanic Gardens Congress, hosted so generously in Dublin this summer by the National Botanic Gardens of Ireland and supported by the Irish Government. With characteristic Irish hospitality, good humour and impressive professionalism, Director Peter Wyse Jackson and his outstanding team created the perfect setting for a highly successful and enjoyable meeting.

As those of you who came to Dublin will recall, the congress theme was 'Addressing Global Change: a New Agenda for Botanic Gardens'. While the congress agreed that the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC) had successfully provided a framework for conservation action, delegates also concluded that botanic gardens had a responsibility to respond to other relevant policies and strategies, such as the Millennium Development Goals and the Climate Change Convention. There was consensus, in particular, around the imperative for botanic gardens to engage with their local communities in order to achieve these goals.

Our focus in *Roots* this time is on education and the Global Strategy for Plant Conservation. In October, thousands of government officials and delegates from around the world will be attending the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at Nagoya in Japan. On the agenda will be a decision whether to adopt the proposed, amended, GSPC targets for 2010-2020. BGCI has been running a campaign called Plants for the Planet to gather support for the GSPC. If you

FRANÇAIS

Notre dernier numéro de *Roots* arrive juste après le 4ème Congrès international des jardins botaniques du BGCI, organisé avec grande générosité cet été à Dublin par le Jardin botanique national d'Irlande et le gouvernement irlandais. Tout en mêlant la traditionnelle hospitalité irlandaise, la bonne humeur et un professionnalisme remarquable, le directeur Peter Wyse Jackson et son équipe ont créé le cadre idéal pour une réunion très réussie et agréable.

Ceux d'entre vous qui étiez à Dublin s'en souviennent, le thème du congrès était « Aborder les changements internationaux : un nouvel agenda pour les jardins botaniques ». Alors que le congrès était en accord sur le fait que la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes (SMCP) avait réussi à constituer un cadre d'action en matière de conservation, les représentants ont également conclu que les jardins botaniques avaient une responsabilité en vue de répondre à d'autres politiques et stratégies liées, telles que les Objectifs de développement durable et la Convention sur les changements climatiques. Il y avait un consensus en particulier concernant l'impératif des jardins botaniques quant à leur implication auprès des communautés locales pour atteindre ces objectifs.

Dans ce numéro de *Roots*, nous nous intéresserons à l'éducation et à la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes. En octobre, des milliers d'officiels et de représentants de gouvernements du monde entier prendront part à la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique, à Nagoya au Japon. À l'ordre du jour, la

ESPAÑOL

Nuestro último ejemplar de *Roots* sigue muy de cerca los talones del 4º Congreso Internacional de Jardines Botánicos, el cual tuvo lugar este verano en Dublín teniendo como anfitriones a los Jardines Botánicos Nacionales de Irlanda y el Gobierno Irlandés. Con su característica hospitalidad irlandesa, buen humor y profesionalismo impresionante el director Peter Wyse Jackson y su extraordinario equipo crearon el escenario perfecto para una exitosa y agradable conferencia.

Quienes asistieron a Dublín, recordarán que el tema del congreso fue "Afrontando el Cambio Global: una Nueva Agenda para los Jardines Botánicos". Mientras que en el congreso se llegó al acuerdo de que la Estrategia Global para la Conservación Vegetal (EGCV) proporcionó exitosamente un marco de trabajo para la acción hacia la conservación, los delegados también concluyeron que los jardines botánicos tienen la responsabilidad de responder a otras políticas y estrategias relevantes tales como las Metas de Desarrollo del Milenio y la Convención del Cambio Climático. Hubo un consenso, en particular, acerca de la imperativa necesidad que tienen los jardines botánicos para involucrarse con las comunidades locales con el objeto de cumplir estas metas.

En esta ocasión nuestro enfoque en *Roots* se centra en la educación y en la Estrategia Global para la Conservación Vegetal. En octubre, cientos de representantes gubernamentales y delegados de todas partes del mundo participarán en la Conferencia de las Partes de la Convención de la

haven't already signed up, it's still not too late to pledge your support at www.plantsfortheplanet.com

Highlighting the importance of local and global partnerships in conservation action and education, BGCI's Douglas Gibbs describes a collaborative exercise involving the conservation assessment of several thousand trees species. With this information, Douglas argues, it's possible to develop and prioritise conservation activities. However the involvement of local communities is vital, as experience from Colombia demonstrates, and can significantly enhance conservation efforts.

In France, at Nancy Conservatory and Botanical Gardens, a range of educational activities are organised to draw attention both to the importance of plant diversity in our daily lives and the erosion of the biodiversity that is underway today. Among the garden's recent projects is the creation of a new educational space, The Natural Garden, to raise awareness among visitors about environmentally-friendly practices they can adopt in their own gardens.

Noel McGough from RGB Kew outlines the importance of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) in achieving Target 11 of the GSPC. Although, says Noel, CITES is sometime seen by botanic gardens as a barrier to obtaining and exchanging plant material, it is actually a potent educational tool telling the story of wild plants in our daily lives.

Writing from Argentina, Sergio Zalba of Pillahuincó Botanic Garden reminds us that the second largest driver of biodiversity loss worldwide is the impact of exotic invasive species on ecosystems, regional economies, health and human culture. With botanic gardens historically engaged in moving plant species around the globe, they have often been responsible for the introduction of invasive species that have caused immense environmental damage in their new habitats. Sergio highlights some pioneering efforts to raise awareness and educate the public.

An intriguing account from Saujanendra Swain of the involvement of tribal communities in plant conservation

décision d'adopter ou de rejeter les objectifs 2010-2020 de la SMCP soumis et modifiés. Le BGCI a conduit une campagne intitulée « Plants for the Planet » afin d'obtenir un soutien pour la SMCP. Si vous n'avez pas encore signé, il est encore temps de nous soutenir à la page suivante : www.plantsfortheplanet.com

Pour souligner l'importance de partenariats locaux et internationaux dans les actions de conservation et d'éducation, Douglas Gibbs du BGCI décrit un exercice de collaboration qui implique l'évaluation de la conservation de plusieurs milliers d'espèces d'arbres. Sur la base de ces informations, Douglas déclare qu'il est possible de développer et de rendre les activités de conservation prioritaires. Toutefois, l'engagement des communautés locales est crucial et peut largement contribuer à valoriser les efforts de conservation.

En France, aux Conservatoire et jardins botaniques de Nancy, une série d'activités pédagogiques est organisée afin d'attirer l'attention à la fois sur l'importance de la diversité végétale dans notre vie quotidienne et sur l'érosion de la biodiversité qui est en cours actuellement. Parmi les projets récents du jardin, la création d'un nouvel espace pédagogique, Le jardin naturel, servira à sensibiliser les visiteurs aux pratiques en faveur de l'environnement qu'ils peuvent mettre en place dans leurs propres jardins.

Noel McGough du RGB Kew explique l'importance de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) dans la réalisation de l'Objectif 11 de la SMCP. Bien que la CITES soit parfois perçue par les jardins botaniques comme une barrière à l'obtention et l'échange de matériel végétal, déclare Noel, elle est en réalité un puissant outil pédagogique qui raconte l'histoire des plantes sauvages dans notre vie quotidienne.

Depuis l'Argentine, Sergio Zalba du Jardin botanique Pillahuincó nous rappelle que le second facteur le plus important de la perte de la biodiversité à travers le monde est l'impact des espèces exotiques envahissantes sur les écosystèmes, les économies régionales, la santé et la culture humaine.

Diversidad Biológica en Nagoya, Japón. En la agenda se tomará una decisión para adoptar las metas propuestas por la EGCV para el período 2010- 2020. BGCI ha estado haciendo una campaña de apoyo para dicha estrategia llamada "Plantas para el Planeta". Si aún no te has inscrito, aún es tiempo para brindar tu apoyo en www.plantsfortheplanet.com.

Resaltando la importancia de las asociaciones locales y globales para la acción en conservación y educación, Douglas Gibbs de BGCI describe un ejercicio colaborativo involucrando la valoración de la conservación de varios cientos de especies de árboles. Con esta información, Douglas sustenta que es posible desarrollar y priorizar las actividades para la conservación. Sin embargo la participación de las comunidades locales es vital, como lo demuestra la experiencia de Colombia, lo que puede mejorar significativamente los esfuerzos de conservación.

En Francia, el Conservatorio y Jardines Botánicos de Nancy, organizan una variedad de actividades educativas para atraer la atención tanto de la importancia de la diversidad de plantas en nuestra vida cotidiana como de la erosión que enfrenta la biodiversidad hoy en día. Entre los proyectos recientes del jardín se encuentra la creación de un nuevo espacio educativo, "El Jardín Natural", para crear conciencia entre los visitantes sobre las prácticas amigables para el ambiente y que pueden adoptar en sus propios jardines.

Noel McGough de los Reales Jardines Botánicos de Kew delimita la importancia de la Convención del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) para el cumplimiento de la Meta 11 del EGCV. Aunque, Noel menciona que CITES es a veces visto por los jardines botánicos como una barrera para el intercambio de material vegetal, es de hecho una herramienta educativa poderosa, a través de la historia de las plantas silvestres en nuestra vida diaria. Escribiendo desde Argentina, Sergio Zalba del Jardín Botánico de Pillahuincó nos recuerda que la segunda causa de pérdida de biodiversidad en todo el mundo es el impacto de las especies exóticas invasivas en los ecosistemas, economías regionales, salud y cultura

comes from the M. S. Swaminathan Research Foundation, India. Biju Patnaik Medicinal Plants Garden and Research Centre is an ethno-medicinal garden. What makes this garden unique is that it consists of nine tribal gardens devoted to the nine major tribal groups of the region. Each garden is planted, maintained and managed by the traditional healthcare practitioners and traditional birth attendants of the respective tribal communities.

Mexican botanic gardens have historically demonstrated an impressive commitment to education, writes Lorena Martínez González and colleagues. However, the sheer scale of the environmental problems we now face prompted the Association of Mexican Botanic Gardens (AMJB) in 2005 to examine new conservation and education strategies. By initiating a process of evaluation against the GSPC goals, the Mexican gardens' crucial role in plant conservation has been recognised. The next step was for them to be acknowledged as centres for environmental education. The AMJB is currently working to develop an action plan.

This issue of *Roots* emphatically demonstrates, education is critical to the effective implementation of all GSPC targets and not merely Target 14 – which focuses on incorporating the importance of plant diversity and the need for its conservation into communication, educational and public awareness programmes. Evidence from two workshops organised last year – Eurogard V, Finland (June 2009) and the network meeting of the Association of Mexican Botanic Gardens, Mexico City (September 2009) – suggested, however, that botanic gardens were not as active in implementing other targets of the GSPC as they are in implementing T14.

The message is plain. Botanic gardens must be encouraged to take a lead on communicating and educating the public on all targets of the GSPC. Let us know what you're doing and we'll share your news and ideas on BGCI's website.

Julia Willison

Sergio souligne certains efforts pionniers pour sensibiliser et éduquer le public.

Un compte-rendu intrigant de Saujanendra Swain concernant l'implication de communautés tribales dans la conservation des plantes nous provient de la M. S. Swaminathan Research Foundation en Inde. Le Centre de recherche et le Jardin de plantes médicinales Biju Patnaik est un jardin ethno-médicinal. Ce jardin est unique car il est constitué de neuf jardins tribaux consacrés aux neuf groupes tribaux les plus importants de la région. Chaque jardin est cultivé, entretenu et géré par les tradipraticiens et les sages-femmes traditionnelles des communautés tribales respectives.

Historiquement, les jardins botaniques mexicains ont souvent démontré leur remarquable engagement dans le domaine de l'éducation, comme le soulignent Lorena Martínez González et ses collègues. Toutefois, l'échelle des problèmes environnementaux auxquels nous devons faire face actuellement a suffi à inciter l'Association des jardins botaniques mexicains (AMJB) à étudier de nouvelles stratégies de conservation et d'éducation dès 2005. La mise en place d'un système d'évaluation par rapport aux objectifs de la SMCP a permis d'identifier le rôle crucial des jardins mexicains dans la conservation des plantes.

Ce numéro de *Roots* démontre clairement que l'éducation est un élément crucial à la mise en application de tous les objectifs de la SMCP et pas uniquement de l'Objectif 14, qui s'attache à intégrer l'importance de la diversité végétale et la nécessité de sa conservation dans des programmes pédagogiques, de sensibilisation du public et de communication. L'expérience tirée de deux ateliers organisés l'an dernier – Eurogard V, Finlande (juin 2009) et la réunion réseau de l'Association des jardins botaniques mexicains, Mexico City (septembre 2009) – suggère cependant que les jardins botaniques n'étaient pas aussi actifs dans la mise en œuvre d'autres objectifs de la SMCP que dans celle de l'Objectif 14.

Le message est simple. Les jardins botaniques doivent être encouragés à prendre l'initiative de communiquer et d'éduquer le public sur tous les objectifs de la SMCP.

humana. Con los jardines botánicos involucrados históricamente en el movimiento de plantas a través del planeta, han sido muchas veces responsables de la introducción de especies invasivas que han causado un gran daño ambiental en sus nuevos hábitats. Sergio resalta algunos esfuerzos pioneros para crear conciencia y educar al público.

Los jardines botánicos mexicanos han demostrado un fuerte compromiso con la educación, escriben Lorena Martínez González y colegas. Sin embargo, la dimensión de los problemas ambientales actuales motivó desde el 2005 a la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB) a examinar sus prácticas y plantear nuevas estrategias de conservación y educación. Mediante un proceso de evaluación de las metas de EGCV se ha fortalecido el papel central de los jardines botánicos mexicanos en la conservación. El siguiente paso es que se reconozcan como centros de educación ambiental. La AMJB está trabajando actualmente en el desarrollo de un plan de acción de educación para los jardines botánicos de México.

Esta edición de *Roots* demuestra enfáticamente que la educación es crítica para la implementación efectiva de todas las metas de EGCV y no solamente de la meta 14, la cual se enfoca en incorporar la importancia de la diversidad de plantas y la necesidad de su conservación en la comunicación, programas de concienciación pública y educación. La evidencia de dos talleres organizados el año pasado- Eurogard V, Finlandia (Junio 2009) y en la reunión de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, Ciudad de México (Septiembre 2009) – sugiere no obstante, que los jardines botánicos no han implementado tan activamente otras metas de la EGCV como se están implementando en la Meta 14.

El mensaje es simple, los jardines botánicos deben ser alentados a tomar la delantera en comunicar y educar al público en todas las metas del EGCV. Comunícanos lo que estás haciendo y nosotros compartiremos tus ideas en el sitio de BGCI.

Compromisos compartidos: hacia un plan de acción de educación ambiental en los Jardines Botánicos Mexicanos

Los jardines botánicos mexicanos emprenden una aventura a través del análisis sobre su quehacer educativo, **Lorena Martínez** y colaboradores, ilustran este recorrido lleno de experiencias y cuyo objetivo final será el desarrollo de un plan de acción de educación ambiental para sus jardines botánicos que aborda todas las metas de la EGCV.

México alberga una riqueza natural excepcional y está considerado entre los países de mayor diversidad biológica en el mundo pero ésta, junto con la riqueza cultural que la acompaña, se encuentran amenazadas, principalmente por la intensa actividad humana que ha provocado la transformación y degradación de los ecosistemas, con el consecuente detrimento de la calidad de vida de sus habitantes.

Los primeros jardines botánicos de México datan de la época prehispánica, aunque su historia moderna inicia hasta la segunda mitad del siglo XX. Actualmente existen 30 jardines agrupados en la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB); organización fundada en 1980 con el propósito de impulsar el desarrollo y consolidación de los mismos, siendo la educación uno de sus ejes centrales.

Hace algún tiempo en ese lugar: nace la inquietud

Estando en el 6° Congreso Internacional de Educación en Jardines Botánicos celebrado en Oxford, Inglaterra en el 2006, surgió la inquietud en algunos miembros de la AMJB, por analizar qué veníamos haciendo en esta materia. Por ello, los jardines botánicos de Fundación Xochitla, del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Centro de Investigación Científica de Yucatán realizamos en 2007 un diagnóstico exploratorio sobre el estado de la educación en los jardines botánicos mexicanos (JBM), 24 de ellos respondieron un cuestionario ad hoc. Los resultados fueron reveladores: a) las actividades educativas son muy diversas, destacando las visitas guiadas, los eventos de sensibilización ambiental, la impartición de cursos y talleres, así como la elaboración de materiales didácticos; b) el 70% del personal responsable de las actividades educativas tiene estudios en biología o agronomía, pero carecen de una formación en educación ambiental; c) aunque en el discurso se utilizan los términos de educación ambiental y sustentabilidad, el significado que les dan es limitado y d) no se cuenta con espacios adecuados para su profesionalización.

Esto evidenció la importancia de contar con una estrategia de educación ambiental para los JBM a fin de orientar nuestra práctica educativa y construir los referentes teóricos y metodológicos acordes a nuestros múltiples contextos ecológicos y socio ambientales. Aunque ya en el 2007, la AMJB venía colaborando con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la



Desde 2007, los miembros de la AMJB han reunido regularmente para analizar la situación de la educación en los Jardines Botánicos Mexicanos y desarrollar un plan de acción (UNAM)

Biodiversidad (CONABIO) y otras instituciones académicas en la elaboración de la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal (EMCV) -que incluye un objetivo específico relacionado con la promoción de la educación y concientización acerca de la diversidad vegetal-, no fue sino hasta un año después, en el 2008, que se logró presentar ante la asamblea de la AMJB los resultados del diagnóstico realizado. Se aprobó entonces la realización de un taller de intercambio de experiencias sobre educación en los JB, nombrando para ello una Comisión de Educación responsable del mismo. Afortunado inicio de una serie de tres talleres.

“ México alberga una riqueza natural excepcional y está considerado entre los países de mayor diversidad biológica en el mundo ”

Se hace camino al andar: los talleres

El I Taller de Educación Ambiental en los Jardines Botánicos se realizó en marzo de 2009 con la participación de 14 JB. Por ser el primero en su tipo, en los 22 años de existencia de nuestra asociación, ha sido considerado como un parte aguas que permitió abrir un espacio de reflexión sobre la larga experiencia

educativa de los JBM revisada a la luz de diferentes conceptos teóricos. Parte sustantiva fue llegar al consenso en el que se reconoce que las prácticas educativas en los JB han sostenido una dinámica relevante y que se está dando de manera evidente una intencionada transición hacia enfoques estratégicos y pedagógicos más complejos y profundos.

Asimismo, en este evento se elaboró por primera vez un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de nuestros jardines como preámbulo para elaborar un plan de acción.

El II Taller “Aplicación de las Metas de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal en los Programas Educativos de los Jardines Botánicos” se llevó a cabo en

septiembre de 2009 durante la XXII Reunión Nacional de Jardines Botánicos. Miembros de 19 jardines botánicos analizamos cuál ha venido siendo nuestro aporte a las

16 metas de la EGCV; lo más interesante fue reconocer que sólo una de ellas, la meta 14, está relacionada con la educación aunque

expresada de manera general y ambigua.

La conclusión principal del evento fue plantear la

“ la tendencia educativa más común en cada jardín es la orientada a la divulgación de los temas de conservación ”

necesidad de que dicha meta sea incluida de manera transversal en las demás, así como definir indicadores de medición para su adecuado seguimiento.

El III Taller “Hacia un Plan de Acción para los Jardines Botánicos Mexicanos”

fue celebrado en febrero de 2010 con la participación de 16 JB. En esta ocasión se hizo un análisis más detallado de: a) las Estrategias Global y Mexicana de Conservación Vegetal, b) la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (5) y c) los resultados del Taller “Aplicación de las metas de la EGCV en los programas de educación de los JB”, a fin de identificar sus principales aportes, enfoques y limitaciones en materia de educación ambiental.

Quizá uno de los aspectos más significativos del evento fue la presentación de una propuesta de

tipología sobre las prácticas educativas en los JBM con cinco orientaciones principales: 1) la transmisión de información botánica, 2) la divulgación del conocimiento a

través de charlas, talleres y actividades, 3) la conservación de ciertas especies importantes/útiles, 4) el diseño de estrategias para conocer la relación especies/ecosistemas y 5) la participación del jardín botánico como actor del desarrollo local de su comunidad. Sin pretender juzgar nuestras prácticas educativas, esta tipología permitió ubicar la tendencia predominante de cada jardín y en su conjunto de la AMJB, concluyendo que la tendencia educativa más común es la orientada a la divulgación de los temas de conservación (tipo 2), aunque

también se presenta la de conservación de especies/ecosistemas (tipo 4) y de compromiso con el desarrollo local (tipo 5). Asimismo, en este taller se sentaron las bases para ir desarrollando el primer plan de acción de nuestra Asociación, que incluye aspectos como: normatividad, financiamiento,



formalización y profesionalización, sistematización y evaluación, generación de conocimientos, divulgación y comunicación.

Y al volver la vista atrás: nuestros aprendizajes

Sin duda el análisis crítico realizado en esta serie de talleres ha sido determinante para reconocer que la educación en los jardines botánicos mexicanos viene, desde hace unos lustros, apuntalando su proceso de maduración, lo que le ha implicado durante su acontecer: i) acentuar la calidad de interlocutores entre los distintos actores sociales vinculados a los jardines; ii) reconstruir el significado de la relación entre la sociedad y la naturaleza; iii) generar un diálogo entre la teoría y la práctica, de tal manera que tanto los procesos de planificación como los evaluativos se vean enriquecidos; iv) empezar a construir bases pedagógicas específicas al acto de educar en los jardines botánicos; v) integrar otros saberes ambientales, además del de la botánica, que conduzcan a una comprensión más holística de la realidad socio-ambiental; vi) crear vínculos -a través de la sensibilización, la concientización y el gozo- entre los actores sociales relacionados con los jardines botánicos que trasciendan la cosificación de los recursos naturales, especialmente la vegetación, y conduzcan a una visión más respetuosa e integral de la vida; y vii) desarrollar métodos y contenidos que abonen a una ética ambiental que propicie la construcción de una ciudadanía comprometida con la sustentabilidad.

Desde luego, son todavía muchos los retos en este proceso, pero el trabajo colectivo de los educadores de los jardines botánicos está ensanchando brechas para la consolidación de la educación ambiental. Su riqueza radica en que lo alcanzado hasta ahora es producto de una construcción colectiva en la que viejas y nuevas generaciones de educadores de los jardines hemos entablado un diálogo de saberes que, a la luz de nuevos referentes teóricos, ha permitido nuestro crecimiento conceptual, así como un salto cualitativo para reconocernos como sujetos forjadores de la educación ambiental. Nuestro reto ahora es terminar de



El III Taller 'Hacia un Plan de Acción para los Jardines Botánicos Mexicanos', identifica los principales aportes, enfoques y limitaciones en material de educación ambiental (UNAM)

conformar un plan de acción que nos dé mayor visibilidad, tanto dentro de nuestros jardines como en diversas instancias externas, con el objetivo más amplio de colaborar con iniciativas de educación ambiental impulsadas en otros ámbitos para incidir en la construcción y desarrollo de políticas públicas en el campo de la EA, en vías de nutrir a la sustentabilidad. (foto 3)

Agradecimientos: Los autores desean expresar su agradecimiento a aquellos miembros de los jardines botánicos mexicanos que han estado participando en este proceso de construcción colectiva y cuyos resultados preliminares se reflejan en el presente artículo.

Bibliografía citada

- CONABIO Y SEMARNAT., 2009, *Cuarto Informe Nacional de México al Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)*, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Martínez, L.; Hernández, C.C.; Franco, V., 2007, *Hacia una estrategia de educación ambiental para los jardines botánicos de México. Resultados preliminares de un diagnóstico de los*

programas educativos de los jardines botánicos. XX Reunión Nacional de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, Xalapa, Veracruz, México.

- CONABIO-CONANP-SEMARNAT., 2008, *Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal: Objetivos y Metas*, México.
- CDB-PNUMA., 2002., *Estrategia Global para la Conservación Vegetal*. Convención sobre Diversidad Biológica, Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Gran Canaria, España.
- SEMARNAT., 2006, *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*, SEMARNAT-CECADESU, México.

SUMMARY

Historically, Mexican botanic gardens have always had a strong commitment to education, promoting knowledge and care for nature. However, the serious and complex environmental problems that we now face is demanding the development of new conservation and education strategies, both nationally and internationally, and this is

redefining the work of those gardens within the Association of Mexican Botanic Gardens (AMJB).

Since 2005, AMJB has initiated a process of evaluating the contribution of botanic gardens to meeting the goals of the Global Strategy for Plant Conservation. This has allowed these gardens to be recognised as crucial actors for plant conservation in our country. Similarly AMJB wants the gardens to be recognised as centres for environmental education. For this reason, in 2006 AMJB carried out an analysis of the gardens educational activities. This study provided a framework for running three subsequent workshops, in which more than 20 botanic gardens participated. Early results show that while all the gardens are putting important efforts into environmental education, with different levels and approaches, they still lack consistency in the theory they use and the articulation of their work.

As such, based on current strengths and weaknesses, AMJB is currently planning shared objectives and goals and developing an action plan to articulate and promote the work of botanic gardens in environmental education.

RÉSUMÉ

Historiquement, les jardins botaniques mexicains se sont toujours fortement engagés pour l'éducation, en valorisant la connaissance et le respect de la nature. Cependant, les sérieux et complexes problèmes liés à l'environnement que nous rencontrons actuellement nécessitent le développement de nouvelles stratégies de conservation et d'éducation, au niveau national et international. Cela entraîne une redéfinition des missions de ces jardins au sein de l'Association des Jardins Botaniques Mexicains (AMJB).

Depuis 2005, l'AMJB a lancé un processus d'évaluation de la contribution des jardins botaniques pour atteindre les objectifs fixés par la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes.

“ Nuestro reto ahora es terminar de conformar un plan de acción que nos dé mayor visibilidad ”

Ceci a permis à ces jardins d'être reconnus en tant qu'acteurs incontournables pour la conservation des plantes dans notre pays. De la même façon, l'AMJB veut que les jardins soient reconnus en tant que centres d'éducation à l'environnement. Pour cela, en 2006, nous avons réalisé une analyse des activités pédagogiques de ces jardins. Cette étude nous a donné un cadre pour conduire, par la suite, trois ateliers auxquels plus de 20 jardins botaniques

ont participé. Bien que tous les jardins réalisent à leur niveau des efforts importants dans l'éducation à l'environnement, les pré-résultats indiquent qu'ils manquent de cohérence dans la théorie qu'ils utilisent et l'articulation de leur travail.

Ainsi, à partir de leurs points forts et de leurs points faibles, nous organisons actuellement un programme d'objectifs à partager et développons un plan d'action pour articuler et promouvoir le travail des jardins botaniques dans le domaine de l'éducation à l'environnement.

Lorena Martínez González
Comité de Educación de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
Jardín Botánico Fundación Xochitla, Tepotzotlán, Estado de México, México
Email: lmartinez@xochitla.org.mx
Página web: www.xochitla.org.mx



Miembros de 19 jardines botánicos analizan cuál ha venido siendo su aporte a las 16 metas de la EGCV (UNAM)

Verónica Franco Toriz
Comité de Educación de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
Jardín Botánico Regional Xiitbal neek' Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
Mérida, Yucatán, México
Email: vefranco@cicy.mx
Página web: www.cicy.mx

Javier Reyes Ruiz
Profesor-investigador
Maestría de Educación Ambiental
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México
Email: reyesruiz7@hotmail.com

Elba Castro Rosales
Coordinadora de la Maestría en Educación Ambiental
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México
Email: ecastro@cucba.udg.mx

Teodolinda Balcázar Sol
Presidenta de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C.
Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
Email: bsol@ibunam2.ibiologia.unam.mx
Página web: www.ibiologia.unam.mx/jardin

Conserving trees through partnership

The two way flow of information from local communities to the global level is vital for developing and prioritizing conservation activities. **Douglas Gibbs** explains how BGCI has successfully evaluated the conservation status of thousands of trees by collaborating with local communities and contributed to the implementation of Target 2 of the GSPC.

Over the past few years BGCI, with Fauna and Flora International (FFI) under the partnership of the Global Trees Campaign, has developed a logical, stage by stage, approach to plant conservation. The aim is to help BGCI and other organizations prioritize the allocation of limited resources, including time and funding, to ensure that threatened plants are not lost for ever.

The first stage is to establish which plants are under the threat of extinction and which are of less immediate concern, by applying IUCN's Red List Categories and Criteria and contributing to Target 2 (conservation assessments) of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). This is carried out through a global network of experts and has so far focused on Magnolias, Oaks, and Maples, and also on regional approaches in Central Asia and the Andean Cloud Forest, amongst others.

Once it has been established which plants are threatened, the next step is to find out which plants are currently being grown in botanic garden living collections around the world and which are not. Thus, in this second stage it is easy to identify which threatened species are not being grown in *ex situ* collections and therefore to prioritize them for conservation action to ensure that they are not lost.

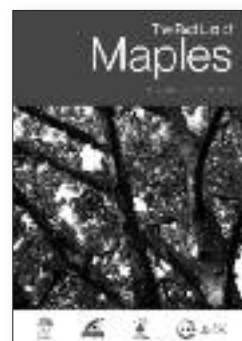
Progress for Colombian Magnolias

In Colombia, a hotspot for Magnolia diversity, BGCI is working with Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe and Jardín Botánico de Universidad Tecnológica de Pereira on the final stage of the process – measures to save these important trees from extinction. As slow-

“ The aim is to help BGCI and other organizations prioritize the allocation of limited resources, including time and funding, to ensure that threatened plants are not lost for ever. ”



Magnolias are among the most ancient groups of flowering plants and are highly sensitive indicators of the well-being of forests (BGCI)



Many experts around the world have contributed information and undertaken assessments for Red Lists (BGCI)



Pau Brazil (Caesalpinia echinata) is the national tree of Brazil and is endangered. Exploited for dye from the 1500s, its wood later became the material of choice for musical bow making (BGCI)

growing large trees (up to 40m), Colombian Magnolias have long been and are still greatly valued as quality hardwood, fetching high prices due to both its quality and

rarity. However, as many of the species are typically found in mature primary forest and with very restricted distribution, they are at high risk from habitat loss and forest degradation.

In addition to bringing into cultivation these threatened Magnolias (in support of Target 8 of the GSPC), which includes the associated research into propagation techniques, a critical component of the programme involves working with local communities and institutions.

Each botanic garden has sought the involvement of a wide range of local institutions and individuals, including municipal representatives, National Park authorities, environmental institutions, community action boards and the owners of private nature reserves. Through community participation workshops, it has also proved possible to identify which institutions and individuals would be interested in the conservation of Magnolias and the work of the garden in the longer term.

“ local knowledge can greatly benefit our understanding of the distribution and ecology of threatened species ”



Participants at a training workshop in Monteloro Barbosa, Antioquia, Colombia where Magnolia jardinensis was declared the 'Emblematic Tree' (BGCI)

The workshops aimed to raise participants' awareness and understanding of the importance of, and threats to, the Magnolias within their local community. The garden staff were also able to freely discuss their plans and interests, sharing horticultural knowledge and techniques for the propagation and care of Magnolia seedlings with the local communities.

When feasible, each participant would be offered a Magnolia seedling to take away and care for at the end of the workshop.

It was thanks to one such workshop that the endangered *Magnolia jardinensis* was declared the 'Emblematic Tree' and

included in the municipal coat of arms of the Jardín Municipality in Antioquia.

Importance of local support

The identification of key individuals in the local community has proved one of the most useful outcomes of these workshops. Not only can local knowledge greatly benefit our understanding of the distribution and ecology of threatened species, it can also further our research into the restoration and rehabilitation of wild populations.

In one such community workshop a participant was a farmer who also sold a range of timber species, including the Endangered *Magnolia yarumalensis*. Over the past ten years he had also been

identifying and collecting seedlings of this threatened Magnolia in the forest, bringing them back to his nursery and growing them on. The 2008 *ex situ* survey carried out by BGCI identified only a single botanic garden to be cultivating this particular Magnolia.

When the seedlings reached about 30 cm, the farmer planted them back in the forest, in a range of locations where he could monitor and help them establish themselves over the subsequent years. The success of this individual effort, carried out entirely on his own initiative and with minimal resources, clearly demonstrates that a wider restoration of wild populations of *M. yarumalensis* is technically possible. However, local community awareness-raising work carried out so far by the garden only partially addresses the broader drivers of habitat loss, which will certainly need to be tackled to ensure the long-term survival of the remaining wild populations and the reintroduced trees.

Through the publication of *The Red List of Magnoliaceae and the Global Survey of Ex situ Magnoliaceae Collections*, the network of botanic gardens in Colombia (Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia) has identified itself as key to the long-term conservation of Colombian Magnolias. With this responsibility, it also realizes that to ensure success, the full and meaningful participation of local communities and institutions is vital.

For the overall process to work well, each stage requires clear and appropriate communication methods

and materials; whether it is the provision of technical publications from BGCI to the botanic gardens, or community workshops and discussions at a local level. It is also important to appreciate that information needs to flow in both directions, with local knowledge informing researchers, and researchers having all the necessary data to inform policy and decision makers. This example focuses on BGCI's, and its partners', current work in contributing to Targets 2 (conservation assessments), 3 (models and protocols), 8 (*ex situ* conservation) and other components of the GSPC. The resources produced, the Red Lists and *ex situ* surveys, are all freely available to download from www.bgci.org – allowing any botanic garden or conservation organization to use them in planning their own conservation and education priorities and activities.

“ Thanks to one workshop *Magnolia jardinensis* was included in the municipal coat of arms of the Jardín Municipality in Antioquia. ”

botaniques pour établir quels sont les arbres menacés dont la culture est maîtrisée en collection *ex-situ*. Avec ces informations désormais disponibles, il est possible de

développer et de placer les actions de conservation en tant que prioritaires. Cependant, comme les travaux menés en Colombie l'ont clairement démontré, il est crucial de pouvoir

impliquer les communautés locales dans le projet car cela peut apporter une valeur significative aux efforts de conservation.

Il est indispensable que l'information soit diffusée en utilisant les méthodes et les supports appropriés, mais il faut aussi qu'elle circule en amont des communautés locales et en aval de l'échelon international.

Contando con esta información es posible priorizar y desarrollar actividades para su conservación. Sin embargo, como claramente se está demostrado en Colombia es esencial y de valor muy significativo el unir esfuerzos incorporando a las comunidades en estos proyectos para lograr la conservación de los recursos en amenaza.

Además de la necesidad de tener la información es necesario transmitirla efectivamente usando los métodos y materiales apropiados, donde comunicación debe fluir efectivamente en ambas direcciones de la asociación.

RÉSUMÉ

Pour conserver les arbres menacés de disparition et en faire une priorité, l'information doit être collectée et diffusée auprès d'un large public. Le BGCI, en partenariat avec des experts, a coordonné une évaluation de la conservation de plusieurs milliers d'arbres. A la suite de ces évaluations, le BGCI accompagne les jardins

RESUMEN

Para priorizar y conservar árboles en amenaza, se necesita recopilar y diseminar información a un amplio rango de personas. La BGCI en asociación con expertos, ha elaborado los estados de conservación de varios miles de árboles. Con esto, la BGCI hace un inventario en los jardines botánicos para establecer cuantos árboles que se encuentran en amenaza existen en colecciones *ex situ*.



Acer griseum bark, China (Yousheng Chen)

Douglas Gibbs
Conservation Initiative Manager
BGCI
Descanso House
199 Kew Road
Richmond
Surrey TW9 3BW, UK
Email: douglas.gibbs@bgci.org
Website: www.bgci.org



Participants receiving *Magnolia* seedlings during a workshop in San Rafael, Antioquia, Colombia (BGCI)



Cultivo de plantas nativas para la restauración de ambientes afectados por el avance de plantas leñosas invasoras (Sergio Zalba, Jardín Botánico Pillahuincó, Argentina)

Plantas fuera de casa

Una hierba flotante cubre los ríos y lagos en amplias regiones de Sri Lanka y África, es el camalote (*Eichornia crassipes*), cuyas hojas redondeadas y sus flores de color púrpura y violeta casi no dejan ver el agua, quieta y oscura, por debajo. Praderas y humedales del norte de Australia están salpicados por arbustales densos de mimosa (*Mimosa pigra*) domina amplios los paisajes de humedales. Las montañas de Hawái y Tahití están tapizadas por bosques prácticamente puros de *Miconia calvescens*, un árbol de tallos rectos y verticales que alcanza unos doce metros de altura. Las tres especies comparten varias características. La primera es que todas ellas son nativas de América tropical o subtropical y no estaban presentes en Asia, en África o en Oceanía antes del finales del siglo XIX. Otro rasgo común es que, a pesar de su reciente ingreso en estas regiones, todas ellas se han vuelto dominantes y son responsables de cambios profundos en los ambientes que colonizan. Libre de sus enemigos naturales, el camalote, fue capaz de crecer de manera explosiva aumentando la pérdida de agua por evapotranspiración y afectando la pesca, el cultivo de arroz, la irrigación, el comercio y la comunicación entre aldeas

Jardines botánicos y plantas invasoras saldando una deuda pendiente

Las invasiones biológicas son uno de los principales desafíos para la conservación de biodiversidad. Sergio Zalba enfatiza la función que tienen los jardines botánicos quienes una vez fueron agentes de introducción, éstos confrontan ahora este problema global en respuesta al objetivo 10 de la EGCV, de tal manera que se combina el manejo responsable de sus colecciones, la cooperación y la valoración de la flora nativa

y ciudades. *Miconia* se considera uno de los invasores más destructivos en islas tropicales. Bosques impenetrables de esta especie cubren el 60% de la superficie de Tahití reemplazando la flora nativa y las especies de animales silvestres asociadas y aumentando el riesgo de deslizamientos en áreas de laderas por sus raíces superficiales. *Miconia calvescens* fue introducida también en jardines botánicos de Australia (Melbourne, Townsville y Flecker), Jamaica, Nueva Caledonia y Grenada, y en todos los casos consiguió

colonizar ambientes naturales. De manera similar, *Mimosa pigra* es responsable de reducciones en la riqueza de especies de plantas y animales silvestres y amenaza la biodiversidad y los usos originarios de la tierra, reduciendo el valor de las pasturas y bloqueando el acceso del ganado a las fuentes de agua.

Las especies descritas están incluidas en la lista de las cien invasoras de mayor impacto preparada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos



El Jardín Botánico de la Universidad de Moscú difunde información sobre especies invasoras en sus cursos para jardineros, arquitectos paisajistas y planificadores urbanos (Moscow State University, Russia)

(http://www.issg.org/database/species/reference_files/100Spanish.pdf), pero esto no es todo, ya que las tres comparten otra característica en común: todas ellas fueron originalmente introducidas por jardines botánicos.

Los jardines botánicos como agentes de introducción de especies

Los jardines botánicos han sido piezas clave durante los procesos de colonización por su papel en la distribución de “plantas útiles” a través del mundo. Si bien muchas de las especies intercambiadas entre regiones y continentes se mantuvieron dentro de los límites de las instituciones que las introdujeron, otras fueron adoptadas por las comunidades locales y una pequeña proporción consiguió expandirse por sus propios medios, colonizando ambientes naturales. Los beneficios asociados a la difusión de las plantas, a sus usos prácticos y a su valor ornamental resultan obvios, sin embargo, los ejemplos de especies introducidas que se vuelven invasoras llevan a reflexionar respecto del posible papel de los jardines botánicos



El Jardín Botánico de Sóller en Mallorca, España, incluye las amenazas que representan las especies invasoras en juegos para niños en edad escolar (Jardí Botànic de Sóller, Spain)

como agentes involuntarios de pérdida de biodiversidad. Pese a que sólo una pequeña proporción de las especies introducidas en una región consigue establecer poblaciones espontáneas e invadir, los impactos asociados a estos pocos invasores exitosos son tan

significativos que las medidas de prevención se vuelven una necesidad urgente.

Nueva visión y nuevas responsabilidades

En las últimas décadas, los objetivos y las actividades que se desarrollan en los jardines botánicos cambiaron de manera significativa, poniendo a los jardines a la vanguardia del trabajo por la conservación de la biodiversidad global. Casi simultáneamente, y empujado por el proceso de globalización del comercio y de las comunicaciones, el problema de las invasiones biológicas creció de manera dramática hasta convertirse en el segundo factor responsable de la crisis de pérdida de diversidad biológica y en el agente más importante de extinción en islas y en reservas naturales. Es así que en la actualidad no podemos hablar de conservación de biodiversidad sin considerar el desafío de las especies exóticas invasoras y es por eso que éste fue uno de los temas centrales del Cuarto Congreso Mundial de Jardines Botánicos, desarrollado en Dublín en junio de 2010. Entre otras cosas los participantes del congreso concluyeron que los jardines botánicos tienen los recursos y el conocimiento necesarios para enfrentar el problema, que la educación y la extensión son componentes clave en este sentido y que se requieren una mayor comunicación y colaboración entre instituciones, incluyendo el desarrollo de sistemas de alerta temprana.

Desde el jardín: acciones para enfrentar el desafío de las especies invasoras

- Implementar actividades de educación pública que promuevan la valoración de la biodiversidad nativa y de los ambientes naturales de la región. Transmitir los riesgos asociados a la proliferación de especies exóticas y en particular aquellos relacionados con el uso de especies introducidas en jardines.
- Promover programas activos de investigación y de educación que evalúen el potencial de las especies nativas y estimulen su uso. Proponer listas alternativas para reemplazar especies invasoras en usos ornamentales, forestales, para prevención de erosión, etc.
- Detectar la presencia de especies potencialmente invasoras en las colecciones de cada jardín, en caso de tenerlas, evaluar la posibilidad de eliminarlas de la colección o diseñar formas efectivas de evitar su expansión.
- Desarrollar criterios para decidir la incorporación de nuevas especies en función de los objetivos de cada institución y de su capacidad de establecer estrategias de monitoreo y control temprano de invasiones.
- En el caso de jardines botánicos asociados a reservas naturales u otras áreas de conservación in situ, desarrollar programas activos de prevención y control de invasiones.
- No distribuir semillas de especies potencialmente invasoras a menos que exista la certeza que serán utilizadas responsablemente, siguiendo estrictos controles para evitar su escape.
- Mantener sistemas de intercambio de información con otros jardines y con instituciones dedicadas al problema de las invasiones biológicas de manera de estar al tanto de nuevos problemas y técnicas de manejo.



Voluntarios del Jardín Botánico Pillahuincó arrancando renovales de acacias invasoras en una reserva natural de pastizal (Sergio Zalba, Jardín Botánico Pillahuincó, Argentina)

Adelantándonos a los problemas

Existen jardines botánicos que se han comprometido de casi exclusiva con el problema de las invasiones biológicas y con sus efectos sobre la diversidad nativa. Este es el caso, por ejemplo, del Jardín Botánico Pillahuincó, en Argentina. Este pequeño jardín, de menos de dos mil metros cuadrados de superficie, trabaja activamente en el soporte de acciones de control de plantas invasoras. El jardín se dedica exclusivamente al cultivo de plantas nativas de los pastizales pampeanos en que se encuentra, es el centro de las actividades de manejo adaptativo de especies leñosas invasoras,

trabaja en la detección de especie exóticas que estén presentes en la zona pero aún no hayan manifestado su capacidad invasora, conserva germoplasma de plantas endémicas amenazadas por el avance de árboles y arbustos invasores, produce plantas para ayudar a la recuperación de ambientes luego de la remoción de las especies exóticas y promueve la valoración pública de la biodiversidad regional. Allí se estudian los requerimientos de cultivo de plantas nativas hasta ahora ignoradas en el diseño de jardines y se difunden listas de especies ornamentales nativas o exóticas de bajo riesgo de invasión. De esta manera se actúa para prevenir futuros problemas de invasión.

Enfrentando el desafío alrededor del mundo

Cada vez son más los jardines botánicos que suman sus esfuerzos para reducir la amenaza que representan las invasiones biológicas.

Entre muchos otros, el Jardín Botánico de la Universidad de Moscú colabora en la publicación de listas de especies invasoras a nivel nacional y regional y difunde esta información en sus cursos para jardineros, arquitectos paisajistas y planificadores urbanos. El Jardín Botánico de la Universidad de Oxford, en el Reino Unido, también incluye el tema en sus cursos de entrenamiento. El Jardín

Botánico de Sóller en Mallorca, España, incluye las amenazas que representan las especies invasoras en sus materiales educativos, por ejemplo en juegos para niños en edad escolar. También en España, el Jardín Botánico Atlántico de Gijón se ocupó de identificar las especies invasoras más importantes de la región y lanzó recientemente un programa interactivo para que los visitantes a su sitio Web puedan ingresar información acerca de la ubicación de estas especies. El Jardín Botánico de Brooklyn, en Estados Unidos, edita una lista de especies alternativas de bajo riesgo para ser usadas a nivel regional. En Londres, el proyecto "Selva tropical viva" (Living Rainforest) inauguró recientemente un

invernáculo dedicado al problema de las especies invasoras en Hawai, considerando el impacto particular que el problema tiene en ecosistemas insulares. En el mismo sentido, el Jardín Botánico de Adelaide, Australia, mantiene un sendero de interpretación cuyo tema central son las especies exóticas invasoras, los visitantes tienen allí la oportunidad de conocer la flora introducida y de reflexionar acerca de sus impactos. En Argentina, el Jardín Botánico Pillahuincó centra sus actividades en promover la valoración y el uso de plantas nativas y en recuperar ambientes afectados por especies invasoras (ver recuadro).



El Jardín Botánico Atlántico de Gijón lanzó recientemente un programa interactivo para que los visitantes a su sitio Web puedan ingresar información acerca de la ubicación de especies invasoras - www.botanicoatlantico.org

Lo que queda por hacer

Como vimos, los jardines se suman rápidamente a la acción para enfrentar el desafío de las invasiones biológicas. A pesar de los esfuerzos mencionados, persisten todavía riesgos importantes asociados al potencial de los jardines botánicos de favorecer, de manera activa o pasiva, el avance de especies invasoras.

Por un lado, las colecciones de un jardín botánico pueden incluir especies potencialmente invasoras. El peligro de escape es particularmente alto para aquellos jardines que se encuentran próximos a ambientes naturales o semi-naturales. Sin embargo aún los jardines ubicados en el ámbito urbano representan un riesgo: si las colecciones incluyen especies potencialmente invasoras, involuntariamente se podría promover la intención de los visitantes por cultivarlas en sus propios jardines, extendiendo la amenaza mucho más allá del área de

influencia “biológica” del jardín. Para identificar especies potencialmente invasoras podemos indagar acerca sus antecedentes en otras regiones o desarrollar análisis de riesgo. Estos últimos son procedimientos sencillos basados en la consideración de características de las especies que pueden ayudar a reducir la incertidumbre respecto de su comportamiento futuro. La Red Interamericana de Información sobre Especies Invasoras (I3N) ofrece estas herramientas de modo gratuito en su sitio en internet (<http://i3n.iabin.net/>).

Considerando que cualquier especie exótica es potencialmente peligrosa, y teniendo en cuenta, además, los riesgos citados de promover de manera activa o pasiva un problema de invasión, se vuelve crítico evaluar cuidadosamente la incorporación de nuevas especies a nuestra colección. En particular debemos preguntarnos en qué medida la nueva incorporación ayudará a los objetivos del jardín botánico y cuáles son nuestras posibilidades reales de monitorear y controlar de manera adecuada un problema de invasión incipiente.

El intercambio de semillas es otra de las actividades que podrían hacer que un jardín botánico originara un problema de invasión. Es muy importante extender nuestra responsabilidad como potenciales “exportadores” de especies peligrosas, considerando cuidadosamente cualquier pedido de envío de semillas a otras instituciones dentro y fuera del país.

Más allá de estas medidas relacionadas con el manejo de las colecciones, los jardines botánicos tienen el enorme potencial de actuar como nexo entre la diversidad vegetal y millones de personas alrededor del mundo. Así es posible que el trabajo más efectivo en prevención de invasiones se encuentre en el área de la educación. Resulta crucial que los jardines incorporen el tema de las invasiones biológicas a sus estrategias de comunicación. Más allá de las acciones a adoptar, importa enfatizar que el problema de las especies exóticas tiene que ver sólo con algunas de ellas y que, en general, se manifiesta en combinación con otras alteraciones humanas del ambiente. Las plantas no son problemáticas por ser nativas o exóticas, sino por los efectos que algunas de ellas puedan causar sobre la biodiversidad. El control o la prevención de las invasiones

deben ser entendidos como herramientas para proteger los ecosistemas, los recursos naturales y las especies silvestres.

Los jardines botánicos están llamados a jugar un papel protagónico en la conservación de la biodiversidad y, en particular, a convertirse en medios efectivos para prevenir y combatir el problema de las invasiones biológicas. En este sentido tienen una oportunidad única y una inmensa responsabilidad, promoviendo la valoración y el uso de las especies nativas y convirtiéndose en guardianes de la biodiversidad local y de los valores históricos y culturales asociados a ella.

SUMMARY

The negative effects of exotic invasive species on ecosystems, regional economies, health and human culture is recognised at the global level, with their impact making them the second largest driver of biodiversity loss. The majority of invasive species are introduced voluntarily and, in many cases, inadvertently through fine products and ornamental plants. Historically, botanic gardens have played a central role in moving plant species between continents and have often been responsible for introducing species that have caused enormous environmental problems. The change in vision of these institutions from ‘gardens of acclimatisation’ to centres of biodiversity conservation necessarily implies a new vision with respect to the movement of species from one region to another. Nevertheless, despite the initiatives of a few botanic gardens, many have not adopted a policy with respect to the risk of biological invasion that will match the seriousness of this threat. This article outlines the problems that invasive species present for biodiversity and highlights work currently being carried out by botanic gardens to raise awareness and educate the public about this issue.

RÉSUMÉ

Les conséquences négatives des espèces exotiques envahissantes sur les écosystèmes, les économies régionales, la santé et la culture humaine sont mondialement reconnues et leur impact est considéré comme étant la seconde



El Jardín Botánico de Adelaide, Australia, mantiene un sendero de interpretación cuyo tema central son las especies exóticas invasoras

cause de perte de la biodiversité. La plupart des espèces invasives sont introduites volontairement et, bien souvent, par mégarde sous la forme de produits raffinés et de plantes ornementales. Historiquement, les jardins botaniques ont joué un rôle central dans la diffusion des espèces végétales d'un continent à l'autre et sont souvent responsables de l'introduction d'espèces qui ont causé d'énormes problèmes environnementaux. Le changement dans la perception de ces établissements ayant évolué de « jardins d'acclimatation » à des « centres pour la conservation de la biodiversité » implique nécessairement une nouvelle vision quant à la circulation des espèces d'une région à l'autre. Néanmoins, malgré les initiatives de quelques jardins botaniques, beaucoup n'ont pas adopté de politique concernant le risque d'invasion biologique qui corresponde à la gravité de cette menace. Cet article revient sur les problèmes que représentent les espèces invasives pour la biodiversité et souligne le travail actuellement effectué par les jardins botaniques pour sensibiliser et éduquer le public à ce sujet.

Sergio M. Zalba
Director
Ana Julia Nebbia
Coordinadora de Educación
Jardín Botánico Pillahuincó
GEKKO - Grupo de Estudios en
Conservación y Manejo
Universidad Nacional del Sur
San Juan 670 (8000) Bahía Blanca
Argentina
E-mail szalba@criba.edu.ar

CITES and education a potent tool?



Regular training sessions are held at Kew for the UK Customs and Police (Royal Botanic Gardens, Kew, UK)



CITES timber identification toolkit (Royal Botanic Gardens, Kew, UK)

CITES is sometime seen by botanic gardens as a barrier to obtaining and exchanging plant material but, as **Noel McGough** argues, in addition to its role in regulating international movement of plants, CITES and Target 11 of the GSPC can be used as a potent tool in telling the story of wild plants in our daily lives.

Outreach from a prison cell

Swedish jail cells are quite comfortable, the furnishings minimalist with a hint of Ikea. Well, at least the holding cell at Stockholm Airport was, as we were given a tour of the Customs facilities by Svante Hull, a customs officer who specializes in CITES. With Madeleine Groves from Kew and Guy Clarke, from the UK Customs

CITES Team at London Heathrow Airport, we were on our way to the annual meeting of some 200 Swedish customs, police and judiciary officers, where we had been asked to carry out some training on CITES and plants. During the meeting I took the opportunity to meet representatives of Swedish botanic gardens to explore how they could interact with CITES on a national and global level.

CITES is often seen by botanic gardens as a barrier to movement of plant material, but it can provide a novel mechanism for capacity building and training. Frustratingly, CITES remains dominated by animal trade issues and the organization's limited resources tend to be concentrated in this area. This makes it vital for all of us interested in plants, who support Target XI of the GSPC – No species of wild flora endangered by international trade – to push the essential role of botanic gardens in conservation.

Most CITES staff have had limited access to training on plants, but botanic gardens make ideal venues for training workshops. The UK Customs and Police hold regular training sessions for their officers at Kew on the practical implementation of CITES, the legislation involved, basic identification skills, the plants and animals covered by the Convention, what form these are traded in and how they might be smuggled.

The training is held in the Herbarium, which inspires a sense of wonder at the diversity of plant material and the science that is needed to support the vital base block of conservation – putting the right name to a plant. The officers get a quick introduction to taxonomy and see a wide range of plant diversity in the living collections. Next we stun them with the many different forms in which wild plants are traded – and then relent and give a simple risk analysis of the types they might encounter. By the end of the week, even the most hardened

customs officer with long experience of drug smuggling is enthused by the diversity of plants and the resources botanic gardens can provide to help them do their jobs. We shamelessly promote the role of botanic gardens and find the officers often return with their families to explore the gardens.

To help CITES workers address the problems of plant trade we have developed a range of Users' Guides which explain the application of CITES to the major plant groups, in a simple manual format combined with Microsoft PowerPoint presentations. All are produced in Spanish, French and English. We make sure no customs or police officer leaves Kew without a set (those with restricted luggage allowance get CD-ROMs).

In Poland, the Warsaw University Botanic Garden has produced an impressive range of CITES Training Manuals and CD-ROMs for the CITES workers, including translating a wood identification manual originated by Environment Canada. Hanna Werblan-Jakubiec and Marcin Zych have also customized training workshops for Polish customs officers.

Dogs, gardens and smuggled plants

Steve Meredith of the Botanic Gardens of Adelaide (BGA) reports a successful week-long schools programme with the



Customs officers are trained to analyse the main types of plants they might encounter (Royal Botanic Gardens, Kew, UK)

Australian Quarantine Service to raise awareness of the illegal import of plants. Quarantine officers brought in trained dogs used at Australian airports to detect fresh and dried plant material. Seeing the dogs in action roused the interest of students and a weeds and endangered plants walk in the garden reinforced the message. The Quarantine Service now runs a regular station at the world environment day event at BGA using an actor in a dog suit – not quite the real thing but it gets the story across!

The CoP experience

Training students in CITES can be fun, using recreation of real-life scenarios. Margarita Clemente Munoz, late of Cordoba Botanic Garden, Spain, has at the International University of Andalusia developed a Master's Degree in Management, Access and Conservation of Species in Trade: The International Framework, which leads the world in CITES education, has trained 235 students from 68 countries and celebrates its 10th course in 2011. With Margarita we frequently recreate a CITES Conference of the Parties (CoP), where decisions are made on listing new species for regulation. We look at proposals, such as listing all species of Cedrela (South American Cedar) on Appendix II (regulation of trade by permit based on statement of sustainability by exporting countries – what CITES term Non-Detriment Findings).

We divide students into: Parties (countries) proposing – the Proponents; Parties opposing; Undecided Parties; Non-Government Organizations (NGOs) supporting (we call them Treehuggers International), and timber trader groups that oppose it (the Chainsaw Alliance). Then we pick a strong chairperson from the student body and begin.

The Proponents introduce the proposal and ask for the Conference's support. Opposing countries criticize the aims of



Raising awareness about the illegal importation of plants during a World Environment Day event held at Adelaide Botanic Gardens (Adelaide Botanic Gardens, Australia)

the Proponents, lack of scientific data and poor consultation with range states, expound on the adequacy of existing control mechanisms in exporting countries, and claim that branding the wood an endangered species will kill off trade! The NGOs grow restless but are not allowed to speak until the Parties have finished – they attempt to interrupt and calls are made for the expulsion of Treehuggers International. One country calls for a vote to close the debate and for a secret vote on the listing. Calls are made from the floor that some countries lack approved credentials, so the Chair consults the CITES Secretariat (tutor) and voting papers are only given to countries with valid credentials. NGOs chant slogans and are expelled. The secret vote gives a simple majority in favour of listing Cedrela on CITES – but it does not pass as a two-thirds majority is required.

The roleplay ends with students still hotly debating, and the cries: Is that all the time we get? How do we get more science in? The Chair wouldn't let me speak! It's not fair!!

A smuggler for a day

Another roleplay breaks the class into: customs officials at an airport terminal, smugglers, and CITES Scientific Authority staff. The smugglers hide controlled and non-controlled specimens in their luggage. The customs officials can ask 10 questions of the passengers, then have 10 minutes to search their



This exhibition demonstrates how CITES listed species are often used in everyday products (Royal Botanic Gardens, Kew, UK)

bags and pass on any items of concern to the scientists with a list of questions. The scientists have 45 minutes to answer, but cannot give additional information. This is crucial as very often the 'custom officers' forget key questions – for example, would you stand by your identification in a court of law? The customs officers then present their findings. Finally the tutor goes through what was smuggled, what was missed and any problems with identification or interpretation of the CITES listings.

Friday afternoon

Botanic gardens play a major role in holding and caring for seized or confiscated plants. Invariably consignments of seized material arrive late on Friday afternoon resulting in a hectic rush to document and secure the plants. The USA operates an extensive Plant Rescue Center Program to care for confiscated plants. Gardens can apply to the US Fish and Wildlife Service for registration. Plants may be incorporated in garden collections for display, education and propagation, but remain US property, not to be sold or disposed of – though propagules of the plants belong to the garden.

In 1994–2009, over 100,000 plants were placed in US rescue centres. This material provides an important resource for education and CITES outreach for

botanic gardens like the United States Botanic Garden, in the grounds of the US Capitol in Washington. The Daily Californian, the student newspaper of the University of California at Berkeley, has published an article outlining its role in the PRC, with plant-trade stories.

“ Frustratingly, CITES remains dominated by animal trade issues ”

Sustainable use helped by horticulture

CITES can help build partnerships for botanic gardens supporting GSPC targets, reinforcing the value of horticultural expertise in planning for sustainable use. In 2009, scientists and horticulturalists from Tbilisi Botanic and Institute of Botany in Georgia teamed up with Microsoft Research Cambridge and Royal Botanic Gardens, Kew, to create a sustainable harvesting model for *Galanthus woronowii* – the Georgian



Treehuggers International! - the winning team in a simulation of a CITES CoP at the International CITES Masters Course, Baeza, Spain (Royal Botanic Gardens, Kew)

snowdrop. A CITES Project, funded by the Netherlands, addressed concerns that the 15–18 million Georgian bulbs exported annually might be unsustainable. Using the model, the group predicted that the snowdrop populations could easily support commercial harvesting levels of around 15 million bulbs a year, securing the trade of this valuable commodity for the country.

The team surveyed the national status of plant populations, cultivation and harvesting methods and then pioneered a computational approach to estimate the abundance and distribution of bulbs, allowing an overall quota and regional quotas to be recommended. The findings

were well received by the Georgian authorities and most recommendations, including preventing harvesting from sites of high conservation value, were implemented.

Snooker cues and orangutans

The taxa listed on CITES provide great tales for outreach programmes. What do snooker cues, Scrabble piece holders, futon beds and orangutans have in common? They all share CITES listing and indeed a forest. The wood products are routinely made from species of *Gonystylus (Ramin)* from the swamp forests of Malaysia and Indonesia, habitat they share with orangutans. Ramin is one of the highest value CITES timbers in trade. The last Conference of the Parties saw successful listing of *Aniba rosaeodora* on CITES Appendix II.

Rosewood oil is an essential ingredient of many high-end perfumes from Chanel to LUSH cosmetics, and Brazil is now the last remaining source. The tracing of the oil's journey from Brazilian forest to perfume house is of great interest. Pau Brazil (*Caesalpinia echinata*) is the national tree of Brazil and gave the country its name. Exploited for dye from the 1500s, the wood later became the material of choice for fine musical bow making. Now CITES listed, its trade is closely regulated. CITES regulated trade in Candelilla wax from *Euphorbia antisyphillica*, wild collected in Mexico, supplies makers of lipstick, chewing gum, fruit waxes, lubricant for missiles and more. The Seychelles recently listed Coco-de-mer (*Lodoicea maldivica*), due to increasing demand for the kernel as an aphrodisiac in China, while the Russian Federation listed the Korean Pine (*Pinus koraiensis*) to help protect the habitat of the Amur Tiger. These are just few examples of CITES listings whose story can be told in a botanic garden context.

Other initiatives include the UK University of Leicester Botanic Garden's fictional country, Botanica, where students confront the challenges posed by a bid to host the Olympic Games, including trade issues. And Leslie Goddard reports that The Morton Arboretum in Lisle, Illinois, USA, has an exciting travelling exhibition on endangered trees, and the threat from international trade. Developed for arboreta, public gardens and nature centres, with interactive displays and education materials that can be locally adapted, it will improve public understanding of the value of trees and the threats they face.

Make your work easier

Botanic gardens can use CITES as a window on international trade, an outreach tool that crosses borders and covers important products. By telling that story we can help implement national/global conservation strategies while placing our gardens centre stage. And it's important that botanic gardens make use of special exemptions available to them – as a CITES registered institution you can exchange and dispatch material to other registered gardens using a simple label system, no need for full permits. Details are in BGCI's A CITES Manual for Botanic Gardens.

Keep in touch

Botanic gardens are increasingly involved in CITES issues, and help to implement Target 11 of the GSPC. As CITES seeks to address trade in timber and medicinal plants, gardens can take a greater role in bringing about sustainable use. But botanic gardens seldom promote their own work and expertise – post-2010 we need to tell more of our success stories and create new ones.

RÉSUMÉ

L'objectif XI de la GSPC préconise : *aucune espèce de flore sauvage n'est menacée par le commerce international.*

Le principal outil pour réguler le commerce des espèces menacées, ou potentiellement menacées, est la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), qui vient juste de célébrer ses 35 ans. La CITES est parfois perçue, par les jardins botaniques, comme une barrière à l'obtention et l'échange de matériel végétal. Mais, en plus de son rôle dans le contrôle de la circulation de plantes au niveau international, elle peut être utilisée comme un outil puissant pour raconter l'histoire de plantes sauvages dans notre vie quotidienne : une intrigante histoire de commerce, des forêts et déserts aux médecines, en passant par le mobilier, les produits cosmétiques, les jardins et l'industrie, chaque étape étant suivie par un système de permis et contrôlée par un réseau mondial d'autorités de la CITES et d'agences habilitées. La CITES permet également aux jardins botaniques de



Noel McGough at a Customs CITES inspection at Felixstowe (Royal Botanic Gardens, Kew, UK)

créer des liens avec les politiques et les industriels et de les mettre en relation avec de nouveaux groupes d'intérêts par le biais de formations. Elle offre aussi la possibilité d'organiser des portes ouvertes pour les agents de police, des douanes, les inspecteurs en charge des espèces sauvages et les membres de ministères gouvernementaux qui ont une connaissance limitée des plantes et des jardins botaniques.

RESUMEN

La meta XI de la Estrategia Global para la Conservación de Plantas (GSPC) menciona: que ninguna de las especies en peligro de las floras silvestres serán dañadas por el comercio internacional.

La herramienta principal para la regulación del comercio internacional de las especies en peligro o amenazadas es la Convención o Tratado Internacional de las especies silvestres de la Flora y la Fauna (CITES), la cual ha celebrado ya 35 años de su existencia. CITES es algunas veces vista por los jardines botánicos como una barrera para obtener plantas como material de intercambio, no obstante juega un papel importante en la regulación y movimiento de como estas

plantas silvestres pueden ser usadas, lo que la conlleva a ser una herramienta potente para dar a conocer la historia de ellas y su uso durante nuestra vida cotidiana. Una historia fascinante o enigmática son los pasos que las plantas tienen desde su hábitat, el bosque o desiertos, hasta llegar a ser medicamentos, muebles, cosméticos, plantas decorativas y productos industriales. Cada uno de los eventos es monitoreado a nivel global por una red internacional de las autoridades o agencias responsables de CITES, la cual permite a los jardines botánicos, tomadores de decisiones y a personal industrial que se unan a esta red. CITES ofrece a los nuevos grupos interesados entrenamientos en los cuales se ofrecen cursillos o talleres (open days) [días abiertos], impartidos para la policía, agentes de aduana, inspectores de reservas naturales y ministros del gobierno, quienes tienen poco o restringido conocimiento en plantas [silvestres] y jardines botánicos.

Noel McGough
Head of Conventions and Policy Section
Royal Botanic Gardens
Kew, TW9 3AB, UK
Email: N.McGough@bgci.org
Website: www.kew.org

Involving tribal communities in plant conservation

Even as the use of medicinal plants in primary healthcare, in addition to allopathic drugs, is growing, there are threats to their future. Important species are in danger of extinction due to increased demands to supply new plant-based therapeutic markets and biopharmaceuticals. Such concerns have stimulated action in chronicling and conserving medicinal plants and in the sharing of benefits with indigenous tribes.

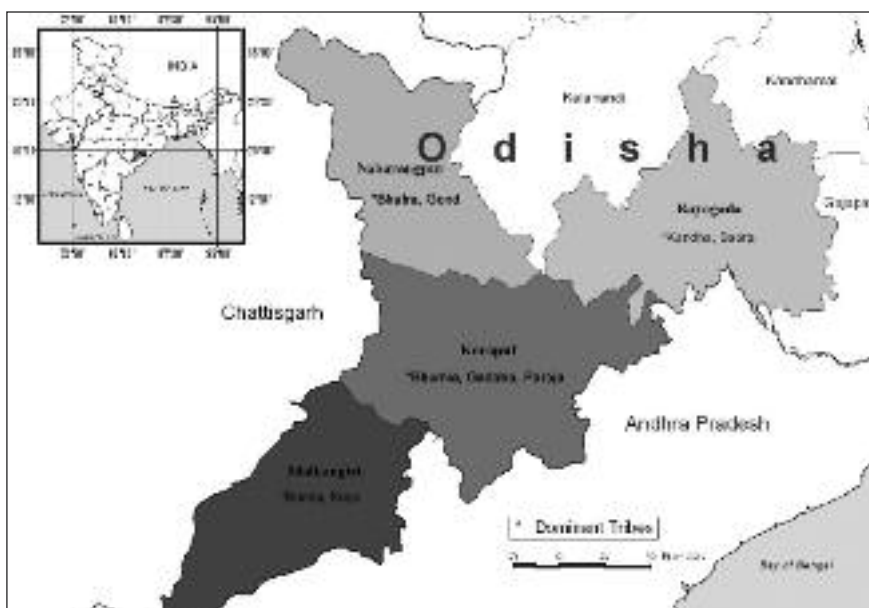
In this context the undivided Koraput district of Orissa (Odisha) state needs special mention, being known for its richness of medicinal flora and useful plant resources. Tribal communities in this region have long been conserving and utilizing these resources, through their traditional culture, although that indigenous knowledge is being eroded by the gradual depletion of forest cover. It is estimated that more than 1200 medicinal plant species are available in

In every ethnic group there exists a traditional healthcare system and for many rural people this represents the front line of health defence. **Saujanendra Swain** introduces us to a unique ethno-medicinal garden that acts as a living gene bank for tribal people. Planted, maintained and managed by traditional healthcare practitioners and birth attendants, this garden is contributing to Target 9 and 13 of the GSPC.

the forests of the area. Some are used for curing common diseases like fever, cold, pyorrhea, gastrointestinal disorders, skin diseases, malarial fever and so on, others for setting fractured bones, curing asthma, jaundice, rheumatoid arthritis, etc. And many species have anti-helminthes (parasitic

worms), anti-inflammatory and anti-fertility properties helpful in treating a variety of diseases. Local tribal populations have physicians/healers with outstanding knowledge of the plant species. They have preserved their heritage of information on the plants and their management, and on preparing and using the medicines. The tribal populations are economically poor but their bioresource endowment is rich. Very little research has been done so far on the vast medicinal plant resources of the Koraput region, particularly in conservation, sustainability, or adding value, or on the issue of equitable sharing of benefits.

M.S. Swaminathan Research Foundation, Chennai, India, has established a Research and Development Centre in Jeypore city, in the Koraput district in Orissa state, primarily to undertake intensive and integrated study on such aspects of medicinal and aromatic plant resources. The centre is dedicated to the communities of the area, specifically nine predominant tribes: Bhatra, Bhumia, Bonda, Gadaba, Gond, Kandha, Koya,





Nine tribes are each allocated one acre within the Biju Patnaik Medicinal Plants Garden and Research Centre to conserve and cultivate the plants they use for their primary healthcare needs

Langia Saura and Paroja. The research centre has been working with the tribal communities, documenting their traditional knowledge on medicinal and other useful plants since 1997/8, to safeguard that knowledge for future benefit sharing.

Area and people

Koraput district is situated in the south-eastern region of Orissa with a total geographical area of 0.84 million hectares. Administratively, the old Koraput district is now divided into four – Koraput, Malkangiri, Nabarangpur and Rayagada. The different areas in this zone are situated at altitudes of 150–1000 metres above mean sea level. Much of the tribal habitat is hilly and forested, while hill slopes are highly eroded and of low fertility, over-grazed and indicative of local poverty. The district is home to many different tribal communities: around 29 tribes live there and make up 54.3 per cent of the total population.

The practice of traditional health care

Most of the tribal villages have their own Traditional Health Care Practitioners (THPs), known as *disari*. Women work as Traditional Birth Attendants (TBAs) called *gurumayi* and have specialized knowledge of childbirth and related herbal medicine. Each and every community/tribe has their own *disari* and *gurumayi*.

Genesis of the ethno-medicinal garden

During the year 2006 a study was carried out by M. S. Swaminathan Research Foundation to map the distribution of tribes in the region. There are 29 different tribal groups here, out of a total 62 in Orissa state. Their individual populations vary from 10,000 to 1.4 million. Nine of the tribes were selected for further detailed study and the THPs and TBAs of each tribe were contacted so their traditional knowledge of using medicinal plants for primary healthcare could be systematically documented. Information on 660 ethno-medicinal plant species was recorded. It was observed that nearly 50 per cent of the plants are common to all the tribes, but different tribes may use a particular plant to treat

different diseases. During the survey 87 ethno-medicinal plants were found to be endangered, through being harvested from the wild in an unsustainable manner. Nearly 10 per cent of the total species documented are no longer found in the wild or are on the verge of extinction. Details of the nine tribes and number of medicinal plants used by each are presented in Table I.

After the survey, it was decided to establish a tribal traditional healers association to address the issues of organized traditional healthcare practice, conservation and use of medicinal plants, and monitoring of their biodiversity. To date the association has involved around 764 THPs and TBAs. A consultation process allowed the identification and prioritization of ethno-medicinal plants needing immediate attention for ex-situ conservation.

Nine tribal ethno-medicinal conservation gardens

On five hectares of land generously donated by the government of Orissa, a conservation garden was established at Jeypore city of Koraput district in April 2007. It was named after the former Chief Minister of Orissa: Biju Patnaik Medicinal Plants Garden and Research Centre. Financial support was given by the Department of Biotechnology, Government of India, for the *ex-situ* genetic conservation of ethno-medicinal plants used by the major tribes of this region – the Bhatra, Bhumia, Bonda, Gadaba, Gond, Kandha, Koya, Paroja and Saora. The actual garden area is nine acres (36,400 sq. m) of land, each

Table I: Nine tribes, their population and number of medicinal plants used by them

| Tribe | Population (2001 census) | District | No. of medicinal plants |
|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|
| Bhatra | 375,845 | Nawarangpur | 81 |
| Bhumia | 103,537 | Koraput | 69 |
| Bonda | 9,378 | Malkangiri | 55 |
| Gadaba | 782,104 | Koraput | 83 |
| Gond | 72,982 | Nawarangpur | 67 |
| Kandha | 1,395,643 | Koraput & Rayagada | 124 |
| Koya | 122,535 | Malkangiri | 48 |
| Paroja | 317,301 | Koraput | 74 |
| Saora | 473,233 | Rayagada | 59 |
| 9 tribes | Total 3,652,558 | 4 districts | 660 |

tribe being allocated one acre for conservation and cultivation of the plants used for their primary healthcare needs. The tribal THPs and TBAs were responsible for both collecting and planting the specimens.



Each of these ethno-medicinal plant gardens has 50–60 plant species representing herbs, shrubs, creepers/climbers and trees. The gardens are spherical and the plants are placed without any order, as in a forest. Furthermore, each garden hoarding bears the photo of its tribe, with details of population, socio-cultural information, livelihood, rituals and beliefs – a tribal profile for visitors. Every plant species carries a label depicting the local name, botanical name, family, habit, parts used and diseases for which the plant is



General views of Biju Patnaik Medicinal Plants Garden where the plants are placed without any order, as in a forest (M.S. Swaminathan Research Foundation)

useful. At the centre of the gardens there is a traditional tribal hut with a thatched roof, a meeting place for the THPs and TBAs. Management of the gardens is undertaken by both male and female healthcare practitioners through democratic selection. Every month the nominated members monitor the health of the garden and take decisions on adding new plants.

Ethno-medicinal plant diversity

Three hundred and forty seven medicinal plants used in the traditional healthcare systems of nine tribes of the region and of those plants, 109 tree species, 91 shrubs, 39 climbers, 102 herbs and 6 other types (orchids, grasses, ferns, etc.) are conserved here. The garden as a whole represents the medicinal flora of the undivided Koraput district of Orissa and it will serve both as a repository of genetic stocks of the region's ethno-medicinal plants and as a living gene bank for the tribal families – of immense value for the present generation and those to come.

Apart from the nine tribal gardens, there is also one RET (Rare, Endangered or Threatened) ethno-medicinal plant garden, with 24 species of the region. A model of a Home Herbal Garden and a Women's Medicinal Plant Garden (representing the plant species used in traditional female healthcare) have their own space. One area is dedicated to conserving wild and cultivated spices of the region and another is only for plants that have been introduced to the region. A Forest Food Garden features plants used as food by tribal people, including wild edible tubers. An artificial 'sacred grove' was established too, where plants used by tribal people for religious purposes were planted.



A few areas are devoted to propagation of ethno-medicinal plants and there are two large shade-net greenhouses and three ultraviolet-stabilized poly tunnels. The cultivation of 24 commercially viable medicinal plants was demonstrated in the garden.

Continuous training and a capacity building programme was conducted for the tribal youth, THPs, TBAs and volunteers on the conservation and use of ethno-medicinal plants. Three booklets and two posters, both in English and local languages, have improved awareness about conservation.

The garden also promotes traditional primary healthcare through the Home Herbal Garden and Community Medicinal Plants Garden and a campaign on herbal preventatives for malaria, preparing herbal formulations and administering them to the tribal people. Finally, the garden facilitates information sharing about ethno-medicinal plants between different tribal groups, through periodic exchange visits, meetings and informal discussion.

Conclusion

The garden functions as a conservation centre, providing a living gene bank for the tribal families and giving them a sense of ownership. A participatory Knowledge Management System is evolving which fosters understanding of genetics, trade and legal issues. The centre has the mandate of helping the tribal communities to protect their intellectual property rights under the provisions of the Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Act and Biodiversity Act (2002). The original vision was that such an initiative could help to convert plant resources into economic wealth on an ecologically sustainable basis – overcoming the prevailing dichotomy of the prosperity of Nature versus the poverty of the people – leading to an era of bio-happiness.

Acknowledgements

The paper is dedicated to the tribal people of Koraput district for their selfless sharing of traditional healthcare knowledge and their conservation of rare genetic stock of ethno-medicinal plants over the centuries. The author is grateful to the Department of Biotechnology



Each of the nine gardens has an interpretative panel which includes the photo of the relevant tribe with details about their population, livelihood, rituals and beliefs (M.S. Swaminathan Research Foundation)

(Government of India) for supporting the conservation activities of tribal people. Thanks to the Government of Orissa state for their concern towards the conservation of the wonderful tribal treasury of medicinal plants and associated traditional knowledge. We owe a deep debt of gratitude to Dr Ajay Parida, Executive Director and Dr K.U.K. Nampoothiri, Director of MSSRF, for his periodic motivation and guidance.

References

- Ambasta, S.P., 1986, *The Useful Plants of India*. Publications and information, Directorate, CSIR, New Delhi.
- Anonymous., 1948–76, *Wealth of India, Raw Materials*, Vol 11 CSIR, New Delhi.
- Brahman, M. & Dutta, P.K., 1981, Ethnobotanical studies in Orissa. In, *Glimpses of Indian Ethnobotany* (ed. S.K. Jain), Oxford and IBH publishing Co., New Delhi: 232–44.
- Brahman, M. & Saxena, H.O., 1990, Ethnobotany of Gandhamardan Hills – Some noteworthy, folk-medicinal uses. *Ethnobotany*, **2**: 71–9.
- Chaudhuri Rai, H.N., Pal, D.C. & Tarafdar, C.R., 1985, Less Known Uses of Some Plants From the Tribal Areas of Orissa. *Bull. Bot. Surv. India*, **17**: 132–6.
- Das, P.K. & Kant, R., 1998, Ethnobotanical studies of the tribal belt of Koraput (Orissa), *Bull. medicoethno. bot. Res.*, **9**(3&4): 123–8.
- Das, P. K. and Misra, M. K. 1987. Some medicinal plants used by the tribals of Deomali and adjacent areas of Koraput district, Orissa. *Indian Journal of Forestry*, **10**: 301–303.

- Jain, S.K., 1971, Some magico-religious beliefs about plants among Adibasis of Orissa. *Adibasi*, **12**: 39–40.
- Girach RD, Ahmed A, 1998, Medical ethnobotany of Sundargarh, Orissa,. India, *Pharmaceutical Biology*, **36** (1): 20–24
- Satapathy, K.B. & Panda, P.C., 1992, Medicinal Uses of Some Plants among the Tribals of Sundargarh District, Orissa. *J. Econ. Tax. Bot. Addl. Ser.* **10**: 241–9.
- Saxena, H.O. & Brahman, M., 1996, *The Flora of Orissa* (4 Vols). Orissa Forest Development Corporation Ltd.
- Saxena, H.O. & Dutta, P.K., 1975, Studies on the ethnobotany of Orissa. *Bull. Bot. Surv. India*, **17**(1–4): 124–31.

RÉSUMÉ

Situé dans l'ancienne ville de Jaypore dans l'Etat d'Orissa, au nord-est de l'Inde, Le « Centre de Recherche et Jardin de Plantes Médicinales de Biju Patnaik » est un jardin ethno-médicinal. Sa surface est de cinq hectares et il se trouve sur un terrain offert par le gouvernement d'Orissa.

Ce qui rend ce jardin unique, c'est qu'il est constitué de neuf jardins tribaux consacrés aux neuf principaux groupes tribaux de la région : Bhatra, Bhumia, Bonda, Gadaba, Gond, Kandha, Koya, Paroja et Saora. Chaque jardin tribal est cultivé, entretenu et géré par les tradipraticiens et les sages-femmes traditionnelles des communautés tribales respectives. Au total, 347 plantes médicinales, incluant 109 espèces d'arbres, 91 d'arbustes, 39 de lianes, et

102 de plantes herbacées plus 6 autres types (les orchidées, les graminées, les fougères, etc.) sont conservées dans ce jardin et sont utilisées dans le système de médecine traditionnelle des neuf tribus de la région.

Ce jardin sans équivalent sert de réservoir génétique de la région et joue un rôle de banque vivante de gènes pour les peuples tribaux. Il a une immense utilité et une énorme importance et il contribue de façon significative à l'objectif 9 et à l'objectif 13 de la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes.

RESUMEN

Situado en la antigua ciudad de Jaypore, en el estado de Orissa, al noreste de la India, el Jardín de Plantas Medicinales y Centro de Investigaciones Biju Patnaik, es, esencialmente, un jardín etno-medicinal. Abarca cinco hectáreas y está ubicado en un terreno donado por el gobierno de Orissa.

Lo que hace único a este jardín es que está formado por nueve jardines tribales, dedicados a cada uno de los nueve principales grupos étnicos de la región: Bhatra, Bhumia, Bonda, Gadaba, Gond, Kandha, Koya, Paroja y Saora. Cada jardín tribal es cultivado, mantenido y manejado por médicos y parteras tradicionales de las mencionadas comunidades. En este particular jardín se cultivan y conservan 347 plantas medicinales, incluyendo 109 árboles, 91 arbustos, 39 plantas trepadoras y 102 herbáceas, usadas en el sistema tradicional de salud de los nueve grupos étnicos de esta región. Además, este singular jardín sirve como reservorio de material genético de la región y actúa como un banco de genes vivo para los pueblos de la región. Por ello su utilidad es inmensa y de gran importancia, al tiempo que contribuye significativamente a las Metas 9 y 13 de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal.

Saujanendra Swain
Senior Scientist
M. S. Swaminathan Research
Foundation
Regional Centre: Phulbad, Jeypore
(RS),
Koraput District, Orissa, India
E-mail: saujanendra@rediffmail.com
Website: www.mssrf.org

Le jardin au **naturel**



Un hôtel à insectes (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

Introduction

Différentes actions éducatives sont régulièrement menées aux Conservatoire et Jardins botaniques de Nancy (département de Meurthe et Moselle, région Lorraine, France) pour montrer l'importance de la diversité végétale dans notre quotidien, évoquer l'érosion de la biodiversité et réaliser l'objectif 14 de la GSPC. Cet article présentera plus spécifiquement les démarches visant à proposer aux visiteurs des modes de production et de consommation durables des ressources végétales (en adéquation avec l'objectif 12 de la GSPC), avec en particulier la création d'un *jardin au naturel*.

Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy, France, proposent aux visiteurs des solutions pratiques pour agir de manière éco-responsable. Comment favoriser la biodiversité dans son jardin ? Comment adopter des modes de production durables ? **Rémi Saxe** et **Katia Astafieff** présentent la création d'un jardin « au naturel » qui contribue l'objectif 12 et l'objectif 14 de la GSPC.

Créé en 1758, le jardin botanique de Nancy était initialement un lieu de culture de plantes médicinales destiné à l'enseignement de la médecine et de la pharmacie, enrichi d'une collection systématique pour l'enseignement de la

botanique. Ce jardin a été transféré à la fin des années 1960 en périphérie de Nancy, sur un site de 35 hectares, où se sont développées une quinzaine de collections thématiques en plein air ainsi que de riches collections tropicales. Il est maintenant cogéré par la Communauté urbaine du Grand Nancy (établissement public de coopération intercommunale) et Nancy Université / Université Henri Poincaré (établissement public à caractère scientifique et technologique). Une quarantaine de personnes y travaillent et le budget de fonctionnement annuel est d'environ 2 millions d'euros. Ses missions ont évolué pour s'adapter aux enjeux contemporains. Plus de 12 000 espèces en culture permettent d'évoquer la diversité du monde des plantes et sont la base de nombreux programmes éducatifs pour différents publics.



Les "ateliers verts", des stages pour enfants hors période scolaire. Les enfants fabriquent des pots en papier journal (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

Quelques projets « durables »

Pour remplir la mission pédagogique de l'établissement, une large programmation est proposée : visites thématiques, expositions, ateliers pour les enfants, cours de jardinage ou de

dessin, week-ends d'événements, etc. Afin d'élargir ses activités, le jardin met en place des projets basés sur la botanique et ouverts à des problématiques sociales. Par exemple, pendant plusieurs années, était organisé le *Village du développement durable*, dans le cadre de la Semaine du Développement durable instaurée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durable. Cette manifestation, qui se déroulait pendant un week-end, permettait de sensibiliser le public à des pratiques respectueuses de l'homme et de l'environnement. Trois « villages » étaient ainsi en place: le « village végétal », le « village de la consommation durable » et le « village commerce équitable et agriculture bio ». Les visiteurs étaient ainsi invités à découvrir des modes de consommation durables en rencontrant différents partenaires fortement impliqués dans ces problématiques (associations, organismes publiques ou privés, etc.).

De la même manière, le jardin botanique participe régulièrement à la *Quinzaine du commerce équitable*, en partenariat avec l'association Artisans du Monde. Expositions, conférences ou ateliers de dégustation de produits issus du commerce équitable sont mis en place au jardin, afin de faire le lien entre les collections tropicales de plantes utiles à l'homme et les modes de production durables et équitables des produits issus de ces végétaux.



Fabrication de refuges à insectes avec un groupe d'enfants (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

Le jardin au naturel

Attardons-nous maintenant sur l'un des derniers projets du service éducatif des Conservatoire et Jardins botaniques de Nancy : la création d'un nouvel espace pédagogique, le jardin au naturel. Les Français font en effet partie des quatre plus gros utilisateurs au monde de pesticides. Si la grande majorité des produits est utilisée en agriculture, le jardinier amateur est un maillon non négligeable de cette surconsommation.

Un jardinier-animateur spécialisé en culture bio assure le suivi de ce projet et le développement d'activités pédagogiques, dans le but de montrer des techniques de jardinage durable, favorisant la diversité d'espèces végétales et animales locales.

Une petite parcelle de 700 m² a été consacrée à ce jardin qui inclut différents secteurs. Le principe du jardinage en carrés surélevés a été retenu. Cette technique présente de nombreux avantages : éviter le piétinement de la terre cultivée, faciliter son utilisation pour des animations scolaires et son entretien, le tout sur de petites surfaces.

Les différentes présentations montrent : les plantes pour les macérations, les différents paillis, des exemples de rotation de culture dans un potager, les plantes mellifères, une zone de compostage, différents types de haies, un hôtel à insectes, etc.

La plupart des techniques présentées restent faciles à mettre en œuvre et sont peu onéreuses. Ce jardin, avec ses qualités esthétiques, est avant tout « écologique » : il est champêtre, avec une gestion des parties engazonnées restant « sauvage ». Seuls de petits chemins sont tondues. De plus, il intègre des techniques du Land art et l'utilisation de plantes sauvages



Exemples de paillis : roche de lave, paillis de tonte et feuilles, bois broyé, fèves de cacao, écorces de pin... (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)



Le réemploi de ce papier journal dans une nouvelle fonction correspond au principe de base du développement durable (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

florifères. Grâce à la présence d'explications simples, les visiteurs peuvent comprendre l'intérêt de l'utilisation de ces techniques.

Une médiation humaine accompagne le projet, avec des animations pour différents publics :

- Pour les adultes, des cours de jardinage biologique sont organisés régulièrement (un mardi soir et un samedi matin par mois). Proposés à une quarantaine d'amateurs ou de curieux, ils incluent une partie théorique puis des applications sur le terrain.
- Les classes viennent effectuer des séquences d'ateliers pratiques, soit en lien avec les programmes scolaires, soit dans le but de créer un jardin dans leur école (animations sur les semis, rempotages et plantations etc.)

- Pendant les vacances scolaires, des ateliers « verts » sont proposés à des groupes d'une douzaine d'enfants, avec des thèmes différents à chaque session (création d'hôtels à insectes par exemple).



Pour les adultes, des cours de jardinage biologique sont organisés régulièrement. Proposés à une quarantaine d'amateurs ou de curieux, ils incluent une partie théorique (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

Des pots originaux !

L'une des activités phares du jardin au naturel est la fabrication de pots en papier journal.

Cette activité simple et ludique peut s'adresser à tous les publics : enfants de maternelle grande section, adolescents, adultes, personnes handicapées, etc.

Ces pots présentent de nombreux atouts :

- **Atout écologique**
Ils permettent de remplacer avantageusement les godets en plastique issus de produits fossiles, ou les godets en tourbe issus de prélèvements dans des milieux naturels particulièrement fragiles comme les tourbières.
- **Atout financier**
Le coût de ces godets est extrêmement faible, voire nul si on récupère les journaux.
- **Atout développement durable**
Le réemploi de ce papier journal dans une nouvelle fonction correspond au principe de base du développement durable. Il permet de limiter la consommation de matières premières nouvelles et de préserver ainsi les ressources.

De fabrication simple et peu coûteuse, cet atelier remporte toujours un vif succès auprès de l'ensemble des participants.

Conclusion

Après une année de fonctionnement, les retours du public sont déjà très positifs. Le jardin au naturel répond à une



Plus de 12 000 espèces en culture permettent d'évoquer la diversité du monde des plantes et sont la base de nombreux programmes éducatifs pour différents publics (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

nouvelle demande des visiteurs, de plus en plus soucieux d'adopter des comportements éco-citoyens et cherchant des conseils pratiques pour agir au quotidien en appliquant des modes de production durable et favorisant la biodiversité dans leur jardin.

En dehors des collections botaniques spécialisées qui font l'émerveillement des visiteurs grâce à des plantes souvent d'origine exotique et généralement impressionnantes, il est aujourd'hui indispensable de rappeler que la biodiversité est avant tout... devant chez soi !



L'une des activités du jardin au naturel est la fabrication de pots en papier journal (Les Conservatoire et jardins botaniques de Nancy)

SUMMARY

A variety of educational activities are regularly run at the Conservatory and Botanical Gardens of Nancy to draw attention to both the importance of plant diversity in our daily lives and the erosion of the biodiversity that is underway today. These activities contribute to achieving Target 14 of the GSPC.

One of the gardens' recent projects is the creation of a new educational space, *the natural garden*, to raise awareness among visitors about environmentally-friendly practices they can adopt in their own gardens.

France is in the top four greatest consumers of pesticide in the world. Although most of these products are consumed in agriculture the amateur gardener is also a significant contributor to this over-consumption.

The educational department at Nancy is developing a global project that will take the form of a natural garden covering a surface area of 700m². A project leader, a gardener and specialist in organic gardening, is managing the project and developing activities that will target different visitor groups. Different methods of producing plant-based products from sustainably managed sources will be offered to visitors and this will contribute to achieving Target 12 of the GSPC.

RESUMEN

Actividades educacionales muy variadas se llevan a cabo regularmente en el Conservatorio y Jardín Botánico de Nancy, en ellas se hace hincapié en la importancia de la diversidad vegetal, como es que día a día sucede la erosión de ésta durante nuestra vida cotidiana. Todas las actividades contribuyen a la meta 14 de la Estrategia Global para la conservación de plantas (GSPC).

En uno de los proyectos recientes se creó un espacio educacional, *el jardín natural*, con la finalidad de concienciar a los visitantes, mostrando cuáles son las acciones prácticas y medioambientales amenas y fáciles que pueden llevar a cabo en sus propios jardines.

Francia es uno de los países con más alto nivel en el mundo con el uso y consumo de pesticidas. Cabe señalar que la mayoría de ellos son utilizados en la agricultura, aunque también el jardinero amateur juega un papel significativo en este sobre uso y consumo.

“ Plus de 12 000 espèces en culture permettent d'évoquer la diversité du monde des plantes et sont la base de nombreux programmes éducatifs pour différents publics. ”

El departamento educacional de Nancy desarrolló un proyecto global que tomará la forma de un jardín natural con una superficie de 700m². El líder del proyecto es un experto en jardinería orgánica, en

la práctica, las actividades estarán orientadas y desarrolladas a diversos tipos de grupos visitantes.

Los diferentes métodos que se muestran son con bases naturales, usando plantas derivadas de recursos sustentables los cuales se ofrecen a los visitantes, con esto se está contribuyendo a la meta 12 de la Estrategia Global para la conservación de plantas (GSPC).

Rémi Saxe, responsable du service éducatif

Katia Astafieff, directrice adjointe Conservatoire et Jardins botaniques de Nancy

100 rue du jardin botanique

54600 Villers-lès-Nancy, France

Email : remi.saxe@grand-nancy.org et

katia.astafieff@grand-nancy.org

Website: www.cjbn.uhp-nancy.fr

Educating for sustainable horticulture

This new course was set up in the spring of 2009, as part of the Horticulture Technology Program at the Northern Virginia Community College (NVCC). This popular two-year course of instruction has produced many trained horticulturists in the Washington DC metropolitan area since 1974. Students carry out coursework in horticultural botany, soils, propagation, landscape design, landscape construction, GIS applications and herbaceous and wood plant identification. Many of the plant identification laboratories use collections at Meadowlark Botanical Gardens (MBG). Several full-time and part-time staff at Meadowbank are NVCC alumni and in 2007 initial discussions between MBG staff and NVCC Horticulture Program began considering a Sustainable Horticulture course that would focus on increasing regional native plant diversity in landscape applications.

Graduates of the NVCC programme work in a diverse array of horticultural settings. Many are independent landscape contractors or work for large commercial nurseries. Some specialize

The creation of a Sustainable Horticulture course by Meadowlark Botanical Gardens and the Northern Virginia Community College is bringing elements of botanical and ecological training into a programme of traditional horticulture. In this new forum, which contributes to Target 15 of the GSPC, **Keith Tomlinson** argues that students can consider the ecological implications of their work and ensure that native plants receive more attention in horticultural design and application – particularly in urban settings.

in mass propagation and marketing seasonal crops (poinsettias, chrysanthemums, pansies, fruit trees) and some work in

public gardens. Others go on to four-year specialized programmes. With this range of vocational targets, it is clear that providing sustainable horticulture training to this particular student body could have far-reaching impact for conservation in the landscape and nursery setting. There are over 140 community college horticulture programmes in the United States alone.

Former Director of the United States Botanical Garden and NVCC Horticulture Program Head, David Scheid, initiated the idea of a Sustainable Horticulture Course with the Curriculum Advisory Committee and the NVCC Dean of

“ A core objective of the course is to foster a design process incorporating both ecologic and floristic factors to site analysis ”

Applied Sciences. MBG staff were recruited to design and teach the course in 2008, and in spring 2009 a 16-

week, three-credit course was offered. Enrollment rapidly reached the maximum of 25 students, demonstrating a keen interest in the topic.

Fostering ecological sustainability in the Horticulture Curriculum

Horticultural landscapes in the Mid-Atlantic region of the USA are rich in non-native ornamental species, often creating an aesthetically pleasing scene. They are, however, frequently ecologically barren and even degrading to the environment. Very few ornamental plants are patronized by native insects,



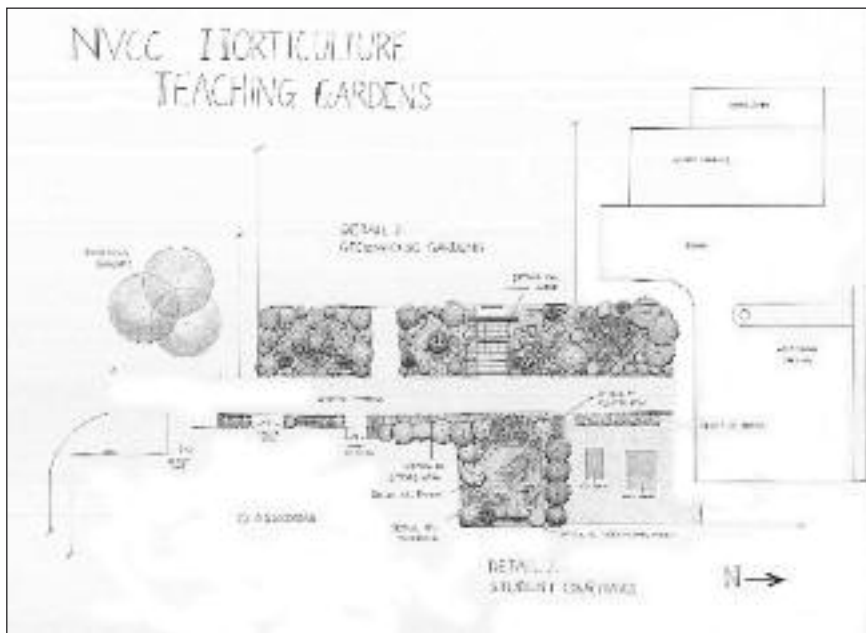
Site of the new teaching garden in front of the new Greenhouse complex (Meadowlark Botanical Gardens, USA)

creating a biomass deficit at a low trophic level (Tallamy, 2007). In addition, many popular ornamental plants are not 'ecologically stable' and rapidly become invasive. In the metropolitan Washington DC area, Bradford pear (*Pyrus calleryana*), Miscanthus grass (*Miscanthus sinensis*) and English ivy (*Hedera helix*) are just three examples. All are widely available in the regional nursery trade and frequently sought by local homeowners and businesses. Thus, the troublesome use of such species must be addressed by this new curriculum without compromising its strong aesthetic element.

Tackling these issues in the classroom setting requires an increased use of botanical, biogeographic and particularly ecological subject matter. This approach is not intended to question the traditional strengths of horticulture programmes, which have historically been so successful in combining aesthetics and science. Surely, all botanical gardens benefit hugely from such training and in many cases offer it in the form of core educational programmes. However, we are arguably reaching a crucial moment in the quest for global sustainability, when horticultural practitioners can apply their extensive knowledge to the collective effort of conserving plant diversity – locally, regionally and internationally. This process will require a modest curricular reorientation that results in a potentially huge benefit, brought about by decreasing the use of non-native plants and increasing the use of native species. Thereby contributing to T15 of the GSPC.

Floristics and ecoregions

Floristics is the science of what grows where and why and has long been a foundation of plant ecology, but rarely applied to horticultural practice. The Sustainable Horticulture course at NVCC begins with a discussion of floristics as an introduction to the diversity of native plants. This discussion can take place in any horticulture curriculum anywhere in the world by using Armen Takhtajan's seminal work, *Floristic Regions of the World* (Takhtajan, 1986). An instructor in Accra, Ghana, Hamburg, Germany or Guilin, China can use this single text to great effect. Other efficient means of illustrating the need for sustainability in horticultural design is to use both the



Design of the teaching garden to include several aspects of sustainable horticulture (Meadowlark Botanical Gardens, USA)

International Agenda for Botanic Gardens in Conservation and the *Global Strategy for Plant Conservation* as curricular tools. Both documents contain objectives potentially useful to the student of sustainable horticulture. In such ways, the relevance of conservation programmes in botanic gardens can be instilled into horticultural education.

Complementing the floristic approach, there is now the means to become familiar with ecoregions. Recent work by the World Wildlife Fund and Conservation International has resulted in detailed ecoregional maps of the entire globe (Olson et al., 2001). Closely allied to floristic concepts, ecoregions provide a critical spatial and biogeographic foundation for horticulture students training in landscape design and maintenance. Thus, a core objective of the NVCC Sustainable Horticulture course is to foster a design process incorporating both ecologic and floristic factors to site analysis. Ideally, this process can lead to outstanding landscapes of innovative design, ecological stability and biogeographic relevance. Such landscapes will, of necessity, use primarily native plants.

“ providing sustainable horticulture training could have a far-reaching impact for conservation in the landscape ”

Choosing regionalism over human abstraction and the exotic

A philosophical aspect of the NVCC Sustainable Horticulture course is internalizing the unique qualities of one's own ecoregion and its biogeographic composition. Initially this can be a challenge, as we are consistently schooled to understand the state or country where we live in predominantly cultural terms. However, in nearly all cases political boundaries bear little or no relation to the natural distribution of biota (Tomlinson, 2001). Further, as students of natural history and plant science we rightly marvel at the tales of exotic plants from far afield. This work has encouraged the pursuit of exotic species in our gardens and landscapes (and still does). We are enriched and indeed profoundly educated by these horticultural wonders. Yet, in 2010 we are not driven so much by exploration as by the pressing need for conservation and sustainability (Friedman, 2008). Today, we can only explore plant habitats that we also conserve and effectively sustain.

Emphasizing regionalism, floristics and biogeography can realize a new synergy between horticultural applications and



Design class students creating plans that can implement aspects of the GSPC by using more native plants (Meadowlark Botanical Gardens, USA)

sustainable landscapes. Moreover, this process can promote the conservation of plant diversity beyond botanic gardens and wilderness areas. Thus, this horticulture course is designed expressly to encourage students to consider the opportunities and implications of their work as a practical method of conserving plant diversity. Clearly, this is a philosophical departure from most horticulture curricula in its emphasis on ecologic integrity over exotic display. As botanic garden educators we must strive to reach the widest possible audience. Our success will be measured not just within the collections we interpret, but in the landscape beyond our gardens – a landscape much in need of sustainable management through ecologically focused horticulture.

References

- Friedman, T., 2008, *Hot, Flat and Crowded*. Farrar, Straus and Giroux, New York, USA.
- Olson, D., et al., 2001, Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience*, 51:11.
- Takhtajan, A., 1986, *Floristic Regions of the World*. University of California Press.
- Tallamy, D., 2007, revised 2009. *Bringing Nature Home*. Timber Press, USA.

- Tomlinson, K.P., 2001, A New Conservation Initiative at Meadowlark Botanical Gardens, USA: The Potomac Valley Collection. *Botanic Gardens Conservation News*.
- Wyse Jackson, P.S. & Sutherland, L. A., 2000, International Agenda for Botanic Gardens in Conservation, Botanic Gardens Conservation International, UK.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2002, Global Strategy for Plant Conservation, Quebec, Canada

RÉSUMÉ

Au printemps 2009, les Jardins Botaniques Meadowlark et le programme technologique horticole de Northern Virginia Community College ont créé un cours Horticole Durable. Ce cours a pour but d'apporter des éléments écologiques et botaniques au programme de formation horticole traditionnel. Par conséquent, les élèves étudiant des matières telles que le design, l'agencement paysagiste, la propagation et l'usage des plantes ornementales, ont l'occasion de prendre en compte les implications écologiques de leur travail et de leur formation. L'objectif éducatif est de fournir un forum où les végétaux natifs reçoivent plus d'attention dans les designs et les applications horticoles

dans les zones urbaines. Grâce à ce procédé, un paysage écologiquement durable est envisagé pour la promotion de l'excellence esthétique ainsi que des richesses biologiques. Collectivement, ces objectifs assureront une compréhension plus grande de la conservation de la diversité végétale parmi les horticulteurs formés au niveau du Associate Degree.

RESUMEN

En la primavera del 2009 Los jardines botánicos de Meadowlark y el programa tecnológico de Horticultura en el Colegio de la comunidad de Virginia crearon un curso de Horticultura sustentable. Este intenta reunir los elementos de los curricula de botánica y del programa de entrenamiento tradicional de en horticultura. En el los estudiantes cursan temas como diseño, instalaciones de paisajismo, propagación y en un sentido amplio, el uso ornamental de las plantas, teniendo así la oportunidad de incluir implicaciones ecológicas en su trabajo y entrenamiento. El objetivo educacional es proveer un foro donde las plantas nativas/indígenas reciben una atención especial en el diseño y su aplicación, particularmente los referentes a la instalación o planificación de árboles urbanos. A través de este proceso, el paisajismo ecológico sustentable habilita el promover la excelencia de la estética y la riqueza biológica. En conjunto, estos objetivos aseguraran un entendimiento mas profundo de la conservación diversidad nativa vegetal entre los horticultores y los grados de educación asociados.

Keith P. Tomlinson
Director
Meadowlark Botanical Gardens
Vienna, Virginia USA
Email: kptmbg@gmail.com

Amanda R. Tomlinson
The Renaissance School
Charlottesville, Virginia USA
Email: aramwell@gmail.com

Website:
www.nvrpa.org/park/meadowlark_botanical_gardens

Resources

RESOURCES

Conservation Psychology: Understanding and promoting human care for nature

This textbook introduces the reader to the new and emerging field of Conservation Psychology, which explores connections between the study of human behavior and the achievement of conservation goals.

People are often cast as villains in the story of environmental degradation, seen primarily as a threat to healthy ecosystems and an obstacle to conservation. But humans are inseparable from natural ecosystems. Understanding how people think about, experience, and interact with nature is crucial for promoting environmental sustainability as well as human well-being.

The book first summarizes theory and research on human cognitive, emotional, and behavioral responses to nature. It also examines ways to encourage conservation-oriented behavior at both individual and societal levels.

Throughout, the authors integrate a wide body of published literature to demonstrate how and why psychology is relevant to promoting a more sustainable relationship between humans and nature.

*Susan Clayton and Gene Myers, 2009, Blackwell Publishing, www.blackwellpublishing.com
ISBN-10: 1-4051-7678-4
ISBN-13: 978-1-4051-7678-1*

Botanic Gardens: Modern-Day Arks

All life depends on plants but they are often taken for granted in our everyday lives. It is easy to ignore the fact that we are facing a crisis, as escalating numbers of plant species are threatened with extinction.

RESSOURCES

Psychologie de la Conservation : Comprendre et développer la sensibilité de l'être humain envers la nature

Ce livre présente au lecteur le nouveau domaine de la psychologie de la conservation qui explore les interactions entre l'étude du comportement humain et la réalisation d'objectifs de conservation. Les êtres humains sont souvent considérés comme les « méchants » dans l'histoire de la dégradation de l'environnement, comme des menaces pour les écosystèmes et un obstacle à la conservation. Or ils sont indissociables des écosystèmes naturels.

Comprendre comment ils envisagent la nature et vivent et interagissent avec elle est essentiel pour promouvoir une gestion durable de l'environnement, ainsi que le bien-être des populations.

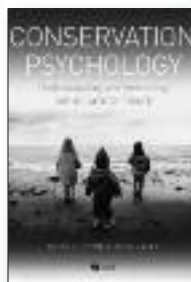
Cet ouvrage résume tout d'abord la théorie et les recherches sur les réactions cognitives, émotionnelles et comportementales des humains vis-à-vis de la nature. Il passe ensuite en revue des moyens d'encourager un comportement propice à la conservation au niveau de l'individu et de la société. Tout au long du livre, les auteurs citent un grand nombre d'articles pour montrer comment et pourquoi la psychologie est importante pour promouvoir des relations plus durables entre les humains et la nature.

*Susan Clayton and Gene Myers, 2009, Blackwell Publishing, www.blackwellpublishing.com
ISBN-10: 1-4051-7678-4
ISBN-13: 978-1-4051-7678-1*

RECURSOS

Psicología de la Conservación: Entendiendo y promoviendo el cuidado humano por la naturaleza

Este libro de texto introduce al lector al Nuevo y emergente campo de la Psicología de la Conservación, el cual explora conexiones entre el estudio de la conducta humana y el alcance de los objetivos de conservación.

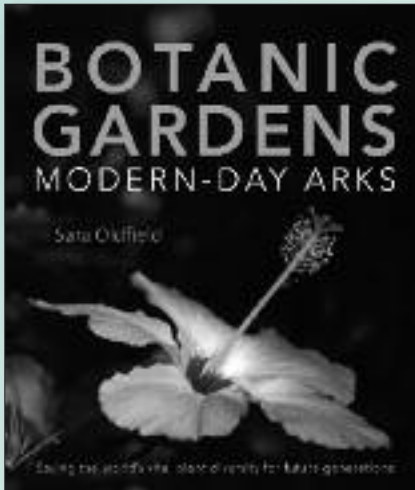


La gente es frecuentemente protagonizada como la villana en la historia de la degradación ambiental, vista principalmente como una amenaza para los ecosistemas saludables y un

obstáculo para la conservación. Pero los humanos son inseparables de los ecosistemas naturales. El entendimiento de como la gente piensa al respecto, su experiencia, y la interacción que tiene con la naturaleza, es crucial para la promoción de la sustentabilidad ambiental así también como la salud del ser humano.

El libro primero resume la teoría y la investigación cognoscitiva sobre el humano, emocional, y conductas de respuestas a la naturaleza. También examina las formas de promover la conducta orientada hacia la conservación a nivel individual y de la sociedad. A través del mismo, los autores integran un cuerpo amplio de literatura publicada para demostrar como y porque la psicología es relevante para promover una relación mas sustentable entre humanos y naturaleza.

*Susan Clayton and Gene Myers, 2009, Blackwell Publishing, www.blackwellpublishing.com
ISBN-10: 1-4051-7678-4
ISBN-13: 978-1-4051-7678-1*



This beautifully illustrated book devotes a chapter to each of fifteen of the world's leading botanic gardens. It gives an inspirational and fascinating insight into how a combination of international co-operation, scientific skills and the involvement of local communities, plants can be rescued from the brink.

About one-third of the world's flowering plant species are cultivated or stored as seeds in a network of 2,500 botanic gardens. They may be the last hope for rescuing many more species from a wave of extinction brought about by habitat destruction and climate change.

Sara Oldfield, 2010
New Holland Publishers,
www.newhollandpublishers.com
ISBN-10: 1-84773-519-3
ISBN-13: 978-1-84773-519-5

Storms of my grandchildren

This book is authored by James Hansen, Director of NASA Goddard Institute for Space Studies, USA, and an internationally renowned global-warming expert. Hansen combines his extensive knowledge and experience of both the science and politics of climate change to paint a potentially catastrophic future facing his grandchildren. Hansen shows why President Obama's solution, cap-and-trade, won't work, why we must phase out all coal, and why 350 ppm of carbon dioxide is a goal we must achieve if our children and grandchildren are to avoid global meltdown and the storms of the book's title. The most significant step, he says, would be to create a cost structure that escalates cost as carbon emissions increase.

Les Jardins Botaniques : Arches des Temps Modernes

Toute vie dépend des plantes mais elles sont souvent considérées comme allant de soi dans notre vie de tous les jours. Il est facile d'ignorer que nous sommes face à une crise, alors qu'un nombre croissant de plantes sont menacées d'extinction. Ce livre, magnifiquement illustré, consacre un chapitre à chacun des quinze jardins botaniques les plus importants du monde. Il donne un aperçu fascinant et édifiant sur la façon dont la coopération internationale, les compétences scientifiques et l'implication des communautés locales peuvent, ensemble, permettre de sauver des plantes. Environ un tiers des espèces de plantes à fleurs sont cultivées ou conservées sous forme de graines dans un réseau de 2500 jardins botaniques. C'est peut-être le dernier espoir de sauver bien d'autres espèces d'une vague d'extinctions résultant de la destruction des habitats et des changements climatiques.

Sara Oldfield, 2010
New Holland Publishers,
www.newhollandpublishers.com
ISBN-10: 1-84773-519-3
ISBN-13: 978-1-84773-519-5

Les tempêtes de mes petits-enfants

Ce livre est écrit par James Hansen, Directeur de l'Institut Goddard pour les études spatiales de la NASA aux Etats-Unis et expert international du réchauffement climatique. Hansen utilise ses vastes connaissances et son expérience à la fois de la science et de la politique des changements climatiques pour dresser un tableau de l'avenir potentiellement catastrophique qui attend ses petits-enfants. Hansen montre pourquoi la solution du président Obama, à savoir le plafonnement et l'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre, ne fonctionnera pas et pourquoi il faut atteindre l'objectif de 350 ppm de CO2 si l'on veut éviter à nos enfants et petits-enfants une fonte généralisée et les tempêtes faisant l'objet du titre de ce livre. Il dit que la mesure la plus importante serait de créer un système qui ferait augmenter les coûts avec l'augmentation du CO2. Ce manifeste bouscule les idées reçues (y compris le protocole de Kyoto) et déclencherà sûrement des controverses.

Jardines Botánicas: las Arcas de los Días Modernos

Toda la vida depende de las plantas, pero ellas son frecuentemente ignoradas en nuestra vida diaria. Es fácil ignorar el hecho de que estamos enfrentamos una crisis, como el incremento en el número de especies de plantas amenazadas por la extinción.

Este libro hermosamente ilustrado dedica un capítulo a cada uno de los mejores quince jardines botánicos del mundo. Da una panorámica fascinante e inspiracional de cómo a través de una combinación de cooperación internacional, habilidades científicas y la participación de las comunidades locales, las plantas pueden ser rescatadas.

Alrededor de un tercio de las especies de plantas con flores son cultivadas o almacenadas como semillas en una red de 2,500 jardines botánicos. Ellos pueden ser la última esperanza para rescatar muchas más especies de una ola de extinción ocasionada por la destrucción de hábitat y cambio climático.

Sara Oldfield, 2010
New Holland Publishers,
www.newhollandpublishers.com
ISBN-10: 1-84773-519-3
ISBN-13: 978-1-84773-519-5

Tormentas de mis nietos

Este libro es escrito por James Hansen, Director del NASA Goddard Institute for Space Studies, USA, y un experto en calentamiento global reconocido mundialmente. Hansen combina su extenso conocimiento y experiencia tanto de la ciencia y políticas del calentamiento global para pintar un futuro potencialmente catastrófico para sus nietos. Hansen muestra porque la solución del Presidente Obama en el programa cap and trade no funcionará, porque nosotros debemos reducir gradualmente el carbón hasta eliminarlo, y porque 350 ppm de dióxido de carbono es un objetivo que debemos alcanzar si queremos que nuestros hijos y nietos eviten los deshielos y tormentas implícitas en el título del libro. El paso más significativo, el dice, podría ser el crear una estructura de costo que incremente conforme las emisiones de carbono

This urgent manifesto bucks conventional wisdom (including the Kyoto Protocol) and is sure to stir controversy.

James Hansen, 2009,
Bloomsbury USA Publishing,
www.bloomsburyusa.com/
ISBN-10: 1-60819-200-8
ISBN-13: 978-1-60819-200-7

George and Flora's Secret Garden

Not many books manage to achieve a balance being educational and engaging for the reader, but this one does. George and Flora are going to have a new brother or sister but it is a long time to wait for the baby to arrive. With help from their grandfather, they set about making a secret vegetable garden to grow food for a welcome party, when the baby is born. The book takes you through the months and you see the tasks they undertake to grow the food, as well as the progress of the baby. This novel approach, matching the development of plants and humans, provides a powerful image of our dependency on plants.



Jo Elworthy, 2010, Eden Project Books,
www.edenprojectbooks.co.uk
ISBN-10: 1-905811-37-3
ISBN-13: 978-1-905-81137-3

Good Practice in Science Teaching: What the research has to Say

This new edition of *Good Practice in Science Teaching* offers a comprehensive overview of the major areas of research and scholarship in science education.

Each chapter summarizes the research work and evidence in the field, and discusses its significance, reliability and

James Hansen, 2009,
Bloomsbury USA Publishing,
www.bloomsburyusa.com/
ISBN-10: 1-60819-200-8
ISBN-13: 978-1-60819-200-7

Le Jardin Secret de George et Flora

Peu de livres réussissent à concilier l'aspect éducatif et l'intérêt pour le lecteur mais celui-ci y parvient. George et Flora vont avoir un nouveau petit frère ou une nouvelle petite sœur, mais l'attente est longue avant que le bébé arrive. Avec l'aide de leur grand-père, ils commencent un jardin potager secret dans lequel ils cultivent des aliments pour une fête de bienvenue quand le bébé naîtra. Le livre décrit, tout au long des mois qui s'écoulent, les travaux du jardin ainsi que la croissance du bébé. Cette nouvelle approche, rapprochant le développement des plantes de celui des humains, présente une image forte de notre dépendance à l'égard du monde végétal.

Jo Elworthy, 2010, Eden Project Books,
www.edenprojectbooks.co.uk
ISBN-10: 1-905811-37-3
ISBN-13: 978-1-905-81137-3

Bonnes Pratiques dans l'Enseignement Scientifique : ce que nous dit la recherche

Cette nouvelle édition des Bonnes pratiques dans l'enseignement scientifique offre une vue complète des principaux domaines de recherche liés à l'enseignement des sciences. Chaque chapitre résume les recherches et découvertes liées à un domaine et en commente le sens, la validité et les implications pour la pratique de l'enseignement scientifique.

Entièrement revue, cette nouvelle édition comprend :

- trois nouveaux chapitres qui couvrent : l'apprentissage des sciences dans des contextes informels, la formation des enseignants et l'apprentissage au travers des technologies
- des mises à jour de chaque chapitre qui reflètent les changements et évolutions de l'enseignement des sciences
- des bibliographies pour chaque partie

Chaque chapitre est rédigé par des chercheurs en enseignement des sciences de réputation nationale ou

incrementen. Este manifiesto urgente va contra de lo acordado convencionalmente (Incluyendo el protocolo de Kyoto) y seguramente originará controversia.

James Hansen, 2009,
Bloomsbury USA Publishing,
www.bloomsburyusa.com/
ISBN-10: 1-60819-200-8
ISBN-13: 978-1-60819-200-7

El Jardín Secreto de George y Flora

No muchos libros alcanzan a manejar un balance educacional y atractivo para el lector, pero este lo hace. George y Flora van a tener un nuevo hermanito o hermanita pero falta todavía mucho tiempo para que el bebé llegue. Con ayuda de su abuelo, ellos deciden hacer un jardín secreto de vegetales para cultivar alimentos para dar una fiesta de bienvenida cuando el bebé nazca, así como también durante el desarrollo del bebé. Esta clase de novela, que une y compara los desarrollos de vegetales y humanos, provee una imagen de nuestra dependencia sobre las plantas.

Jo Elworthy, 2010, Eden Project Books,
www.edenprojectbooks.co.uk
ISBN-10: 1-905811-37-3
ISBN-13: 978-1-905-81137-3

Buena Práctica en la Enseñanza de la Ciencia : Que tiene que decir la investigación

Esta nueva edición de Buena Práctica en la Enseñanza de la Ciencia ofrece una visión completa de las mayores áreas de investigación y becas en educación de la ciencia. Cada capítulo resume el trabajo de investigación y evidencia en el campo, y discute su significancia, confiabilidad e implicaciones para la práctica de la enseñanza de la ciencia.

Totalmente revisada, la nueva edición incluye:

- Tres nuevos capítulos cubriendo: el aprendizaje de la ciencia en el contexto informal; desarrollo profesional del profesor; y aprendizaje mediado por la tecnología.
- Actualizaciones a cada capítulo, reflejando los cambios y desarrollos en ciencia de la educación.
- Sección de lecturas adicionales al final de cada capítulo.



implications for the practice of science teaching.

Thoroughly revised throughout, the new edition includes:

- Three new chapters covering: the learning of science in informal contexts; teacher professional development; and technology-mediated learning
- Updates to every chapter, reflecting the changes and developments in science education
- Further reading sections at the end of each chapter

Each chapter has been written by science education researchers with national or international reputations. Each topic is approached in a straight-forward manner and is written in a concise and readable style. This guide is ideal for science teachers of children of all ages, and others who work in teaching and related fields.

Jonathan Osborne and Justin Dillon, 2010, McGraw Hill Education, www.mcgraw-hill.co.uk
 ISBN- 10: 0-335-23858-0
 ISBN -13: 978-0-335-23858-3

WEBSITES

Renewable World

www.renewableworld.org.uk/activities

The 'Activities' section of this new website is a source of thought-provoking interactive games and activities, making the issue of sustainable development relevant to both teenagers and adults. Users are challenged to identify which materials are renewable and make reasoned choices about which to use. An informative section on careers relating



internationale. Chacun des sujets traités est présenté de manière simple, dans un style concis et lisible. Ce guide est idéal pour ceux qui enseignent les sciences à des enfants de tout âge, et les autres personnes qui travaillent dans l'enseignement ou des domaines proches.

Jonathan Osborne and Justin Dillon, 2010, McGraw Hill Education, www.mcgraw-hill.co.uk
 ISBN- 10: 0-335-23858-0
 ISBN -13: 978-0-335-23858-3

SITES INTERNET

Un Monde Renouvelable

www.renewableworld.org.uk/activities

La section « activités » de ce nouveau site Internet est une source d'activités et de jeux interactifs stimulants qui éveillent l'intérêt des adolescents et des adultes pour la question du développement durable. Le défi lancé aux utilisateurs consiste à identifier les matériaux selon qu'ils sont renouvelables ou non et à opérer des choix motivés parmi ces matériaux. La page d'information sur les carrières liées aux matériaux renouvelables est particulièrement intéressante. Pour les utilisateurs de Grande-Bretagne, il y a des séquences pédagogiques qui associent le sujet à différents aspects des programmes scolaires.

Global Gardens

www.globalgardens.org.uk/

Le réseau "Schools Global Garden Network" (réseau international des jardins d'école) est destiné aux établissements scolaires qui ont un jardin ou souhaitent en développer un. Le site Internet contient une mine de documents pédagogiques, divisés en huit thèmes : compétences requises pour cultiver, objectifs du millénaire pour le développement, sécurité alimentaire, cultures vivrières, justice en matière de commerce, gouvernance mondiale et mode de vie durable.

Les documents sont informatifs et stimulants et visent à développer une connaissance critique des questions complexes liées à l'alimentation. Ce réseau est coordonné par le Centre international de solidarité de Reading (RISC- Reading International Solidarity Centre) en Grande-Bretagne.

Cada capítulo ha sido escrito por investigadores en la educación de la ciencia con prestigio nacional e internacional. Cada tema es abordado en una manera directa y está escrito en un estilo conciso y legible. Esta guía es idea para maestros de ciencias de niños de todas las edades, y para quienes trabajan en enseñanza y temas relacionados.

Jonathan Osborne and Justin Dillon, 2010, McGraw Hill Education, www.mcgraw-hill.co.uk
 ISBN- 10: 0-335-23858-0
 ISBN -13: 978-0-335-23858-3

SITIOS WEB

Mundo Removable

www.renewableworld.org.uk/activities

La sección de 'Actividades' de este Nuevo sitio web es una fuente de juegos interactivos provocadores del pensamiento, haciendo el tema de desarrollo sustentable relevante a los jóvenes y adultos. Los usuarios son retados para identificar cuales materiales son renovables y hacen elecciones razonadas acerca de cuál usar. Una sección informativa sobre carreras relacionadas a materiales renovables es particularmente buena. Para los usuarios de UK hay planes de lecciones, ligando los tópicos de varias áreas en la currícula de la escuela.

Jardines Globales

www.globalgardens.org.uk/



La red de escuelas Jardines Globales esta dirigida a las escuelas que tienen jardines o intentan desarrollar uno. El sitio web contiene una riqueza de materiales educativos divididos en 8 temas: Cultivando habilidades, Objetivos

to renewable materials is particularly good. For users in the UK there are lesson plans, linking the topic to various areas of the school curriculum.

Global gardens

www.globalgardens.org.uk/

The Schools Global Garden Network is aimed at schools that have gardens or intend to develop one. The website contains a wealth of educational materials divided into eight themes: Growing Skills, Millennium Development Goals, Food Security, Food Culture, Trade Justice, Climate Change, Earth Stewardship, Sustainable Living. The materials are informative and challenging and aim to develop a critical awareness of the complex issues surrounding food.

The network is coordinated by Reading International Solidarity Centre (RISC), UK.

Millennium Seed Bank

www.kew.org/science-conservation/conservation-climate-change/millennium-seed-bank/

This website introduces Kew's Millennium Seed Bank which has successfully banked 10% of the world's wild plant species. It provides information on the importance of seed banking, the science behind seed conservation and case studies on the work Kew is doing with partners around the globe to safeguard plant life for the future. An interactive globe allows users to find out what has been achieved in each of the partner countries.

One School, One Tree, One Gift to Nature!

<http://greenwave.cbd.int>
in English/French/Spanish

The Green Wave is a global biodiversity campaign to educate children and youth about biodiversity. Students are encouraged to plant a locally important tree species (ideally indigenous) in or near their schoolyard on May 22, International Day for Biological Diversity (IBD). Each year, on that day, students countdown to 10:00 local time, when they water their tree in their respective schoolyards. This creates a metaphorical 'green wave' that begins in the far east and travels west around the globe.

The activity encourages students to learn about trees and biodiversity, to acquire



Millennium Seed Bank

www.kew.org/science-conservation/conservation-climate-change/millennium-seed-bank/

Ce site Internet présente la Banque de semences pour le millénaire de Kew qui conserve avec succès 10% des espèces sauvages de plantes dans le monde. Il donne des informations sur l'importance des banques de semences, les aspects scientifiques de la conservation des graines et des études de cas sur le travail que Kew accomplit avec des partenaires du monde entier pour sauvegarder la vie végétale en prévision de l'avenir. Une carte mondiale interactive permet aux utilisateurs de découvrir ce qui a été réalisé dans chacun des pays partenaires.

Une école, un arbre, un geste pour la nature!

<http://greenwave.cbd.int>
en anglais/espagnol/français

La vague verte est une campagne mondiale sur la biodiversité pour les enfants et les jeunes. Les élèves sont encouragés à planter des essences d'arbres importantes au niveau local (autochtones de préférence) dans ou près de leur école le 22 mai, Journée internationale de la diversité biologique. Chaque année, ce jour-là, des élèves du monde entier commenceront le compte à rebours jusqu'à 10:00, heure locale, moment choisi pour l'arrosage de leur arbre dans leurs écoles respectives. Ils créent ainsi une « Vague verte » figurative, de l'Extrême-Orient vers l'Occident jusqu'à faire le tour du monde.

Cette activité encourage les élèves à s'informer sur les arbres et la biodiversité, à acquérir des

de développement du millénaire, Sécurité de aliments, Culture de los alimentos, Justicia en el comercio, Cambio climático, Cuidado de la tierra y viviendo sustentablemente. Los materiales son informativos y retadores y su objetivo es desarrollar una conciencia crítica de los complejos temas alrededor de los alimentos. La red está coordinada por el centro de solidaridad internacional de Reading cuyas siglas en ingles son (RISC), en Reino Unido.

Banco de Semillas del Milenio

www.kew.org/science-conservation/conservation-climate-change/millennium-seed-bank/

Este sitio introduce al Banco de semillas del Milenio de Kew, el cuál contiene de manera exitosa el 10% de las especies silvestres del mundo. Este sitio provee información sobre la importancia del banco, la ciencia que se realiza atrás de la conservación y casos de estudios sobre el trabajo que Kew está haciendo con los socios alrededor del globo para salvaguardar la vida de las plantas para el futuro. Un globo interactivo permite a los usuarios conocer lo que se está realizando en cada uno de los países socios.

Una escuela, un árbol, un regalo para la naturaleza!

<http://greenwave.cbd.int>
en Inglés/Francés/Español

La onda verde es una campaña global de biodiversidad para educar a los niños y jóvenes acerca de la biodiversidad. Los estudiantes son motivados a plantar especies de árboles importantes localmente (nativos idealmente) en o cerca de su patio escolar en la fecha del 22 de mayo, el día Internacional de la Diversidad Biológica (IBD). Cada año, en ese día, los estudiantes contarán regresivamente hasta las 10:00 a.m. de su hora local, cuando rieguen su árbol en sus respectivos patios. Esto crea una 'onda verde' que comienza en el lejano este y viaja hacia el oeste alrededor del globo.

La actividad motiva a los estudiantes a aprender sobre los árboles y la biodiversidad, a adquirir habilidades de planeación, y a trabajar con miembros de la comunidad, incluyendo el gobierno, negocios y representantes de medios. También es una oportunidad

event planning skills, and to work with members of the community, including government, business and media representatives. It is also an opportunity to tell the world about biodiversity initiatives and to connect with other educators around the world.

Biodiversity and Agriculture

www.cbd.int/ibd/2008/resources/teaching/

Biodiversity, at all three levels—genes, species, and ecosystems—is the basis for the sustainability, productivity and resilience of agricultural systems, and is the foundation of ecosystem services essential to agriculture and human well being.

This site provides a well-structured series of activities, linking biodiversity to food production. Additional thought-provoking materials, such as the UN interactive world hunger map and information about the origins of different foods are interesting and provide further ideas for debate.

Green Exercise

www.greenexercise.org/

Activity in the presence of nature is referred to as Green Exercise by the University of Essex, UK. Their website documents the results of their seven year research programme which indicates that contact with green spaces and nature improves psychological health. The website also reports interesting research into methods and outcomes of 'green education'. Two research papers available on the website will be of particular interest to educators working in botanic gardens:

1. Evaluating the impact of environmental volunteers on behaviours and attitudes towards the environment
2. Nature, Childhood, Health and Life Pathways

compétences dans l'organisation d'un événement et à collaborer avec des membres de la communauté locale, y compris les représentants des pouvoirs publics, des entreprises et des médias. C'est également une occasion pour signaler au monde entier les initiatives relatives à la biodiversité et se mettre en contact avec d'autres éducateurs de par le monde.

Biodiversité et Agriculture

www.cbd.int/ibd/2008/resources/teaching/

A chacun de ses trois niveaux (gènes, espèces et écosystèmes), la biodiversité est la base de la durabilité, de la productivité et de la résilience des systèmes agricoles, ainsi que de services liés aux écosystèmes qui sont essentiels à l'agriculture et au bien-être des populations.

Ce site présente une série bien structurée d'activités qui associent la biodiversité à la production agricole. Certains des documents incitent à réfléchir, tels qu'une carte mondiale de la faim réalisée par l'ONU et des informations sur l'origine des aliments : ils sont à la fois intéressants et donnent d'autres idées de débat.

Exercice Vert

www.greenexercise.org/

Une activité dans la nature est appelée « exercice vert » par l'université d'Essex en Grande-Bretagne. Les documents du site Internet sont le résultat d'un programme de recherche d'une durée de sept ans, qui donne à penser que le contact avec les espaces verts et la nature améliorent la santé mentale. Le site Internet présente également des recherches intéressantes sur les méthodes et résultats de « l'éducation verte ». Deux articles disponibles sur Internet intéresseront particulièrement les éducateurs travaillant dans les jardins botaniques :

1. L'évaluation de l'impact des bénévoles de l'environnement sur les comportements et attitudes envers l'environnement
2. La nature, l'enfance, la santé et les chemins de la vie.



para decirle al mundo acerca de las iniciativas de biodiversidad y a conectar con otros educadores alrededor del mundo.

Biodiversidad y Agricultura

www.cbd.int/ibd/2008/resources/teaching/

La Biodiversidad en sus tres niveles – genes, especies y ecosistemas- es la base para la sustentabilidad, productividad y permanencia de los sistemas agrícolas, y es la base de los servicios del ecosistema esenciales para la agricultura y el ser humano. Este sitio proporciona una serie de actividades bien estructuradas, ligando biodiversidad a la producción de alimentos. Materiales adicionales, provocadores del pensamiento, tales como el mapa interactivo del hambre en el mundo y la información acerca de los orígenes de diferentes alimentos son interesantes y proporcionan más ideas para el debate.

Ejercicio Verde

www.greenexercise.org/

Actividad en la presencia de la naturaleza es referido como Ejercicio verde por la Universidad de Essex, UK. Su sitio web documenta los resultados de siete años del programa de investigación que indica que el contacto con los espacios verdes y la naturaleza mejora la salud psicológica. El sitio también reporta investigación interesante en los métodos y resultados de una 'educación verde'. Dos artículos de investigación disponibles en el sitio web serán de particular interés a los educadores que trabajan en jardines botánicos:

1. Evaluando el impacto de voluntarios ambientales sobre conductas y actitudes hacia el medio ambiente
2. Naturaleza, Niñez, Salud y Estilos de vida.

How to join Botanic Gardens Conservation International and help us to save plants from extinction

Established in 1987, BGCi links more than 500 botanic gardens and conservation organizations in 115 countries, working together to save PLANTS FOR THE PLANET.

BGCi's INSTITUTION members receive numerous benefits:

- Opportunities for involvement in joint conservation and education projects
- Tools and opportunities to influence global conservation policy and action
- Botanic Garden Management Resource Pack (upon joining)*
- Regular publications:
 - Cuttings – newsletter on botanic gardens and plant conservation (2 per year)
 - BGjournal – an international journal for botanic gardens (2 per year)
 - Roots - Environmental Education Review (2 per year)
 - A wide range of publications and special reports
- Invitations to BGCi congresses and discounts on registration fees
- BGCi technical support and advisory services

| Institution Membership | | £ Stg | US \$ | € Euros |
|--|--|-------|-------|---------|
| A | BGCi Patron Institution | 5000 | 8000 | 7500 |
| B | Institution member (budget more than US\$2,250,000) | 750 | 1200 | 1000 |
| C | Institution member (budget US\$ 1,500,000 - 2,250,000) | 500 | 800 | 650 |
| D | Institution member (budget US\$ 750,000 - 1,500,000) | 350 | 550 | 450 |
| E | Institution member (budget US\$ 100,000 - 750,000) | 185 | 300 | 250 |
| F | Institution member (budget below US\$100,000)* | 85 | 130 | 115 |
| *Generally applies to institutions in less developed countries | | | | |

INDIVIDUAL members and donors

support BGCi's global network for plant conservation, and are connected to it through our publications and events. Membership categories include:

- Regular publications:
 - Cuttings – newsletter on botanic gardens and plant conservation (2 per year)
 - BGjournal - an international journal for botanic gardens (2 per year)
 - Roots - Environmental Education Review (2 per year)
- Invitations to BGCi congresses and discounts on registration fees

| Individual Membership | | £ Stg | US \$ | € Euros |
|-----------------------|--|-------|-------|---------|
| J | Conservation donor (<i>BGjournal</i> , <i>Roots</i> and <i>Cuttings</i> reports and more) | 250 | 400 | 350 |
| K | Associate member (<i>Cuttings</i> and <i>BGjournal</i>) | 40 | 65 | 50 |
| L | Associate member (<i>Cuttings</i> and <i>Roots</i>) | 40 | 65 | 50 |
| M | Friend (<i>Cuttings</i>) available through online subscription only (www.bgci.org) | 10 | 15 | 15 |

Corporate Membership is available; please contact BGCi at info@bgci.org for further details.

**Contents of the Botanic Garden Management Resource Pack include: Darwin Technical Manual for Botanic Gardens, A Handbook for Botanic Gardens on the Reintroduction of Plants to the Wild, BGjournal - an international journal for botanic gardens (2 past issues), Roots - Environmental Education Review (2 past issues), The International Agenda for Botanic Gardens in Conservation, Global Strategy for Plant Conservation, Environmental Education in Botanic Gardens, additional recent BGCi reports and manuals. BG-Recorder (a computer software package for plant records) available on request.*

Payment may be made online at www.bgci.org/worldwide/members/, or by cheque (payable to Botanic Gardens Conservation International) or VISA/MasterCard sent to BGCi, Descanso House, 199 Kew Road, Richmond, Surrey, TW9 3BW, U.K or Fax: +44 (0) 20 8332 5956.

I wish to apply for BGCi's INSTITUTION / INDIVIDUAL membership (circle one).

Institution Name (if applicable)

Contact Name

Address

Telephone

Fax

E-mail

Website

Membership category (A-M) Annual rate

VISA/Mastercard number

Credit card expiry date Security code/CSV number (last 3 digits)

Signature Print name

I would like to make a donation to BGCi. Amount

Please clearly state your name (or the name of your institution) on all documentation. Please contact info@bgci.org for further information. Individuals in the U.S. can make tax-deductible contributions online at www.justgive.org or by contacting usa@bgci.org. BGCi is a registered charity and company, limited by guarantee, in England and Wales, and in the U.S. as a 501(c)(3) non-profit organization.



BGCI
Plants for the Planet

**Botanic Gardens
Conservation International**

Descanso House, 199 Kew Road,
Richmond, Surrey, TW9 3BW, U.K.

Tel: +44 (0)20 8332 5953
Fax: +44 (0)20 8332 5956
E-mail: info@bgci.org
Internet: www.bgci.org

Printed on 100% recycled paper

ISSN 0965-2574

**Announcing BGCI's 8th
International Congress on
Education in Botanic Gardens
Education and the Global
Strategy for Plant Conservation**

**Anunciando el 8° Congreso
Internacional de Educación en
Jardines Botánicos
Educación y la Estrategia Global
de Conservación Vegetal**



**Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional
Autónoma de México, Ciudad de México, Mexico**

22-28 October 2012

This congress is for everyone involved in delivering communication, education and public awareness programmes in botanic gardens. During the congress we will focus on how gardens can address all targets of the GSPC through education. We will also agree on a common set of messages for plant conservation.

Convocamos a todas las personas que desarrollan programas de comunicación, educación y concienciación en jardines botánicos. El congreso se enfocará al análisis de como los jardines botánicos pueden abordar todas las metas de la Estrategia Global de Conservación Vegetal (GSPC) a través de la educación. Acordaremos también un conjunto común de mensajes para la conservación vegetal.



To register your interest in the congress visit: www.bgci.org/education/congress Los interesados en participar pueden registrarse en la siguiente dirección:

www.bgci.org/education/congress