



Foto: Bob Jones

EL BANCO MUNDIAL FINANCIA UN ESTUDIO DE IMPACTOS ECONÓMICOS

A pesar de que los graves y crecientes impactos de las especies invasoras sobre las economías y los medios de subsistencia del ser humano están ampliamente reconocidos, el número de evaluaciones exhaustivas de estos aspectos es relativamente bajo. Probablemente las cifras que más se han divulgado son las publicadas por David Pimental y sus colaboradores, que incluyen cálculos de los costes más directos de las plagas y los patógenos invasores. Uno de estos estudios¹ comparó las pérdidas económicas y medioambientales debidas a especies invasoras en seis países de todo el mundo y llegó a la conclusión de que estas pérdidas ascienden a 314.000 millones de dólares estadounidenses al año.

Perrings² comparó estos costes con el PIB agrícola de los países en 1999 y demostró que el impacto de las especies invasoras es bastante más severo en países en desarrollo que en los desarrollados. Aunque el daño causado por las especies invasoras equivalía al 53% del PIB agrícola en EE. UU., 31% en Reino Unido y 48% en Australia, en países en desarrollo

como Sudáfrica, India y Brasil equivalía al 96%, 78% y 112% respectivamente.

Naturalmente, la mayor parte de los habitantes de los países en desarrollo dependen en gran medida de la agricultura para su seguridad alimentaria y sus medios de subsistencia, por lo que los impactos de las especies invasoras pueden ser especialmente perjudiciales para ellos. En África, por ejemplo, la agricultura mantiene al 80% de la población de las áreas rurales, y las plagas invasoras como la cochinilla harinosa de la mandioca o yuca y el barrenador mayor de los granos han tenido efectos devastadores sobre los suministros de alimentos básicos.

Con el fin de mejorar nuestro conocimiento de los impactos socioeconómicos de las especies invasoras, el GISP, con financiación del Banco Mundial, ha encargado recientemente monografías detalladas de siete especies invasoras clave en África. Psi-Delta, una consultoría de Australia, ha sido contratada para evaluar el impacto de la *Salvinia molesta* y la

Continúa en la página 3



DE LA PLUMA DE LA DIRECTORA

Durante los últimos años ha aumentado considerablemente el número de personas y de organizaciones nacionales, regionales y mundiales que se han dirigido al GISP y a sus socios en busca de ayuda para hacer frente a las especies invasoras. Creemos que eso es

un reflejo indiscutible de un mejor entendimiento de la enorme y creciente amenaza que suponen las especies invasoras, no solo para la biodiversidad en el sentido estético, sino para los recursos naturales y los servicios de los ecosistemas sobre los que se sustenta nuestra propia existencia. También es un grato reconocimiento del papel central que el GISP ha jugado, y confiamos en que continúe jugando, en la lucha contra las especies invasoras.

Hemos sido capaces de proporcionar ayuda de varias formas, pero dando prioridad a la creación de capacidades para luchar contra las invasoras. Por ejemplo, la exposición dada a un proyecto de gestión basado en la comunidad en un boletín anterior del GISP ha permitido que hace poco el autor consiguiera una plaza en un curso de postgrado en una institución académica del Reino Unido, donde esperamos que adquiera aptitudes adicionales que llevar de vuelta a su comunidad. Igualmente, hemos sido capaces de proporcionar ayuda financiera a un candidato a un doctorado que está estudiando especies acuáticas invasoras en Senegal. En colaboración con el Programa de Mares Regionales del PNUMA hemos podido desarrollar e impartir un curso de gestión de

invasoras marinas y costeras. Por el momento el curso se ha impartido en Tanzania (Convención de Nairobi), Turquía (países del mar Negro y el mar Caspio) y Panamá (países del noreste del Pacífico y países de habla hispana del Caribe), y ya hay otros previstos. Está previsto que estos esfuerzos culminen en un proyecto financiado por el FMAM que tiene como finalidad crear capacidad en cinco países piloto de cinco regiones.

A nivel mundial existe una creciente colaboración entre las Secretarías del CDB y del GISP: este último está liderando el desarrollo de un Programa de Trabajo Conjunto en Todo el Mundo dedicado a las especies invasoras, a la aplicación del Objetivo 10 de la Estrategia Mundial para la Conservación de la Flora (GSPC por sus siglas en inglés), y al desarrollo de un indicador mundial de especies invasoras que forme parte del conjunto de indicadores designados para medir el avance hacia la meta de biodiversidad de 2010.

A raíz de estos logros, y de la reciente decisión del Consejo de Administración del GISP de trasladar la Secretaría a Nairobi, la mayor parte del personal de la Secretaría se despedirá con gran tristeza del GISP dentro de poco, aunque esperemos que no para siempre. Como directora, me gustaría agradecer y elogiar el duro trabajo y la dedicación a nuestra misión de todo el personal –pasado y presente– de la oficina de Ciudad del Cabo, a veces en circunstancias difíciles.

Dra. Lynn Jackson

Directora de la Secretaría del GISP

SUECIA SE COMPROMETE A PRESTAR APOYO AL GISP



Considerando que la subvención del Banco Mundial, que entre otras cosas proporcionó los fondos esenciales para la Secretaría del GISP, llegaba a su fin en diciembre de 2006, el GISP lanzó la Iniciativa de las Diez Naciones con el fin de asegurar la continuidad de su financiación, esta vez procedente de un grupo de países comprometidos con la lucha contra la amenaza de las especies invasoras.

Brasil fue el primer país que se unió a esta iniciativa con un anuncio en la CdP del CDB que se celebró en Curitiba en marzo. Más recientemente, Suecia, a través de Swedbio, ha confirmado que hará una sustanciosa contribución para 2007-2008. Este apoyo se basa en prioridades y objetivos compartidos por los dos programas, en concreto cuestiones marinas y los vínculos entre la biodiversidad y los medios de subsistencia.



A Sida-funded programme at the Swedish Biodiversity Centre



Mimosa pigra en Senegal y Zambia respectivamente, mientras que el Centro Sudafricano para Investigación Científica e Industrial (CSIR) estudiará el barrenador mayor de los granos (*Prostephanus truncates*), la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), el jacinto acuático (*Eichhornia crassipes*), la escoba amarga (*Parthenium hysterophorus*) y la cromolaena o maleza de Tailandia (*Chromolaena odorata*).

Cada monografía cubrirá los siguientes aspectos:

- La biología de la especie.
- Su distribución y densidad actuales en el área geográfica seleccionada y la probabilidad de que se propague por las áreas adyacentes.
- La serie completa de impactos provocados por las especies invasoras sobre la calidad y la cantidad de los bienes y servicios normalmente proporcionados por el suelo o el recurso hídrico en cuestión, por ejemplo las cosechas, los volúmenes de pesca, la leña, los pastos, etc.
- El coste y el efecto previsto de las estrategias de gestión disponibles.

Desde el principio se reconoció que era poco probable encontrar documentación básica adecuada sobre los impactos económicos de estas especies en África. Así que el planteamiento del proyecto fue recopilar información sobre esas especies u otras similares en aquellos puntos donde estuviera disponible, y luego extrapolarla a las áreas de estudio.

Las monografías están casi acabadas y ya han proporcionado conocimientos interesantes sobre los posibles impactos de las especies estudiadas. Por ejemplo: la *Salvinia molesta*, que apareció por primera vez en el delta del río Senegal en septiembre de 1999 y ya se ha propagado a muchas masas de agua y cuencas de los alrededores, podría tener repercusiones sobre:

- **El turismo:** La parte baja del río Senegal fluye por el Parque Nacional de Aves de Djoudj en Senegal y el Parque Nacional de Diawling en Mauritania, en la orilla opuesta. Como santuarios importantes para aves acuáticas migratorias, ambos parques han sido designados humedales de importancia internacional en virtud de la Convención de

Ramsar, y el Parque Nacional de Aves de Djoudi también está incluido en la lista del Patrimonio Mundial.

- **La producción de arroz:** Los canales de irrigación han permitido que la salvinia invada arrozales adyacentes al río Senegal. La maleza dificulta la producción al competir con el arroz por el espacio y los nutrientes, y al interferir en el drenaje. También supone costes adicionales para los agricultores, ya que hay que arrancarla constantemente.
- **La pesca:** Aunque la pesca en el delta del Senegal es principalmente de subsistencia (el pescado es la principal fuente de proteína en la dieta de la población local), la zona se ha convertido en la principal proveedora de las grandes ciudades de la parte baja del valle del Senegal.

Si tenemos en cuenta las cifras en dólares, el estudio indica que el mayor impacto sobre la economía local sería en el sector del turismo, suponiendo que los turistas se sentirían menos atraídos por esta zona si las aves acuáticas migratorias fueran desplazadas por densas infestaciones de salvinia u otras malezas acuáticas. Se ha calculado que el coste por pérdida directa de ingresos en los santuarios de flora y fauna silvestres sería de 268 dólares estadounidenses por hectárea. Por el contrario, se calcula que los cultivadores de arroz o los pescadores a nivel de subsistencia perderían 19 y 12 dólares por hectárea respectivamente. No obstante, es probable que estos últimos impactos sean más significativos desde el punto de vista de sus implicaciones para la seguridad alimentaria a nivel familiar.

El GISP tendrá disponibles estas monografías a principios de 2007.

REFERENCIAS:

1. Pimentel, D., S. McNair, S. Janecka, J. Wightman, C. Simmonds, C. O'Connell, E. Wong, L. Russel, J. Zern, T. Aquino y T. Tsomondo, *Economic and environmental threats of alien plant, animal and microbe invasions*, en *Agriculture, Ecosystems and Environment* 84:1-20, 2001.
2. Perrings, C., *The Socioeconomic Links between Invasive Alien Species and Poverty*, informe sin publicar para el Programa Mundial Sobre Especies Invasoras, 35 págs., 2005.



¿Los códigos de barras del ADN suponen un avance para la detección de especies invasoras?

Imagínese la siguiente situación: Un funcionario de aduanas de su país encuentra una diminuta masa de huevos en una caja de fruta importada. Consciente de que es el segundo cargamento que llega del mismo sitio en una semana, piensa que es posible que una plaga de insectos capaz de convertirse en invasores se haya colado en el país sin ser detectada. Pero antes de dar la alarma, coloca unos cuantos huevos en un escáner manual con conexión a Internet, y descubre con alivio que los huevos pertenecen a una especie inocua que ya vive por todo el país.

Sorprendentemente, este escenario tiene bastante de real. El desarrollo de dispositivos portátiles de secuenciación del ADN está considerado como una posibilidad real en un futuro no muy lejano. Y combinados con una completa base de datos disponible en Internet que contenga «códigos de barras» del ADN de especímenes identificados por expertos y que sirva como biblioteca de referencia, la identificación instantánea de especies podría estar pronto al alcance de cualquiera.

El uso del ADN para identificar especies no es nuevo, pero con las barras de códigos del ADN es más rápido, más barato y más accesible para todos. De hecho, los inspectores de aduanas ya pueden enviar material interceptado a un laboratorio por correo urgente y recibir los resultados al día siguiente.

Lo bueno de los códigos de barras del ADN es que están basados en una región normalizada de genes que sirve de marcador de identificación para casi todos los grupos animales. La región que se utiliza como estándar para las especies animales superiores es la subunidad 1 del gen de la citocromo c oxidasa mitocondrial, también conocido como COI. En la mayoría de los grupos tiene una secuencia nucleótida de 648 pares de bases, lo que supone una secuencia muy corta comparada con los 3.000 millones de pares de bases del genoma humano. En ciertos grupos animales y en la mayoría de las plantas, la COI no evoluciona a un ritmo adecuado para utilizarla como región de código de barras, por lo que se están haciendo pruebas con otras regiones de genes.

La aplicación de esta técnica para identificar especies se basa en la capacidad de comparar códigos de barras del ADN de especies sin identificar con los de especies conocidas que han sido identificadas mediante métodos tradicionales de la taxonomía, basados en características morfológicas. Así que se está creando un archivo público de códigos de barras combinando los datos sobre secuencias de genes de dos depositarios principales. El primero es una colaboración entre

El Consorcio del Código de Barras de la Vida o CBOL es una iniciativa internacional cuya secretaría tiene su sede en el Smithsonian Institution de Washington. Respaldo por la Fundación Alfred P. Sloan, el CBOL está integrado por 130 organizaciones de 40 países de 6 continentes, desde museos de historia natural a herbarios, organizaciones de conservación y de biodiversidad, ONG, organismos públicos y empresas privadas. Su misión es fomentar el desarrollo de códigos de barras para utilizarlos como herramienta de investigación taxonómica y como norma mundial para identificar especies. También se dedica a catalizar actividades relacionadas con los códigos de barras que beneficien a la ciencia y la sociedad. www.barcoding.si.edu

tres bases de datos de secuencias internacionales: GenBank en Estados Unidos, el Laboratorio Biológico Molecular Europeo y el Banco de Datos del ADN de Japón. El otro, basado en la Universidad de Guelph en Canadá, es BOLD (Base de Datos del Código de Barras de la Vida¹), que hace las veces de banco de trabajo disponible en Internet para facilitar la recopilación, administración, análisis y utilización de datos de códigos de barras del ADN. Se han puesto en marcha una serie de campañas mundiales con el fin de recopilar información para estas bases de datos. La campaña All-Leps, por ejemplo, está

reuniendo códigos de barras de 25.000 especies de Lepidóptera, centrándose en las faunas de Australia, Canadá, Costa Rica y Estados Unidos, y ya ha sobrepasado la marca de 7.500.

El acceso a los datos de códigos de barras de especies de todo el mundo tiene ventajas especiales para los responsables de detectar y gestionar especies invasoras que podrían haber viajado desde lugares distantes y que, en el caso de los invertebrados, a menudo son descubiertas cuando todavía son huevos o larvas que no tienen características morfológicas distintivas. Una serie de estudios ha demostrado las posibilidades de los códigos de barras del ADN para identificar especies invasoras.

■ En Nueva Zelanda, Armstrong y Ball² utilizaron los códigos de barras para analizar de nuevo el ADN de especímenes de la polilla tussock y la mosca de la fruta interceptados en la frontera del país a lo largo de la década anterior. Varias especies de estos grupos de insectos son plagas muy dañinas en otras partes del mundo, y aunque de momento no se han establecido en Nueva Zelanda, se considera que suponen una gran amenaza para el sector forestal y el hortícola respectivamente.

Los investigadores utilizaron secuencias de la COI para identificar a las especies y luego compararon los resultados con los conjuntos de datos que se habían obtenido mediante otros métodos de identificación molecular, como el polimorfismo en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP por sus siglas en inglés), que utiliza conjuntos de «bandas» en geles electroforéticos. Descubrieron que algunos especímenes de polillas tussock, normalmente interceptadas en masas de huevos en vehículos de segunda mano importados, habían sido identificados como especímenes de la especialmente destructiva polilla gitana asiática, pero en

realidad pertenecían a la otra especie menos peligrosa. En el caso de las moscas de la fruta, el método de la COI no sirvió para distinguir de forma fiable a taxones dentro de complejos de especies, como el complejo *Bactrocera dorsalis*, aunque el método RFLP no resultó más preciso. Los investigadores llegaron a la conclusión de que los códigos de barras del ADN basados en la COI ofrecen «la mejor forma ideada hasta la fecha de crear un sistema preciso y flexible de identificación de especies de insectos invasores».

■ Scheffer et al.³ aplicaron la técnica de los códigos de barras del ADN para identificar especies relacionadas con brotes de moscas minadoras de hojas invasoras en las Filipinas. Estas plagas causan daños valorados en millones de dólares a las cosechas de verduras y flores de todo el mundo, pero identificar a la culpable es difícil, porque la especie es muy difícil de distinguir. El equipo de investigadores analizó 258 especímenes encontrados en 26 plantas anfitrionas y comparó las secuencias de la COI resultantes con las que se habían obtenido anteriormente con muestras de las minadoras de hojas más destructivas de todas, la *Liriomyza huidobrensis*, la *L. sativae* y la *L. trifolii*, recogidas por todo el mundo. Pero otra investigación reciente ha revelado que estas especies pertenecen a complejos que contienen linajes morfológicamente crípticos, y el equipo investigador confirmó que en estos casos es muy probable que los códigos de barras del ADN sobrestimen o subestimen el número de especies presentes. No obstante, reconoció el valor de la técnica y comentó que ofrece un método muy útil de identificación rápida de especies importantes desde el punto de vista económico y médico que requieren reaccionar inmediatamente cuando son descubiertas fuera de su ámbito natural.

■ Los zoólogos del Museo Nacional de Historia Natural de EE. UU. Siddall y Budinoff⁴ utilizaron los códigos de barras del ADN para demostrar que sanguijuelas recogidas en Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Hawái eran una especie invasora procedente de Sudamérica. Se descubrió que todas las sanguijuelas tienen secuencias de la COI similares y pertenecen a la especie incorrectamente denominada *Helobdella europaea*. La especie podría haber sido introducida con plantas acuáticas invasoras comunes, como la lechuga de agua y la salvinia. Estas sanguijuelas se alimentan de invertebrados acuáticos en lugar de chupar sangre, y es posible que su predilección por los oligoquetos y los moluscos altere las interacciones tróficas de los hábitats que invaden.

■ Los datos de códigos de barras del ADN y sus muchos usos posibles están dando impulso al desarrollo de nuevas tecnologías, como microseries y macroseries de ADN para identificar especies en muestras mezcladas, como las extraídas de agua de lastre. Los investigadores del equipo de Investigación Ecológica Molecular de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. están creando una biblioteca de referencia de códigos de barras del ADN para especies tanto nativas como exóticas que viven en los Grandes Lagos, para



poder analizar muestras de agua de lastre en busca de posibles especies invasoras.

El uso de códigos de barras del ADN para reconocer posibles invasoras está siendo fomentado por la INBIPS (Red Internacional de Códigos de Barras de Especies Invasoras y Plagas), una red informal de investigadores, institutos de investigación y organismos públicos que trabajan en el campo de las especies invasoras impulsada por el CBOL (Consortio para el Código de Barras de la Vida).

No obstante, a la técnica de los códigos de barras del ADN no le faltan críticos. Los taxonomistas tradicionales, que se sirven de una serie de rasgos morfológicos para clasificar a las especies, afirman con bastante razón que fiarse de un único gen mitocondrial para identificar una especie podría conducir a error^{3,5}. Por lo tanto a la hora de identificar una especie es importante que además de un código de barras del ADN se siga teniendo en cuenta toda la información biológica y no biológica relacionada con ella que haya disponible. Efectivamente, dados los problemas que puede acarrear el uso de genes mitocondriales en las fronteras entre especies de algunos grupos, la idea de complementar los códigos de barras basados en el ADN mitocondrial con códigos de barras nucleares tiene muchos defensores^{5,6}.

Incluso así, es probable que la técnica de los códigos de barras sea cada vez más aceptada como instrumento principal del equipo de detección de especies invasoras. Como tal, puede jugar un papel muy importante en la prevención y control de la propagación de especies invasoras, que son una amenaza para la economía, el medio ambiente y la salud humana.

REFERENCIAS:

- 1 El Centro Canadiense para los Códigos de Barras del ADN: <http://www.dnabarcoding.ca/> o <http://www.barcodeoflife.org/>
- 2 Armstrong, KF y Ball, SL, *DNA barcodes for biosecurity: invasive species identification*. *Phil. Trans. R. Soc. B* 360: 1813-1823, 2005.
- 3 Scheffer, SJ, Lewis, ML y Joshi, RC, DNA Barcoding applied to invasive leafminers (Diptera: Agromyzidae) in the Philippines. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 99: 204-210, 2006.
- 4 Siddall, ME y Budinoff, RB, *DNA-barcoding evidence for widespread introductions of a leech from the South American Helobdella triserialis complex*. *Conservation Genetics* 6 (3): 467-472, 2005.
- 5 Dasmahapatra, KK y Mallet, J, 2006. DNA barcodes: recent successes and future prospects. *Heredity*, 21 de junio de 2006: www.nature.com/hdy
- 6 Savolainen, V, Cowan, RS, Vogler, AP, Roderick, GK y Lane, R, *Towards writing the encyclopaedia of life: an introduction to DNA barcoding*. *Phil. Trans. R. Soc. B* 360: 1805-1811, 2005.

Las actas de la conferencia internacional inaugural «Códigos de barras para la vida» se publicaron en un número especial dedicado a este tema de *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360:1803-1980, disponible gratuitamente en <http://www.pubs.royalsoc.ac.uk/>.

La red de organizaciones y programas asociados del GISP en acción

Eliminación del «matorral del mal»

Foto: Mandy Noffke



El Programa Urbano de Conservación del Instituto Nacional Sudafricano de Biodiversidad (SANBI) está llevando a la práctica un inusual proyecto de eliminación de especies exóticas en nombre del Ayuntamiento de Ciudad del Cabo. Mientras que las acacias invasoras del Reino Floral del Cabo suelen ser objeto de iniciativas de control para proteger la rica biodiversidad de la región, conservar sus escasos recursos hídricos, limitar la penetración de las invasoras en terrenos agrícolas o reducir el riesgo de incendios, en este caso la motivación principal es luchar contra el crimen.

La *acacia saligna*, comúnmente conocida como Port Jackson, fue introducida desde Australia durante la década de 1840 a 1850 para estabilizar las arenas movedizas de las llanuras del Cabo, al este de la parte central de Ciudad del Cabo. Actualmente esta planta cubre enormes áreas de estas tierras bajas azotadas por el viento, formando matorrales densos que sirven de escondrijo a malhechores.



Hartos de raptos, violaciones y asesinatos continuos en las puertas de sus casas, los residentes de la comunidad empobrecida de Delft solicitaron la eliminación de los matorrales adyacentes, a los que los medios de comunicación locales denominaron «matorrales del mal». El Ayuntamiento de Ciudad del Cabo respondió a su grito de socorro y pidió al SANBI que llevara a cabo un proyecto de limpieza de esta especie exótica como parte del Programa Ampliado de Trabajos Públicos del Gobierno nacional. Como todas las iniciativas de este programa, este proyecto proporciona oportunidades de empleo muy necesitadas por los miembros de la comunidad local. Se están empleando métodos que requieren mucha mano de obra para eliminar la vegetación invasora y fomentar su sustitución con fynbos autóctono, que en esta zona tiene poca altura y no ofrece un buen escondite a los criminales.

Si desea más información, póngase en contacto con George Davis del Programa Urbano de Conservación del SANBI escribiendo a la dirección davis@sanbi.org.



Foto: Mandy Noffke

Invasión de plantas invasoras tras el tsunami



En agosto de 2006, casi 20 meses después del tsunami, la rama de Sri Lanka de la UICN – La Unión Mundial para la Naturaleza, llevó a cabo una evaluación rápida en el distrito administrativo de Hambanthota, en el sudeste del país, para documentar los cambios medioambientales provocados por la catástrofe. El estudio reveló que varias especies de plantas invasoras se habían propagado por la zona costera de este distrito. Aparentemente su propagación se ha visto favorecida por las perturbaciones de los ecosistemas costeros naturales causadas tanto por el tsunami como por las subsiguientes actividades de reconstrucción y rehabilitación.

Se descubrió que la tunera india (*Opuntia dillenii*), el mesquite (*Prosopis juliflora*), la lantana (*Lantana camara*) y la maleza de Tailandia o maleza trifida (*Chromolaena odorata*) se estaban extendiendo en los matorrales costeros, los manglares y la vegetación de las playas. La propagación del cactus ha aumentado significativamente, lo que ha provocado la pérdida y/o el deterioro de los hábitats de nidificación de cinco especies de tortugas marinas amenazadas mundialmente que visitan esta zona. También ha obstaculizado la regeneración de la vegetación costera destruida por el tsunami, como la *Pandanus odoratissimus*, la *Scaevola takkada* y la *Spinifex littoreus*. En

cuanto al mesquite, ha establecido rodales espesos e impenetrables en llanuras mareales y marismas saladas asociadas a lagunas costeras, lo que ha privado a las abundantes aves zancudas migratorias de hábitats donde encontraban su alimento.

El invasor jacinto acuático (*Eichhornia crassipes*) y la enea de hoja estrecha (*Typha angustifolia*) fueron prácticamente devastados inmediatamente después del tsunami, probablemente debido a la subida de los niveles de salinidad, pero se han vuelto a establecer en las lagunas y los estuarios, cubriendo una extensión mucho mayor en algunos de los humedales afectados.

La UICN ha iniciado un programa de gestión y control del cactus y el mesquite en una zona piloto de 2 hectáreas consistente en inyectar la hormona sintética 2-4 D y el herbicida glifosato a las plantas tras perforar agujeros en los tallos. Este método ha demostrado ser eficaz para erradicar el mesquite, pero no tanto contra el cactus. Ya se han puesto en práctica planes para expandir este programa de gestión a otras áreas gravemente afectadas del distrito de Hambanthota.

Artículo y foto aportados por Channa Bambaradeniya, coordinador del Programa de Conservación de Especies para la Región de Asia de la UICN; correo electrónico: cnb@iucnsl.org.



Descifrando los misterios del mesquite en Kenia

CABI y una serie de colaboradores han puesto en marcha un proyecto en Kenia que tiene como objetivo conocer mejor la invasión que ha sufrido el país por parte del mesquite (*Prosopis* spp.) con el fin de mejorar su gestión.

Nativas de las regiones áridas y semiáridas del oeste de Asia, África y América, distintas especies de mesquite han sido introducidas en otras regiones del mundo gracias a su capacidad para sobrevivir en lugares inhóspitos y a que proporcionan una fuente de combustible, madera, forraje y vainas con semillas comestibles.

En Kenia las especies de mesquite fueron introducidas, sin haber realizado una evaluación completa de riesgos, para detener la desertificación y disponer de forraje, carbón vegetal y leña en las zonas secas del país. Los grandes esfuerzos de introducción en la década de los ochenta recibieron el apoyo de las comunidades locales. Sin embargo, estas especies pronto empezaron a propagarse desde los puntos donde habían sido introducidas y ahora están avanzando rápidamente, eliminando a otras especies y amenazando a los ecosistemas, al ganado y a los medios de subsistencia de miles de personas. Por ejemplo, alrededor de 30.000 personas se han visto afectadas en la División de Marigat en el Distrito de Baringo del Valle del Rift, donde el mesquite ha sido acusado de adentrarse en terrenos de pastoreo, de bloquear carreteras y puntos de extracción de agua, de secar y cambiar los cursos de los ríos, y de causar la caída de los dientes de las cabras e incluso su muerte. Todo esto ha provocado un debate de alto nivel en el país que ha llevado al ministro de Medio Ambiente a declarar al mesquite catástrofe nacional.



Se ha detectado alrededor de media docena de especies de mesquite introducidas en Kenia, pero no se conocen bien los detalles de los materiales en los que fueron introducidas, por ejemplo su procedencia. Por consiguiente el proyecto intentará descifrar los vínculos entre la composición de las especies de mesquite y su capacidad invasora. Eso ayudará a garantizar que las consideraciones taxonómicas tienen la debida relevancia en cualquier esfuerzo de gestión del mesquite, como la introducción de agentes de control biológico.

La distribución especial del mesquite será trazada en mapas, lo que permitirá identificar áreas que son susceptibles de ser invadidas pero todavía no están infestadas. Gracias a ello en estas zonas se podrán tomar medidas de gestión como la prevención, la alerta temprana y la respuesta rápida a nuevas infestaciones.

También se llevarán a cabo estudios de artrópodos y microorganismos asociados con el mesquite en Kenia, para cuantificar el impacto de la invasión del mesquite sobre componentes clave de la biodiversidad. Este trabajo también ayudará a identificar nichos vacíos que podrían ocuparse introduciendo agentes de control biológico.

El proyecto es una iniciativa conjunta de CABI, la Universidad de Fribourg (Suiza), el Instituto Federal de Tecnología (ETH) y el Centro Mundial Agroforestal (ICRAF), con la ayuda financiera de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (SDC) a través del Centro Suizo para la Agricultura Internacional (ZIL). Se espera que los conocimientos generados con este proyecto puedan ayudar a reducir el ritmo de propagación de este controvertido árbol en Kenia y en otros países afectados.

Información aportada por Walter Okello Ogutu de CABI; correo electrónico: w.ogutu@cabi.org.



Redes de aprendizaje de las especies invasoras – Mayoría de edad



Los asistentes a la reunión de la Red de Aprendizaje de Invasoras del Este en Saratoga Springs, Nueva York, disfrutaron de un viaje de estudio en un espléndido día de otoño.

The Nature Conservancy (TNC por sus siglas en inglés) está utilizando cada vez más redes de aprendizaje como herramienta para reunir y motivar a su personal, a socios de los gobiernos y a expertos científicos, con el fin de que aprendan unos de otros y desarrollen relaciones profesionales duraderas. Inicialmente TNC desarrolló dos redes de aprendizaje de especies invasoras en EE. UU. basadas en las experiencias con redes de conservación de paisajes y recursos hídricos fluviales, para que sirvieran de foro donde debatir planes de gestión de especies invasoras para áreas de conservación prioritarias.

La Red de Aprendizaje de Invasoras del Este (de EE. UU.), inaugurada en 2001, celebró su sexta reunión en Saratoga Springs, Nueva York, en octubre, dedicada a establecer una serie de objetivos mensurables y a evaluar amenazas de especies invasoras. Los organizadores se beneficiaron de que la reunión estuviese centrada en su región, y tuvieron la oportunidad de solicitar comentarios y asesoramiento gratuito sobre cuestiones de gestión durante los viajes de estudio sobre el terreno. Esta red está tratando cada vez más cuestiones relacionadas con la política, ya que los participantes quieren ampliar el alcance de su trabajo más allá de zonas específicas incluyendo geografías políticas más amplias.

Sacando provecho de un historial de talleres sobre pastizales en tierras áridas, la Red de Aprendizaje de Invasoras del Oeste (de EE. UU.) de TNC se ha reunido tres veces. Aunque muchas de las metodologías de planificación y evaluación corresponden a las dos redes de EE. UU., las diferencias en los tipos de invasoras, los paisajes y las escalas geográficas hacen que la división en dos redes, la oriental y la occidental, sea más manejable y más eficiente. Dado que estas redes se centran en las invasoras terrestres, TNC está desarrollando una red de aprendizaje de invasoras acuáticas de agua dulce

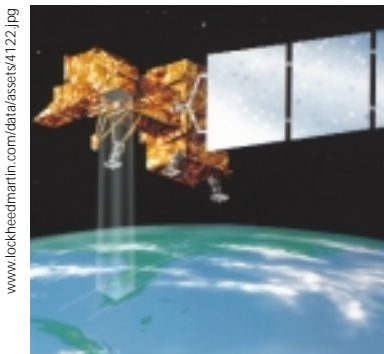
para hacer frente a las amenazas de los lagos, las vías fluviales y las áreas ribereñas de Norteamérica.

Con reuniones anuales y cada dos años, los participantes pueden proporcionar actualizaciones y enterarse de los resultados de la aplicación de medidas, aprender del progreso de otros e integrar verdaderamente la gestión adaptable en su trabajo. Las redes de aprendizaje están diseñadas para:

- Facilitar las relaciones, el intercambio de experiencias y la mejor comprensión de los desafíos comunes.
- Apoyar proyectos sobre el terreno y estratégicos explorando modelos similares, desarrollando la cooperación y aprendiendo nuevas técnicas.
- Participar en otras asociaciones y programas regionales dedicados a las especies invasoras.
- Identificar cuestiones críticas y necesidades de intercambio de los expertos.
- Desarrollar planes de acción para cuestiones prioritarias.

Desde un punto de vista internacional, estas redes de aprendizaje pueden ser mecanismos rentables para crear capacidad y mejorar la coordinación regional. La Red de Aprendizaje de Invasoras del Pacífico, apoyada por un consorcio de ONG, organismos gubernamentales, organismos intergubernamentales y universidades, ha despertado tal interés que su tamaño previsto se ha duplicado e incluye doce estados y territorios isleños. El primer equipo de seis islas se reunió en mayo de 2006, y el segundo equipo de seis se reunirá en febrero de 2007. También se ha puesto en marcha una evaluación del interés en y el apoyo para redes de aprendizaje en el Caribe, América Central y América del Sur.

Si desea más información, póngase en contacto con Stas Burgiel escribiendo a la dirección sburgiel@tnc.org.



Una estrategia aérea para detectar invasoras

La tecnología de detección remota, combinada con un sistema de información geográfica (GIS por sus siglas en inglés), se está utilizando cada vez más para detectar especies invasoras y trazar mapas de su distribución. Resulta especialmente práctico en zonas inaccesibles debido a su remota ubicación o a que el terreno es muy abrupto, pero también es un método rápido y rentable para recoger información con fines de gestión.

En el XII Congreso de la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Detección Remota celebrado en Estambul, Turquía, en julio de 2004, Joshi et al¹ presentaron una visión general bastante completa de la aplicación de la detección remota y los sistemas de información geográfica (GIS) para elaborar mapas de invasiones biológicas. Al leer su ponencia, enseguida queda claro lo importante que es escoger la herramienta adecuada para cada trabajo. Por ejemplo, los datos de dispositivos de imágenes multispectrales como el LANDSAT y el SPOT, con una resolución espacial de 30 y 20 metros respectivamente, en general solo serían útiles para elaborar mapas de plantas invasoras que formen rodales grandes². Sin embargo, recientemente científicos de la Organización de Investigación Científica e Industrial de la Commonwealth (CSIRO) han estado utilizando imágenes adquiridas por el satélite IKONOS para elaborar mapas de la propagación de la acacia nilótica por los pastizales del norte de Australia³. Estas imágenes recogidas por el satélite tienen una resolución mucho más alta, lo que permite detectar cualquier cosa que ocupe más de un metro cuadrado, y puesto que las acacias tienen una copa de hasta 5 m, se pueden ver fácilmente árboles individuales.

Pero emplear la tecnología punta espacial no siempre es la mejor solución. En un estudio realizado en Sudáfrica, los investigadores compararon el coste y la precisión de la fotografía aérea, la videografía aérea y la obtención de imágenes por medio de satélites para identificar vegetación ribereña invasora en una cuenca pequeña, y descubrieron

que las fotografías aéreas en blanco y negro a una escala de 1:10.000 eran las mejores⁴. Las fuentes de datos menos rentables fueron las fotografías aéreas en color a una escala de 1:10.000 cuya información fue posteriormente digitalizada, mientras que la videografía aérea y la obtención de imágenes con el satélite LANDSAT TM fueron las menos precisas. De igual forma, sería exagerado utilizar la generación de imágenes de alta resolución espectral para elaborar mapas de las especies que dominan ecosistemas enteros y forman una densa bóveda forestal monotípica sobre áreas enormes¹, como es el caso del género *Tamarix* y el género *Prosopis*.

Es esencial elegir la escala espacial apropiada, aunque calcular el momento adecuado es igualmente importante, y para hacerlo correctamente es necesario conocer las etapas de la vida de las especies que se están estudiando. En Nueva Zelanda, por ejemplo, una imagen de la región de Wellington recogida por el LANDSAT en primavera mostró tojos en flor con la suficiente claridad como para que se considerase que era un tipo de arbusto aparte y se elaborasen mapas de esta planta. De forma parecida, los colores otoñales han demostrado ser útiles para elaborar mapas del árbol del sebo de China en el sudeste de Estados Unidos, con fotografía aérea y con datos de imágenes hiperespectrales procedentes del sensor Hyperion del satélite Earth Observing⁶.

La detección remota ha sido utilizada incluso para detectar y elaborar mapas de plagas invasoras y patógenos que afectan a las plantas de la bóveda forestal, donde se podrían diferenciar las propiedades reflectoras de las plantas enfermas de las propiedades de los especímenes sanos.

Pero como señalan Joshi et al¹, aunque la mayoría de los estudios de especies invasoras mediante detección remota se han centrado en plantas de la bóveda forestal, algunas de las peores plantas invasoras son especies de sotobosque, como la *Chromolaena odorata*, la lantana, la zarza (*Mimosa pigra*) y la zarzamora, para las que es prácticamente imposible aplicar la detección remota pura.

No obstante, los autores concluyen su ponencia con una nota positiva: sugiriendo que esta limitación se podría superar

REFERENCIAS:

1. Joshi, C., de Leeuw, J y van Duren, IC, *Remote sensing and GIS applications for mapping and spatial modelling of invasive species*, ponencia presentada en el XII Congreso de la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Detección Remota, Estambul, Turquía, 12-23 de julio de 2004. <http://www.isprs.org/istanbul2004/comm7/papers/132.pdf>
2. Carson, HW, Lass, LW y Callihan, RH, *Detection of yellow hawkweed with high resolution digital images*, *Weed Technology* (9): 477-483, 1995.
3. Centro de Investigación Cooperativa para la Gestión de Malezas Australianas, *Targetting invaders from space*, nota de prensa publicada el 17 de octubre de 2006. <http://www.weeds.crc.org.au>
4. Rowlinson, LC, Summerton, M y Ahmed, F, *Comparison of remote sensing data sources and techniques for identifying and classifying alien invasive vegetation in riparian zones*, *Water SA*, 25 (4): 497-500, 1999.
5. Shepherd, JD, Lee, WG, *Satellite mapping of gorse at regional scales*. *New Zealand Plant Protection*, 55:95-98, 2002.
6. Ramsey, E, Rangoonwala, A, Nelson, G y Ehrlich, R, *Mapping the invasive species, Chinese tallow, with EO1 satellite Hyperion hyperspectral image data and relating tallow occurrences to a classified Landsat Thematic Mapper land cover map*. *International Journal of Remote Sensing*, 26 (8): 1637-1657, 2005.

con la ayuda de expertos y la integración de otras técnicas. Resultó que tenían razón para mostrarse optimistas, ya que un innovador estudio llevado a cabo en Hawai posteriormente consiguió detectar una invasora del sotobosque que acechaba bajo la densa bóveda de la selva tropical (ver más abajo).

Una técnica novedosa expone un invasor del sotobosque

Las técnicas convencionales de detección remota solo son capaces de detectar plantas invasoras que constituyen una proporción considerable de la bóveda o dosel forestal. Pero un estudio novedoso realizado en Hawai utilizó la técnica de la espectroscopia de creación de imágenes desde el aire para medir cambios en la química de la bóveda forestal causados por plantas invasoras, y reveló una especie del sotobosque que estaba invadiendo la selva tropical del Parque Nacional de los Volcanes de Hawai.

Gregory Asner y Peter Vitousek¹, de la Carnegie Institution de California y la Universidad de Stanford respectivamente, utilizaron el recientemente actualizado espectrómetro aero-transportado de imágenes visibles e infrarrojas (AVIRIS) de la NASA desde una nave de gran altitud para medir el contenido en agua del dosel forestal y las concentraciones de nitrógeno en las hojas en un área de 1.360 hectáreas cerca de la cumbre del volcán Kilauea, y complementaron estas mediciones remotas con extensos análisis sobre el terreno.

El dosel de la selva tropical en esta zona está dominado por el árbol nativo *Metrosideros polymorpha*, localmente denominado *oohi'a*, pero está siendo invadido rápidamente por la faya canaria (*Myrica faya*). La invasora es una especie simbiótica que fija nitrógeno y cuyas hojas son mucho más ricas en nitrógeno que las de sus vecinos nativos, lo que deja una «huella» química que se puede identificar mediante la espectroscopia de creación de imágenes. Se descubrió que las zonas en las que el dosel forestal tenía un alto contenido en agua y altas concentraciones de nitrógeno en las hojas estaban asociadas a rodales bien establecidos de faya, mientras que las que tenían

niveles bajos de agua y nitrógeno correspondían a la distribución de la *oohi'a* nativa.

Pero los científicos se llevaron una sorpresa cuando las mediciones desde el aire también revelaron grandes áreas con un bajo contenido en nitrógeno foliar pero un contenido relativamente alto en agua en la bóveda forestal. Cuando visitaron estas zonas, descubrieron que en muchas el sotobosque estaba dominado por el jengibre de Kahili (*Hedychium gardnerianum*), una hierba invasora que se ha propagado por las selvas de Hawai. En realidad las hojas de la planta tienen unos niveles de nitrógeno relativamente altos, pero la espectroscopia de creación de imágenes desde el aire solo detecta el nitrógeno foliar en la bóveda superior. La bóveda de

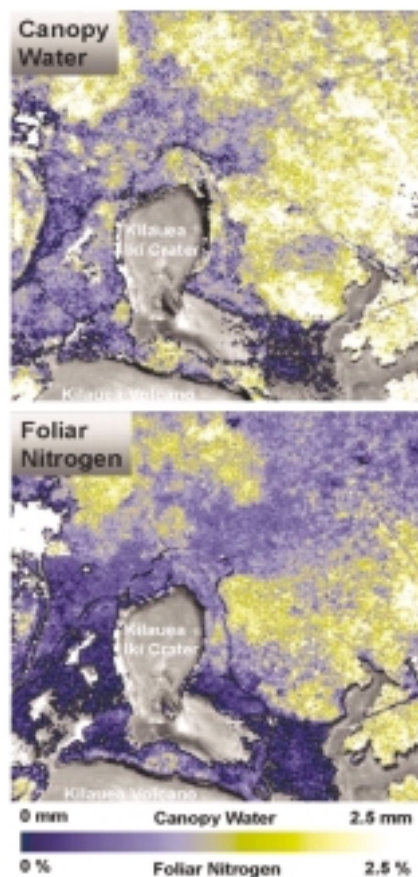
oohi'a por encima del jengibre de Kahili demostró tener menos nitrógeno foliar que los rodales no invadidos, lo que los científicos atribuyeron al consumo de nitrógeno por parte de la invasora del sotobosque ávida de nutrientes.

Aparte de reducir el nitrógeno disponible para los árboles de *oohi'a* que lo cubren y de aumentar considerablemente el contenido en agua por encima del suelo, el jengibre de Kahili también inhibe el establecimiento de especies de plantas nativas al crear una sombra densa y una red enmarañada de tubérculos y raíces. Su cómplice, la faya, ha multiplicado por más de cuatro el nitrógeno del dosel forestal en algunos puntos, y casi ha doblado su contenido en nitrógeno en la zona de 1.360 hectáreas en conjunto. Al cambiar la biogeoquímica de la selva tropical de esta forma, es probable que estas dos invasoras desencadenen todo tipo de impactos secundarios en el ecosistema, como la alteración del régimen de reciclaje de los nutrientes.

Este innovador planteamiento de la detección remota demostró ser muy valioso no solo para determinar la distribución de dos especies invasoras, sino también los efectos de su invasión a nivel

de ecosistema. Ampliando su aplicación se podría mejorar el papel de la detección remota en el análisis y la gestión de ecosistemas.

REFERENCIA: Asner, GP y Vitousek, PM, Remote analysis of biological invasion and biogeochemical change, en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Vol. 102 (12):4383-4386, 2005. La edición electrónica del 22 de marzo de 2005 se puede descargar desde: www.pnas.org/content/vol102/issue12



Contenido en agua y concentraciones de nitrógeno en las hojas del dosel forestal calculados con una resolución espacial de 9 x 9 m en un área de 1.360 hectáreas del Parque Nacional de los Volcanes de Hawai, mediante la espectroscopia de creación de imágenes de alta fidelidad desde el aire y modelos del transporte de fotones¹

¡Nuevos mapas de las Galápagos!

The Nature Conservancy (TNC) ha participado recientemente en un interesante proyecto de detección remota y elaboración de mapas del Archipiélago de las Galápagos. La última vez que unos cartógrafos habían hecho mapas de las islas fue durante la II Guerra Mundial, y en algunos puntos los mapas viejos se desviaban más de medio kilómetro. Es importante contar con unos mapas correctos como base para planificar la conservación, y TNC, que ha estado apoyando la conservación de las Galápagos desde 1984, estaba deseosa de ayudar a varias partes interesadas a proteger la biodiversidad única de las islas.

Por consiguiente TNC y el Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos de Ecuador (CLIRSEN) pusieron en marcha el Proyecto de Cartografía de las Galápagos en colaboración con el Parque Nacional de las Galápagos, la Universidad de Carolina del Norte, el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) y el Instituto Geográfico Militar de Ecuador. El proyecto se basó en una combinación de detección remota y verificación sobre el terreno (las características que se podían identificar claramente en imágenes recogidas vía satélite fueron georreferenciadas

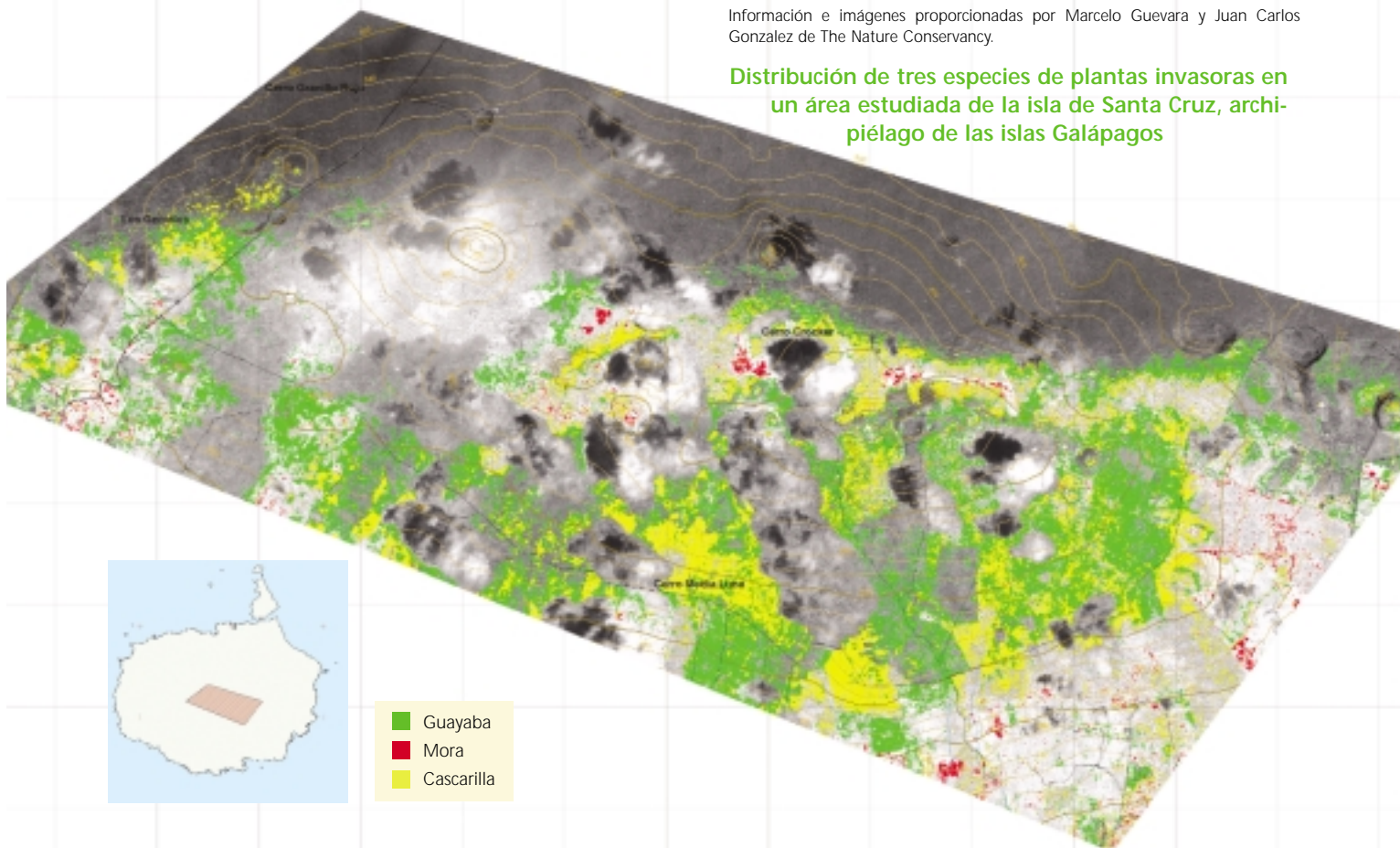
en el terreno utilizando sistemas de posicionamiento global) para producir un modelo topográfico a una escala de 1:50.000 además de mapas de la cubierta vegetal y del uso del suelo en todo el archipiélago.

Una vez hecho eso, el equipo se centró en las plantas invasoras de cinco de las islas: Santa Cruz, Santa María (Florea), Isabela, San Cristóbal y Santiago. Las imágenes de alta resolución recogidas por los sistemas QUICKBIRD y SPOT, las imágenes aéreas multiespectrales recogidas por el sistema CLIRSEN y las mediciones radiométricas tomadas sobre el terreno fueron utilizadas para obtener características espectrales de la cascarilla, la guayaba, la mora y la pomarosa.

Estas especies de plantas son cuatro de las peores invasoras de las islas, y todas forman grandes rodales que se pueden ver fácilmente en las imágenes recogidas vía satélite. El estudio se centró en áreas que han sido elegidas para esfuerzos de control, y cada una de las imágenes resultantes muestra una vista aérea de la distribución de las plantas. Esta metodología será indudablemente útil para supervisar las invasiones que sufran las islas Galápagos, al permitir disponer de un registro anterior y posterior a los esfuerzos de control.

Información e imágenes proporcionadas por Marcelo Guevara y Juan Carlos Gonzalez de The Nature Conservancy.

Distribución de tres especies de plantas invasoras en un área estudiada de la isla de Santa Cruz, archipiélago de las islas Galápagos



Calculando el coste de una invasora en Uganda

Como nuestro artículo de portada indica, existen muy pocos cálculos precisos de los impactos económicos de las especies invasoras, sobre todo en los países en desarrollo. Un estudio reciente en Uganda está ayudando a remediarlo.

La citronela, *Cymbopogon nardus*, fue introducida en Uganda durante la época colonial para controlar la erosión. Desde entonces se ha propagado por el suroeste del país y parece que continúa expandiéndose rápidamente. Esta hierba, localmente denominada *omuteete*, es una especie que forma matas y se establece de forma natural a partir de la semilla. Las hojas tienen una textura áspera y contienen aceites aromáticos que le dan un sabor amargo, por lo que los animales herbívoros no se la comen. El follaje crece rápidamente y pronto se convierte en una vegetación tan densa que tanto el ser humano como el ganado tienen dificultad para transitar por las zonas dominadas por esta hierba.

Uganda es uno de los cuatro países que participan en el proyecto Eliminación de Barreras para la Gestión de Plantas Invasoras en África del PNUMA/FMAM. Para llevar a cabo el proyecto se contrató a Casson Trenor del Fondo para la Estrategia de Conservación con el fin de que dirigiera un estudio del impacto de esta hierba en el subcondado de Kikatsi, en el oeste de Uganda, parte de una zona por la que pasa ganado. El estudio consistió en entrevistar a un conjunto variado de personas de la comunidad afectada.

La investigación reveló que la citronela está teniendo un importante y extendido efecto económico negativo. Como consecuencia de la infestación se ha reducido el tamaño medio de los rebaños entre un 30% y un 50%. La calidad de la carne también se ha visto afectada, de manera que en las áreas infestadas de citronela los precios son entre un 33% y un 50% inferiores a los del ganado de áreas no infestadas. El ganado que se alimenta de citronela produce una leche de inferior calidad y en menor cantidad (entre un 50% y un 75% menos por día) que el ganado saludable de la misma variedad. Es más, el ganado es más vulnerable a las garrapatas en zonas infestadas de citronela, por lo que es necesario rociarlos con más frecuencia.

Despejar los campos de citronela supone un gran esfuerzo. El coste inicial oscila entre 180 y 230 dólares estadounidenses por hectárea, y a eso hay que añadir los gastos de mantenimiento. Eso representa un gran gasto para los ganaderos, algunos de los cuales se ven forzados a vender el ganado o la tierra, y por término medio los precios del suelo en áreas infes-



tadas son un 20% más bajas que en las áreas no infestadas.

Otros efectos negativos de la citronela son: más sitio para que se escondan los predadores, lo que amenaza la existencia del naciente sector de las aves de corral, y el desplazamiento de los animales de caza de los parques infestados a pastizales limpios.

No obstante, los entrevistados identificaron algunos atributos positivos de la citronela. La hierba puede servir para hacer techos de paja, camas, alfombras, pasta de dientes, se utiliza en la medicina tradicional, para hacer mantequilla con la leche y para procesar alcohol. Sin embargo, cuando se les preguntó si dichas aplicaciones eran suficientes para justificar la presencia de la hierba en los pastizales locales, todos los entrevistados dieron una respuesta negativa. Los datos sugieren que todos los servicios prestados por la hierba pueden obtenerse de una fuente alternativa.

La Organización Nacional de Investigación Agrícola (el organismo público nacional para el proyecto Fronteras Africanas) está realizando ensayos de medidas rentables para controlar la citronela tanto en áreas pequeñas como en grandes extensiones. Los resultados preliminares indican que los métodos que se están investigando son más baratos y más eficaces que la práctica en uso, y si se aplican a gran escala pueden suponer un ahorro neto considerable para el granjero, y por lo tanto para la economía local y nacional.

El estudio descrito aquí es la base de un trabajo más amplio que se va a realizar como parte del proyecto Fronteras Africanas para producir datos agregados de la relación coste-beneficio correspondiente a las zonas afectadas. En cualquier caso, la simple extrapolación de los resultados ya obtenidos indica que la *Cymbopogon nardus* está costando millones de dólares a la economía ugandesa. Actualmente se está utilizando esta información para alertar a los responsables de tomar las decisiones de más alto nivel de la amenaza que suponen las especies invasoras.

Artículo aportado por John Mauremootoo de CABI; correo electrónico: J.MAURE-MOOTOO@CABI.ORG.

Novedades sobre especies invasoras en el mundo

ESTADOS UNIDOS

Un tribunal ordena a la EPA que controle el agua de lastre

En septiembre un tribunal federal de California ordenó a la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) de EE. UU. que empezara a reglamentar las descargas de agua de lastre de los buques, y le dio un plazo de dos años. Todo empezó en 2005 cuando el tribunal averiguó que la EPA había excluido ilegalmente las descargas de agua de lastre de los requisitos para obtener permisos según la Ley del Agua Limpia. El sector naviero, representado por un grupo denominado Coalición Naviera, se alió con la EPA y pidió al tribunal federal que pospusiera cualquier nuevo reglamento sobre agua de lastre hasta que pudiera apelar la anterior sentencia en un tribunal superior. Sin embargo, el juez denegó esta petición y ordenó a la EPA que tomase medidas concretas antes del 30 de septiembre de 2008 que asegurasen que las empresas navieras cumplen la Ley del Agua Limpia y restringen la descarga de especies invasoras transportadas en el agua de lastre. El fallo tiene implicaciones nacionales, porque sale de un tribunal federal y afecta a un organismo federal.

Los seis estados de los Grandes Lagos –Nueva York, Michigan, Pennsylvania, Illinois, Minnesota y Wisconsin– se unieron al juicio iniciado por tres grupos medioambientales para persuadir al tribunal de que exigiese un programa federal de permisos. La falta de medidas federales eficaces, combinada con los impactos negativos de las especies invasoras, ha conducido a una serie de

estados a desarrollar sus propios reglamentos para el agua de lastre. La Legislatura de Michigan, por ejemplo, ha aprobado recientemente una ley que exige a las empresas navieras obtener permisos de descarga antes de vaciar sus tanques de lastre en la parte de los Grandes Lagos que corresponde a Michigan.

Los Grandes Lagos se han convertido en el hogar de más de 180 especies exóticas, muchas de las cuales fueron introducidas en el agua de lastre de buques de carga oceánicos. La más notoria es el mejillón cebra, cuya incrustación causa gravísimos problemas a un coste muy elevado para el sector.

Fuente: artículo de Jeff Alexander publicado en *Muskegon Chronicle* el 20 de septiembre de 2006

ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

Una plataforma de perforación submarina a la deriva introduce especies exóticas

Una plataforma de perforación submarina que se extravió en el Atlántico Sur podría haber introducido especies potencialmente invasoras en las aguas que rodean a la Isla de Tristan da Cunha.

La plataforma desmantelada estaba siendo arrastrada desde Brasil a Singapur vía Ciudad del Cabo cuando el 30 de abril hubo que soltarla debido al mal tiempo, para evitar riesgos tanto para la propia plataforma como para el remolcador. Diez días después la tripulación del remolcador perdió de vista la plataforma y al cabo de dos semanas volvió a avistarla brevemente a casi 161 kilómetros del noroeste de Tristan. A pesar de que otro remolcador se unió a la búsqueda, no pudieron encontrarla, hasta que unos habitantes de Tristan la descubrieron encallada en una bahía remota de la costa sudoeste el 7 de junio.

Dos semanas después un remolcador de salvamento llegó desde Ciudad del Cabo pero, tras varios intentos fallidos a lo largo del mes siguiente, resultó imposible volver a poner la plataforma a flote y además la violencia del mar la estaba deteriorando cada vez más. Cuando a mediados de septiembre enviaron unos submarinistas a hacer un inventario de la vida marina en la plataforma, se reconocieron más de 20 especies no autóctonas, que podrían suponer una amenaza para la biodiversidad de Tristan si llegaran a establecerse y extenderse.

En el momento de redactarse este artículo a finales de noviembre, las autoridades de la isla habían concedido un permiso para que la plataforma fuese hundida en alta mar, y se estaban haciendo preparativos para que un remolcador más potente la sacara de la bahía. Según el Ministerio de Asuntos Exteriores y de la Commonwealth, se llevarán a cabo inspecciones periódicas para determinar si se ha introducido alguna especie invasora en las aguas de Tristan.

Si desea más información, consulte www.tristandc.com/newsOfPXXI.php.



Foto: Paula Neill

CHILE

La Codium pone en peligro el cultivo de algas

El alga verde *Codium fragile* subsp. *tomentosoides* es una conocida invasora de ecosistemas marinos de todo el mundo, pero un estudio reciente de Chile reveló que esta especie está directamente implicada en el futuro de los viveros de algas de ese país.

Durante 2005 la *Codium* fue detectada en 34 de los 123 puntos examinados a lo largo de la costa de Chile, más de la mitad de los cuales estaban a una latitud de 26 a 30 °S. En 12 de ellos la *Codium* sólo estaba presente en estructuras artificiales, lo que sugiere que dichas estructuras podrían servirle de pasillo para su dispersión en hábitats submareales o mareales, donde de lo contrario no podría sobrevivir. Esta especie abunda sobre todo en viveros de maricultura en los que se cultiva el alga roja productora de agar *Gracilaria chilensis* en la Bahía Calderilla, al norte de Chile. De hecho, durante los cuatro meses en los que se midió el peso en fresco en esa bahía, la biomasa de la *Codium* excedió a la de la *Gracilaria*. La abundancia de la invasora llega a su punto máximo en verano y otoño, cuando sube la temperatura del mar, lo que sugiere que seguramente se propagará más deprisa por el norte del país que por las aguas frías del sur.

Los dueños de los viveros de algas deben invertir tiempo y dinero en recoger la *Codium*, que se enreda en la *Gracilaria* y después la arranca del fondo antes de que pueda ser cosechada por buceadores. Los autores del estudio creen que estos costes amenazan la supervivencia de los viveros de *Gracilaria* en el norte de Chile, a no ser que se tomen medidas para controlar a la invasora e impedir su propagación.

Si desea obtener más información, consulte Neill et al., *Aquaculture* 259 (1-4): 202-210, 2006.



Foto: Geoffrey Fridjohn

ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

Lucha contra las invasoras en el lejano Sur

La Comisión Europea ha asignado 1,3 millones de libras esterlinas a un proyecto de tres años para reducir la amenaza de las especies invasoras en el Atlántico Sur. El proyecto, que será gestionado por la Real Sociedad para la Protección de las Aves (RSPB por sus siglas en inglés), cubrirá las islas de Santa Helena, Maldivas, Ascensión, Tristan da Cunha y South Georgia.

La riqueza de la flora y fauna silvestres de las islas atrae a turistas de todo el mundo, pero animales invasores, como las ratas y los ratones, están causando importantes reducciones de las poblaciones de algunas especies nativas, como la ratona malvinera, que es un ave endémica de las Maldivas. En Tristan da Cunha se celebra todos los años el «Día de la Caza de las Ratas» para ayudar a reducir su número.

Las plantas invasoras también son preocupantes, sobre todo en las Maldivas, donde más de un tercio de las especies de plantas ha sido introducido desde que los humanos llegaron por primera vez a las islas. La mayoría de estas plantas han beneficiado a la agricultura y al público en general, pero algunas son invasoras y alteran la estructura de la vegetación natural, como es el caso del cardo vulgar *Cirsium vulgare*, que forma densos y espinosos matorrales. Los granjeros también consideran que este cardo es una plaga, ya que reduce el valor de los pastizales y empeora la calidad de la lana.

Si desea más información sobre el proyecto, póngase en contacto con Clare Miller, jefa de proyecto del Atlántico Sur de la RSPB, escribiendo a la dirección clare.miller@rspb.org.uk.



www.kuleuven-kortrijk.be

SUDÁFRICA

Unidos contra la hidrilla

Mientras malezas acuáticas como el jacinto acuático, las mil hojas acuáticas y el helecho acuático rojo continúan plagando los recursos hídricos de Sudáfrica, una nueva amenaza acecha en la presa de Pongolopoort, en Jozini, en el extremo norte de la provincia de KwaZulu-Natal.

El alga sumergida *Hydrilla verticillata* fue descubierta por primera vez en la presa en 2002, pero en el último año se ha extendido rápidamente y ahora cubre unas 680 de sus 16.000 hectáreas de superficie. La presa es un importante destino turístico porque es el único sitio de Sudáfrica donde se puede pescar el pez tigre, pero se ha cerrado el paso a las zonas muy infestadas de hidrilla para limitar la propagación de esta maleza. También se ha puesto en marcha una campaña de sensibilización, y todas las embarcaciones que salgan de la presa deben ser limpiadas con una manguera a alta presión para quitar cualquier fragmento de planta.

No obstante, la experiencia en el sudeste de Estados Unidos, donde la gestión y control de la hidrilla cuesta millones de dólares cada año, ha demostrado que el control biológico ofrece la única solución sostenible a largo plazo. Ahora el Instituto de Investigación para la Protección de las Plantas de Sudáfrica está investigando cuál de los agentes de control biológico que han sido liberados en Estados Unidos, el mejor establecido de los cuales es la mosca minadora de hojas *Hydrellia pakistanae*, es el más adecuado para ser utilizado en Sudáfrica.

Al mismo tiempo dos laboratorios de Florida, EE. UU., están llevando a cabo estudios para encontrar nuevos agentes de control biológico con los que hacer frente a la maleza acuática número uno del estado. Puesto que se piensa que el área natural de distribución de la hidrilla incluye la mayor parte de Asia, partes del norte de Australia y unos cuantos lagos de África Oriental y Central, la Universidad de Florida está colaborando con el Centro Internacional de Fisiología y Ecología de los Insectos (ICIPE por sus siglas en inglés) con sede en Kenia para identificar enemigos naturales de la maleza en el este de África. Mientras tanto, el Laboratorio de Investigación de Plantas Invasoras del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) con sede en Fort Lauderdale está trabajando con la Organización de Investigación Científica e Industrial de la Commonwealth (CSIRO) en Australia realizando pruebas para averiguar los posibles anfitriones de una polilla acuática procedente de Sumatra, y con la Academia China de las Ciencias para averiguar el tipo de alimentación de un escarabajo acuático de la hoja de la familia Donaciinae cuando vive en libertad.

Si desea obtener más información sobre la hidrilla en Sudáfrica, consulte los números 67 y 68 de la revista *Plant Protection News* en www.arc.agric.za. Si desea ver un informe de la investigación de agentes de control biológico en Florida, consulte *Biocontrol News and Information* 27 (3) en www.pestscience.com.

Foto: Julie Cortzée



ISLAS CANARIAS

Las fronteras con bajo nivel de control facilitan el paso de invasoras



Foto: Javier de la Cruz

La flora y fauna exclusivas de las islas Canarias están siendo progresivamente conquistadas por especies invasoras que han ido llegando en números crecientes desde que los puntos de control de las fronteras de la Unión Europea fueron abolidos en virtud del acuerdo de Schengen hace una década.

Los funcionarios de estas islas, a unos 115 kilómetros de la costa sudoeste de Marruecos, dicen que especies invasoras atraviesan sus fronteras un día de cada 17, y un mes de cada seis una de esas invasoras se convierte en una plaga capaz de alterar hábitats naturales y amenazar gravemente a las especies nativas. Existe el peligro de que las plantas y los animales invasores puedan estar poniendo en grave peligro a las especies endémicas de las islas, que no viven en ningún otro sitio del planeta. En las islas Canarias se han registrado alrededor de 4.000 especies endémicas, pero se calcula que en los últimos 50 años las especies invasoras ya han reducido el porcentaje de especies de plantas endémicas a la mitad.

Entre las especies invasoras más destacadas está la ardilla moruna, que ha diezmado plantas de la isla de Fuerteventura, y la sumamente agresiva hormiga argentina, cuyas colonias crecen rápidamente y expulsan a las hormigas nativas y a otros insectos de sus hábitats naturales. La amenaza más reciente es el picudo rojo de las palmeras, que durante los últimos meses ha estado devorando las emblemáticas palmeras de las Canarias. Apparentemente este gorgojo ha salido de las palmeras exóticas que han sido introducidas recientemente en la isla.

Extraído de un artículo de Renwick McLean publicado en *The New York Times* el 29 de agosto de 2006: www.nytimes.com

Novedades sobre especies invasoras en el mundo

REINO UNIDO

Las 10 más indeseables

En agosto el Ministerio del Medio Ambiente del Reino Unido publicó una lista de las diez especies invasoras más indeseables en el país. La primera de la lista es la *Fallopia japonica*, originalmente introducida como planta ornamental para jardines, pero que ahora anda desbocada por las orillas de los ríos y los bordes de las carreteras. Esta planta está causando tales problemas (deteriorando edificios y carreteras y asfixiando a especies nativas) que plantarla es ilegal y hay normas estrictas para quitarla. El ministerio ha publicado recientemente unas pautas que las promotoras de obras deben seguir para deshacerse de la planta. Está previsto que este nuevo planteamiento reduzca a la mitad el coste de la eliminación de esta maleza, que puede llegar a 50.000 libras esterlinas por acre.



www.kuleuven-kortrijk.be

El cangrejo de río americano *Pacifastacus lenusculus* ocupa el segundo lugar de la lista. Introducido en la década de los 70 para ser criado con fines comerciales, trajo consigo un hongo que ha diezmado al cangrejo nativo de pinzas blancas. El cangrejo invasor también excava extensas redes de madrigueras en las orillas de los ríos, lo que hace que estas se derrumben.

El visón, que fue introducido hace medio siglo para el mercado de los abrigos de pieles, también se colocó en el podio de los ganadores. Actualmente este animal crece muy bien en libertad, y ha devastado las poblaciones de algunas aves nativas y algunos mamíferos pequeños.

Las otras especies de la lista son la *Heracleum mantegazzianum*, la redondita de agua *Hydrocotyle ranunculoides*, el bálsamo himalayano, la *Crassula helmsii*, las mil hojas acuáticas, el cangrejo chino y la *Pseudorasbora parva*, un pequeño pez de agua dulce procedente de Asia.

Extraído de un artículo de Lewis Smith publicado en *The Times* el 4 de agosto de 2006: www.timesonline.co.uk

CHINA

El caracol manzana dorado vinculado a un brote de meningitis

Un brote de meningitis en Pekín el verano pasado fue atribuido al caracol manzana dorado, conocido en China como caracol amazónico o *fushouluo*. El Hospital de la Amistad de Pekín atendió el primer caso de meningitis el 24 de junio de 2006, cuando un hombre de 34 años presentó un violento dolor de cabeza y náuseas después de haber ingerido un plato de carne fría de caracol en el restaurante Shuguo Yanyi. A mediados de septiembre ya se habían registrado 130 casos en la ciudad.



www.freewebs.com/galsmille/apfelschnecke.jpg

Normalmente se considera que el caracol es seguro e incluso nutritivo, y se sirve como plato gourmet en muchos restaurantes chinos. Pero los caracoles podrían albergar al gusano pulmonar parásito *Angiostrongylus cantonensis*, por lo que si se comen crudos o poco hechos podrían transmitir el gusano a los seres humanos y causarles meningitis eosinofílica. Esta enfermedad tiene un periodo medio de latencia de 10 días, durante los que los afectados sufren dolor de cabeza, fiebre, vómitos y rigidez de cuello.

El caracol manzana dorado fue introducido por primera vez en 1981 en la provincia de Guangdong de China como alimento, y en 1988 ya había infestado 1.700 hectáreas de campos de arroz. Hoy en día se ha extendido por todo el sur de China perjudicando a diversos cultivos, entre ellos el arroz, por lo que está causando importantes pérdidas económicas.

Si desea más información, consulte <http://www.worldwatch.org/node/4517>.

AUSTRALIA

Los loris son clasificados como plagas en Perth

El lori arco iris ha sido clasificado recientemente como plaga en Perth por el Gobierno de Australia Occidental. Estas aves ya habían sido declaradas plagas en otras zonas del estado, pero ahora tampoco son bien recibidas en Perth, donde ha aumentado el número de quejas del público en general. Las aves no solo hacen mucho ruido, chillando continuamente mientras vuelan o están posadas donde han encontrado comida, sino que además dañan las frutas de los jardines privados, ensucian las zonas públicas y los vehículos con sus heces, y además compiten con otras aves de jardín.

Pero lo peor es que la bandada que pasa la noche en el aeropuerto de Perth supone un gran riesgo de colisión para los aviones, mientras que los cultivadores de uvas de Swan Valley han informado de que estas aves están dañando hasta a un 30% de los cultivos de uva de mesa. Estas aves también tienen un efecto medioambiental negativo debido a que con su comportamiento agresivo a la hora de proteger a sus crías y recursos para la nidificación podrían expulsar a especies nativas, además de ser posibles transmisoras de la enfermedad del pico y de las plumas de las psitácidas a loros salvajes y cautivos.

Aunque es poco probable que el lori arco iris pueda ser erradicado de Perth, se están realizando esfuerzos para reducir sus poblaciones en puntos clave. Se cree que el origen de su población son menos de 10 aves que estaban cautivas cerca de la Universidad de Australia Occidental, y ahora supera los 10.000 ejemplares.

Si desea más información, consulte www.agric.wa.gov.au.

Foto: Pierre Pouliquin





NUEVA ZELANDA

Diatomea en las antípodas

BioSecurity New Zealand está reforzando su campaña de sensibilización de este verano con el fin de limitar la propagación de una diatomea en South Island e intentar impedir que llegue a North Island. La *Didymosphenia germinata* es un alga de agua dulce nativa del norte de Europa y Norteamérica, pero que en octubre de 2004 fue descubierta en el río Lower Waiau de Southland. Después ha sido encontrada en muchos otros arroyos y ríos de South Island, pero al menos hasta finales de noviembre de 2006 no ha sido detectada en North Island.

Esta alga es una diatomea que no se puede ver a simple vista hasta que ha formado grandes colonias. Se pega a las piedras, las plantas y otros materiales que flotan en el agua, y llega a formar gruesas alfombras marrones que reducen el hábitat de los peces, las plantas y los invertebrados de agua dulce. Las alfombras tienen un aspecto viscoso por el que los neozelandeses locales le han dado el apodo de «mocos de roca», pero al tocarla parece algodón hidrófilo.

El presupuesto de BioSecurity New Zealand para luchar contra esta alga fue de 6,5 millones de dólares neozelandeses en 2006, 2 de los cuales fueron asignados a investigación. Se realizaron seis estudios científicos de la *Didymosphenia germinata* dedicados a los siguientes temas: supervisión, detección, ecología, supervivencia, control y efectos del alga sobre la trucha. La campaña de sensibilización está centrada en cambiar el comportamiento del público para minimizar la propagación de esta invasora. Se está difundiendo el pegadizo eslogan «Busca, limpia y seca» para animar a los usuarios de vías fluviales a que busquen matas de esta alga antes de marcharse, a que limpien todos los artículos con alguna de las soluciones recomendadas o que dejen que se sequen durante 48 horas antes de introducirlos en otra vía fluvial.

Si desea más información, consulte www.biosecurity.govt.nz/publications/biosecurity-magazine/issue-71/didymo.

AUSTRALIA

Conflicto a raíz de los cocoteros

Puede que los cocoteros meciéndose al viento evoquen el relajado estilo de vida de los trópicos, pero en el norte de Queensland son la causa de un enconado debate público que está haciendo que sus habitantes se sientan de muchas maneras menos relajados. Los operadores turísticos dicen que las palmeras *Cocos nucifera* son esenciales para el ambiente tropical del estado, que ofrecen la promesa de largos días de descanso sobre hamacas mecedoras, sorbiendo bebidas frescas con una pajita y disfrutando de la vista de las aguas azul celeste del Mar del Coral.

Pero los grupos conservacionistas detestan los cocoteros y alegan que es una especie exótica invasora que está invadiendo el terreno de la vegetación nativa y atestando una estrecha franja de la selva tropical del litoral. Algunos de sus enemigos más acérrimos se han encargado ellos mismos de dirigir una campaña secreta de sabotaje, matando árboles grandes inyectándoles veneno, cortando árboles pequeños y arrancando los que acaban de brotar. Sus tácticas guerrilleras les han creado enemigos en la comunidad local, pero no son estrictamente ilegales, ya que estos árboles no están protegidos.

Los cocoteros fueron plantados por primera vez en Australia por pioneros del siglo XIX, más tarde se expandieron a lo largo de la costa del norte de Queensland de la mano de los colonos de la posguerra y en la década de los 70 de la mano de hippies.

Extraído de un artículo de Nick Squires publicado en *The Christian Science Monitor* el 14 de septiembre de 2006: www.csmonitor.com

POLINESIA FRANCESA

La chicharrita de alas cristalinas bajo ataque enemigo

La chicharrita de alas cristalinas fue introducida en Tahití en 1999 y ahora es posible encontrarla en casi todas las islas vecinas del grupo Sociedad, así como en otras islas de la Polinesia Francesa. Su propagación tan asombrosamente rápida probablemente se debió al movimiento de plantas que albergaban masas de huevos de una isla a otra por avión o por barco sin la debida regulación.

En Tahití este insecto ha alcanzado densidades mucho más altas que en su área natural de distribución, en el sudeste de EE. UU. o en las poblaciones invasoras de California. En poblaciones con una alta densidad, este cicadélido que se alimenta del xilema supone una gran molestia, porque cuando llueve caen cantidades copiosas de sus acuosos excrementos de los árboles que están muy infestados, por lo que los habitantes de las islas le han dado el nombre de mouche pisseuse (mosca meona). Se cree que una pérdida tan alta y continua de fluidos del xilema a causa de miles de ninfas y adultos que se están alimentando de ellos ha tenido un impacto perjudicial sobre muchas especies de plantas de la Polinesia Francesa. Se sospecha que esta chicharrita está retardando el crecimiento de las plantas y causando declives en la producción de fruta, especialmente de mangos y otros árboles frutales. Pero lo que más preocupa en la Polinesia Francesa es la posibilidad de que esta plaga pueda transmitir la bacteria patógena *Xylella fastidiosa*, que podría tener un impacto desastroso sobre la agricultura y la biodiversidad de estas aisladas islas.

Por eso en 2004 se aprobó un programa de control biológico consistente en utilizar a la avispa *Gonatocerus ashmeadi*, que pone sus huevos en los huevos de la chicharrita de aguas cristalinas. Primero la soltaron en Tahití en mayo de 2005, y para octubre la parasitoide había colonizado la isla entera, incluidas las áreas montañosas elevadas. Los resultados de los estudios realizados indican que ha tenido un impacto catastrófico sobre las poblaciones de chicharrita, lo que ha provocado una disminución superior a un 95%. Debido a su éxito, ahora el programa de control biológico va a ser extendido a todas las islas de la Polinesia Francesa infestadas de chicharrita de alas cristalinas. Si desea más información, consulte *Biocontrol News and Information* 27 (3) en www.pestscience.com, o el sitio web del programa de control biológico: <http://moore.berkeley.edu/research/health/>.



Foto: 1999 The Regents of the University of California



www.esu.edu/~jhwett/cocosnucifera.jpg



Las Seychelles llaman la atención sobre las invasoras marinas

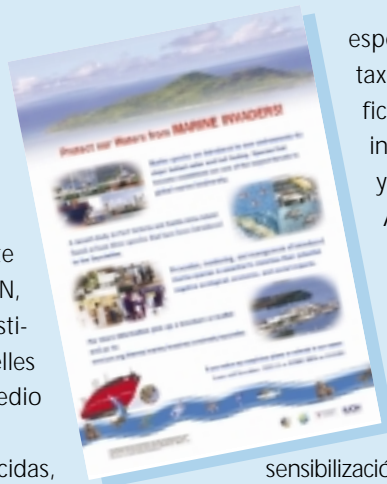
Durante el mes de agosto de 2006 se llevó a cabo una campaña de alto nivel para sensibilizar al público sobre las amenazas que suponían las especies invasoras marinas, y para identificar posibles soluciones de gestión.

La campaña fue el último componente de un proyecto iniciado en 2004 por la UICN, en colaboración con el Centro de Investigación y Tecnología Marina de las Seychelles (SCMRT-MPA) y el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El Proyecto Especies Marinas Introducidas, financiado por la Fundación Total, tuvo como finalidad identificar especies no autóctonas en las Seychelles, mejorar la capacidad del personal y las instituciones responsables de la supervisión, y mejorar la sensibilización del público sobre los impactos que los organismos introducidos pueden tener sobre la ecología y la economía del país.

En abril de 2004 se llevó a cabo un estudio, poco después de que empezara el proyecto, para preparar una evaluación a gran escala. A principios de 2005 se celebró un taller de creación de capacidad para formar a un equipo de especialistas locales enseñándoles procedimientos de detección y supervisión de especies introducidas en puertos y arrecifes de coral.

A continuación se realizó un estudio completo de referencia en mayo de 2005, con el fin de identificar especies nativas e introducidas en Port Victoria y el Parque Marino de Sainte Anne. Se recogieron muestras de siete sitios y los



especímenes fueron enviados a expertos en taxonomía de distintos países para que los identificaran. De un total de 330 especies, tres eran introducidas: los anfibios *Erichthonius braziliensis* y *Stenothoe valida* y la esponja *Mycale cf. cecilia*. Aunque no se tenía conocimiento de que estas especies hubieran causado daños en las Seychelles hasta la fecha, su presencia indica que la amenaza de las especies invasoras es real y hay que ponerle freno.

Los resultados del estudio de referencia fueron difundidos durante la campaña de sensibilización de agosto de 2006, que incluyó presentaciones, exposiciones, programas de radio, concursos en las escuelas y la distribución de material educativo. También se celebró un taller dirigido a partes interesadas para debatir estrategias de gestión de las especies introducidas en las Seychelles.

Poco después, el Gobierno de las Seychelles designó un área dentro de sus aguas territoriales donde los buques visitantes deben cambiar su agua de lastre antes de entrar en Port Victoria. Esta área está a unos 129 kilómetros del puerto, en una zona en la que las corrientes deberían arrastrar cualquier organismo descargado hacia alta mar. Obviamente el Proyecto Especies Marinas Introducidas ha conseguido sensibilizar al público y las autoridades sobre las especies invasoras, y esta idílica nación isleña se está tomando el problema muy en serio.

Si desea más información, consulte <http://www.iucn.org/themes/marine/invasives/coralreefs/seychelles/campaign.htm>

Curso de formación centrado en las invasoras marinas de los mares Negro y Caspio

La segunda entrega del curso del GISP en gestión de especies invasoras en entornos marinos y costeros se celebró entre el 23 y el 27 de octubre de 2006 en Estambul, Turquía. El curso tuvo un total de 23 participantes que representaban a 10 países de las regiones del mar Negro y el mar Caspio, designados para ayudar a sus países a planificar y llevar a la práctica medidas de prevención y reducción máxima de los impactos de las especies invasoras marinas.

La anfitriona del curso fue la Comisión del Mar Negro y el patrocinador fue el Programa de Mares Regionales del PNUMA. Expertos de diversos países impartieron los ocho módulos del curso, que cubren todos los aspectos de la gestión de especies invasoras en hábitats marinos y costeros, centrándose en la prevención pero incluyendo también estrategias de detección y de respuesta a las incursiones. Los expertos de esta región presentaron monografías que ponían de relieve cuestiones relacionadas con las avanzadas invasiones que ya se han producido en los mares Negro y Caspio.

Entre otras introducciones graves, ambos mares han sufrido enormemente debido a la invasión de la medusa en peine *Mnemiopsis leidyi*. Se ha calculado que como consecuencia del declive de las pesquerías debido a la proliferación de esta especie que se alimenta de plancton se pierden cientos de millones de dólares cada año. Sin embargo, recientemente se ha apreciado cierta recuperación de las pesquerías del mar Negro gracias a la posterior introducción del ctenóforo *Beroe ovata*, que se alimenta de la *Mnemiopsis*. Aunque accidental, este ejemplo de control biológico ha sido muy eficaz para reducir las poblaciones de *Mnemiopsis*, y no se han registrado efectos nocivos para otras especies. Está previsto que el *Beroe* se abra camino hasta el mar Caspio, donde continúa el debate sobre si será eficaz para reducir las densidades de *Mnemiopsis*. Algunas autoridades están defendiendo la introducción intencionada de *Beroe* en el Caspio con el fin de facilitar este proceso.

Los participantes del curso tuvieron la oportunidad de debatir esta cuestión como ejemplo práctico de las estrategias que se presentaron en el curso. Un viaje al estrecho del



IZQUIERDA: El uso de redes de arrastre para especies bentónicas reveló altas densidades del invasor busano veteadado predador.

DERECHA: Los edificios de Estambul recortados contra el horizonte fueron el exótico telón de fondo del curso.

ABAJO: Un viaje de estudio en un buque científico permitió a los participantes del curso investigar personalmente áreas invadidas del estrecho del Bósforo.

Bósforo en un buque científico proporcionado por la Universidad de Estambul permitió que los participantes investigaran en persona las zonas invadidas de dicho estrecho. La utilización de redes de arrastre reveló densidades altas del busano veteadado predador *Rapana venosa*, que ha sido una plaga ecológica en el mar Negro durante muchos años debido a su impacto sobre las comunidades bentónicas. Este gasterópodo ha sido controlado hasta cierto punto recogéndolo para exportarlo a mercados extranjeros, y se considera que es una fuente importante de ingresos para la zona.

En general el curso tuvo una buena aceptación por parte de los participantes y ya ha suscitado interés en la organización de futuras actividades en algunos de esos países. Dada la naturaleza cerrada de los mares Negro y Caspio, la cooperación regional debe ser un objetivo explícito de cualquier iniciativa. La estructura del Programa de Mares Regionales del PNUMA proporciona un vehículo funcional a través del cual se pueden canalizar dichas iniciativas, ayudando a superar algunos de los conflictos políticos que han obstaculizado las relaciones entre ciertos países. El curso fue un acertado primer paso hacia acuerdos de estrategias y acciones regionales que acaben protegiendo estas dos importantes zonas marinas.

Fotos y artículo aportados por Adnan Awad, instructor del curso

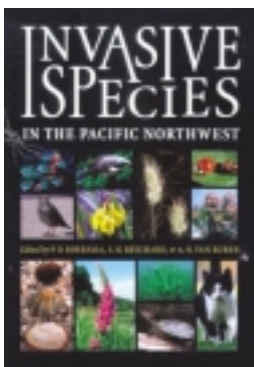


Nuevas publicaciones

RECIÉN SALIDO EN NORTEAMÉRICA

Invasive Species in the Pacific Northwest

Por P. D. Boersma, S. H. Reichard y A. N. Van Buren



Aunque este libro se centra en el noroeste del Pacífico, cubriendo 108 de las especies más preocupantes de la región, sin duda tiene utilidad para otras zonas como documento de referencia. Ofrece perfiles completos de plantas y animales invasores tanto acuáticos como terrestres, algunos de los cuales no están presentes actualmente en el noroeste del Pacífico.

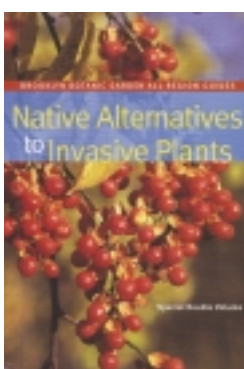
Cada especie ocupa dos páginas en las que se describe su aspecto físico, se incluye una fotografía en color y un mapa de su distribución, así como resúmenes de su impacto sobre las comunidades nativas, los principales métodos de control y gestión, la historia de su vida y su historial como invasora.

El libro también incluye sugerencias sobre medidas individuales para ayudar a reducir la propagación de las especies invasoras, los hábitats que prefieren las del noroeste del Pacífico, la lista de las 100 especies exóticas más invasoras del mundo elaborada por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), y un cuestionario diseñado para evaluar el impacto ecológico y el potencial invasor.

Este libro de pastas blandas y 276 páginas ha sido editado por la Universidad de Washington y se puede hacer un pedido a través del sitio web www.washington.edu/uwpress, o de varias librerías de Internet. Su precio es de 30 \$ aproximadamente. ISBN 0-295-98596-8

Native Alternatives to Invasive Plants

Este colorido folleto proporciona abundante información sobre cómo un enfoque de la jardinería que tenga un buen fundamento ecológico puede ayudar a mitigar el impacto de las especies de plantas invasoras sobre el medio ambiente local.



Se trata del último ejemplar de la serie All Region Guide publicada por el Jardín Botánico de Brooklyn (Nueva York), y sigue a un folleto anterior titulado *Invasive Plants: Weeds of the Global Garden*. Publicado en 1996, explica que casi la mitad de las plantas invasoras que están degradando los hábitats naturales de Estados Unidos fueron introducidas intencionalmente para uso hortícola. Durante los diez años que separan las dos publicaciones, el jardín recibió numerosas peticiones para que publicara un folleto complementario sobre plantas

ecológicamente seguras que se pudieran utilizar como alternativa a estas plantas invasoras, en un formato exhaustivo que los jardineros pudieran utilizar con facilidad.

El folleto resultante incluye secciones introductorias sobre la prevención de invasiones de plantas y el papel de los responsables de los bordes de las carreteras, seguido de una enciclopedia de árboles, arbustos, enredaderas, plantas herbáceas y hierbas. Cada perfil contiene un recuadro de «atributos a simple vista» en el que se destacan las características más llamativas de la planta, así como sugerencias prácticas para cultivarla.

Este libro se puede pedir en una serie de librerías de Internet y tiene un precio de 9,95 \$. ISBN 978-1-889538-74-7

GUÍA DE CARACOLES MANZANA DORADOS

Global advances in the ecology and management of golden apple snails

Por Ravindra C. Joshi y Leocadio S. Sebastian

Este libro, editado por el Instituto de Investigación del Arroz de Filipinas (PhilRice), representa la obra de referencia más completa que se ha publicado hasta la fecha sobre el caracol manzana dorado, considerado una de las peores especies exóticas invasoras del mundo. Esta especie es una plaga muy nociva para el arroz en el sudeste de Asia, y también ha invadido Hawai y las zonas meridionales de Estados Unidos.

El libro tiene unas 500 páginas organizadas en 24 capítulos. Estos capítulos cubren varios aspectos de la taxonomía del caracol, sus impactos sobre ecosistemas acuáticos y la salud de los granjeros, el abuso y la utilización incorrecta de plaguicidas, e informes publicados por distintas naciones invadidas por este caracol. También hay capítulos dedicados a la utilización del caracol como alimento y como control de malezas en arrozales, así como información práctica sobre las opciones de gestión y de control.

El libro cuesta 102 \$ para los países desarrollados y 52 \$ para los países en desarrollo, y se puede pedir directamente a PhilRice: <http://www.philrice.gov.ph>. ISBN 978-971-9081-31-9



EL CONTROL BIOLÓGICO DEMUESTRA SU VALÍA

Economic impact assessment of Australian weed biological control

Por AR Page y KL Lacey, AECgroup

El Centro de Investigación Cooperativa para la Gestión de Malezas Australianas, más conocido como el CRC de Malezas, ha publicado un informe sobre un estudio reciente realizado por AECgroup Ltd que revisó todos los programas de control biológico llevados a cabo en Australia desde 1903, y confirmó que este método de control de las especies invasoras proporciona un asombroso rendimiento de la inversión.

A lo largo del periodo de 103 años y los 29 programas evaluados, los 14 programas de control biológico que tuvieron éxito aportaron un beneficio anual medio de 95,3 millones de dólares con una inversión anual media de 4,3 millones, lo que supone una relación beneficio:coste de 23:1. Sin embargo, en el caso del programa de más alto nivel, que consistió en 35 años de investigación del control biológico de la chumbera, la relación beneficio:coste ascendió a un increíble 321:1. La pérdida total relativamente baja correspondiente a los programas que no tuvieron éxito a lo largo de los 103 años fue de 15 millones de dólares.

Los beneficios sociales y medioambientales de los programas pudieron cuantificarse en muy pocos casos, aunque muchos de los programas han aportado beneficios sustanciosos en uno de estos campos o en ambos.

La conclusión general del estudio fue que aunque cada programa por sí mismo suponga un alto riesgo, el control biológico ha aportado repetidamente soluciones y beneficios valiosos y duraderos con una inversión inicial sorprendentemente baja, lo que deja claro que invertir en este tipo de investigación es una medida acertada.

Se trata del décimo informe de la Serie Técnica editada por el CRC de Malezas. El informe completo de 164 páginas y un resumen más fácil de leer se pueden descargar del sitio web: www.weeds.crc.org.au.



ATENCIÓN A LAS MOSCAS DE LA FRUTA

Field Guide to the management of economically important Tephritid fruit flies in Africa

Por S Ekesi y MK Billah



El Centro Internacional de Fisiología y Ecología de Insectos (ICIPE) ha publicado un manual completo de las moscas de la fruta de África. Proporciona información sobre el ciclo de vida, los síntomas de los daños, la composición de especies, la distribución y las plantas anfitrionas de todas las moscas más destacadas que atacan a las frutas y las verduras del continente. También cubre de forma exhaustiva la finalidad, las herramientas y la metodología de la supervisión y la supresión de las moscas de la fruta, así como el procesamiento y manipulación de las frutas anfitrionas, con secciones breves sobre las medidas de precaución que deberían tomarse.

Este manual de siete capítulos cuesta 30 dólares estadounidenses y se puede pedir escribiendo a la dirección de correo electrónico affi@icipe.org.

PAUTAS PARA HACER FRENTE A LAS EEI DE LA ACUICULTURA

Alien Species in Aquaculture: considerations for responsible use

Por Chad L Hewitt, Marnie L Campbell y Stephan Gollasch

Esta publicación surgió del proyecto de ordenamiento de las especies exóticas de instalaciones de acuicultura que puso en práctica conjuntamente la UICN y la división de pesca del Gobierno chileno. El proyecto tenía como objetivos reducir las amenazas que suponen las especies exóticas que se utilizan en los sistemas de acuicultura a través de metodologías de evaluación del riesgo de invasión, y controlar y gestionar las fugas y las invasiones cuando se

producen.

La acuicultura es uno de los sectores económicos más importantes y de más rápido crecimiento dentro de la pesca, pero la mayoría de las instalaciones en el medio ambiente marino, sobre todo en países en desarrollo, dependen de especies exóticas, principalmente con el fin de reducir costes aprovechando los resultados disponibles de trabajos de I+D, y el de explotar mercados existentes.

Este documento fue encargado con el fin de compartir los descubrimientos del proyecto chileno y de difundir información adicional relevante entre los responsables de tomar las decisiones, teniendo en cuenta la petición de los autores de prestar especial atención a las necesidades de los países en desarrollo. El producto final incluye acuerdos internacionales y regionales aplicables, tres ejemplos de respuestas nacionales a este problema y consideraciones a tener en cuenta a la hora de decidir si se usan o no especies exóticas en la acuicultura.

El documento está disponible en <http://www.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2006-036.pdf>.

LOS CANALES COMO VÍAS DE INTRODUCCIÓN

Bridging Divides: Maritime Canals as Invasion Corridors

Por Stephan Gollasch, Bella S. Galil y Andrew N. Cohen

Los canales marítimos eliminan barreras naturales para la dispersión de organismos marinos, proporcionando nuevas oportunidades para su dispersión natural o en barcos. Este libro es el primero que evalúa los impactos de los tres principales canales marítimos del mundo como vías utilizadas por biotas exóticas para invadir nuevos territorios: el de Kiel, el de Panamá y el de Suez. Estos tres canales se

diferencian en sus regímenes hidrológicos, los tipos de biota que conectan y su vulnerabilidad a las invasiones.

Este libro de pastas duras y 315 páginas es el volumen 83 de la serie *Monographiae Biologicae* editada por Springer. Tiene un precio aproximado de 120€ / 160 \$ y se puede hacer un pedido directamente a través del sitio web www.springer.com. ISBN-10: 1-4020-5046-1 / ISBN-13: 978-1-4020-5046-6

BICHOS DE LAS CIÉNAGAS Y MONSTRUOS DE LAS MALEZAS

Black Dog Productions ha creado tres breves anuncios de servicio público para sensibilizar de forma divertida e ingeniosa a los ciudadanos de los riesgos de las especies invasoras.

El primer anuncio, titulado *Knotweed*, fue creado para los esfuerzos de acercamiento a la comunidad de la Junta contra Malezas Nocivas del Condado de Whatcom y del Ayuntamiento de Bellingham, Washington, en EE. UU. En la última imagen del vídeo de 30 segundos aparece la información de contacto del programa del Condado de Whatcom para controlar a las especies de *Polygonum*, pero se puede personalizar por un coste de 125 dólares. Este precio incluye un ejemplar del vídeo en varios formatos (por ejemplo Quicktime, DVD, mini-DV) de la máxima calidad y perfectamente preparado para difundirlo desde canales de TV o cines, así como un ejemplar en formato VHS.

El segundo vídeo, titulado *Gillman*, está dedicado a las invasoras acuáticas y fue creado para la Comisión de Conservación de la Pesca y de la Fauna y Flora Salvaje de Florida. Hace poco el equipo realizó el tercer vídeo, titulado *Rush skeletonweed* y dedicado a la amenazadora *Chondrilla juncea*.

Las tres producciones se pueden descargar desde el sitio web de la Iniciativa Mundial de Especies Invasoras de The Nature Conservancy en archivos MP4 de 3 y 4 MB, y se pueden ver con la versión 6 de Quicktime o cualquier versión posterior. La dirección del sitio web es <http://tncweeds.ucdavis.edu/outreach.html#knotweed>.

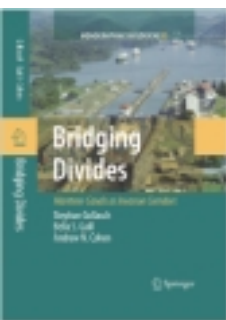
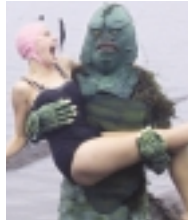
ÚLTIMOS FOLLETOS DEL GISP

Con el fin de comprender mejor el verdadero impacto socioeconómico de las especies invasoras, el GISP ha encargado recientemente una investigación de los efectos de las infestaciones de especies invasoras sobre los medios de subsistencia de las comunidades rurales con bajo nivel económico. La mayoría de los estudios de los impactos económicos de las invasoras se han realizado a nivel macroeconómico, pero normalmente las comunidades rurales de los distintos países son las que más riesgo corren, ya que sus medios de subsistencia están basados casi exclusivamente en la agricultura, la silvicultura y la pesca. Es el caso sobre todo de los países en vías de desarrollo, donde la mayoría de la población rural tiene un nivel económico bajo y depende en gran medida de productos basados en la biodiversidad para su alimentación, para combustible y para material de construcción.

Un folleto de 16 páginas titulado *Invasive Species and Poverty: exploring the links* (Exploración de los vínculos entre las especies invasoras y la pobreza) resume los principales descubrimientos de esta investigación e incluye información adicional que los respalda.

El GISP también está colaborando con el Programa de Mares Regionales del PNUMA en un proyecto para el que está llevando a cabo varios análisis de necesidades y organizando cursos sobre especies invasoras marinas y costeras. El folleto *Invasive Alien Species – a growing threat in Regional Seas* (Las especies exóticas invasoras: una amenaza creciente en los mares regionales) tiene como finalidad sensibilizar al público sobre este problema a través de programas dedicados a mares regionales de todo el mundo: El folleto resume iniciativas que ya se han puesto en marcha como parte de algunos programas para afrontar esta amenaza.

Ambos folletos se pueden descargar en archivos .pdf desde el sitio web del GISP: www.gisp.org/publications/brochures.index.asp



Personas dedicadas a la lucha contra las invasoras



Geoffrey Howard

Como coordinador del programa regional de la UICN en el este de África durante más de una década, Geoffrey Howard es uno de los defensores incondicionales del movimiento mundial de conservación. En los últimos años, con el reconocimiento mundial

de que las invasiones biológicas son una de las mayores amenazas para la biodiversidad, sus esfuerzos se han dirigido cada vez más hacia la prevención de invasiones y la gestión de especies invasoras. Actualmente Howard es el enlace o punto de contacto de la Secretaría de la UICN para cuestiones relacionadas con las especies invasoras, y también es su representante suplente en el Consejo de Administración del GISP.

Howard nació y se crió en Adelaide, Australia, donde obtuvo su doctorado en parasitología veterinaria y ecología relacionada con las ovejas. En 1973, con el deseo de «ampliar sus horizontes más allá de los canguros y las ovejas», se trasladó a África y empezó a enseñar zoología en la Universidad de Zambia, en Lusaka. Permaneció en la universidad hasta 1989, ascendiendo en la jerarquía académica, y después pasó un año como asesor internacional especializado en investigación de humedales y formación relacionada con los mismos. Se incorporó a la UICN en Nairobi en 1991, en calidad de coordinador regional de humedales para el este de África, puesto que ocupó durante muchos años al mismo tiempo que mantenía sus contactos con las universidades en calidad de profesor honorario, supervisor de tesis y examinador externo.

Howard es el autor de una impresionante lista de publicaciones, entre ellas el folleto *Alien invasive species in Africa's wetlands: some threats and solutions* (Las especies exóticas invasoras en los humedales de África: algunas amenazas y soluciones), que escribió junto con Susan Matindi. En su actual puesto es el máximo responsable de la producción de una serie de planes de trabajo e informes de progreso para el programa de la UICN en el este de África, que incluye actividades en 10 países de África oriental, el Cuerno de África y el océano Índico occidental, todos ellos afectados por especies invasoras de sistemas terrestres, de agua dulce y marinos.

Cuando consigue sacar tiempo libre en su apretada agenda, Howard remonta el vuelo en cualquier avioneta disponible para observar desde las nubes la insidiosa propagación de especies invasoras por el paisaje africano. Afortunadamente, estar tan cerca de las nubes le ayuda a no perder la esperanza de poder ganar la batalla contra estas invasoras.



Moses Kairo

Moses Kairo tiene años de experiencia en la lucha contra las especies invasoras, y los socios del GISP tienen la fortuna de poder beneficiarse de esta experiencia tras nombrarle miembro de su Comité Técnico Asesor.

Aunque sus raíces están en África, actualmente Kairo está establecido en

Tallahassee, Florida, donde es el director del Centro de Control Biológico, una asociación entre la Universidad de Agricultura y Mecánica de Florida (FAMU), el Servicio de Investigación Agrícola (ARS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y el Servicio de Inspección y Sanidad Agropecuaria (APHIS). También es profesor adjunto de entomología en la Facultad de Ingeniería, Tecnología y Agricultura de la FAMU, así que aparte de sus responsabilidades como administrador y líder científico del centro, tiene las responsabilidades de investigación y enseñanza de la facultad.

Realizó sus propios estudios en la Universidad de Nairobi en la década de los ochenta. Tras diplomarse fue contratado como entomólogo por el Instituto de Investigación Agrícola de Kenia, donde su trabajo se centró en la gestión integrada de plagas del café. Posteriormente hizo un master en este campo en el Imperial College de Londres, y después regresó a Kenia para llevar a cabo una investigación de plagas del maíz. Durante ese tiempo también colaboró en los primeros esfuerzos de liberación de agentes de control biológico de la salvinia en el lago Naivasha.

En 1991 se unió a CAB Internacional en el Reino Unido y trabajó en proyectos de control biológico de plagas de pulgones invasores en África y Oriente Medio, al mismo tiempo que hacía un doctorado en la Universidad de Londres. En 1996 fue trasladado al Centro Regional del Caribe y Latinoamérica (CLARC) de CABI para dirigir un proyecto regional de 15 naciones contra la invasora cochinilla rosada del hibisco, que se estaba propagando rápidamente por el Caribe y estaba causando una gran devastación. Como director del CLARC, su base de operaciones durante casi una década ha sido Trinidad. Durante ese tiempo ha encabezado las actividades de desarrollo de CABI en la región del Caribe y Latinoamérica, incluidos varios proyectos de invasoras. Actualmente continúa participando activamente en actividades de esta región como miembro del Grupo de Trabajo en Especies Invasoras del Caribe, integrado por diversos organismos.

Kairo está casado con Maryann y tiene dos hijos, Margaret de 18 y Johann de 12. Cuando tiene tiempo libre, Kairo se divierte dando paseos y jugando al tenis de mesa, pero sobre todo disfrutando de la compañía de su familia.

Eventos más destacados relacionados con las EEI:

RATAS, SERES HUMANOS Y SUS IMPACTOS SOBRE LAS ISLAS

La Universidad de Hawai será la anfitriona de la conferencia interdisciplinaria Ratas, Seres Humanos y sus Impactos sobre las Islas: Integración de la Ecología Histórica y Contemporánea, que se celebrará del 27 al 31 de marzo de 2007. La colonización de las islas por parte de los seres humanos ha transformado radicalmente su medio ambiente a través del desmonte, el uso del fuego y la introducción de especies exóticas. Las ratas invasoras han tenido un efecto especialmente dañino sobre la flora y la fauna nativas de algunas islas. Así que para comprender mejor su papel en las transformaciones medioambientales sería de gran utilidad reunir a ecologistas, paleo-ecologistas y arqueólogos.

XIV SIMPOSIO DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE INVESTIGACIÓN DE MALEZAS

La Sociedad Europea de Investigación de Malezas (EWRS por sus siglas en inglés) es una organización internacional que fomenta y coordina investigaciones de todos los aspectos científicos de las malezas. Su XIV simposio se celebrará en Hamar, Noruega, entre el 18 y el 21 de junio de 2007. Las sesiones del programa son:

- Las plantas invasoras y el control biológico de las malezas
- La gestión química de las malezas y las tecnologías inteligentes
- Los métodos no químicos y las interacciones entre los cultivos y las malezas
- La dinámica espacial y temporal de las malezas
- La resistencia de las malezas y los cultivos a los herbicidas
- La biología de las malezas
- La biodiversidad y las comunidades de malezas

Resumen de los próximos acontecimientos relacionados con las EEI

FECHA	ACONTECIMIENTO	LUGAR	DATOS DE CONTACTO
2007			
30-31 de enero	La Flora y Fauna Silvestres frente a las Plantas Invasoras: En Búsqueda de un Terreno Común para Proteger la Diversidad Ecológica.	Monterrey, California, EE. UU.	http://www.weedcenter.org/calendar/wildlifeinvasive%20plant%20flyer.pdf
5-8 de febrero	Reunión Anual de la Sociedad Científica Americana de Malezas (WSSA)	San Antonio, Texas, EE. UU.	http://www.wssa.net/society/2007brochure.pdf
26-28 de febrero	Tercera Reunión de Coordinación del CDB para Gobiernos y Organizaciones que están poniendo en práctica y/o financiando Actividades de Creación de Capacidad para la Bioseguridad	Lusaka, Zambia	http://www.biodiv.org/default.shtml
26 de febrero – 2 de marzo	Sociedad Mundial de Acuicultura: Aquaculture 2007	San Antonio, Texas, EE. UU.	http://www.was.org/meetings/WasMeetings.asp
13-15 de marzo	Reunión Anual de la Sociedad Científica de Malezas del Oeste	Portland, Oregón, EE. UU.	http://www.wsweedsience.org/
20-22 de marzo	IX Conferencia sobre Plagas de Plantas Exóticas del Sudeste: Cooperación para Combatir las Plantas Invasoras	Athens, Georgia, EE. UU.	http://www.gaepcc.org/meeting07.html
26-30 de marzo	II Sesión de la Comisión de Medidas Fitosanitarias de la CIPF	Roma, Italia	http://www.ippc.int/IPP/En/default.htm
27-31 de marzo	Conferencia Interdisciplinaria sobre Ratas, Seres Humanos y sus Impactos sobre las Islas: Integración de la Ecología Histórica y Contemporánea	Hawai, EE. UU.	http://www.botany.hawaii.edu/faculty/drake/Rodents2007.htm
15 – 20 de abril	III Congreso Mundial de Jardines Botánicos	Wunan, China	http://www.3gbgc.com/index.asp
17 – 20 de abril	Reunión Técnica sobre la Serpiente Arborícola Parda	Tumon Bay, Guam	http://www.hear.org/announcements/pdfs/2007btstechmeeting.pdf
23 – 27 de abril	XII Simposio Internacional sobre el Control Biológico de las Malezas	Montpellier, Francia	http://www.cilba.agropolis.fr/symposium2007.html
20 – 25 de mayo	XIII Coloquio Internacional sobre Amphipoda	Tihany, Hungría	http://www.blki.hu/13thICA
21 – 24 de mayo	V Conferencia Internacional sobre las Invasiones Biológicas Marinas	Cambridge, Massachusetts, EE. UU.	http://web.mit.edu/seagrant/bioinvasion2007/index.html
23-25 de mayo	Conferencia Internacional sobre Hormigas Invasoras del Pacífico	Hawai, EE. UU.	http://www.invasivespeciesinfo.gov/news/calendar.php
18 – 21 de junio	XIV Simposio de la Sociedad Europea de Investigación de Malezas	Hamar, Noruega	http://www.ewrs.org

DATE	EVENT	WHERE	CONTACT DETAILS
1 – 5 de julio	XXI Conferencia Anual de la Sociedad de Biología de la Conservación	Port Elizabeth, Sudáfrica	http://www.conbio.org/2007
2 – 6 de julio	XII Reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico del CDB (SBSTTA-12)	París, Francia	http://www.biodiv.org/default.shtml
23 – 27 de julio	Peces No Autóctonos: Biología Integrada del Éxito del Establecimiento y la Dispersión, Simposio Internacional de la Sociedad Pesquera de las Islas Británicas	Universidad de Exeter, Reino Unido	http://www.fsbi.org.uk
Agosto de 2007	Reunión Anual de la Red de Aprendizaje de Invasoras del Pacífico (SPREP)	Samoa Americana	http://www.sprep.org.ws/
7 – 9 de agosto	Simposio Internacional sobre Gestión de Especies Invasoras Vertebradas	Fort Collins, Colorado, EE. UU.	http://www.invasivespeciesinfo.gov/news/calendar.php
17-21 de septiembre	IX Conferencia Internacional de Ecología y Gestión de Invasiones de Plantas Exóticas (EMAPI9)	Perth, Australia	http://www.congresswest.com.au/emapi9/
20-22 de septiembre	Simposio del Consejo de Plantas Invasoras de California de 2007	San Diego, California, EE. UU.	http://www.cal-ipc.org/symposia/nextyear.php
23-27 de septiembre	XV Conferencia Internacional sobre Especies Invasoras Acuáticas	Nihmegen, Países Bajos	http://www.icaais.org
1 – 4 de octubre	II Conferencia Internacional Sobre Tunicados Invasores	Isla Prince Edward, Canadá	http://www.who.edu/institutes/OLI/activities/seasquirt-2007.html
2 – 6 de octubre	XXI Conferencia de la Sociedad Científica de Malezas del Pacífico Asiático (APWSS)	Colombo, Sri Lanka	http://www.apwss21.lk/
15 – 18 de octubre	XVI Congreso Internacional de Protección de las Plantas	Glasgow, Reino Unido	http://www.bcpc.org/iapps2007/
28 de octubre – 2 de noviembre	XII Conferencia Mundial de Lagos	Jaipur, India	http://www.taal2007.org
29 de octubre – 2 de noviembre	Reunión del Grupo de Trabajo del Comité de Normalización de la CIPF	Roma, Italia	http://www.ippc.int/IPP/En/default.htm
5-9 de noviembre	Reunión del Comité de Normalización de la CIPF	Roma, Italia	http://www.ippc.int/IPP/En/default.htm
26 de octubre – 4 de noviembre	Reunión Anual de la Organización de Ciencias Marinas del Pacífico Norte (PICES)	Victoria, BC, Canadá	http://www.pices.int
2008			
18-22 de febrero	XIII Reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico del CDB (SBSTTA-13)	Roma, Italia	http://www.biodiv.org/default.shtml
Mayo	IX Reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CdP 9)	Alemania	http://www.biodiv.org/default.shtml
6 – 10 de mayo	III Simposio Europeo sobre la Mosca Blanca	Aguadulce, España	http://www.whitefly.org/EWSIII_2007/EWSIII.asp
19 – 23 de mayo	World Aquaculture 2008	Busan, Corea	http://www.was.org/meetings/WasMeetings.asp
16 – 26 de octubre	Reunión Anual de la Organización de Ciencias Marinas del Pacífico Norte (PICES)	Dalian, China	http://www.pices.int

Esta lista se crea principalmente consultando una lista que actualiza todos los meses el Dr. Richard Orr, subdirector de Política Internacional y Prevención del Consejo Nacional de Especies Invasoras, Washington DC. Envíe un mensaje de correo electrónico a la dirección Richard_orr@ios.doi.gov si desea que le incluyan en la lista de distribución o si desea que se incluya algún evento relacionado con las EEI.

La Secretaría del Programa Mundial sobre Especies Invasoras ha sido financiada principalmente con las generosas aportaciones del Banco Mundial a través del Programa de Asociación del Banco de los Países Bajos y el Servicio de Subvenciones para el Desarrollo. Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a estas y otras organizaciones por su apoyo, su asociación y su compromiso.

También damos las gracias a las personas que tan amablemente han puesto sus fotografías a nuestra disposición para sensibilizar al público.



GISP

GISP, South African National Biodiversity Institute
 Private Bag X7, Claremont 7735, Ciudad del Cabo, Sudáfrica
 Ubicado en el Jardín Botánico Nacional de Kirstenbosch
 Rhodes Drive, Claremont, Ciudad del Cabo, Sudáfrica
 Tel.: +27 (0)21 799 8836 • Fax: +27 (0)21 797 1561
 Correo electrónico: gisp@sanbi.org
 Sitio Web: www.gisp.org