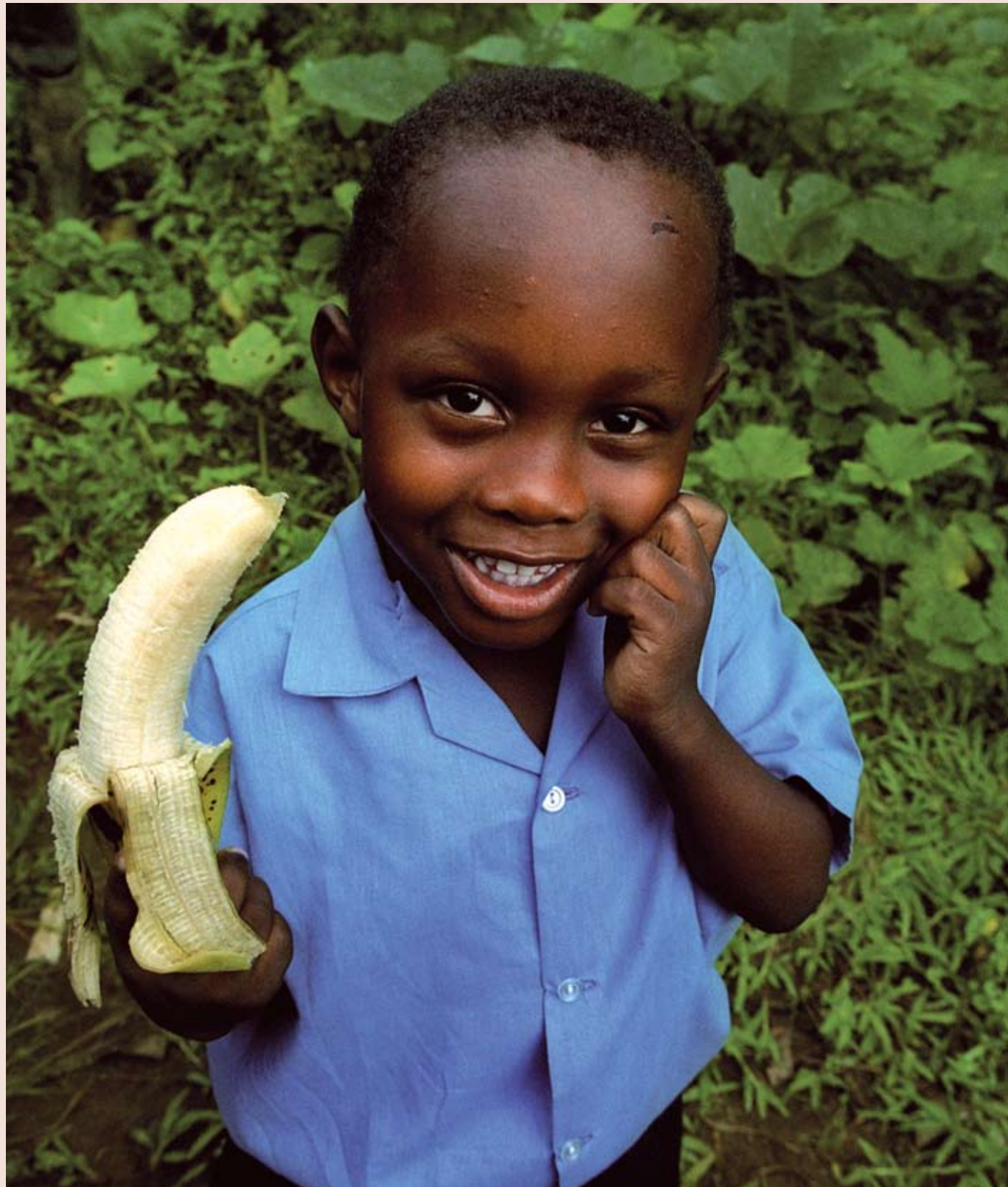


## El Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos

**Beneficios  
de los  
alimentos  
que  
proviene  
del bosque**

**El valor  
de los  
parientes  
silvestres**



**Director editorial**

Ruth D. Raymond

**Asistente del  
Director editorial**

Cassandra Moore

**Interior**

Kelly Wagner

**Diseño**

Patrizia Tazza

**Compaginación**

Frances Ferraiuolo

**Foto de tapa**

Los parientes silvestres del banano pueden ofrecer soluciones para poder mejorar su cultivo, que es una operación notoriamente difícil de lograr.

*Karen Robinson/Panos Pictures*

© *Biodiversity International* 2006  
Reproducido de *GeneFlow* 2006.

Esta publicación contó con el apoyo del proyecto PNUMA/FMAM "Conservación *in situ* de parientes silvestres de cultivos mediante una mejor administración de la información y las aplicaciones de campo."

**Contenido**

<b>Una introducción a los parientes silvestres de cultivos</b>	<b>1</b>
<b>El Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos</b>	<b>2</b>
<b>¡Utilice los parientes silvestres de cultivos, o los pierde!</b>	<b>3</b>
<b>Los alimentos silvestres son ricos en micronutrientes</b>	<b>4</b>
<b>Beneficios de los alimentos que provienen del bosque</b>	<b>5</b>
<b>El valor de los parientes silvestres</b>	<b>6</b>
<b>Presentando en público a los parientes de cultivos</b>	<b>7</b>
<b>Los parientes silvestres de las especias se ganan un poco de respeto</b>	<b>8</b>
<b>La importancia de la banana silvestre en Sri Lanka</b>	<b>9</b>
<b>Los parientes silvestres revitalizan un antiguo cereal</b>	<b>10</b>
<b>En una conferencia mundial se traza el mapa futuro de los parientes silvestres</b>	<b>11</b>
<b>Un catálogo regional apoya las estrategias nacionales</b>	<b>12</b>
<b>Devolviendo al trigo su diversidad</b>	<b>13</b>
<b>Protegiendo parientes silvestres del nogal</b>	<b>14</b>
<b>Salvando la diversidad del pistacho en Asia central</b>	<b>15</b>
<b>En busca de sobrevivientes robustos</b>	<b>16</b>
<b>Aprovechando el potencial de las plantas aromáticas y medicinales de Europa septentrional</b>	<b>17</b>
<b>El cambio climático amenaza extinguir a los parientes silvestres</b>	<b>18</b>
<b>Un pariente silvestre de la papa puede derrotar al mildiú</b>	<b>19</b>
<b>Sobre las rocas</b>	<b>20</b>
<b>Haciendo correr la voz acerca de los parientes silvestres</b>	<b>21</b>
<b>Los parientes silvestres pueden ayudar a fomentar el mercado de las bayas</b>	<b>22</b>
<b>Los parientes del maní dan en el blanco</b>	<b>23</b>
<b>Glosario</b>	<b>24</b>

# Una introducción a los parientes silvestres de cultivos

Los parientes silvestres de cultivos incluyen tanto a los antepasados de los cultivos como a otras especies más o menos estrechamente vinculadas con ellos. Son una fuente vital de genes de resistencia contra enfermedades, plagas y factores de estrés como las sequías y las temperaturas extremas. El empleo de parientes silvestres ha permitido mejorar la resistencia al ácaro del trigo, el tizón tardío de la papa y la enfermedad del raquitismo del arroz. Se los ha empleado para mejorar la tolerancia del trigo a la sequía y del arroz a los suelos ácidos sulfatados. Los parientes silvestres también han sido empleados para aumentar el valor nutricional de algunos cultivos, entre ellos el contenido de proteínas

del trigo duro, el contenido de calcio de la papa y la provitamina A del tomate.

Proteger a los parientes silvestres de cultivos ayuda a asegurar que exista una adecuada diversidad genética en el patrimonio genético de un cultivo en particular. La creciente uniformidad genética de las variedades cultivadas, combinada con los efectos del cambio climático, hace que los cultivos sean más vulnerables al estrés. Las devastadoras pérdidas de cultivos de maíz en los Estados Unidos en el decenio de 1970, debidas al brote del añublo o tizón del maíz, pusieron de relieve el riesgo real de descansar en apenas un par de variedades de alto rendimiento. Los Estados Unidos producen alrededor de la mitad del maíz del mundo, pero a la vez su producción se basa en menos de un 5 % de la diversidad disponible de maíz a escala mundial.

Los parientes silvestres de cultivos son herramientas valiosas que podemos emplear para adaptarlos a las condiciones ambientales cambiantes y a las necesidades humanas, pero las poblaciones naturales de parientes silvestres están en riesgo creciente debido a la sobreexplotación y a la pérdida de hábitat. Un proyecto mundial lanzado en 2004 está dirigido contra esos riesgos. El proyecto, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y ejecutado por el Programa

**Los parientes silvestres de cultivos son herramientas valiosas**



Los nogales son uno de los cultivos objetivo del proyecto sobre Parientes Silvestres de Cultivos del PNUMA/GEF-Bioversity International (antes IPGRI).

Para mayor información dirigirse a Annie Lane, Bioversity International [a.lane@cgiar.org](mailto:a.lane@cgiar.org)



Una granadilla en Bolivia. Los parientes silvestres de los cultivos son una valiosa fuente de variación que podemos utilizar para que los cultivos se adapten a las cambiantes condiciones del medio ambiente y a las necesidades humanas.

de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, involucra a participantes de cinco países: Armenia, Bolivia, Madagascar, Sri Lanka y Uzbekistán, que cuentan con importantes y significativas especies de parientes silvestres de cultivos amenazados. Para mayor información sobre el proyecto, ver página 20.

Esta sección especial de Geneflow es patrocinada por el proyecto sobre parientes silvestres, en el marco de sus actividades para crear mayor conciencia. A medida que aumente la comprensión y el conocimiento de los parientes silvestres, los fitomejoradores los tendrán mucho más en cuenta para buscar soluciones a numerosos problemas relativos a las enfermedades de las plantas que aún están sin resolver en todo

el mundo. Una de estas amenazas importantes es Ug99, una roya negra del tallo hallada por primera vez en el trigo de Uganda en 1999. Desde entonces este patógeno ha ido apareciendo en distintos campos de África oriental, donde está reduciendo los rendimientos del grano hasta en un 71%. Si no se lo vence pronto, el Ug99 podría convertirse en una epidemia mundial en los próximos 15 años. La conservación y empleo de parientes silvestres de cultivos puede ser la llave para salir al paso del desafío del Ug99 y de otras amenazas a la agricultura y a la seguridad alimentaria.

**Por Annie Lane,  
Bioversity International**

# El Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos



A. Lane/Bioversity International

Una presentación de legumbres en un bazar de Tashkent, Uzbekistán. Este es uno de los cinco países involucrados en el proyecto sobre Parientes Silvestres de Cultivos.

**Los resultados del proyecto servirán de base para elaborar estrategias que puedan aplicarse en otros países**

Al reunir a cinco países – Armenia, Bolivia, Madagascar, Sri Lanka y Uzbekistán – el Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos intenta proteger las poblaciones naturales de parientes silvestres de cultivos a la vez que establecer un precedente de conservación que el resto del mundo puede seguir. En estos países se encuentran algunos centros vitales de la diversidad mundial, zonas que también corren el mayor riesgo de perder su diversidad.

Los parientes silvestres de cultivos son esenciales para adaptar los cultivos a las necesidades humanas y a las condiciones ambientales cambiantes. No obstante muchas poblaciones naturales de estas especies altamente compatibles están en riesgo creciente debido al cambio climático, la sobreexplotación y la pérdida de hábitat. El proyecto quinquenal, financiado por el Fondo para

el Medio Ambiente Mundial y ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, promueve la conservación eficaz *in situ* de los parientes silvestres para asegurar que estén disponibles para mejorar la seguridad alimentaria mundial. Cada uno de los cinco países del proyecto tiene una muy rica y única diversidad de parientes silvestres de cultivos, muchos de los cuales han provisto genes vitales para el mejoramiento de los cultivos en los países desarrollados y en desarrollo.

Si bien la mayor parte de los países socios han identificado la conservación de los parientes silvestres de cultivos como una prioridad nacional estratégica, en el pasado contaban con recursos limitados para invertir en los programas de conservación.

El Proyecto FMAM del PNUMA tiene tres metas generales:

- Desarrollar sistemas nacionales e internacionales de información sobre

parientes silvestres de cultivos, con datos sobre la biología de las especies, ecología, estado de conservación, distribución, potencial de producción del cultivo, usos, actividades de conservación y fuentes de información existentes.

- Promover la capacidad de los socios nacionales para utilizar esta información a fin de desarrollar y llevar a cabo programas racionales y eficaces en cuanto a costos, para conservar los parientes silvestres de cultivos.
- Tratar de que los responsables políticos, administradores de la conservación, fitomejoradores, instructores y usuarios locales tomen conciencia del potencial de los parientes silvestres de cultivos para mejorar la producción agrícola.

Los resultados del proyecto servirán de base para elaborar estrategias que puedan aplicarse en otros países que cuenten con poblaciones significativas de parientes silvestres de

cultivos. De esta manera estas cinco naciones con poco en común más allá del hecho de estar ubicadas en centros de diversidad de cultivos y poseer en sus sistemas montañosos parientes silvestres de cultivos muy importantes y que corren peligro, harán una contribución colectiva importante para la conservación mundial de los parientes silvestres de cultivos. Bioversity International es el organismo ejecutor del proyecto y otras cinco organizaciones internacionales son socias de la iniciativa: la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Botanic Gardens Conservation International, el Programa Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Unión Mundial para la Conservación y el Centro de Información y Coordinación para la Diversidad Biológica (IVB, sigla en inglés).

**Por Annie Lane,  
Bioversity International**

## Cultivos a cuyos parientes silvestres los países que participan en el proyecto les han dado prioridad

Armenia	Trigo, cebada y centeno, legumbres, pera, remolacha
Bolivia	Papas, batatas, quinua, mandioca, frijol, ají, piña, maní, cacao, anacardo, chirimoya, papaya, corazones de palma, tomate de árbol, palmito, mora
Madagascar	Arroz, banana, café, ñame, vainilla
Sri Lanka	Arroz, caupí, pimienta negra, banana, canela
Uzbekistán	Cebollas, almendras, pistacho, nueces, manzanas, cebada

Para mayor información dirigirse a Annie Lane, Bioversity International [a.lane@cgiar.org](mailto:a.lane@cgiar.org)

## ¡Utilice los parientes silvestres de cultivos, o los pierde!

Pese a la inmensa diversidad de especies de parientes silvestres de cultivos y su capacidad para resistir desafíos que van de las enfermedades a las sequías, se los utiliza muy poco en los programas de mejoramiento de los cultivos.

Usar parientes silvestres significa cruzar un cultivo con un pariente silvestre que tenga una característica deseable de la que se obtiene una progenie híbrida que se retrocruza generación tras generación con el cultivo progenitor hasta obtener un tipo que tenga la característica nueva que se buscaba. Pero los fitomejoradores suelen enfrentar algunos problemas de envergadura antes de alcanzar el producto deseado.

A menudo los híbridos y las progenies de las generaciones subsiguientes siguen poseyendo características no deseables que derivan del pariente silvestre. Pueden tener características de poca producción o calidad, o comportarse inadecuadamente en la explotación agrícola. Los programas destinados a eliminar estas características no deseables mediante posteriores retrocruzas pueden demorar el avance y dilatar el desarrollo de nuevas variedades que

tengan la característica deseada. Otro factor principal que ha limitado el uso de parientes silvestres ha sido la escasa posibilidad de cruce interespecífica. Numerosos parientes silvestres tienen dificultades para cruzarse con el cultivo, e incluso cuando pueden ser cruzados la progenie híbrida puede resultar estéril. Por suerte hoy pueden utilizarse técnicas especiales de cultivo de tejidos y de hibridación para superar estos problemas y obtener progenies de cualquier cruce superando las primeras generaciones críticas de cruces y retrocruzas.

No obstante en muchos cultivos sigue habiendo barreras biológicas que bloquean el mejoramiento a través de cruces y producen híbridos estériles. Por ejemplo, hay dificultades al emplear parientes silvestres del maíz debido al número de generaciones de plantas necesarias para reducir el genoma del híbrido a través del retrocruzamiento de esta especie.

A menudo se menciona la limitada disponibilidad de plasma germinal y la falta de conocimientos e investigaciones como otra de las razones por las que las especies silvestres no se utilizan con más frecuencia, pero ninguna de esas explicaciones resiste la pesquisa. Desde

el decenio de 1980 la cantidad de accesiones de especies silvestres en los bancos de genes de todo el mundo se ha ido incrementando. La mayor parte de los principales cultivos tienen cientos e incluso miles de parientes silvestres conservados en los bancos de genes. Asimismo desde el decenio de 1970 han aumentado de manera sustancial los conocimientos y el interés por las especies silvestres debido al éxito del mejoramiento de los cultivos en cuya fórmula entraron los parientes silvestres.

Las nuevas técnicas de genética molecular tienen grandes posibilidades de afinar el uso de los parientes silvestres en el mejoramiento. El empleo reciente de marcadores

y secuenciación del ADN ha servido para identificar genes responsables de características deseables, incrementando de manera impresionante la precisión de los programas de selección. No obstante, mientras ha aumentado mucho la cantidad de técnicas disponibles para aislar genes deseables, todavía no se ha verificado la notable tasa de aumento de mejoramientos por cruce que se suele pronosticar. Una razón importante puede ser la limitada disponibilidad de recursos para este tipo de mejoramiento, que casi siempre es llevado a cabo en programas de mejoramiento financiados con fondos públicos.

**Por Kelly Wagner,  
Bioversity International**

**Numerosos parientes silvestres tienen dificultades para cruzarse con el cultivo**



Cebolla silvestre, Italia. Los parientes silvestres de cultivos contienen un inmenso potencial para ayudar a la agricultura a enfrentar los desafíos futuros.

# Los alimentos silvestres son ricos en micronutrientes

La mayoría de los países afligidos por deficiencias de micronutrientes aplican intervenciones basadas en un solo nutriente, que a menudo son costosas e insostenibles a largo plazo. Los alimentos silvestres provenientes del bosque, muchos de los cuales contienen considerables niveles de micronutrientes necesarios que van de la vitamina A al hierro y zinc, son una solución alternativa.

*Los Maasai dan una prueba viviente de las repercusiones que las plantas silvestres pueden tener en la salud*

A menudo las políticas aplicadas a la administración de los bosques y las relativas a la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza no están bien coordinadas, y por ello las personas pueden no conocer los beneficios de los alimentos provenientes de los bosques que tienen a su disposición y por lo tanto no sacan de ellos el máximo beneficio. Y puesto que estos recursos no están valorizados ni protegidos, su disponibilidad está disminuyendo a medida que crece la urbanización.

Los Maasai dan una prueba viviente de las repercusiones que las plantas silvestres pueden tener en la salud. Se trata de un grupo de pastores

de ganado mayor que viven en Kenya y Tanzania, y han sido descritos como el pueblo que tiene posiblemente la peor dieta del mundo. Los Maasai obtienen más de dos tercios de su ingesta calórica diaria a partir de las grasas animales consumidas principalmente en forma de productos lácteos y carne.

Pero, sorprendentemente, los Maasai no sufren de problemas de salud vinculados con la dieta o enfermedades asociadas con el alto consumo de grasas. Los investigadores atribuyen esta circunstancia al hecho de que consumen regularmente plantas silvestres. Ciertos estudios han revelado que los Maasai utilizan vegetales



S. Mann/ILRI

provenientes de diversos sitios, entre ellos pastizales abiertos, manchones arbolados y bosques espesos. Los Maasai preparan saludables sopas con los extractos vegetales y añaden raíces, cortezas y partes de tallos para mejorar el sabor y prevenir o tratar enfermedades. Los Maasai utilizan también los vegetales silvestres para preparar té, masticarlos a guisa de chicle y como ingrediente de los medicamentos tradicionales. Las sustancias bioquímicas presentes en los vegetales silvestres remueven eficazmente el colesterol del cuerpo y reducen su impacto actuando como antioxidantes.

Por desgracia la tradición Maasai de incorporar vegetales silvestres en su dieta está siendo contrarrestada por la

La dieta de los Maasai es rica en grasas animales y sin embargo ellos no sufren problemas de salud relacionados con la dieta ni enfermedades vinculadas con el alto consumo de grasas. Los investigadores atribuyen esta característica al hecho de que consumen habitualmente verduras silvestres.

creciente urbanización y la consiguiente pérdida de conocimientos sobre la utilización de los alimentos silvestres. Es necesario estudiar los beneficios de los alimentos silvestres que usan los Maasai y otros pueblos para sentar bases que sirvan para difundir ampliamente su empleo: solo entonces aprovecharemos todos los beneficios de una dieta enriquecida por alimentos provenientes del bosque.

**Por Kelly Wagner,  
Bioversity International**

## Deficiencias nutricionales comunes, problemas sanitarios relativos y papel potencial de los alimentos silvestres

(adaptado del "Informe de la Consulta de Expertos Internacionales sobre Productos Silvícolas no Madereros. Productos Silvícolas no Madereros", FAO 1995)

Deficiencia de nutriente	Problemas sanitarios relativos	Fuentes de alimentos silvestres para combatir la deficiencia
Malnutrición de proteínas para energía	Crecimiento reducido, susceptibilidad a las infecciones, cambios en la piel, pelo y habilidad mental	Alimentos ricos en energía como nueces, semillas, frutos y tubérculos oleaginosos, y animales silvestres como serpientes
Deficiencia de vitamina A	Función de inmunidad y visión menoscabadas, ceguera y muerte en casos extremos	Hojas y frutos del bosque, aceite de palma, larvas de abejas y otros alimentos animales
Deficiencia de zinc	Desarrollo y crecimiento retardados, supresión de la inmunidad, mayores complicaciones en el embarazo	Alimentos de origen animal, en particular las carnes rojas, son buenas fuentes de zinc, junto con ciertos tipos de nueces como pino piñón, pecanas y nueces de Pará
Deficiencia de hierro	Anemia, debilidad y mayor susceptibilidad a las enfermedades	Animales silvestres incluidos insectos como la hormiga arbórea, setas, hojas de los bosques, pulpa del fruto del baobab
Deficiencia de folato	Anemia, defectos en los conductos neurales	Hortalizas de hoja y otras, y numerosos frutos
Deficiencia de vitamina C	Mayor susceptibilidad a las enfermedades y condición menoscabada en hierro	Frutos y hojas del bosque

Para mayor información dirigirse a Pablo Eyzaguirre, Bioversity International p.eyzaguirre@cgiar.org

## Beneficios de los alimentos que provienen del bosque

Un estudio de los hábitos alimentarios de Tailandia nordoriental muestra que durante la estación de las lluvias los alimentos silvestres recogidos en los bosques y márgenes de los campos representan la mitad de la ingesta de las comunidades campesinas. El estudio abarcó tres comunidades y mostró que los aldeanos recolectaban en los bosques 126 tipos de alimentos de árboles, lagunas y cursos de agua. Entre los alimentos había 49 especies animales, 16 especies de setas, seis especies de bambú y 43 especies de hortalizas varias.

**Los recursos de los bosques son primordiales para las comunidades locales**

Las comunidades rurales tailandesas conocen muy bien los beneficios de los alimentos de los bosques. Por desgracia esta noción a menudo no es reconocida por los científicos y responsables políticos cuya ayuda se necesita para proteger bosques a los que, paradójicamente, los mismos aldeanos que dependen de ellos están poniendo en situación de riesgo, tanto por las prácticas de madereo no sostenible como por la creciente urbanización. De los bosques tropicales húmedos a los manglares y manchones arbolados de secano, los bosques proveen muchos beneficios a las comunidades de sus alrededores. Los bosques pueden impedir la erosión

del suelo y filtrar las corrientes de agua pura, reduciendo la difusión de enfermedades conducidas por el agua al controlar las plagas y contaminantes.

La cubierta forestal mitiga también las repercusiones del cambio climático y da refugio a las personas y organismos útiles. Incluso cuando la producción agrícola local es suficiente, los alimentos de los bosques pueden complementar los alimentos básicos y proporcionar micronutrientes esenciales que a menudo faltan en la dieta de los campesinos.

Los recursos de los bosques son primordiales para las comunidades locales, y durante ciertos períodos de escasez o emergencias alimentarias estacionales como las provocadas por sequías o guerras, pasan a ser vitales para su supervivencia. Durante los períodos de estrés estacional los alimentos de los bosques son una alternativa respecto de los alimentos cultivados, y constituyen un amortiguador durante las épocas de escaso rendimiento de los cultivos. A menudo los alimentos que provienen de los bosques tienen un precio

mayor que el de sus equivalentes cultivados.

El papel que desempeñan los bosques en la vida de las personas no es un fenómeno nuevo. Estudios arqueológicos han demostrado que los bosques fueron una parte integral del éxito de la civilización maya. El fruto del árbol del pan de los mayas sirvió como alimento básico. Las semillas del árbol del pan que contienen proteínas, hierro, vitamina A y otros nutrientes pueden hervirse, molerse y comerse como un sustituto de los cultivos de raíz.

Es necesario comprender mejor los beneficios de los alimentos de los bosques para motivar su protección. Las especies altamente nutritivas de estos ecosistemas silvícolas y manchones arbolados deben protegerse mediante prácticas sostenibles de uso y conservación. Dadas las tendencias actuales de deforestación en numerosos países, debemos preguntarnos qué sucederá a enteras comunidades como estas de Tailandia nordoriental si no cuidamos mejor de los bosques.

**Por Kelly Wagner, Bioversity International**



L. Thomson/Bioversity International

Un aldeano de Tailandia nordoriental regresa del bosque con su cosecha de tubérculos silvestres.

Para mayor información dirigirse a Pablo Eyzaguirre, Bioversity International [p.eyzaguirre@cgiar.org](mailto:p.eyzaguirre@cgiar.org)

## El valor de los parientes silvestres

Un tipo de tomate silvestre ha permitido a los fitomejoradores elevar en un 2,4 % el nivel de sólidos de las variedades comerciales, un incremento que representó una ganancia de 250 millones de \$EE.UU. por año tan solo para los agricultores de California, EE.UU. Al mismo tiempo se utilizaron tres diferentes maníes silvestres para mejorar variedades comerciales resistentes a la anguñula o nematodo de la raíz. Este desarrollo está ayudando a ahorrar a los cultivadores de maní de todo el mundo una suma anual estimada en 100 millones de dólares \$EE.UU.

Los parientes silvestres contribuyen mucho al fitomejoramiento de los cultivos. Los parientes silvestres han aportado características tales como resistencia a las enfermedades, tolerancia a las temperaturas extremas,

tolerancia a la salinidad y resistencia a las sequías.

En el decenio de 1970 un brote de la enfermedad del arroz achaparrado devastó los arrozales de millones de campesinos en Asia meridional y sudoriental. El virus, transmitido por la cicadela marrón del arroz, impedía que la planta produjera flores y granos.

Los científicos del Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI) probaron más de 17 000 muestras de arroz cultivados y silvestres en cuanto a su resistencia a la enfermedad. Se encontró que un pariente silvestre del arroz que crece en el ambiente natural en Uttar Pradesh, India, tiene un gen que resiste al virus del arroz achaparrado. Este gen está siendo hoy incorporado de manera rutinaria a todas las variedades nuevas de arroz que se cultivan en más de 100 000 km<sup>2</sup> de los arrozales de Asia.

Los fitomejoradores también han utilizado los parientes silvestres para incrementar el valor nutritivo de los alimentos. Cruzando broccoli cultivados con un pariente silvestre de Sicilia, los científicos están mejorando una variedad que contiene niveles superiores de sulforafano, un producto químico antioxidante que combate el cáncer y destruye los compuestos que pueden dañar el ADN. La nueva variedad

de broccoli contiene 100 veces más sulforafano. Los parientes silvestres también han ayudado a aumentar el valor nutritivo del tomate cultivado al darle más vitamina C y betacaroteno.

El trigo es el alimento básico de alrededor de un tercio de la población mundial. Pero las dietas que se basan solamente en cereales carecen de importantes nutrientes como hierro, zinc y vitamina A. Para incrementar el contenido de proteínas del trigo de panificación y del trigo duro se utilizó un pariente silvestre proveniente del Mediterráneo oriental. El Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) ha establecido que los granos de parientes silvestres del trigo tienen hasta 1,8 veces más zinc y 1,5 veces más hierro que el trigo ordinario y pueden utilizarse para incrementar los niveles de estos minerales en las variedades de trigo.

El creciente reconocimiento del valor de los parientes silvestres para mejorar los cultivos llega en tiempos de gran preocupación por la pérdida de estos recursos genéticos. Por ejemplo más de una de las 20 de especies de Poaceae, la familia botánica que incluye cultivos cerealeros como trigo, maíz, cebada y mijo, están amenazadas de extinción a causa de la deforestación, pérdida de hábitat y agricultura

**Se estima que entre los años 1976 y 1980 los parientes silvestres aportaron unos 340 millones de \$EE.UU anuales, tanto en rendimientos como en resistencia a las enfermedades, tan solo a la economía agrícola de los Estados Unidos**

intensiva. En los bosques hay gran riqueza de plantas silvestres que pueden ser fuentes de características genéticas novedosas para mejorar cultivos como café, mango y caucho. Sin embargo durante el decenio de 1990, se perdieron 94 millones de hectáreas, o sea el 2,4% del total de la cubierta forestal.

Recientes experiencias muestran que utilizar parientes silvestres para mejorar la producción y contenido de nutrientes de los cultivos puede mejorar la subsistencia y la salud de las personas. Para asegurar que este valor pueda seguir estando a disposición de las generaciones futuras de los cultivos, el único camino es emprender ahora actividades destinadas a salvar los parientes silvestres.

**Por Ruth Raymond,  
Bioversity International**



Un pariente silvestre del arroz proporciona resistencia contra el virus del achaparramiento, una enfermedad que en el decenio de 1970 causó pérdidas devastadoras a los agricultores del Asia meridional y oriental. Sri Lanka.

## Presentando en público a los parientes de cultivos

El Departamento de Agricultura de Sri Lanka aprovecha su hermoso emplazamiento para hacer conocer directamente al público la historia de la agricultura, incluido el papel que desempeñaron los parientes silvestres.

oportunidad de conocer las nuevas tecnologías agrícolas empleadas en la investigación y en los campos cultivados del Departamento. En la actualidad el Parque Informativo del Departamento de Agricultura recibe a unos 30 000 visitantes por año.

*El Parque Informativo del Departamento de Agricultura recibe a unos treinta mil visitantes por año*

Unidas para el Medio Ambiente, emplea el Parque Informativo sobre Agricultura para que el público tome mayor conciencia acerca del papel potencial de los parientes silvestres en el mejoramiento de los cultivos. Hasta ahora, parientes silvestres del pimiento, frijol, okra, banano y arroz han sido emplazados a lo largo de las riberas del río Mahaweli. El Departamento está organizando un segundo parque informativo ubicado en el sur de Sri Lanka, que también tendrá una sección dedicada a los parientes silvestres de cultivos.

Instructores agrícolas capacitados guían a los visitantes a través de las principales atracciones del parque, como ser plantaciones de hortalizas, cultivos de raíces y tubérculos, huertos frutales, huertos caseros, arrozales, sistemas tradicionales de explotación agrícola, el banco nacional de genes y un museo de agricultura. Carteles y tableros muy coloridos a lo largo del recorrido explican la muestra a los visitantes. El guía del banco de genes explica la importancia que tiene conservar la

diversidad de cultivos, al tiempo que el huerto casero y las muestras de agricultura tradicional y de hortalizas de hoja ofrecen una visión de la diversidad de cultivos propios de Sri Lanka. La sección de los arrozales muestra variedades tradicionales de arroz que raramente se cultivan en la actualidad. El Departamento de Agricultura, que colabora con el proyecto sobre parientes silvestres de cultivos, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y ejecutado por el Programa de las Naciones

El éxito del parque ha dado nuevo vigor a los planes del Departamento Nacional de Jardines Botánicos para establecer muestras similares en todo el país, y la idea ha ganado popularidad más allá del sector de los cultivos. Adoptando un concepto similar el Departamento de Bosques ha establecido un Parque de Educación Forestal en Kande Ela, en las colinas centrales de Sri Lanka, cerca de Horton Plains, un parque nacional muy popular.



A. Wijesekara

Entrada al Parque de Información Agrícola de Sri Lanka.

El Departamento de Agricultura es la única dependencia gubernamental cuya sede está fuera de Colombo, la ciudad capital. Durante la época colonial el Departamento estaba ubicado al principio en el Jardín Botánico Real, y todavía se lo puede encontrar en un encantador ambiente situado en las colinas centrales de Sri Lanka, sobre ambas riberas del río Mahaweli, el más largo del país.

Para mayor información dirigirse a Anura Wijesekara, Horticulture Crops Development & Research Institute, Sri Lanka [awijesekara@yahoo.com](mailto:awijesekara@yahoo.com)

Inspirado por esa atractiva ubicación, Rohan Wijekoon del Departamento de Agricultura tuvo la idea de ofrecer al público la



A. Wijesekara

El Parque de Información del Departamento de Agricultura de Sri Lanka ofrece a los visitantes una gira por una serie de exhibiciones que incluyen plantaciones de hortalizas, huertos caseros, el banco nacional de genes y un museo de la agricultura.

**Por Anura Wijesekara, Horticulture Crops Development and Research Institute, Sri Lanka**

## Los parientes silvestres de las especias se ganan un poco de respeto

La canela es un gran negocio en Sri Lanka, y puede volverse incluso mayor si los programas para salvaguardar los parientes silvestres de la especia tienen éxito. Los medios de vida de más de 100 000 habitantes de Sri Lanka dependen de la canela. Importante ingrediente en numerosos platos de Sri Lanka, la canela le produce al país unos 60 millones de \$EE.UU. por año.

Si bien la exportación moderna más importante

los portugueses por Sri Lanka por la misma razón. En la actualidad la canela se cultiva comercialmente en numerosos países, entre ellos Brasil, Egipto, India, Indonesia, Madagascar y Vietnam, así como en numerosas islas del Caribe. No obstante la mejor canela proviene todavía de Sri Lanka, que suministra alrededor del 75 % del abastecimiento mundial.

La especia se obtiene secando la parte central de la corteza de la planta de



Plantación de canela en Sri Lanka.

A. Wijesekara

**La sobreexplotación por parte de las industrias herborísticas locales siguen amenazando la supervivencia de estos parientes silvestres**



A. Wijesekara

Manojos de canela en rama listos para ser vendidos en los mercados de Sri Lanka. Con la canela el país gana 60 millones de \$EE.UU. por año.

de Sri Lanka es el té, la canela mantiene históricamente ese lugar de honor. Los portugueses invadieron la isla en el siglo XVI para lograr un fácil acceso a especias lucrativas como la canela, y en el siglo XVII los holandeses lucharon contra

la canela, que se vende luego en forma de bastoncitos o en polvo.

Es interesante notar que dos de los siete parientes silvestres de la canela que son endémicos de Sri Lanka carecen del aroma característico de la especia.

El *Cinnamomum citridorum* tiene el aroma del pasto cedrón, mientras que *C. capparucoronde* huele un poco como alcanfor mezclado con canela. Mientras que *C. citridorum* no es de uso común, *C. capparucoronde* es una popular medicina para tratar una amplia serie de malestares, entre ellos el dolor de muelas, la bronquitis y el reumatismo.

No obstante la legislación puesta en vigor en 1993 para proteger la fauna y flora silvestres tales como *C. citridorum* y *C. capparucoronde*, la destrucción del hábitat y en el caso de *C. capparucoronde* la sobreexplotación por parte de las industrias herborísticas locales siguen amenazando la supervivencia de estos parientes silvestres.

En la actualidad un proyecto financiado

por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ver “El Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos”, pág. 20) está luchando para salvaguardar estos y otros parientes silvestres de la canela a fin de asegurar que sus genes sigan disponibles para el futuro desarrollo de los cultivos. El proyecto acomuna a cultivadores, agrónomos, investigadores y distribuidores en un programa destinado a conseguir un equilibrio apropiado entre la conservación y el uso, una estrategia importante para proteger la ventaja histórica de Sri Lanka en el comercio de las especias.

**Por Siril Wijesundara,  
National Botanic**

Para mayor información dirigirse a Anura Wijesekara, Horticulture Crops Development and Research Institute, Sri Lanka [awijesekara@yahoo.com](mailto:awijesekara@yahoo.com)

## La importancia de la banana silvestre en Sri Lanka

**La demanda local de banana es elevada y su potencial de exportación convierte al cultivo en una prioridad para el desarrollo**

Desde tiempo inmemorial la banana es uno de los frutos preferidos de Sri Lanka. En cuevas prehistóricas se han hallado restos de una especie de banana silvestre, *Musa balbisiana* (conocida localmente como “ati kehel”). El hallazgo indica que las bananas silvestres eran apreciadas en Sri Lanka hace ya más de 12 000 años.

Numerosos documentos antiguos, entre ellos la gran crónica singalesa “Mahavanasa”, mencionan las bananas. El más antiguo libro de medicina de Sri Lanka, “Saratha Sangrahaya”, que data de 341 de la Era Cristiana, describe las propiedades medicinales de diversas partes del banano.

En la actualidad el banano es el cultivo frutal más importante de Sri Lanka. La demanda local de banana es elevada y su potencial de exportación convierte al cultivo en una prioridad para el desarrollo.

En Sri Lanka crecen dos especies silvestres de banana, *Musa acuminata* Colla y *M. balbisiana* Colla. Las características de las razas de bananas cultivadas de Sri Lanka muestran que en su mayoría resultan de hibridaciones entre los dos tipos silvestres.

Los cultivares actuales de banana rara vez producen



Primer plano de una flor de banano en Sri Lanka. La banana es el cultivo frutal más importante de Sri Lanka.

D. Yakandawela

semillas porque tienen muy poco o ningún polen y presentan esterilidad femenina, lo que hace muy difícil mejorarlos. Pero los tipos silvestres son fértiles y producen semillas viables. Por lo tanto para el fitomejoramiento se pueden emplear las accesiones silvestres conservadas en el banco nacional de genes de Sri Lanka. El desarrollo de nuevas variedades también se valdrá de mutaciones somáticas, es decir mutaciones de las células del cuerpo que no se transmiten en la reproducción sexual.

Cierto número de cultivares y especies silvestres presentan un grado variable de resistencia a una serie de enfermedades que amenazan al banano en todo el mundo, entre

otras el mal de Panamá, sigatoka negra, clorosis infecciosa del banano, cogollo racimoso, virus del mosaico del pepino y virus del estriado del banano. Sin embargo las otrora ampliamente difundidas especie silvestres y cultivares nativos comienzan a desaparecer de Sri Lanka debido a la destrucción del hábitat y al abandono de las prácticas agrícolas tradicionales. Si bien se conserva una significativa diversidad de banano en el Centro de Recursos Fitogenéticos y en los demás centros de investigación de Sri Lanka, hasta ahora no se han emprendido programas deliberadamente dirigidos a proteger esa diversidad en las condiciones silvestres.

**Por Gamini Samarasinghe, Plant Genetic Resources Centre, Sri Lanka**

Para mayor información dirigirse a Anura Wijesekara, Horticulture Crops Development & Research Institute, Sri Lanka [awijesekara@yahoo.com](mailto:awijesekara@yahoo.com)



A. Wijesekara

Un puesto de mercado en Sri Lanka exhibe la rica diversidad de bananas del país. La banana es el cultivo frutal más importante de Sri Lanka.

## Los parientes silvestres revitalizan un antiguo cereal

Las tierras altas de Armenia hospedan una gran diversidad de parientes silvestres de cultivos. Algunos son ancestros de las variedades cultivadas, otros se cruzan libremente con sus cultígenos respectivos y pueden utilizarse para el fitomejoramiento o para estudiar las relaciones entre las plantas silvestres y las cultivadas.

Armenia es un centro originario de cereales. Allí el empleo del trigo data de hace más de dos milenios. Las excavaciones arqueológicas han traído a la luz graneros bien conservados y vasijas de terracota llenas de un cereal identificado como *Triticum urartu*, una especie de trigo cuyo nombre es el del antiguo reino de Urartu y cuyos habitantes eran expertos agricultores. Se cree que los antepasados del *T. urartu* desempeñaron un papel en el origen de las variedades de trigo que se cultivan en la actualidad. Otro tipo antiguo conocido como *korkot* se utiliza en las cocinas armenias de nuestros días. Los granos de trigo descubiertos en los almacenes de la antigua fortaleza de Urartu todavía crecen en el valle del Ararat. Actualmente en Armenia pueden hallarse unas 13 especies y más de 360 variedades de trigo cultivado y silvestre, y allí

se encuentran también tres de las cuatro especies silvestres conocidas de trigo. Los trigos silvestres de Armenia tienen grandes posibilidades de empleo para mejorar las variedades cultivadas de este cereal. Algunas de las especies silvestres resisten a la sequía, cosa particularmente importante en Armenia debido al clima seco y a la frecuente escasez de agua. La especie silvestre *Triticum boeoticum* Bois resiste a las enfermedades fúngicas y tiene mucha variabilidad, lo que la convierte en un valioso objeto de investigación. El *Triticum araraticum* Jakubz puede emplearse para mejorar variedades de trigo ricas en proteínas.

En Armenia el empleo de variedades silvestres para mejorar el trigo es una estrategia importante: el cereal tiene un lugar absolutamente central en la cultura y las costumbres

del país. Tradicionalmente la madre del novio coloca un *lavash* – un tipo de pan chato – en los hombros de la novia y del novio en el momento en que van a ingresar a su nuevo hogar por primera vez. Se cree que esto mantendrá productiva, rica y fértil a la nueva familia. En otras palabras, como lo expresa un dicho armenio, “siempre habrá un pan en la mesa.”

**Por Armen Danielian,  
Ministry of Nature  
Protection, Armenia**

**En Armenia  
el empleo de  
variedades  
silvestres para  
mejorar el trigo  
es una estrategia  
importante**



A. Danielian

El *lavash*, un pan tradicional de Armenia.



A. Danielian

Una mujer prepara *lavash*.

Para mayor información dirigirse a Armen Danielian, Ministry of Nature Protection [armen\\_danielian@yahoo.com](mailto:armen_danielian@yahoo.com)

# En una conferencia mundial se traza el mapa futuro de los parientes silvestres

Si bien los campesinos han utilizado durante milenios los parientes silvestres de las plantas cultivadas y los fitomejoradores lo vienen haciendo desde hace un siglo, es sabido que los programas destinados a asegurar la disponibilidad continua de estos valiosos recursos son muy recientes. Abocarse a un problema largamente ignorado –la desaparición de los parientes silvestres en la naturaleza sobre todo por influencia humana– conlleva desafíos especiales. La naturaleza de esos desafíos determinó el contexto de la en absoluto Primera Conferencia sobre Conservación y Uso de los Parientes Silvestres



L. Udvardy

En Europa central y meridional se encuentran estos guisantes silvestres.

Para mayor información visitar en la red el sitio <http://www.pgrforum.org>

de Cultivos celebrada en septiembre de 2005 en Sicilia, Italia.

La Conferencia fue organizada por la Universidad de Birmingham (Reino Unido), el IPGRI (actualmente Bioversity International) y el Istituto Sperimentale per la Fruticoltura (Italia) y reunió a unos 150 científicos, responsables políticos, participantes del sector privado y organizaciones no gubernamentales de 45 países.

“Los parientes silvestres de cultivos son especies vegetales estrechamente vinculadas con los cultivos” dijo Jozef Turok, Director Regional de Bioversity International para Europa y uno de los organizadores de la conferencia. “Esta estrecha relación significa que pueden aportar a las variedades cultivadas características benéficas heredables en cuanto a resistencia contra plagas y enfermedades, y aumentar sus rendimientos.”

En Europa y el Mediterráneo ya se ha comenzado a evaluar y documentar mejor el estado de los parientes silvestres mediante un proyecto trienal de la Unión Europea, *PGR Forum* (Foro de Recursos Fitogenéticos), cuyos resultados se presentaron en la Conferencia (ver

*Un catálogo regional apoya las estrategias nacionales*, pág. 30). Por ejemplo, dos tercios de las alrededor de 30 000 especies vegetales de la región se consideran útiles para la sociedad. Cultivos importantes como avenas, remolacha azucarera, manzanas, poa de los prados y trébol blanco tienen parientes silvestres en Europa. También numerosos cultivos menores como árnica (utilizada en la medicina homeopática), espárragos, lechuga y salvia han sido desarrollados y domesticados a partir de parientes silvestres de la región. Estos y otros hallazgos están documentados en el principal producto del Foro de RFG, el Catálogo de Parientes Silvestres de Cultivos de Europa y el Mediterráneo, que ofrece un fácil acceso a la información sobre los parientes silvestres en Europa.

En la Conferencia se subrayaron las amenazas que sufren los parientes silvestres de los cultivos en todo el mundo a causa de los cambios del uso de la tierra por programas de urbanización, explotaciones agrícolas y turismo en gran escala. El cambio climático es también un factor importante que afecta a los parientes silvestres de los vegetales cultivados.

Los participantes describieron sus experiencias al estudiar y ordenar los parientes silvestres en todo el mundo. Concordaron en la necesidad de identificar y ubicar las especies silvestres de valor socioeconómico. Los conservacionistas necesitan directrices para mantener los parientes silvestres en sus hábitat naturales. En la conferencia se tuvieron en cuenta elementos para delinear una estrategia mundial sobre los parientes silvestres. Todos estuvieron de acuerdo en que desarrollar políticas de apoyo, conservación *in situ*, utilización sostenible de parientes silvestres y aumento de la conciencia pública acerca de su valor eran temas principales de debate. Es de la mayor importancia comprometer a diferentes sectores, entre ellos los agricultores, en el desarrollo y ulterior ejecución de las estrategias, así como incorporar diferentes técnicas, como las imágenes satelitales, para producir mapas que muestren los cambios de

las pautas de vegetación, uso de la tierra y especies individuales en el tiempo.

No es casual que la primera conferencia sobre parientes silvestres haya tenido lugar en Sicilia: la isla tiene 1741 especies de parientes silvestres, el 11% del total de las de Europa. Treinta y cinco de estas especies se encuentran únicamente en Sicilia.

CAB International publicará las actas de la conferencia en el año 2007.

**Por Jozef Turok,  
Bioversity International**

**Los conservacionistas necesitan directrices para mantener los parientes silvestres en sus hábitat naturales**



Parco Archeologico e Paesaggistico della Valle dei Templi

Los bellos templos del *valle dei templi* de Agrigento, Sicilia, Italia, fueron el telón de fondo de la primera conferencia en absoluto sobre Parientes Silvestres de Cultivos que se llevó a cabo en septiembre de 2005.

## Un catálogo regional apoya las estrategias nacionales

**Los investigadores pueden utilizar el catálogo para elaborar inventarios nacionales**

Recientemente 21 países europeos trabajaron en la elaboración de un catálogo de toda clase de plantas silvestres y cultivadas de importancia socioeconómica en las regiones de Europa y el Mediterráneo.

Puede que Europa no sea la primera región que viene a la mente cuando se piensa en la diversidad de cultivos; después de todo, la mayor parte de los recursos fitogenéticos más importantes se hallan en el mundo en desarrollo. No obstante Europa tiene una significativa diversidad mundial en cuanto a

cultivos como avenas, remolacha azucarera, zanahorias, manzanas, espárragos, lechuga, frambuesas y zarzamora, así como muchas especies forrajeras, medicinales y aromáticas.

Un reciente proyecto financiado por la Unión Europea - el Foro de Recursos Fitogenéticos - reunió a participantes de toda Europa para evaluar la diversidad taxonómica y genética de los parientes silvestres de cultivos europeos y elaborar planes para conservarlos. El producto central fue el Primer Catálogo General

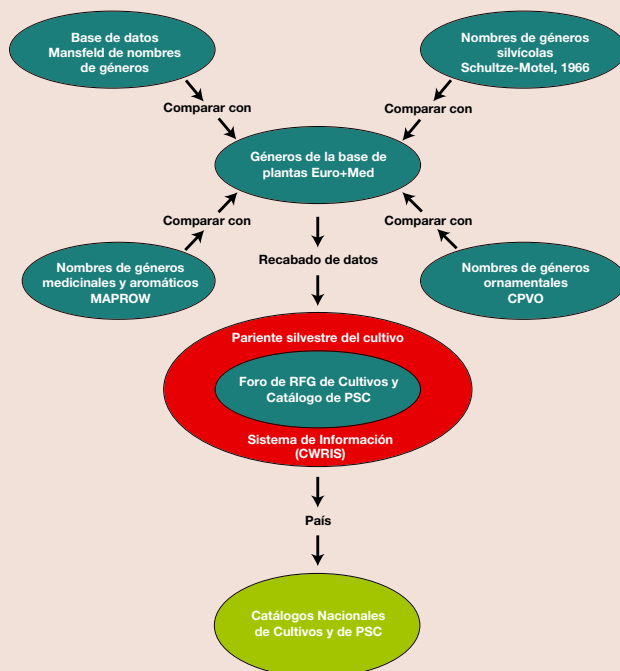
de Parientes Silvestres de Cultivos de Europa y el Mediterráneo.

Los investigadores pueden utilizar el catálogo para elaborar inventarios nacionales, compilando a partir de ese catálogo una lista de los taxa de cultivos y parientes silvestres de cultivos de sus países. Dichos inventarios son importantes porque proveen los datos de partida para establecer prioridades y desarrollar estrategias de largo plazo para la conservación y el uso sostenible. Irlanda, Portugal y el Reino Unido ya han empleado el catálogo para crear inventarios nacionales; estos servirán de base para tomar decisiones acerca de las estrategias de conservación en los tres países.

En el catálogo figuran referencias de más de 24 000 especies - cerca del 80 % de la flora total euromediterránea. También está disponible en <http://cwr.is.ecpgr.org>, el sitio web del Sistema de Información sobre Parientes Silvestres de Cultivos. Esta plataforma de información contiene una amplia serie de datos sobre parientes silvestres tanto de Europa como del Mediterráneo y de las especies cultivadas con las que se relacionan.



Una vez que se han establecido los catálogos nacionales se pueden identificar los sitios de mayor diversidad. Aquí se muestran los cinco sitios de las Islas Británicas que contienen la mayor diversidad general de especies, con la cantidad de especies prioritarias de parientes silvestres de cultivos que se encuentran en cada sitio.



El Catálogo de Parientes Silvestres de Cultivos de Europa y el Mediterráneo se creó para comparar la flora regional (mantenida en la Euro+Med Plantbase: [www.euromed.org.uk](http://www.euromed.org.uk)) con los datos de bases específicas de especies vegetales de valor socioeconómico. Luego los países pueden extraer datos para sus catálogos, filtrando la base de datos regional.

Para mayor información y acceso a los informes y publicaciones del Foro de RFG, ver en la red el sitio <http://www.pgrforum.org>

**Por Nigel Maxted,  
Shelagh Kell y Brian  
Ford-Lloyd, Universidad  
de Birmingham**

## Devolviendo al trigo su diversidad

Los investigadores están utilizando parientes silvestres para crear variedades de trigo dotadas de características valiosas que se pensaban para siempre perdidas, amortiguadas por los miles de años que se viene cultivando el trigo.

Cuando hace miles de años los campesinos comenzaron a domesticar el trigo, la naturaleza les dio una gran ventaja inicial. Los trigos primitivos originales fueron el resultado de cruzas espontáneas de ciertas hierbas silvestres, los parientes silvestres

primeros trigos plantados por los agricultores.

Actualmente el trigo se produce en dos categorías generales. El trigo semolero (duro) resultó de la cruce de dos hierbas silvestres y hoy en día se lo conoce mejor como el que se utiliza para elaborar fideos, cuscús y productos de sémola. Se piensa que el trigo de panificación, una cruce entre el semolero y otra hierba, surgió hace alrededor de 10 000 años, en la zona de Irán junto al Caspio.

El trigo es el alimento básico de un tercio del mundo, y provee más calorías y proteínas a la dieta de la gente que cualquier otro cultivo. Nueve décimos de todo el trigo del mundo es trigo de panificación. El surgimiento del trigo como un importante cultivo alimentario se produjo a costa de su diversidad genética, especialmente cuando en vastas superficies las variedades locales fueron reemplazadas por un par de variedades.

La adopción de los trigos de la “Revolución Verde”, que comenzó en el decenio de 1960, tuvo resultados espectaculares, brindando autosuficiencia a la India, Pakistán, Turquía y otros países. Las nuevas variedades semi enanas tenían rendimientos más elevados y eran resistentes a las enfermedades que limitaban la producción, en particular a las royas. Los agricultores cultivan

las variedades de mejor desempeño seleccionadas por los científicos de los programas nacionales de investigación agrícola. Los métodos de mejoramiento de los programas nacionales, del Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) y de otros centros siguen reforzando estas variedades y sus rasgos valiosos. En efecto, en más del 60% de los trigales del mundo en desarrollo así como en gran parte del mundo desarrollado se cultivan las variedades actuales basadas en los derivados del germoplasma del CIMMYT.

Una consecuencia de este proceso de selección de los agricultores y fitomejoradores ha sido la disminución de la diversidad inherente del trigo cultivado en los campos agrícolas. Si las variedades de trigo son uniformes del punto de vista genético la vulnerabilidad de la producción mundial de trigo a una nueva enfermedad devastadora o a un brote de plagas de insectos es elevada. Una mayor diversidad genética crea un amortiguador contra dichos riesgos y reduce la vulnerabilidad.

El CIMMYT reconoció este riesgo y estableció este riesgo y estableció novedosas estrategias de mejoramiento para restituir diversidad al plasma germinal de trigo que suministra a los agricultores. El citogenetista

del trigo Abdul Mujeeb-Kazi decidió reproducir los acontecimientos que dieron por resultado la aparición de los trigos de panificación originales. Mujeeb-Kazi cruzó uno de los parientes silvestres del trigo con un trigo semolero moderno. Los parientes silvestres pueden tener características que se han perdido en el cultivo domesticado durante miles de años de selección por parte de los agricultores y el último siglo de mejoramiento más intenso.

“En lugares donde hay un fuerte índice de lluvias los trigos enfrentan enfermedades como royas, septoriosis, seca y mancha de la hoja, sarna fusarium y oidío”, dijo Mujeeb-Kazi. “Los trigos que hemos desarrollado muestran resistencia genética a seis o siete enfermedades al mismo tiempo, además de tolerancia a problemas como la salinidad, el anegamiento y las sequías. Esto les da una enorme ventaja en la mayor parte de los ambientes en donde se cultiva el trigo.”

Hace 15 años el CIMMYT comenzó a incorporar materiales de los parientes silvestres en sus programas de mejoramiento del trigo. Las primeras variedades están ahora llegando a los campos de los agricultores, pero hasta hace poco el CIMMYT no podía decir si desde el punto de vista cuantitativo había habido una verdadera repercusión en la diversidad genética en estas semillas.

**El trigo es el alimento básico de un tercio del mundo**



CIMMYT

Tres trigos sintéticos (derecha) derivados de cruces de trigo duro (izquierda) con especies de hierbas silvestres.

del trigo. Estas hierbas habían estado expuestas a fríos, sequías, calor, inundaciones y toda clase de enfermedades y plagas. Las especies de hierbas resistentes a estos flagelos que todavía viven llevan la resistencia en sus semillas, como parte de su herencia genética, y trasladaron también estas características a los

Examinando el ADN de las variedades locales de trigo cultivadas por los agricultores antes de que comenzara el mejoramiento moderno y comparándolo con el ADN de las variedades modernas más populares y con los materiales más nuevos del CIMMYT, un equipo conducido por la genetista molecular Marilyn Warburton pudo confirmar la disminución de la diversidad en los

trigos populares actuales mientras al mismo tiempo demostró que los nuevos trigos del CIMMYT tenían una diversidad genética similar a la de las variedades locales anteriores a la Revolución Verde. “El estudio confirma lo que esperábamos que sucediera” dice Walburton. “Significa que en el futuro el trigo volverá a llevar su herencia histórica a los campos de los agricultores.”

“La exitosa incorporación y restauración de la diversidad genética a partir de los parientes silvestres del trigo ha creado algunos que tienen más variación de la que nunca tuvieron a disposición los agricultores y fitomejoradores, posiblemente desde que el trigo hexaploide (la compleja estructura genética del trigo que surgió de la cruce accidental de parientes silvestres y hierbas en el distante pasado) apareció

por primera vez hace 10 000 años”, concluyó el estudio. Actualmente como resultado del trabajo de Mujeeb-Kazi existen miles de nuevos trigos creados a partir de la cruce de diferentes parientes silvestres con trigos modernos, muchas más que las del trigo de panificación original surgido quizá de apenas unas pocas plantas y un par de cruces silvestres.

**Por David Mowbray,  
CIMMYT**

## Protegiendo parientes silvestres del nogal

### En Asia Central crecen alrededor de 200 especies de nogal persa

El nogal común o de Persia (*Juglans regia*), es originario de Asia Central. Esta especie ha sido largamente cultivada durante muchos cientos de años, pero lamentablemente sus parientes silvestres fueron despreciados, lo que los llevó a correr el riesgo de desaparecer.

En la historia se relata que Alejandro de Macedonia ordenó la importación del nogal persa a Grecia, atribuyéndole el poder de proteger a sus soldados contra las enfermedades. Muchos historiadores antiguos, como Arriano, Teofrasto y otros, confirman que el ejército de Alejandro se salvó de una muerte cierta debido a la gran cantidad de nueces que comieron durante sus campañas en el Turquestán

Aparentemente esto no es exagerado. Las nueces son una fuente excelente de ácidos grasos omega-3 y han demostrado ser muy útiles para reducir el colesterol, características ambas que ayudan a preservarse de las enfermedades cardíacas. Además las nueces contienen una legión de otras vitaminas, minerales, proteínas y antioxidantes importantes. En un estudio de la Universidad de Minnesota en Estados Unidos y la Universidad de Oslo en Noruega las nueces son mencionadas como la mayor fuente individual de antioxidantes después del escaramujo rosa.

En Asia Central crecen alrededor de 200 especies de nogal persa. Largamente explotado por su magnífica

madera así como por sus frutos, los peligros que enfrenta la diversidad de nogales en esta región son muy reales. El Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente trabaja con socios de toda la región para proteger a los nogales en sus tierras nativas estableciendo modernas plantaciones. Si este

proyecto tiene éxito ayudará a reducir la explotación de rodales naturales de nogales, permitiendo que vuelva a florecer su diversidad al mismo tiempo que define un método sostenible para aumentar la subsistencia de la población de esa región.

**Por E.A. Butkov, R.A. Sultanov, G.M. Chernova y L.V. Nikolyai, Centro Científico Republicano de Producción de Horticultura y Silvicultura Decorativa, Uzbequistán**

Para mayor información dirigirse a Sativaldi Djataev, Instituto de Genética y Fitobiología Experimental, Academia de Ciencias, República de Uzbequistán CWRUz@yahoo.com

Las nueces son una buena fuente de ácidos grasos omega-3 y pueden servir para disminuir el colesterol.



## Salvando la diversidad del pistacho en Asia central

Considerado una delicadeza desde el comienzo de los tiempos históricos, el pistacho ha sido cultivado durante centurias en toda el Asia central, de donde es originario. El pistacho se consume fresco o tostado, y también se lo utiliza en helados y postres como la baclava.

Si bien existe un gran potencial para expandir la producción comercial de pistacho en la región, no ha sido bien explotado. Actualmente, de todos los países de la región solamente Irán cuenta con una gran porción del mercado, un 38 % del mercado mundial. Los EE.UU. tienen la segunda porción mayor de mercado, con un 28 %. Puesto que la producción comercial mundial de pistacho suma 500 millones de toneladas por año, los programas tendientes a crear mercados para las variedades de pistacho nativas de otros países de Asia central pueden proporcionar importantes beneficios a la región.

Un primer paso importante es apuntalar la diversidad de pistacho existente en la región. Durante tres mil años los árboles de pistacho se utilizaron en la metalurgia y la minería en Asia central debido a su accesibilidad y al carbón altamente calorífico que produce. El resultado fue una importante despoblación de pistacho silvestre en la región. Durante la Edad de Piedra los árboles

de pistacho de Asia central cubrían aproximadamente 2 millones de hectáreas, comparadas con las tan solo 300 000 hectáreas de la actualidad.

La pérdida de diversidad del pistacho en Asia central tiene implicaciones masivas para los cultivadores de pistacho en la región y fuera de ella. La mayor parte del patrimonio genético del pistacho se encuentra aquí, donde se lo necesita para afianzar la disponibilidad continua de este sabroso fruto seco. Los parientes silvestres del pistacho desempeñan también un papel importante para retener los frágiles suelos de la región; su pérdida amenaza ulteriormente un ambiente ya amenazado.

Actualmente hay dos proyectos que se ocupan de los desafíos que enfrenta el pistacho en Asia central. El Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, ejecutado por el

**“El pistacho desempeña un papel vital en la nutrición, economía y cultura de muchos países pobres de la región” – Basha**

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y coordinado por Bioversity International está supervisando la planificación de los exámenes ecogeográficos y las misiones de recolección de plasma germinal en Asia central para aprender más acerca de la diversidad, distribución y usos del pistacho y para reforzar los programas de conservación. Las actividades del proyecto en la región están siendo administrados por la oficina de Bioversity en Tashkent, Uzbekistán.

Un subsidio financiado por el Fondo Internacional para

la Investigación Agrícola permitirá que el experto en pistacho Amer Ibrahim Basha evalúe la cantidad y distribución de la diversidad de pistacho silvestre y cultivado en su nativa Siria y más ampliamente en Asia central, utilizando técnicas moleculares. Esta información ayudará a desarrollar estrategias eficaces para conservar y utilizar la diversidad de pistacho de la región. “El pistacho desempeña un papel vital en la nutrición, economía y cultura de muchos países pobres de la región” dice Ibrahim Basha. “Este estudio y el trabajo complementario que se realiza a través del Proyecto de Parientes Silvestres de Cultivos ayudará a los países a extraer el mayor provecho de la diversidad del pistacho para beneficio de los habitantes de la región.”

**Por Galina Chernova,  
Centro Republicano  
Científico de Producción  
de Horticultura y  
Silvicultura Ornamentales,  
Uzbekistán**



L. Nikolovai

El pistacho desempeña un papel importante en la cultura y en las tradiciones culinarias de Asia central.

Para mayor información dirigirse a Sativaldi Djataev, Institute of Genetics and Plant Experimental Biology, Academy of Sciences, Republic of Uzbekistan CWRUz@yahoo.com

## En busca de sobrevivientes robustos pregunten a las ancianas

En las tierras donde nació la agricultura, los científicos van a la caza de genes buscando recursos genéticos perdidos que en su opinión serán esenciales para que el mundo siga alimentándose a medida que el cambio climático y el panorama agrícola en deterioro comiencen a morder.

En lo alto de las montañas de Armenia meridional el rostro bronceado y surcado de arrugas del campesino está pensativo. “Deberían ustedes preguntar a las ancianas” dice tras una pausa. De aldea en aldea otras personas están de acuerdo. “Pregunten a las ancianas.” Ellas se muestran nostálgicas,

deseosas de ayudar y después de un par de vodkas obligatorios, melancólicas.

Las ancianas emergen de granjas y cocinas oscuras y los científicos les explican que están buscando lugares donde quizá aún crecen plantas ancestrales en las elevadas llanuras que han sido sobrepastoreadas o minadas. Las mujeres se retiran de prisa y con extraordinaria generosidad regresan con latas, jarros y tejidos de punto que contienen tesoros biológicos: las semillas de cultivos del pasado.

Granos de trigo, cebada, frijoles y guisantes desaparecen en pequeños sobres amarillos. Algunas ancianas lloran porque estos científicos visitantes parecen comprender lo que ellas han siempre sabido de manera intuitiva: que las variedades tradicionales eran especiales.

Los científicos son conducidos por Ken Street, un canadiense que reside en Siria, ecologista del Centro Internacional de Investigación Agrícola en las Zonas Secas (ICARDA, siglas en inglés). El equipo comprende a fitoinvestigadores de Rusia y Armenia así como a otro australiano, Clive Francis, del Centro de Hortalizas de la Agricultura Mediterránea (CLIMA) con

**“Estamos regresando en el tiempo, volviendo atrás a través de la evolución”  
—Street**

base en Perth. Su trabajo es financiado en parte por el Centro Internacional de Investigación Agrícola de Australia, un organismo de desarrollo, y Grains Research and Development Corporation (GRDC).

El equipo explora el lugar de nacimiento de la agricultura, el Cáucaso – Armenia, Azerbaijón, Georgia y partes de Rusia - en busca de reservas remanentes de semillas en las granjas, y de las hierbas silvestres ancestrales a partir de las cuales hace unos 5000 años fueron mejorados por primera vez cultivos modernos como el trigo y la cebada. Prestan especial atención a los dos o tres grados de aumento de las temperaturas medias que se están registrando en el planeta debido al calentamiento mundial. El cambio de una fracción de grado puede bastar para detener el florecimiento de numerosos vegetales comestibles que dejan de dar frutos y granos.



Clive Francis de CLIMA recoge semillas en Armenia en julio de 2005.

© Brad Collis/Coretext



Ken Street observa viejas variedades de cultivos en las ruinas de una aldea abandonada hace mucho en Armenia.

© Brad Collis/Coretext

Para mayor información dirigirse a Ken Street, ICARDA [k.street@cgiar.org](mailto:k.street@cgiar.org)

Lo que se necesita es encontrar y volver a introducir los genes que permiten a los antiguos parientes de los cultivos modernos florecer en ambientes helados o áridos. “Estamos regresando en el tiempo, volviendo atrás a través de la evolución” explica Street. “Buscamos las hierbas que se utilizaron para elaborar pan hace milenios. Buscamos lo que nuestros antepasados más distantes empleaban, dado que esas plantas tenían una base genética mucho más amplia. Una planta de trigo moderna puede tener unos cuantos cientos de parientes provenientes de un programa de mejoramiento, pero las variedades silvestres antiguas tienen cientos o

miles, tal vez millones de parientes.

“En el mundo se están perdiendo semillas irremplazables. Esto es aterrador porque los genes originarios de una gran proporción de los cultivos alimentarios del mundo no existen en ningún otro lugar. Por eso estamos tratando desesperadamente de recoger, almacenar, documentar y administrar la mayor cantidad posible de diversidad de variedades antiguas y de parientes silvestres antes de que desaparezcan para siempre. Es una cuestión de supervivencia” afirma Street.

**Por Brad Collis, Coretext Pty Ltd**

## Aprovechando el potencial de las plantas aromáticas y medicinales de Europa septentrional

En los países de Europa septentrional, los programas de biodiversidad dirigen su mirada hacia las especies silvestres como una nueva fuente de productos comerciales, y al hacerlo están generando un motivo económico para conservarlas.

Los habitantes de los países nórdicos y bálticos solían valorar la pericia con que sus ancestros empleaban las plantas silvestres. Los conocimientos surgidos de esa experiencia pasaban de mano en mano a lo largo de muchas generaciones para que las plantas medicinales se siguieran usando según las antiguas tradiciones. Sin embargo la creciente urbanización de la región y la falta de políticas de apoyo y sostenimiento técnico condujeron a una disminución radical del uso de las medicinas tradicionales, poniendo en riesgo la existencia misma de las plantas silvestres.

Un modo seguro de convencer a los responsables políticos acerca de la importancia de conservar las plantas silvestres fue demostrar su potencial económico. Crear un valor comercial para las plantas es un gran incentivo para preservarlas. Noruega y Finlandia ya tienen alguna experiencia en esto, con la producción

comercial de *roseroot*, una planta silvestre que se emplea para estimular el sistema nervioso, disminuir la depresión, fomentar el desempeño laboral y eliminar la fatiga.

En el año 2005 tuvo mucho éxito un proyecto cuatrienal para identificar usos comerciales potenciales de plantas silvestres en los países nórdicos y bálticos. El proyecto, financiado por el Nordik Gene Bank, investigó ocho especies silvestres con perspectivas de mercado, entre ellas sérpil, hipericón arbustivo, raíz de cálamo aromático y orégano silvestre. Las plantas fueron recogidas y depositadas en colecciones nacionales para conservarlas y estudiarlas ulteriormente. Además el proyecto catalogó más de 130 plantas silvestres de usos medicinales y aromáticos, algunas de las cuales están amenazadas en la región debido al cambio de las prácticas agrícolas, la pérdida de hábitat, la

sobreexplotación y otros factores. No sería buen negocio dejar desaparecer estas especies antes de que se pueda hacer efectivo su potencial de mercado.

El seguimiento del proyecto comprenderá nuevas recolecciones y evaluaciones de plantas prometedoras, así como el desarrollo de métodos para la producción comercial a fin de impedir una cosecha excesiva de

poblaciones silvestres de especies vulnerables.

**Por Kelly Wagner,  
Biodiversity International**

**Crear un valor comercial para las plantas es un gran incentivo para preservarlas**



Noruega y Finlandia han iniciado la producción comercial de la planta silvestre *roseroot*, utilizada para combatir la depresión.

Å. Asdal

Para mayor información dirigirse a  
Åsmund Asdal, Norwegian  
Crop Research Institute  
aasmund.asdal@bioforsk.no

## El cambio climático amenaza extinguir a los parientes silvestres

**El cambio climático está imponiendo nuevas y mayores demandas de diversidad de los cultivos**

A medida que sube la temperatura del planeta, los parientes silvestres de cultivos resultan amenazados por la extinción justo en el momento en que más se los necesita.

El cambio climático está imponiendo nuevas y mayores demandas de diversidad de los cultivos y creando nuevas oportunidades para utilizar la diversidad a fin de

Bioversity International y el Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI, sigla en inglés) evaluó la distribución geográfica actual y futura de los parientes silvestres de tres de los más importantes cultivos alimentarios del mundo: las papas, el maní y los frijoles, sobre la base de 19 variables climáticas. Los resultados muestran que es probable que en los próximos 50 años el cambio climático afecte dramáticamente a los tres cultivos. Una predicción impresionante del estudio es que para el 2055 el 18–25 % de todas las especies de papas, maníes y frijoles pueden extinguirse, y que la mayor parte de las especies pueden perder más del 50 % de las superficies que actualmente son aptas para su cultivo.

Se prevé que los maníes silvestres sufrirán el golpe más duro y que unas 31 de las 51 especies silvestres estudiadas se extinguirán y la zona de distribución de las restantes se reducirá en más del 90 %. Además hasta 13 de las 107 especies silvestres de papas estudiadas podrían extinguirse para el 2055 y la zona potencial de distribución de las especies restantes podría reducirse en más del 70 %. Es probable que hasta tres de las 48 especies de frijol desaparezcan, y su zona de distribución podría reducirse en un 65 %, y 41 de las 48 especies perderían más del

50 % de sus variedades actuales.

El estudio estima asimismo que el tamaño medio de las parcelas de población disminuirán en un 75 %, lo que significa una mayor fragmentación de las poblaciones y una reducción de la viabilidad de supervivencia. Además la fragmentación del hábitat creará barreras espaciales a la migración de las especies, aislando efectivamente a las poblaciones y reduciendo la diversidad genética.

Los resultados muestran que el cambio climático llevará a la extinción de muchos parientes silvestres de cultivos importantes por la reducción del hábitat y la fragmentación, sin siquiera considerar otros factores constantes de pérdida de hábitat como la deforestación y la sobreexplotación. Los parientes silvestres del maní, papas y frijoles ya han probado ser importantes fuentes de genes para mejorar la producción agrícola. Por ejemplo los parientes silvestres de las papas han provisto resistencia a la fitóftora, el escarabajo americano y varios virus, y los parientes silvestres del maní han sido utilizados para mejorar la resistencia a la anguillula de las raíces.

Por desgracia no es frecuente que los parientes silvestres de cultivos sean beneficiados por actividades

de conservación. Igualmente raro es que se los emplee para adaptar cultivos modernos a las repercusiones del cambio climático, no obstante ser una prometedora fuente de genes de resistencia, creciendo a menudo fuera de los caminos trillados en ambientes ya muy comprometidos. La selección de zonas de conservación *in situ* para los parientes silvestres y las estrategias de ordenación específicas de una especie necesitan incluir el cambio climático como un importante factor condicionante de la distribución y estado de conservación de las especies. Los elaboradores de modelos climáticos, fitomejoradores y conservacionistas necesitan también trabajar en conjunto para identificar zonas y especies vulnerables, evaluar las especies importantes para mejorar los cultivos y desarrollar estrategias de mejoramiento y conservación integradas con el cambio climático. Las especies amenazadas exigirán un seguimiento por objetivos y medidas de conservación a fin de asegurar su supervivencia frente al cambio climático. Las especies más amenazadas necesitarán intervenciones dirigidas a la conservación *ex situ*.

**Por Annie Lane y Andy Jarvis, Bioversity International, y Robert Hijmans, IRRI**



Un puesto de verduras en Cochabamba, Bolivia, despliega un impresionante muestrario de papas distintas. Un reciente estudio del IRRI y Bioversity International estimó que hacia 2055 unas 13 de 107 especies de papas silvestres podrían haberse extinguido.

mitigar las repercusiones adversas sobre los sistemas agrícolas. Los parientes silvestres de cultivos pueden ayudar a que los cultivos domesticados se adapten a las cambiantes condiciones climáticas, pero a su vez este cambio ha puesto en peligro su mera supervivencia. Un estudio conducido por

Para mayor información dirigirse a Annie Lane, Bioversity International a.lane@cgiar.org

## Un pariente silvestre de la papa puede derrotar al mildiú

El mildiú - la enfermedad que arrasó los campos de papas de Irlanda en el decenio de 1840 - sigue trazando, más de un siglo y medio después, una franja de muerte en la agricultura. Pero los tubérculos pueden tener en el futuro una protección contra esta enfermedad gracias a la investigación llevada a cabo por el Servicio de

Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-ARS, sigla en inglés). Los científicos del USDA-ARS están desarrollando plantas de papa más fuertes y de alta productividad que no solo producen papas de primera calidad sino que también se sacuden de encima el ataque del microbio, parecido a un hongo, que causa el mildiú. Tan solo en los Estados Unidos la enfermedad causa pérdidas de alrededor de 400 millones de \$EE.UU. cada año.

La arremetida contra el escurridizo microbio comenzó cuando el equipo USDA-ARS del Centro Regional Occidental de Investigación de Albany, California identificó y aisló el gen en *Solanum bulbocastanum*, un pariente silvestre de la papa originario de México, que puede ser directamente introducido en la papa para que trabaje conjuntamente con otros genes para tener a raya el mildiú.

El descubrimiento tuvo su origen en investigaciones llevadas a cabo durante el decenio último por el fitofisiólogo John P. Helgeson, quien trabaja para el USDA-ARS en Madison, Wisconsin. El científico fusionó el *S. bulbocastanum* con la papa doméstica común,



Hojas de una planta de papas infestada con tizón en Irlanda septentrional. Esta enfermedad mortal arrasó los campos de papas de Irlanda en el decenio de 1840.

L. Cooke/Agri-Food and Biosciences Institute

creando híbridos únicos. Luego los científicos del USDA-ARS trabajaron para aislar y clonar el gen resistente en el pariente silvestre del cultivo, transfiriendo el gen a papas domesticadas para comprobar la eficacia del gen para combatir el mildiú.

Cuando se lo cultivó en el invernadero del fitopatólogo Kenneth L. Deahl las plantas de prueba provenientes de Albany mostraron resistencia a la enfermedad. Pruebas adicionales revelarán hasta qué punto se desempeñarán bien las papas cuando queden expuestas al microbio fuera de ese ámbito. Estos experimentos de campo pondrán a los científicos un paso más cerca de la determinación de si los

genes de la papa silvestre proveniente del sur de la frontera puede proteger a sus primos del norte de ser abatidos por el mildiú.

**Por Marcia Wood,  
USDA-ARS**

**Cada año y tan solo en los Estados Unidos, la fitóftora causa pérdidas por unos 400 millones de \$EE.UU.**



Antonio Rivera Pena, investigador en México, examina una papa silvestre. Los investigadores han identificado y aislado en un tipo de papa silvestre un gen que puede otorgar resistencia al mildiú.

Para mayor información, ver en la red el sitio [www.nps.ars.usda.gov](http://www.nps.ars.usda.gov)

## Sobre las rocas

Ya que se está dedicando mucha atención a los beneficios obtenidos al utilizar parientes silvestres para mejorar los cultivos, valdrá la pena pensar un poco en los problemas que plantea recoger estas especies en la naturaleza salvaje.

Los parientes silvestres de los cultivos prosperan en hábitat muy diferentes en todo el mundo, y en ciertos casos oponen serias dificultades a los recolectores de plantas.

dispersas y son difíciles de medir y estudiar.

Los parientes cercanos de especies vegetales cultivadas en profusión como repollo, coliflor, colirábano y los repollitos de Bruselas que derivan de *Brassica oleracea* L., son repollos silvestres arbustivos nativos de las costas atlánticas europeas, la cuenca del Mediterráneo y las Islas Canarias. Forman un grupo de taxa silvestre que incluye algunas

recolectores de plantas más intrépidos que pueden tener que recurrir a la podadora de gancho (un artefacto no muy cómodo para llevarlo consigo al campo), o incluso arrojar piedras a la planta con la esperanza de desprender algunas ramas con frutos.

Durante un reciente viaje a Sicilia el profesor César Gómez Campo de la Universidad Politécnica de Madrid, España, y el profesor Vernon Heywood de la Universidad de Reading, Reino Unido, buscaron semillas de *Brassica villosa*. Para alcanzar las paredes rocosas verticales donde éstas crecían tuvieron que trepar por el costado de un farallón, desde el nivel de la playa y abriéndose camino a través de la sala de estar de una alquería (¡con el permiso de los dueños!). En circunstancias en que hay tan solo algunas plantas aisladas

en los farallones, cualquier tentativa de emprender un muestreo adecuado de las poblaciones tal como lo recomiendan los manuales se vuelve irrelevante. Unas pocas semillas en la bolsa son siempre mejor que nada...

**Por Vernon Heywood,  
Universidad de Reading**

**Las plantas que crecen en la superficie de las rocas y en los farallones tienen a menudo una ecología altamente especializada y pueden ser incluso específicas de un nicho**



V. Heywood

Arrecifes en Trapani, Sicilia occidental, Italia, hogar de diversas especies de parientes silvestres de *brassica*.

Algunos viven en hábitat rocosos inaccesibles. Las plantas que crecen en la superficie de las rocas y en los farallones tienen a menudo una ecología altamente especializada y pueden ser incluso específicas de un nicho: por ejemplo, crecerán solo en voladizos o en caras verticales. Por esta razón sus poblaciones están muy

endémicas estrictamente restringidas a los farallones de numerosas islas del Mediterráneo, entre ellas Córcega, Cerdeña, Sicilia, Creta y Chipre.

Algunas veces las plantas se encuentran a mano (o casi) pero muy a menudo crecen en farallones bastante fuera del alcance, salvo de las cabras o los



V. Heywood

En Trapani, el profesor Cesar Gomez Campo recoge semillas de *Brassica villosa* que crece en las rocas.

## Haciendo correr la voz acerca de los parientes silvestres

La gran pérdida de agrobiodiversidad y la amenaza que esto representa para el bienestar humano es un problema mundial que requiere una solución igualmente mundial. Se han lanzado importantes iniciativas para restañar la hemorragia de diversidad de cultivos, entre ellas las actividades del Convenio sobre Diversidad Biológica, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y los

asegurar que los parientes silvestres sean respetados como se merecen.

No se sabe cuántos parientes silvestres de cultivos vegetales existen en el planeta, pero en Europa y en la región del Mediterráneo se consideran tales más de 20 000 sobre una cantidad estimada de 30 000 especies. Muchos de ellos se relacionan con los principales cultivos de Europa como avenas, remolacha azucarera y manzanas. Numerosos cultivos menores como espárragos, lechuga y salvia tienen asimismo parientes silvestres en la región. En opinión de Ehsan Dulloo, científico superior de Bioversity International y copresidente del grupo de expertos, “pueden parecer despreciables y carentes de valor, pero los parientes silvestres son una mina de oro de genes para ayudar a los campesinos a combatir desafíos como plagas y enfermedades, cambio climático, estrés del agua y salinidad.”

deseable respaldo de la conservación *in situ*, puede llamar a engaño porque los parientes silvestres tienden a contener menos semillas que sus contrapartes cultivadas. Solo alrededor del 5 % de la diversidad de cultivos conservados en los bancos de genes de Europa y del GCIAI son

**No fue sino hasta el decenio de 1990 que la conservación *in situ* de los parientes silvestres comenzó a ser tomada seriamente en consideración**

### Ejemplos de parientes silvestres en situación de riesgo

Cultivo	Situación
Tomate	En toda América del Sur las poblaciones de tomate silvestre están siendo gravemente reducidas debido a la cría de cabras en las tierras altas y a la pérdida de hábitat.
Café	Se sabe que una especie silvestre de café que crecía antes en Costa de Marfil se ha extinguido. Otras diez están en peligro o son vulnerables en estado silvestre.
Pistacho	Se está perdiendo la amplia base genética del pistacho a medida que un par de tipos comerciales de alto rendimiento reemplazan a antiguas variedades y las actividades humanas destruyen las especies silvestres.

centros apoyados por el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCIAI). Pero los parientes silvestres de los cultivos, si bien tienen un importante papel que desempeñar en el mejoramiento de éstos, tienden a perderse entre las grietas de estas iniciativas de conservación. Con el apoyo de la Unión Mundial para la Conservación un grupo de especialistas se ha unido ahora a fin de

Si bien hace ya más de 30 años que los científicos agrícolas han identificado a los parientes silvestres de cultivos como un objetivo de conservación, no fue sino hasta el decenio de 1990 que la conservación *in situ* de los parientes silvestres comenzó a ser tomada seriamente en consideración. La conservación *ex situ* de los parientes silvestres, aunque es un

de parientes silvestres: el resto es de cultivos domesticados.

Una de las primeras actividades del grupo de especialistas que se encuentra en formación en estos días será establecer una base de datos mundial sobre los parientes silvestres de cultivos. El grupo planea llevar a cabo un programa importante para elevar el perfil de los parientes

silvestres y estimular su conservación. Dulloo cree que el futuro de los parientes silvestres está a salvo en manos del grupo. “El Grupo de Especialistas sobre Parientes Silvestres de Cultivos se transformará en la autoridad mundial en cuanto a la conservación de los parientes silvestres”, dijo.

**Por Kelly Wagner,  
Bioversity International**



R. Khaili / Bioversity International

Se está perdiendo la amplia base genética del pistacho a medida que un par de tipos comerciales de alto rendimiento reemplazan las variedades antiguas y la actividad humana destruye las especies silvestres.

Para mayor información dirigirse a los copresidentes del grupo de especialistas: Ehsan Dulloo, Bioversity International e.dulloo@cgiar.org Nigel Maxted, Universidad de Birmingham n.maxted@bham.ac.uk

## Los parientes silvestres pueden ayudar a fomentar el mercado de las bayas

Los parientes silvestres son una valiosa fuente de variación que puede usarse para mejorar la calidad de numerosas especies cultivadas. En el pasado los parientes silvestres se utilizaron para mejorar el aroma de los tomates, la resistencia de la papa a las enfermedades y la tolerancia del garbanzo a las sequías. En la actualidad se llevan adelante estudios para comprobar si los parientes silvestres pueden fomentar la comerciabilidad del pepino del Perú (*Solanum muricatum*).

De un amarillo dorado o un verde purpúreo cubierto de franjas más oscuras, el pepino del Perú es un fruto jugoso, suavemente dulce y aromático, también llamado pepino melón o pepino pera. El fruto es originario de la región templada de los Andes que comprende a Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Actualmente se lo cultiva en Chile, Nueva Zelanda y Australia occidental. La introducción del pepino del Perú en los mercados europeos como un nuevo fruto puede incrementar los ingresos de los campesinos pobres de América Latina. No obstante, sus variedades no son lo suficientemente dulces y no contienen suficiente materia sólida como para ser



J. Prohens

Los investigadores están buscando parientes silvestres del pepino del Perú que puedan conferir al fruto mayor dulzura.

comercializadas en Europa en su estado actual.

Las condiciones del medio ambiente influyen en la calidad del fruto del pepino del Perú. Por ejemplo las altas temperaturas durante la maduración reducen su contenido de azúcar y el fruto resulta menos dulce. Por otra parte cuando el cultivo crece en un ambiente más frío los niveles de concentración de los sólidos solubles –el contenido de azúcar y ácido orgánico del fruto– aumentan, si bien aún sigue siendo normalmente demasiado bajo para las demandas de los consumidores europeos.

Actualmente está en marcha una investigación para mejorar la dulzura del pepino del Perú mejorándolo mediante la cruce con sus parientes silvestres.

A menudo surgen dificultades cuando se mejoran los cultivos domesticados con sus parientes silvestres debido a barreras en la posibilidad de cruces entre las especies. Por suerte el pepino del Perú se cruza con facilidad con dos parientes silvestres que son sus antepasados aceptados, *S. caripense* y *S. tabaonense*. Los habitantes rurales de la región andina cosechan y consumen estas especies que tienen elevada acidez y masa. Si bien las especies de parientes silvestres tienen frutos más pequeños, este rasgo indeseable puede reducirse en un par de generaciones de cruce con sus antepasados. El Instituto de Conservación y Mejoramiento de la Agrobiodiversidad de Valencia, España, ha estado haciendo investigaciones para mejorar el pepino del Perú. Progresos recientes indican que las dos especies silvestres son fuentes prometedoras de variación para mejorar la calidad del fruto del pepino del Perú. Si se puede asegurar el acceso a los mercados, los

**La introducción del pepino del Perú en los mercados europeos como un nuevo fruto puede incrementar los ingresos de los campesinos pobres de América Latina**

europeos pueden pronto acostumbrarse más a ver los frutos amarillos estriados de púrpura junto con los azules, negros y rojos ya familiares en sus puestos de fruta locales.

**Por Kelly Wagner, Bioversity International**

Para mayor información ver en la red el sitio del Instituto de Conservación y Mejoramiento de la Agrobiodiversidad de Valencia, España <http://www.comav.upv.es/index2.html>

## Los parientes del maní dan en el blanco

Los campos maniceros han sido arrasados durante años por enfermedades fúngicas devastadoras. Hoy, los campesinos de todo el mundo pueden respirar aliviados gracias a los parientes silvestres del maní.

En todo el mundo unas pocas manchas en las hojas de la planta de maní son suficientes para estrujar de miedo el corazón de los agricultores. Dos enfermedades fúngicas – la cercosporiosis de la hoja y la socarrina de la hoja – pueden dañar seriamente la planta y producir graves consecuencias en los rendimientos del cultivo.

El maní es el treceavo cultivo alimentario más importante en el mundo, la cuarta fuente en importancia de aceite comestible y la tercera fuente más importante de proteínas vegetales. Crece en 26,4 millones

de hectáreas en todo el mundo, con una producción total de 36,1 millones de toneladas. Los países en desarrollo poseen el 96 % de las plantaciones de maní y suministran el 92 % de la producción mundial. Claramente, tener que trabar combate con la marchitez de la hoja puede tener graves consecuencias para la subsistencia de los habitantes de los países pobres.

La cercosporiosis de la hoja es provocada por el hongo *Cercospora arachidicola*. Los informes indican que las pérdidas provocadas por este agente patógeno pueden llegar hasta el 50 %. La socarrina de

la hoja es causada por *Phaeoisariopsis personata*, que ha producido pérdidas económicas por un total de 599 millones de \$EE.UU. en las zonas maniceras de todo el mundo, incluidas Asia y Africa.

En la actualidad el Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas (ICRISAT) está desarrollando maníes que resisten a las dos temibles enfermedades. Por suerte muchos parientes silvestres del maní son buenas fuentes de resistencia a ambas enfermedades. Mediante la cruce de maní silvestre con el tipo cultivado, los científicos del ICRISAT pudieron producir variedades resistentes.

Dada la naturaleza dinámica y en continua evolución de las enfermedades, los científicos del ICRISAT están constantemente a la caza de nuevas fuentes de resistencia a la cercosporiosis y la socarrina. Hace muy poco, las cruces de cuatro variedades silvestres de maní – *Arachis stenosperma*, *A. kempff-mercadoi*, *A. diogoi* y *A. cardenasii* – produjeron una progenie resistente a la socarrina. Gracias a estos estimulantes parientes parece que el maní seguirá estando con nosotros.

**Por N. Mallikarjuna,  
ICRISAT**

**En todo el mundo unas pocas manchas en las hojas de la planta de maní son suficientes para estrujar de miedo el corazón de los agricultores**



*Arachis diogoi*, un pariente silvestre del maní.

Para mayor información dirigirse a  
N. Mallikarjuna, ICRISAT  
n.mallikarjuna@cgiar.org

# Glosario

## **Agrobiodiversidad**

Biodiversidad que contribuye a la producción agrícola y alimentaria.

**Biodiversidad** Variabilidad total, dentro de las especies y entre ellas, de todos los organismos vivos y sus hábitat.

## **Cambio climático**

Cambio de clima que se puede atribuir directa o indirectamente a la actividad humana y que se suma a la variabilidad climática natural registrada en períodos de tiempo comparables.

**Cultígeno** Planta de cultivo, como el banano, de la que no se conoce que tenga contrapartidas silvestres o no cultivadas.

**CGIAI** Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional, una alianza estratégica de países, organizaciones internacionales y regionales y fundaciones privadas que apoyan a 15 centros internacionales de investigación agrícola.

## **Desertificación**

Degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y secas subhúmedas provocada por diversos factores, entre ellos la variabilidad climática y las actividades del hombre.

**Ecosistema** Un sistema ecológico constituido por la interacción de una comunidad de organismos con el ambiente físico en que se encuentran.

## **Conservación *ex situ***

Conservación de una planta fuera de su hábitat original o natural.

**Banco de genes** Almacén de plasma germinal donde se conserva la diversidad de cultivos en forma de semillas, polen, cultivo *in vitro* o ADN o, si se trata de un banco de genes de campo, como plantas que crecen sobre el terreno. Los bancos de genes también se pueden utilizar para conservar los recursos genéticos de animales, microbios y otros elementos de la biodiversidad agrícola.

## **Diversidad genética**

Variación genética presente en una población o especie.

## **Recursos genéticos**

Material genético de plantas, animales y otros organismos, valioso para las generaciones presentes y futuras.

**Genotipo** 1. Constitución genética de un organismo. 2. Grupo de organismos con constituciones genéticas similares.

## **Plasma germinal**

Conjunto de genotipos que pueden ser conservados o utilizados.

## **Conservación *in situ***

Conservación de plantas, animales u otros organismos en las zonas en que han desarrollado sus propiedades distintivas, es decir en el medio ambiente natural o en campos cultivados.

## **Variedad local**

Variedad de una planta de cultivo o de un animal domesticado adaptada por los agricultores a las condiciones del medio ambiente local.

## **Micronutriente**

Elemento de la dieta de un organismo viviente, como minerales o vitaminas, requerido en cantidades mínimas para su metabolismo y crecimiento apropiado.

## **Taxon**

Grupo o categoría en cualquier nivel, en un sistema de clasificación de plantas, animales u otros organismos.

## **FMAM**

Fondo para el Medio Ambiente Mundial, un programa conjunto entre el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Banco Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, establecido en 1991 para proveer fondos destinados a los problemas ambientales. El PNUMA es el administrador de los subsidios vinculados con la biodiversidad agrícola.

## **Parientes silvestres**

Especie no cultivada emparentada más o menos estrechamente con una especie cultivada (habitualmente del mismo género).

## **Nuestra organización tiene un nuevo nombre: Bioversity International (Bioversity en versión breve)**

No hemos cambiado el nombre simplemente por cambiar. Nuestra organización ha ido evolucionando a lo largo de los años y su antiguo nombre, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, respetable como era, ya no reflejaba adecuadamente el trabajo que llevamos a cabo.

Somos una organización de investigación dedicada a la conservación y uso de la biodiversidad, pero la finalidad de nuestro trabajo se extiende mucho más allá de los recursos fitogenéticos. Con nuestros investigadores colaboradores trabajamos para conservar todo tipo de biodiversidad, incluidos los recursos genéticos animales, acuáticos y hasta microbianos.

Además nuestra investigación versa sobre mucho más que recursos genéticos y genética. Trata de las personas. Las personas se ubican en el centro de todo lo que hacemos.

Nuestro éxito no se mide calculando la cantidad de variedades y especies conservadas en los bancos de genes, sino por los beneficios tangibles que nuestra investigación brinda a los habitantes del mundo, en especial a los que viven en la pobreza y el hambre en los países en desarrollo. Estamos empeñados en trabajar con una red internacional de socios para conservar y aprovechar la biodiversidad a fin de asegurar medios de vida dignos y sostenibles para los pobres, proveer una mejor nutrición a los desnutridos y proteger los ecosistemas amenazados.

Por esta razón, para reflejar mejor la finalidad y naturaleza de nuestro trabajo escogimos un nuevo nombre, Bioversity International.

En efecto, más que seleccionar un nuevo nombre hemos acuñado un término completamente nuevo. Creemos que "Bioversity" evoca una constelación de ideas que unen la biodiversidad con otros conceptos centrales de nuestro trabajo. La palabra sugiere "universo" y "universalidad", que recuerdan la inmensidad del mundo natural y nuestra fe en el valor del trabajo conjunto a favor del bien común de la humanidad. Asimismo el nuevo nombre evoca la idea de una universidad. Como ella, somos una organización "colegial" que deriva su fuerza de las actividades de colaboración entre muchos tipos de grupos diferentes con conocimientos sobre diversas disciplinas en las que la investigación es un componente importante.

Aunque a menudo la organización aparecerá mencionada simplemente como Bioversity, hemos conservado "International" como parte de nuestro nombre oficial, no solo porque las actividades de investigación se llevan a cabo en todo el mundo y nuestros miembros, donantes y socios investigadores provienen de muchos países, sino también porque estamos empeñados en asegurar que nuestra investigación sea una contribución a los programas internacionales destinados a establecer políticas y planes de acción eficaces para conservar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad agrícola.

Le damos la bienvenida al mundo de Bioversity International.

**Bioversity International**

Via dei Tre Denari, 472/a

00057 Maccarese

Roma, Italia

Tel: +39 06 6118 1

Fax: +39 06 61979661

Email: [bioversity@cgiar.org](mailto:bioversity@cgiar.org)

Web: [www.bioversityinternational.org](http://www.bioversityinternational.org)

El IPGRI y el INIBAP operan bajo el nombre de Bioversity International.

Auspiciado por el CGIAR.