



El Segundo Informe sobre  
EL ESTADO DE LOS

# RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA EN EL MUNDO

COMISIÓN DE  
RECURSOS GENÉTICOS  
PARA LA ALIMENTACIÓN  
Y LA AGRICULTURA



El Segundo Informe sobre

EL ESTADO DE LOS

**RECURSOS FITOGENÉTICOS  
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA  
AGRICULTURA EN EL MUNDO**

COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA  
ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

Roma, 2010

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FAO.

ISBN 978-92-5-306534-9

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por correo electrónico a: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org), o por escrito al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en materia de Publicaciones, Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).

© FAO 2011

Dedicado a la memoria de  
Cadmo Rosell (1935-2011)



# Prólogo

Los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) tienen una función cada vez más importante en la seguridad alimentaria y en el desarrollo económico mundiales. Como componente integral de la biodiversidad agrícola, estos recursos son esenciales para intensificar la producción agrícola sostenible y para asegurar el medio de subsistencia de una gran proporción de mujeres y hombres que dependen de la agricultura.

En un mundo en el que 1 000 millones de personas padecen hambre a diario, con una población mundial que se prevé será de 9 000 millones para el año 2050, los países deben realizar más esfuerzos por fomentar la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.

La agricultura tiene una función clave en la reducción de la pobreza y la inseguridad alimentaria en el mundo. Los efectos de una permanente falta de inversión en la agricultura, en la seguridad alimentaria y en el desarrollo rural, los incrementos en los precios de los alimentos y la crisis financiera y económica mundial generaron un aumento del hambre y de la pobreza en muchos países en desarrollo.

En el siglo XXI, la agricultura debe enfrentar varios desafíos. Debe producir más alimentos y fibras para satisfacer la demanda de una creciente población mundial, que vive principalmente en áreas urbanas, al tiempo que depende de una mano de obra rural en disminución. Debe producir más materia prima para un mercado de bioenergía potencialmente grande y contribuir a la evolución integral de los diversos países en desarrollo que dependen de la agricultura, y al mismo tiempo adoptar métodos de producción más eficaces y sostenibles. Los recursos naturales también deben enfrentar una creciente presión en los ámbitos mundial, regional y local.

Además, el cambio climático amenaza con aumentar aún más la cantidad de personas hambrientas en el futuro y con crear nuevos y difíciles retos para la agricultura. Si bien los efectos del cambio climático recién comienzan a sentirse, hay un consenso general acerca de la necesidad de adoptar medidas apropiadas para evitar un impacto considerable a futuro. Los recursos fitogenéticos que también están amenazados son las materias primas necesarias para mejorar la capacidad de los cultivos para responder al cambio climático, y por ello se los debe proteger. El uso mejorado de la diversidad genética es fundamental para afrontar estos y otros desafíos.

El Segundo Informe sobre el estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura proporciona un panorama integral de la situación mundial y de las tendencias sobre la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos. En 2009, la Comisión intergubernamental de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura avaló el informe como la evaluación autorizada de este sector y sentó las bases para actualizar el *Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*.

El informe se preparó con la participación activa de los países miembro y de los sectores público y privado. Describe los cambios más importantes que ocurrieron desde la publicación del Primer Informe en 1998 y se concentra en los principales deficiencias y necesidades que ayudarán a los países y a la comunidad mundial a determinar las prioridades futuras para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. El informe hace énfasis en la importancia de contar con un enfoque integral en la gestión de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la

agricultura. Destaca la necesidad de asegurar una amplia diversidad de plantas de cultivo, que incluyen sus variedades silvestres afines y especies infrautilizadas, en sistemas de conservación accesibles, y de aumentar la capacidad de fitomejoramiento y suministro de semillas en todo el mundo a fin de afrontar los retos del cambio climático y la inseguridad alimentaria.

Espero y confío en que la información de este informe se utilice como base para decisiones técnicas y de políticas que tengan como objetivo fortalecer los esfuerzos nacionales para conservar y utilizar los tesoros incluidos en los recursos fitogenéticos del mundo, con el fin de solucionar los urgentes problemas que debe afrontar la agricultura actualmente, y que afrontará en el futuro.



Jacques Diouf  
Director General de la FAO

# Índice

Prólogo	i
Prefacio	xi
Agradecimientos	xiii
Resumen ejecutivo	xvii

## Capítulo 1 El estado de la diversidad

---

1.1	Introducción	3
1.2	Diversidad dentro y entre las especies de plantas	3
1.2.1	Cambios en el estado del manejo de la diversidad en la finca	4
1.2.2	Cambios en el estado de la diversidad en las colecciones <i>ex situ</i>	5
1.2.3	Cambios en el estado de las especies silvestres afines a las cultivadas	9
1.2.3.1	<i>Tecnologías moleculares</i>	10
1.2.3.2	<i>Sistemas de información geográfica</i>	15
1.2.3.3	<i>Tecnologías de la información y la comunicación</i>	15
1.3	Vulnerabilidad y erosión genéticas	15
1.3.1	Tendencias en la vulnerabilidad y erosión genéticas	16
1.3.2	Indicadores de erosión y vulnerabilidad genéticas	18
1.4	Interdependencia	18
1.5	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	23
1.6	Deficiencias y necesidades	24

## Capítulo 2 El estado del manejo *in situ*

---

2.1	Introducción	31
2.2	Conservación y manejo de los RFAA en ecosistemas silvestres	31
2.2.1	Inventario y estado del conocimiento	31
2.2.2	Conservación <i>in situ</i> en áreas protegidas de las especies silvestres afines a las cultivadas	33
2.2.3	Conservación <i>in situ</i> de los RFAA fuera de las áreas protegidas	35
2.2.4	Sistema global para áreas de conservación <i>in situ</i>	36
2.3	Manejo en finca de los RFAA en sistemas de producción agrícola	36
2.3.1	Cantidad y distribución de la diversidad genética de cultivos en sistemas de producción	40
2.3.2	Prácticas de manejo para el mantenimiento de la diversidad	40
2.3.3	Los agricultores como custodios de la diversidad	42
2.3.4	Opciones para apoyar la conservación de la diversidad en sistemas de producción agrícola	42
2.3.4.1	<i>Agregar de valor mediante la caracterización de materiales locales</i>	42
2.3.4.2	<i>Mejorar los materiales locales mediante el mejoramiento y el procesamiento de semillas</i>	43
2.3.4.3	<i>Aumentar la demanda de los consumidores mediante incentivos de mercado y sensibilización pública</i>	43



2.3.4.4	Mejorar el acceso a la información y a los materiales	43
2.3.4.5	Políticas, legislación e incentivos de respaldo	43
2.4	Desafíos globales a la conservación <i>in situ</i> y al manejo de los RFAA	44
2.4.1	Cambio climático	44
2.4.2	Cambio de hábitat	44
2.4.3	Especies exóticas invasoras	45
2.4.4	Reemplazo de las variedades tradicionales por variedades modernas	45
2.5	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	45
2.6	Deficiencias y necesidades	46

## Capítulo 3 El estado de la conservación *ex situ*

3.1	Introducción	55
3.2	Visión general de los bancos de genes	55
3.3	Recolección	55
3.3.1	Situación de las regiones	57
3.4	Tipos y estado de las colecciones	60
3.4.1	Bancos internacionales y nacionales de genes	60
3.4.2	Cobertura de las especies cultivadas	61
3.4.2.1	<i>Cultivos principales</i>	62
3.4.2.2	<i>Cultivos secundarios y afines silvestres</i>	63
3.4.3	Tipos de material almacenado	63
3.4.4	Fuente de material en los bancos de genes	63
3.4.5	Deficiencias en la cobertura de las colecciones	70
3.4.6	Conservación de muestras de ácido desoxirribonucleico e información sobre la secuencia de los nucleótidos	71
3.5	Instalaciones de almacenamiento	71
3.6	Seguridad del material almacenado	75
3.7	Regeneración	77
3.8	Documentación y caracterización	78
3.8.1	Documentación	78
3.8.2	Caracterización	81
3.9	Transferencia de germoplasma	84
3.10	Jardines botánicos	86
3.10.1	Instalaciones, estadísticas y ejemplos de conservación	87
3.10.2	Documentación e intercambio de germoplasma	87
3.11	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	88
3.12	Deficiencias y necesidades	89

## Capítulo 4 El estado de utilización

4.1	Introducción	95
4.2	Distribución y uso del germoplasma	95

4.3	Caracterización y evaluación de los RFAA	96
4.4	Capacidad del fitomejoramiento	98
4.5	Cultivos y caracteres	103
4.6	Enfoques de fitomejoramiento para la utilización de los RFAA	104
4.6.1	Preselección y ampliación de la base	104
4.6.2	Participación y fitomejoramiento de los agricultores	104
4.7	Limitaciones para la mejor utilización de los RFAA	107
4.7.1	Recursos humanos	107
4.7.2	Financiación	107
4.7.3	Instalaciones	108
4.7.4	Cooperación y vínculos	108
4.7.5	Acceso y manejo de la información	108
4.8	Producción de semillas y material de siembra	109
4.9	Desafíos y oportunidades emergentes	111
4.9.1	Utilización de los RFAA para la agricultura sostenible y servicios ecosistémicos	111
4.9.2	Especies infrautilizadas	112
4.9.3	Cultivos para biocombustible	113
4.9.4	Salud y diversidad alimentaria	114
4.9.5	Cambio climático	115
4.10	Aspectos culturales de los RFAA	115
4.11	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	116
4.12	Deficiencias y necesidades	117

## Capítulo 5 El estado de los programas nacionales, las necesidades de capacitación y la legislación

5.1	Introducción	123
5.2	Estado de los programas nacionales	123
5.2.1	Finalidad y funciones de los programas nacionales	123
5.2.2	Tipos de programas nacionales	123
5.2.3	Estado del desarrollo de los programas nacionales	124
5.2.4	Financiación del programa nacional	125
5.2.5	Función del sector privado, de las organizaciones no gubernamentales y de las instituciones educativas	126
5.2.5.1	<i>Sector privado</i>	126
5.2.5.2	<i>Organizaciones no gubernamentales</i>	126
5.2.5.3	<i>Universidades</i>	126
5.3	Capacitación y educación	127
5.4	Legislación y políticas nacionales	129
5.4.1	Reglamentaciones fitosanitarias	129
5.4.2	Reglamentaciones sobre semillas	130
5.4.3	Derechos de Propiedad Intelectual	131
5.4.3.1	<i>Derechos del obtentor</i>	132
5.4.3.2	<i>Patentes</i>	133

5.4.4	Derechos del agricultor	133
5.4.5	Bioseguridad	135
5.5	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	136
5.6	Deficiencias y necesidades	137

## Capítulo 6 El estado de la colaboración regional e internacional

6.1	Introducción	143
6.2	Redes de RFAA	143
6.2.1	Redes regionales de RFAA de cultivos múltiples	144
6.2.2	Redes por cultivos	149
6.2.3	Redes temáticas	150
6.3	Organizaciones y asociaciones internacionales con programas sobre RFAA	150
6.3.1	Iniciativas de la FAO en materia de RFAA	151
6.3.2	Centros Internacionales de Investigación Agrícola del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional	152
6.3.3	Otras instituciones de investigación y desarrollo internacionales y regionales	153
6.3.4	Foros y asociaciones internacionales y regionales	154
6.3.5	Cooperación bilateral	155
6.3.6	Organizaciones no gubernamentales	155
6.4	Acuerdos internacionales y regionales	156
6.4.1	Colaboración regional e internacional en relación con las cuestiones fitosanitarias	156
6.5	Mecanismos internacionales de financiación	157
6.6	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	158
6.7	Deficiencias y necesidades	160

## Capítulo 7 El acceso a los recursos fitogenéticos, la distribución de los beneficios resultantes de su uso y la realización de los derechos de los agricultores

7.1	Introducción	165
7.2	Progresos en el marco legal y normativo internacional para el acceso y la distribución de beneficios	165
7.2.1	Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura	165
7.2.1.1	<i>Distribución de beneficios en el Sistema multilateral</i>	165
7.2.1.2	<i>Cumplimiento de los términos y las condiciones del Acuerdo normalizado de transferencia de material</i>	166
7.2.2	Convenio sobre la Diversidad Biológica	166
7.2.3	Acceso y distribución de beneficios con relación a la OMC, la UPOV y la OMPI	168
7.2.4	FAO y el acceso y la distribución de beneficios	169

7.3	Avances en el acceso y la distribución de beneficios a nivel nacional y regional	169
7.3.1	Acceso al germoplasma	169
7.3.2	Beneficios derivados de la conservación y la utilización de los RFAA	169
7.3.3	Desarrollo de acuerdos sobre acceso y distribución de beneficios a nivel nacional	169
7.3.3.1	<i>Problemas y enfoques generales a nivel nacional</i>	171
7.3.3.2	<i>Implementación nacional y regional del acceso y la distribución de beneficios según el TIRFAA</i>	171
7.3.3.3	<i>Implementación nacional y regional del acceso y la distribución de beneficios según al Convenio sobre la Diversidad Biológica</i>	173
7.4	Los derechos de los agricultores conforme al TIRFAA	175
7.5	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	176
7.6	Deficiencias y necesidades	176

## Capítulo 8

### La contribución de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura a la seguridad alimentaria y al desarrollo agrícola sostenible

8.1	Introducción	183
8.2	Desarrollo agrícola sostenible y RFAA	183
8.2.1	Diversidad genética para la agricultura sostenible	184
8.2.2	Servicios ecosistémicos y RFAA	185
8.3	RFAA y seguridad alimentaria	186
8.3.1	Producción de cultivos, rendimientos y RFAA	187
8.3.2	Uso de los RFAA locales y nativos	189
8.3.3	Cambio climático y RFAA	190
8.3.4	Dimensiones de género de los RFAA	191
8.3.5	Nutrición, salud y RFAA	191
8.3.6	La función de los RFAA infrautilizados y marginados	192
8.4	Desarrollo económico, pobreza y RFAA	192
8.4.1	Variedades modernas y desarrollo económico	193
8.4.2	Diversificación y uso de diversidad genética	195
8.4.3	Acceso a las semillas	196
8.4.4	Globalización y RFAA	196
8.5	Cambios desde que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i>	197
8.6	Deficiencias y necesidades	198
Anexo 1	Lista de países que brindaron información para la elaboración del Segundo Informe sobre el estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	205
Anexo 2	Distribución regional de los países	213
Apéndice 1	Estado, por país, de la legislación nacional en materia de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	219

Apéndice 2	Principales colecciones de germoplasma, por cultivo e institución	243
Apéndice 3	Los últimos adelantos en metodologías y tecnologías para la identificación, conservación y utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	287
Apéndice 4	Estado de la diversidad de los cultivos principales y secundarios	307

## Lista de figuras

1.1	Ubicaciones de reservas genéticas prioritarias en todo el mundo para afines silvestres de 12 cultivos alimentarios	11
1.2	Deficiencias en colecciones <i>ex situ</i> de determinadas reservas genéticas de cultivos	12
1.3	Interdependencia ilustrada mediante el ejemplo de los recursos genéticos del cacao	19
2.1	Incremento de áreas protegidas nacionales (1928-2008)	33
3.1	Distribución geográfica de los bancos de genes con tenencias mayores a 10 000 muestras (bancos de genes nacionales y regionales en azul; bancos de genes de los centros GCIAl en beige; SGSV en verde)	56
3.2	Cantidad de muestras recolectadas anualmente desde 1920 y almacenadas en bancos de genes seleccionados, con inclusión de aquellas de los centros GCIAl	57
3.3	Tipo de muestras recolectadas por los bancos de genes seleccionados durante dos períodos: 1984-1995 y 1996-2007	58
3.4	Muestras recolectadas por los bancos de genes seleccionados durante el período 1996-2007, por grupo de cultivos	58
3.5	Contribución de los principales grupos de cultivos al total de las colecciones <i>ex situ</i>	61
3.6	Tipos de muestras en colecciones de germoplasma <i>ex situ</i> en 1996 y 2009 (la diferencia en el tamaño de los gráficos representa el crecimiento en cantidad total de muestras conservadas <i>ex situ</i> entre 1996 y 2009)	68
3.7	Distribución del germoplasma conservado por los CIIA por tipo de germoplasma (1996-2007)	85
3.8	Distribución del germoplasma de los CIIA a los distintos tipos de organizaciones beneficiarias entre 1996 y 2007	85
4.1	Fuentes de RFAA usadas por mejoradores que trabajan en programas nacionales de fitomejoramiento	96
4.2	Tendencias en la capacidad de fitomejoramiento; porcentaje de encuestados que indican que los recursos humanos, financieros y de infraestructura para el fitomejoramiento de cultivos específicos en su país han aumentado, disminuido o se han mantenido estables desde el Primer Informe	99
4.3	Porcentaje de países que informan sobre la existencia de programas de mejoramiento estatales y privados en el primer y Segundo Informe	100
4.4	Principales limitaciones al fitomejoramiento: porcentaje de encuestados que indican que una de las limitaciones en particular fue de importancia primordial en su región	101
8.1	Categorías de servicios ecosistémicos	186
8.2	Rendimiento promedio (kg/ha) de a) trigo; b) arroz con cáscara y c) maíz (1961-2007) por regiones principales (la barra vertical indica la fecha en la que se publicó el Primer Informe sobre el <i>Estado mundial</i> )	188
8.3	Cantidad de personas subnutridas en el mundo, 2003-2005 (millones)	191

8.4	Rendimiento de cereales y pobreza en Asia meridional y África subsahariana	193
8.5	El crecimiento del área con variedades de cereales mejoradas en 1980 y 2000	194
8.6	Fuentes de semillas por grupo de consumo en Malawi (1=pobre; 5=rico)	196
8.7	Volatilidad de los precios internacionales de los cereales	197
A4.1	Rendimientos globales de determinados cultivos de cereales (toneladas por hectárea)	312
A4.2	Rendimientos globales de cultivos de raíces y tubérculos (toneladas por hectárea)	319
A4.3	Rendimientos globales de determinados cultivos de legumbres (toneladas por hectárea)	323
A4.4	Rendimientos globales de cultivos azucareros (toneladas por hectárea)	327
A4.5	Rendimiento global de otros cultivos (toneladas por hectárea)	328

## Lista de recuadros

1.1	Ejemplos del uso de herramientas moleculares en la conservación y caracterización, según lo informado en determinados informes de países	12
2.1	Un proyecto de especies silvestres afines a las cultivadas: aumentar el conocimiento, promover la sensibilización y mejorar la acción	32
4.1	Ejemplos de iniciativas e instrumentos legales desarrollados para promover el uso de los RFAA	102
4.2	Mejoramiento de la granadilla ( <i>Passiflora</i> spp.) usando recursos genéticos de afines silvestres	106
5.1	Ejemplos de acontecimientos ocurridos en la legislación nacional que respaldan la conservación y la utilización de variedades de cultivos tradicionales	131
5.2	Protección de variedades de plantas y ley de derechos del agricultor de 2001 de la India	134
7.1	La distribución de beneficios conforme al TIRFAA	166
7.2	Beneficios potenciales del acceso y la distribución de beneficios, según lo enumerado en las Directrices de Bonn	167
7.3	Implementar el Sistema multilateral con medidas administrativas: la experiencia de una Parte Contratante	170
8.1	Los Objetivos de Desarrollo del Milenio	183
8.2	Arroz NERICA	189
8.3	Iniciativa de la FAO relativa al aumento de los precios de los alimentos	198
A3.1	Lista de especies de plantas con proyectos de secuenciación de genomas en curso durante 2010	290

## Lista de cuadros

1.1	Comparación entre las colecciones en poder de los centros del AVRDC y el GICAI en 1995 y 2008	6
1.2	Comparación entre las colecciones en poder de determinados bancos de genes nacionales en 1995 y 2008	7
1.3	Grupos de cultivos y cantidad de países que proporcionan ejemplos de erosión genética en un grupo de cultivos	16
1.4	Indicadores de interdependencia mundial de determinados cultivos	20
2.1	Resumen de 14 especies prioritarias de ESAC informadas por Maxted y Kell en 2009	37
3.1	Distribución regional y subregional de las muestras almacenadas en los bancos nacionales de genes (se excluyen los bancos de genes internacionales y regionales)	56

3.2	Titulares de las seis colecciones <i>ex situ</i> más grandes de cultivos seleccionados	64
3.3	Existencias de germoplasma globales en términos del tipo de muestra (porcentaje medio) para grupos de cultivos incluidos en el Apéndice 2	68
3.4	Cantidad y porcentaje de muestras de origen local en bancos de genes <i>ex situ</i> , sin incluir las colecciones mantenidas en bancos de genes internacionales y regionales	69
3.5	Existencias de germoplasma en el SGSV al 18 de junio de 2009	72
3.6	Magnitud de la caracterización de algunas colecciones conservadas por los centros GCIAl y por el AVRDC	82
3.7	Magnitud promedio del nivel de caracterización y evaluación de las colecciones nacionales en 40 países	83
3.8	Colecciones en jardines botánicos de cultivos seleccionados enumerados en el Anexo 1 del TIRFAA	88
4.1	Porcentaje de muestras de distintos tipos de RFAA distribuidos por los CIAs a diferentes clases de usuarios entre 1996 y 2006	95
4.2	Rasgos y métodos usados para caracterizar el germoplasma: porcentaje de muestras caracterizadas y/o evaluadas usando ciertos métodos, o evaluadas para ciertos rasgos, promedio de países en cada región	97
4.3	Obstáculos principales para el establecimiento de colecciones de referencia: porcentaje de encuestados en cada región que indicaron que una restricción en particular representaba una limitación en la región	98
4.4	Obstáculos principales a la ampliación de la base y la diversificación de cultivos: porcentaje de encuestados en cada región que informan que un obstáculo en particular es importante	105
4.5	Ejemplos de informes de países que mencionan el uso del fitomejoramiento participativo	105
6.1	Redes regionales de recursos fitogenéticos de cultivos múltiples en todo el mundo	147
7.1	Experiencia de los centros GCIAl con el ANTM del 1° de enero al 31 de julio de 2007 (primer renglón) y del 1° de agosto de 2007 al 1° de agosto de 2008 (segundo renglón)	173
A2.1	Colecciones de germoplasma por cultivo	244
	Abreviaturas y siglas	351

## CD-ROM y contenido

- *Segundo Informe sobre el estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*
- Resumen
- Informes de países
- Estudios temáticos

# Prefacio

El Primer Informe sobre el *Estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura* se presentó en la Cuarta Conferencia Técnica sobre Recursos Fitogenéticos que se realizó en Leipzig, Alemania, en 1996. La Conferencia aceptó el informe como la primera evaluación integral mundial sobre el estado de la conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos. En 1998, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación publicó la versión completa del Primer Informe.

La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CRGAA), en su octava reunión ordinaria, reafirmó que la FAO debe evaluar de manera periódica el estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (RFAA) a fin de facilitar el análisis de los cambiantes déficits y necesidades y contribuir al proceso de actualización del progresivo *Plan de acción mundial para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura* (PAM).

La CRGAA, en su octava reunión ordinaria, evaluó el progreso de la preparación del Segundo Informe sobre el estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y observó que debe ser un documento de alta calidad para poder identificar los déficits y las necesidades más importantes a fin de proporcionar una base sólida para la actualización del PAM progresivo. Acordó que el Segundo Informe se debía actualizar con los mejores datos e información disponibles, que incluyen informes de países, procesos de compilación de información y estudios temáticos, con la mayor participación posible de países, y que se debía concentrar en los cambios que ocurrieron desde 1996.

El proceso de preparación del Segundo Informe utilizó informes de países como fuente principal de información sobre el estado y las tendencias de la conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos en el ámbito nacional. Como fuentes adicionales de información, la FAO utilizó literatura científica, estudios de antecedentes temáticos y otras publicaciones técnicas pertinentes. Durante el proceso de preparación, la FAO se esforzó por garantizar una alta calidad de los datos y realizó esfuerzos considerables por asegurar que el proceso fuese promovido por los países, participativo e incluyera organizaciones internacionales importantes.

Los informes de países se prepararon sobre la base de las Directrices para la preparación de los informes de los países acordadas por la CRGAA y publicadas en 2005. Estas directrices optimizaron el proceso que se había establecido para la preparación del Segundo Informe e introdujeron un nuevo enfoque para supervisar la implementación del PAM.

El Segundo Informe se realizó sobre la base de la información provista por 113 países (ver Anexo 1). La FAO recibió el primero de los 111 informes de países en 2006; sin embargo, la mayoría se recibió en 2008. Dos países más proporcionaron datos mediante un formato simplificado de generación de informes. Los informes de países están disponibles en el CD que se junta a esta publicación.

La aplicación progresiva del nuevo enfoque para supervisar la implementación del PAM, que comenzó en 2003, condujo al establecimiento de mecanismos nacionales de intercambio de información (NISM) en más de 60 países de todo el mundo (ver Anexo 1). Debido a que se proporcionó información integral sobre la implementación de todas las 20 esferas de actividades prioritarias del PAM, los NISM se usaron ampliamente para preparar una gran cantidad de informes de países.

Un amplio rango de socios, que incluyen Bioersity International en nombre del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCIAl), el Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos (GCDT) y la Secretaría del Tratado Internacional sobre los Recursos



Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA), así como otras organizaciones internacionales importantes, suministraron datos durante el proceso de preparación. En 2008, se recopiló información específica del GCIAI y de otros bancos regionales e internacionales de genes con la coordinación del Programa de Recursos Genéticos para todo el Sistema.

La CRGAA solicitó que el Segundo Informe abordara los mismos siete capítulos principales que se habían seleccionado para el Primer Informe, con un capítulo adicional que analizara la contribución de la gestión de los RFAA a la seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible.

La CRGAA solicitó la preparación de estudios exhaustivos sobre temas específicos, que incluyen el cambio climático, la nutrición y la salud, así como indicadores de la erosión genética y sistemas de semillas, a fin de complementar la información provista por los informes de países. Estos estudios se prepararon en colaboración con varios socios, que incluyen los centros GCIAI, y están disponibles en el CD que se junta a esta publicación.

El Segundo Informe identifica los déficits y las necesidades más importantes sobre la conservación y la utilización de los RFAA que surgieron desde el Primer Informe, y sienta las bases para actualizar el PAM en curso y para diseñar políticas estratégicas a nivel nacional, regional e internacional para la implementación de sus actividades prioritarias. En su duodécima reunión ordinaria, la CRGAA avaló el informe como la evaluación autorizada de este sector. A pedido de la CRGAA, también se preparó un resumen del informe que contiene las principales conclusiones y que destaca los déficits y las necesidades que requieren atención urgente.

# Agradecimientos

El Segundo Informe se pudo realizar gracias a la contribución de tiempo, energía y experiencia de muchas personas. La FAO quisiera aprovechar esta oportunidad para agradecer su generosidad. El informe fue preparado por la División de Producción y Protección Vegetal de la FAO bajo la supervisión general de Elcio P. Guimarães. El equipo central de la FAO estuvo compuesto por Stefano Diulgheroff, Kakoli Ghosh, Robert Gouantoueu Guei y Barbara Pick. Linda Collette, Juan Fajardo, Brad Fraleigh y Nuria Urquia también contribuyeron al trabajo del equipo. Durante el proceso de preparación del Segundo Informe, se trabajó en estrecha colaboración con el equipo de Bioersity Internacional, compuesto por Kwesi Atta-Krah, Ehsan Dulloo, Jan Engels, Toby Hodgkin y David Williams; el equipo del Fondo Mundial para la Diversidad de Cultivos estuvo compuesto por Luigi Guarino y Godfrey Mwila.

La información de referencia que se utilizó para preparar el Segundo Informe la proporcionaron 113 países mediante informes de países; también se utilizaron datos que se obtuvieron mediante otros mecanismos. El equipo de Segundo Informe desea agradecer a los Gobiernos y las personas que contribuyeron al estado nacional de los RFAA en sus países.

La preparación de este informe no hubiese sido posible sin el generoso apoyo financiero de los Gobiernos de Canadá, España, Italia, Japón, Noruega y los Países Bajos, así como de la FAO. Cada capítulo, anexo y apéndice de este informe fue preparado y revisado por los expertos individuales o por los grupos de expertos que se indican a continuación.

**Capítulo 1** – El estado de la diversidad, fue escrito por un equipo liderado por Bert Visser junto con Jan M. M. Engels, V. R. Rao, J. Dempewolf y M. van D. Wouw. El capítulo fue revisado por Luigi Guarino y Danny Hunter.

**Capítulo 2** - El estado de la ordenación *in situ*, fue escrito por un equipo liderado por Ehsan Dulloo junto con Devra Jarvis, Imke Thormann, Xavier Scheldeman, Jesus Salcedo, Danny Hunter y Toby Hodgkin. El capítulo fue revisado por Luigi Guarino.

**Capítulo 3** - El estado de la conservación *ex situ*, fue escrito por Stefano Diulgheroff y Jonathan Robinson con la colaboración de Morten Hulden, excepto por la Sección 3.10, Jardines botánicos, preparada por Suzanne Sharrock. El capítulo completo fue revisado por Toby Hodgkin y Luigi Guarino.

**Capítulo 4** – El estado de la utilización, fue escrito por Jonathan Robinson y Elcio P. Guimarães, y revisado por Clair Hershey y Eric Kueneman.

**Capítulo 5** - El estado de los programas nacionales, las necesidades de capacitación y la legislación fue escrito por un equipo liderado por Patrick McGuire junto con Barbara Pick y Raj Parod, y revisado por Geoffrey Hawtin y Elcio P. Guimarães.

**Capítulo 6** - El estado de la colaboración regional e internacional, fue escrito por Geoffrey Hawtin y Raj Paroda, y revisado por Kakoli Ghosh.

**Capítulo 7** - El acceso a los recursos fitogenéticos, la distribución de los beneficios resultantes de su uso y la realización de los derechos de los agricultores fue escrito por Gerald Moore, y revisado por Maria José Amstalden Sampaio y Geoffrey Hawtin.

**Capítulo 8** - La contribución de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura a la seguridad alimentaria y al desarrollo agrícola sostenible, fue escrito por un equipo liderado por Leslie Lipper junto con Romina Cavatassi y Alder Keleman, y revisado por Kakoli Ghosh y Robert Gouantoueu Guei.

**Anexo 1** - Lista de países que brindaron información para la elaboración del *Segundo Informe sobre el estado mundial de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura*, fue preparado por Barbara Pick, Patrick McGuire y Elcio P. Guimarães.

**Anexo 2** - Distribución regional de los países fue preparado por Barbara Pick y Marike Brezillon-Millet.

**Apéndice 1** - Estado por país de la legislación nacional en materia de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura fue preparado por Barbara Pick.

**Apéndice 2** - Principales colecciones de germoplasma, por cultivo e instituto fue preparado por Morten Hulden y Stefano Diulgheroff.

**Apéndice 3** – Lo último en metodologías y tecnologías para la identificación, conservación y utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura fue preparado por Patrick McGuire, y revisado por Theresa M. Fulton y Chike Mba.

**Apéndice 4** – Estado de la diversidad de los cultivos principales y secundarios fue preparado por Patrick McGuire y revisado por Stefano Diulgheroff; recibió colaboración de Steve Beebe, Merideth Bonierbale, Hernan Ceballos, Bing Engle, José Esquinas, Luigi Guarino, Lorenzo Maggioni, Cesar P. Martínez, Elisa Mihovilovich, Matilde Orrillo, Rodomiro Ortiz y Hari D. Upadhyaya sobre cultivos específicos.

Los documentos de información básica se prepararon para brindar información sobre la preparación de algunos de los capítulos: Bernard Le Buanec y Maurício Lopes contribuyeron al Capítulo 4; Ana Ciampi, El Tahir Ibrahim Mohamed, V. Ramanath Rao y Eva Thorn contribuyeron al Capítulo 5; Luis Guillermo G., Laszlo Holly, Godfrey Mwila y V. Ramanath Rao contribuyeron al Capítulo 6; y Susan Bragdon, Simone Ferreira y Maria José Amstalden Sampaio contribuyeron al Capítulo 7.

Los estudios de antecedentes temáticos que requirió la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura fueron coordinados por Caterina Batello, Barbara Burlingame, Linda Collette, Stefano Diulgheroff, Kakoli Ghosh, Elcio P. Guimarães, Thomas Osborn y Alvaro Toledo, y fueron preparados por: P. K. Aggarwal, Ahmed Amri, Ben Anderson, Anthony H. D. Brown, Sam Fujisaka, Andy Jarvis, C. L. L. Gowda, Li Jingsong, Shelagh Kell, Michael Larinde, Philippe Le Coent, Zhang Li, Niels Louwaars, Arturo Martínez, Nigel Maxted, Hari D. Upadhyaya y Ronnie Vernooy.

La información también se recopiló en dos Informes de síntesis regionales que fueron unidos por Ahmed Amri, Javad Mouzafari, Natalya Rukhkyan y Marcio de Miranda Santos.

Se hace un reconocimiento especial a Geoffrey Hawtin y Patrick McGuire, quienes apoyaron la preparación de los informes de países, la edición técnica de los capítulos y el seguimiento de todas las actividades relacionadas con la preparación de este informe, y contribuyeron a su análisis.

Muchos consultores y miembros del personal de la FAO realizaron contribuciones específicas a los capítulos, anexos y/o apéndices, que incluyen: Nadine Azzu, Badi Besbes, Gustavo Blanco, Petra Engel, Luana Licata, Selim Louafi, Kent Nnadozie, Michela Paganini y Beate Scherf.

Durante la preparación del informe, se recibió constante apoyo e incentivo de las Secretarías de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura y del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, así como del Director de la División de Producción y Protección Vegetal.

Belén Jimenez, Ann Denise Mackin-Lazzaro, Enrica Romanazzo y Patricia Taylor brindaron apoyo administrativo en todas las etapas del proceso de preparación del Segundo Informe.

El diseño de tapa fue creado por Omar Bolbol, la edición estuvo a cargo de Adrianna Gabrielli, y la diagramación la realizó Rita Ashton.

La traducción al español del documento original en inglés fue realizada por Fabrice Michon. Stefano Diulgheroff participó de la revisión del texto traducido.

Debe agradecerse en forma especial a todos los gerentes de los bancos de genes que proporcionaron datos para el Sistema Mundial de Información y Alerta sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura y a las más de 1 000 partes interesadas que brindaron información para los mecanismos nacionales de intercambio de información sobre recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura (NISM), así como para preparar los informes de países.

Hay una extensa lista de países, instituciones e individuos que merecen ser reconocidos por un trabajo de esta naturaleza. Por ello, se piden disculpas y se agradece a todas aquellas personas que pudieron haber contribuido a la preparación del Segundo Informe y cuyos nombres se omitieron de manera involuntaria.



# Resumen ejecutivo

Este informe describe el estado actual de la conservación y la utilización de los RFAA en todo el mundo. Se basa en informes de países, procesos de recopilación de información, síntesis regionales, estudios de antecedentes temáticos y literatura científica publicada. Describe los cambios más importantes que ocurrieron desde que se publicó el Primer Informe en 1998 y detalla los déficits y las necesidades principales que aún persisten. La estructura es similar a la del Primer Informe, con un capítulo adicional sobre la contribución de los RFAA a la seguridad alimentaria y al desarrollo agrícola sostenible.

## 1

### El estado de la diversidad

---

La cantidad total de muestras que se conservan *ex situ* en el mundo aumentó aproximadamente un 20 por ciento desde 1996 y llegó a 7,4 millones. Si bien la nueva colección representó al menos 240 000 muestras, y posiblemente muchas más, la mayor parte del aumento se debe al intercambio y a la duplicación imprevista. Se calcula que menos del 30 por ciento de la cantidad total de muestras son distintas. Aunque la cantidad de muestras de cultivos secundarios y de variedades silvestres afines a las plantas cultivadas (ESAC) aumentó, en general, estas categorías aún están poco representadas. Todavía es necesaria una mayor racionalización de las colecciones a nivel mundial.

Los conocimientos científicos sobre la gestión de la diversidad genética en la explotación aumentaron. Si bien este enfoque de la conservación y la utilización de los RFAA se integra cada vez más en los programas nacionales, se necesitan más esfuerzos en este sentido.

Con el desarrollo de nuevas técnicas moleculares, la cantidad de datos disponibles sobre diversidad genética aumentó de manera considerable y condujo a una mejor comprensión de temas tales como la domesticación, la erosión genética y la vulnerabilidad genética. La introducción de variedades modernas de cultivos de alimentos básicos parece haber generado una disminución de la diversidad genética, aunque dentro de las variedades distribuidas en sí mismas, los datos no son uniformes y no se puede discernir ninguna reducción de la base genética. La situación sobre la erosión genética en las variedades nativas y ESAC es igual de compleja. Aunque muchos estudios recientes confirmaron la disminución de la diversidad en los campos agrícolas y en las áreas protegidas, este no es el caso en todo el mundo.

Muchos informes de países expresaron una constante preocupación por la magnitud de la vulnerabilidad genética y la necesidad de un mayor despliegue de diversidad. Sin embargo, se necesitan mejores técnicas e indicadores para supervisar la diversidad genética, establecer referencias y controlar las tendencias.

Hay pruebas de una creciente sensibilización pública sobre la importancia de la diversidad genética, tanto para satisfacer las constantes demandas de mayor diversidad alimentaria, como para afrontar los futuros desafíos de producción. El aumento de variabilidad ambiental que se espera resulte del cambio climático significa que, en el futuro, los agricultores y los mejoradores necesitarán poder acceder a un rango aún más amplio de RFAA que en la actualidad.

## 2 El estado del manejo *in situ*

---

Desde que se publicó el Primer Informe, se realizaron una gran cantidad de encuestas e inventarios en diversos países, tanto en ecosistemas naturales como agrícolas. La sensibilización sobre la importancia y el valor de las ESAC y sobre la necesidad de conservarlas *in situ* aumentó. Se esbozó una estrategia global para la conservación y la utilización de las ESAC; los protocolos para la conservación *in situ* de las ESAC están actualmente disponibles, y se estableció un nuevo Grupo de Especialistas sobre ESAC dentro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza / Comisión de Supervivencia de Especies (SSC-UICN). La cantidad y la cobertura de las áreas protegidas aumentó aproximadamente un 30 por ciento durante la última década, y esto generó, de manera indirecta, una mayor protección de las ESAC. Sin embargo, hubo relativamente poco progreso en la conservación de RFAA silvestres fuera de las áreas protegidas o en el desarrollo de técnicas de gestión sostenible para las plantas silvestres cosechadas.

Se lograron avances considerables en el desarrollo de herramientas y técnicas para evaluar y supervisar los RFAA dentro de los sistemas de producción agrícola. Los países ahora registran una mayor comprensión de la cantidad y la distribución de la diversidad genética en las explotaciones, así como del valor de los sistemas de semillas locales a la hora de mantener dicha diversidad. Muchos países ahora prestan más atención al aumento de la diversidad genética en los sistemas de producción como una manera de reducir riesgos, en particular, en vistas de los cambios en el clima, las plagas y las enfermedades. La cantidad de proyectos de conservación de la explotación que se realizaron con la participación de partes interesadas locales aumentó en cierto grado, y se implementaron nuevos mecanismos legales en varios países para que los agricultores puedan comercializar variedades genéticamente diversas.

Aún es necesario desarrollar políticas, leyes y regulaciones más eficaces que regulen la ordenación de los RFAA *in situ* y en la explotación, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas, y lograr una mayor colaboración y coordinación entre los sectores agrícolas y medioambientales. Muchos aspectos de la ordenación *in situ* aún requieren investigación adicional, y es necesario reforzar la capacidad de investigación en áreas tales como la taxonomía de las ESAC y el uso de herramientas moleculares para realizar inventarios y encuestas.

## 3 El estado de la conservación *ex situ*

---

Desde la publicación del Primer Informe, se agregaron más de 1,4 millones de muestras a las colecciones *ex situ*, y la mayoría de ellas en forma de semillas. En la actualidad, una menor cantidad de países representan un mayor porcentaje de las colecciones totales de germoplasma *ex situ* a nivel mundial, en comparación con 1996.

Si bien muchos cultivos principales están bien duplicados, o incluso duplicados en exceso, varias colecciones importantes lo están de manera inadecuada y, por lo tanto, en posible riesgo. Para varios cultivos de alimentos básicos, como el trigo y el arroz, una gran parte de la diversidad genética está actualmente representada en las colecciones. Sin embargo, para muchos otros, aún hay déficits considerables. El interés por recolectar ESAC, variedades nativas y especies descuidadas e infrautilizadas crece a medida que los sistemas de utilización de tierras cambian y las preocupaciones medioambientales aumentan la posibilidad de erosión.

Muchos países todavía carecen de capacidad humana, instalaciones, fondos o sistemas de gestión adecuados para satisfacer sus necesidades y obligaciones de conservación *ex situ* y, en consecuencia, muchas colecciones están en peligro. Si bien se realizaron considerables avances en la regeneración de colecciones nacionales e internacionales, aún son necesarios más esfuerzos. La documentación y caracterización de muchas colecciones aún es inadecuada y, en los casos en los que sí hay información, a menudo es difícil acceder a ella.

Se necesitan más esfuerzos para construir un sistema global realmente racional de colecciones *ex situ*. En particular, esto implica reforzar la confianza y la cooperación regional e internacional.

La cantidad de jardines botánicos en el mundo ahora supera los 2 500, y se mantienen muestras de alrededor de 80 000 especies vegetales. Muchas de estas son ESAC. Los jardines botánicos fueron pioneros en desarrollar la Estrategia mundial para la conservación de las especies vegetales adaptada por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en 2002.

La creación del GCDT y del Depósito Mundial de Semillas de Svalbard (SGSV) representa logros importantes desde la publicación del Primer Informe y, sin duda alguna, los RFAA del mundo están más seguros como consecuencia de ello. Sin embargo, si bien las colecciones de semillas son más grandes y más seguras, la situación progresó menos en el caso de especies que se propagan de manera vegetativa y especies cuyas semillas no se pueden secar ni almacenar a bajas temperaturas.

## 4 El estado de utilización

La utilización sostenible de los RFAA, principalmente mediante fitomejoramiento y sistemas de semillas asociados, sigue siendo esencial para la seguridad alimentaria, para las empresas agrícolas viables y para la adaptación al cambio climático. Mediante la agregación de datos a nivel mundial, pareciera que la capacidad de fitomejoramiento no cambió de manera significativa durante los últimos 15 años. En algunos países se informó un aumento modesto de la cantidad de fitomejoradores, y en otros se informó una disminución de ellos. En muchos países, el fitomejoramiento realizado por el sector público se sigue contrayendo, a la vez que el sector privado adquiere cada vez más poder.

En muchos países en desarrollo que redujeron el apoyo al desarrollo agrícola del sector público y dejaron, en cambio, la utilización sostenible de los RFAA en manos del sector privado, la agricultura es mucho más vulnerable que en el pasado, ya que el mejoramiento llevado a cabo por el sector privado y las empresas de semillas se limita, en gran medida, a unos pocos cultivos para los cuales los agricultores compran nuevas semillas cada estación. Se necesitan de manera urgente más atención y creación de capacidad para reforzar la capacidad de fitomejoramiento y los sistemas de semillas asociados en la mayoría de los países en desarrollo, donde la mayor parte de los cultivos no son ni serán el foco de las empresas privadas.

La cantidad de muestras caracterizadas y evaluadas aumentó en todas las regiones, pero no en todos los países. Más países ahora usan marcadores moleculares para caracterizar su germoplasma y realizan mejoras genéticas y ampliación de la base para introducir nuevos rasgos de las poblaciones no adaptadas y variedades silvestres afines.

Se establecieron nuevas iniciativas internacionales importantes para fomentar la mayor utilización de los RFAA. Por ejemplo, el objetivo de la Iniciativa de colaboración mundial



para el fortalecimiento de la capacidad de fitomejoramiento (GIPB) es mejorar la utilización sostenible de los RFAA en los países en desarrollo, y ayudar así a crear capacidad en el fitomejoramiento y en los sistemas de semillas. El GCDT y los nuevos Programas de desafío de la generación y sobre bioenriquecimiento del GCIAI respaldan una mayor caracterización, evaluación y mejora del germoplasma.

La genómica, la proteómica, la bioinformática y el cambio climático no estuvieron presentes en el Primer Informe, pero ahora son importantes; también se da mayor relevancia a la agricultura sostenible, a los cultivos para biocombustibles y a la salud humana. Aunque es difícil evaluar el progreso en términos de investigación y desarrollo de las especies descuidadas e infrautilizadas, como recomienda el Primer Informe, está claro que se necesitan más esfuerzos.

En muchos países, es necesario desarrollar estrategias, políticas y leyes más eficaces, que incluyan legislación sobre semillas y propiedad intelectual (PI), para fomentar una mayor utilización de los RFAA. Existen buenas oportunidades para reforzar la cooperación entre las partes interesadas en la conservación y utilización en todas las etapas de la cadena de semillas y alimentos. Se necesitan vínculos más fuertes, en especial entre los fitomejoradores y aquellos que participan en los sistemas de semillas, así como entre el sector público y el privado.

## 5

### **El estado de los programas nacionales, las necesidades de capacitación y la legislación**

---

Aunque el Primer Informe clasificó a los programas nacionales en tres categorías, es evidente que esa tipología es demasiado simplista. Hay una enorme heterogeneidad entre los programas nacionales en términos de objetivos, funciones, organización y estructura. De los 113 países que proporcionaron información para el primer y Segundo Informe, el 46 por ciento no tenía ningún programa nacional en 1996, en comparación con el 71 por ciento que ahora sí lo tiene. En la mayoría de los países, las instituciones gubernamentales nacionales son los principales organismos involucrados; sin embargo, la cantidad de partes interesadas, en especial las universidades, se expandió. Varios informes de países indican que la financiación aún es inadecuada y no fiable.

Incluso en países con programas nacionales bien coordinados, a menudo faltan ciertos elementos. Por ejemplo, las bases de datos nacionales de acceso público aún son comparativamente poco comunes, como también lo son los sistemas coordinados para la duplicación de la seguridad y la sensibilización pública.

Desde que se publicó el Primer Informe, la mayoría de los países promulgaron nuevas leyes fitosanitarias nacionales o revisaron leyes antiguas, en gran parte debido a la adopción de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) revisada, en 1997. Con respecto a los derechos de propiedad intelectual (DPI), de los 85 países en desarrollo y de Europa oriental que ahora reconocen los derechos del obtentor (PBR), 60 lo hicieron en la última década. Otros siete están en proceso de redactar leyes en esta materia.

La importancia de los agricultores como custodios y desarrolladores de la diversidad genética se reconoció en el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA) mediante las disposiciones del Artículo 9 de los derechos del agricultor. Ocho países ahora adoptaron regulaciones que abarcan uno o más aspectos de los derechos del agricultor.

Desde el Primer Informe, la bioseguridad surgió como un tema importante, y muchos países ahora adoptaron marcos o regulaciones de bioseguridad nacional, o están en proceso de desarrollarlos. A febrero de 2010, el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología había sido ratificado por 157 países y por la Unión Europea.

## **6 El estado de la colaboración regional e internacional**

La entrada en vigencia del TIRFAA en 2004 marca lo que probablemente sea el progreso más importante desde la publicación del Primer Informe. El TIRFAA es un acuerdo internacional legalmente vinculante que fomenta la conservación y la utilización sostenible de los RFAA y el intercambio justo y equitativo de los beneficios que surgen de su utilización, en armonía con el CDB. El TIRFAA fomenta intensamente la colaboración internacional, para lo cual la FAO proporciona la Secretaría.

Debido al gran nivel de interdependencia entre los países con respecto a la conservación y la utilización de los RFAA, es necesario que haya una sólida y extensa cooperación internacional. Se realizaron progresos considerables en esta esfera desde que se publicó el Primer Informe. Se establecieron varias redes regionales nuevas sobre RFAA, y otras se fortalecieron más. Sin embargo, a no todas les ha ido bien. Muchas están casi totalmente inactivas, y una dejó de funcionar. Se establecieron tres nuevas redes regionales en África para resolver específicamente el problema de la producción de semillas.

La FAO también reforzó sus actividades en materia de RFAA desde el Primer Informe, por ejemplo, al establecer la GIBP en 2006. Los centros internacionales del GICIAI suscribieron acuerdos con la FAO en 2006, que actuó en nombre del órgano rector del TIRFAA para que sus colecciones sean parte del sistema multilateral de acceso e intercambio de beneficios del TIRFAA. El GICIAI mismo está en un proceso de importantes reformas.

También se generaron muchas otras iniciativas internacionales nuevas, que incluyen el establecimiento del Centro Internacional de Agricultura Biosalina (ICBA) en 1999, Central Asia and the Caucasus Association of Agriculture Research Institution (CACAAARI) y el Foro Global de Investigación Agropecuaria (FGIA) en 2000, el Foro de investigación agrícola en África (FARA) en 2002, Global Cacao Genetic Resources Network (CacaoNet) en 2006 y Crops for the Future y el SGSV en 2008. Todos tienen actividades importantes para los RFAA. En el área de la financiación, muchas fundaciones nuevas ahora apoyan actividades internacionales con respecto a los RFAA. En 1998 se creó un fondo especial para respaldar la investigación agrícola en América Latina (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, FONTAGRO), y en 2004, se estableció el GCDT como elemento esencial de la estrategia de financiación del TIRFAA.

## **7 El acceso a los recursos fitogenéticos, la distribución de los beneficios resultantes de su uso y la realización de los derechos de los agricultores**

El marco legal y normativo internacional y nacional para el acceso y la distribución de beneficios (ABS) cambió de manera considerable desde la publicación del Primer Informe. Quizás, el desarrollo de mayor alcance fue la entrada en vigencia del TIRFAA en 2004.

El TIRFAA estableció un Sistema multilateral de ABS que facilita el acceso a los recursos fitogenéticos de los cultivos más importantes para la seguridad alimentaria, sobre la base del Acuerdo normalizado de transferencia de material (ANTM). Hasta febrero de 2010, el TIRFAA tenía 123 miembros. La Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO adoptó un programa de trabajo plurianual en 2007 que recomendaba que “ la FAO siguiera concentrándose en el acceso y la puesta en común de los beneficios con respecto a los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura de forma integrada e interdisciplinaria...”.

Las negociaciones del CDB tendientes a desarrollar un régimen internacional de ABS se programaron para que finalizaran en 2010. Sin embargo, aún hay muchos problemas sin resolver, que incluyen la situación legal del régimen. Las discusiones sobre temas relacionados con el ABS también tienen lugar en otros foros, tales como el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y la Organización Mundial del Comercio (OMC). Es necesario lograr una mayor coordinación entre los diferentes organismos que participan de estas discusiones en el ámbito nacional e internacional.

En febrero de 2010, la base de datos de la CDB sobre medidas de ABS enumeró 33 países con leyes que regulan el ABS. De ellos, 22 adoptaron nuevas leyes o regulaciones desde 2000. La mayoría de ellas se desarrolló en respuesta al CDB, en vez del TIRFAA. Muchos países expresaron su deseo de recibir asistencia para afrontar los complejos problemas legales y técnicos que implica redactar nuevas leyes. Hasta el momento, hay pocos modelos que se puedan imitar, y muchos países están probando nuevas maneras de proteger y premiar el conocimiento tradicional y la realización de los derechos de los agricultores.

## 8

### **La contribución de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura a la seguridad alimentaria y al desarrollo agrícola sostenible**

---

El desarrollo sostenible pasó de ser un movimiento que se enfocaba principalmente a cuestiones medioambientales, a ser un marco de amplio reconocimiento que tiene como objetivo equilibrar las cuestiones económicas, sociales, medioambientales y entre generaciones en la toma de decisiones y en el accionar a todo nivel.

Hubo crecientes esfuerzos por reforzar la relación entre la agricultura y el suministro de servicios ecosistémicos. Los planes que promueven el pago por servicios ecosistémicos (PSA), tales como la conservación de RFAA *in situ* o en la explotación, se establecen en un intento por fomentar y premiar a los agricultores y a las comunidades rurales por su gestión del medioambiente. Sin embargo, la implementación justa y eficaz de esos planes aún es un gran reto.

Las preocupaciones sobre el posible impacto del cambio climático crecieron considerablemente en la última década. La agricultura es, a la vez, una fuente y un sumidero de carbono atmosférico. Se reconoce que los RFAA tienen una importancia fundamental para desarrollar sistemas de explotación agrícola que retengan más carbono y emitan menos gases de efecto invernadero, y para apuntalar el mejoramiento de variedades nuevas que serán necesarias para que la agricultura se adapte a las futuras condiciones medioambientales que se prevén. Debido al tiempo que se requiere para desarrollar una nueva variedad de cultivo, es esencial generar ahora mayor capacidad de fitomejoramiento.

Es necesario adoptar medidas, normas, indicadores y datos de referencia más precisos y fiables para la sostenibilidad y la seguridad alimentaria, que permitirán supervisar y evaluar mejor el progreso en esas áreas. En particular, se necesitan normas e indicadores que permitan controlar la función específica de los RFAA.

A pesar de la gran contribución de los RFAA a la seguridad alimentaria y a la agricultura sostenible globales, su función no se reconoce ni comprende totalmente. Se necesitan más esfuerzos destinados a calcular el valor total de los RFAA, a evaluar el impacto de su utilización y para que esta información sea conocida por los responsables de las políticas y el público en general, a fin de ayudar a generar los recursos necesarios para fortalecer programas de conservación y utilización.