



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

2014

El estado mundial de la agricultura y la alimentación



La innovación en la agricultura familiar

Fotografía de portada y páginas 1 y 2: Mujeres controlando la calidad de las semillas en una feria de semillas en una zona rural de Burundi (©FAO/Giulio Napolitano).

Fotografías de la página 3 (de izquierda a derecha):

Mujeres trabajando en el cultivo de tomates durante sus actividades de capacitación en una Escuela de Campo para Agricultores en Burundi (©FAO/Giulio Napolitano); criador de ovejas examinando una de sus ovejas, Jordania (©FAO/Jon Spaul); pescadores norteafricanos, Túnez (©FAO/N. Franz); una científica supervisa el crecimiento de un esqueje en el laboratorio de cultivo, la India (©FAO/I. De Borhegyi).

2014

ISSN 0251-1371

El estado mundial de la agricultura y la alimentación

La innovación en la agricultura familiar

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

Roma, 2015

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 Alimentación y la Agricultura (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.

ISBN 978-92-5-308536-1 (edición impresa)

E-ISBN 978-92-5-308537-8 (PDF)

© FAO, 2015

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO apruebe los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a www.fao.org/contact-us/licence-request o a copyright@fao.org.

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.

Índice

Prólogo	vi
Agradecimientos	viii
Abreviaturas y siglas	ix
Resumen	x
Innovación y agricultura familiar	1
1. Innovación y agricultura familiar	3
Las explotaciones familiares y los desafíos para la agricultura mundial	3
Las explotaciones familiares y el sistema de innovación agrícola	5
Estructura del informe	8
2. Agricultura familiar	9
¿Qué es una explotación familiar?	9
¿Cuál es la incidencia de las explotaciones familiares?	9
Distribución de granjas en todo el mundo	11
Características de las explotaciones familiares	16
Explotaciones familiares, integración en los mercados e innovación	25
Mensajes clave	30
3. El reto de la productividad sostenible	31
La necesidad de crecimiento sostenible de la productividad	31
La agricultura familiar y el crecimiento sostenible de la productividad	39
Beneficios, costos y contraposiciones de la innovación para la agricultura sostenible	43
Barreras de género para la adopción de una producción sostenible	46
Facilitar la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles	47
Mensajes clave	49
4. Investigación y desarrollo agrícolas para las explotaciones familiares	51
La importancia de la investigación y el desarrollo públicos en materia de agricultura	51
Pautas cambiantes en investigación y desarrollo relacionados con la agricultura	53
Inversión en la capacidad de investigación nacional	56
Asociaciones para mejorar la eficacia de la investigación pública y el desarrollo	58
Fomento de la investigación y el desarrollo agrícolas para las explotaciones familiares	62
Mensajes clave	67
5. Servicios de extensión y asesoramiento agrícolas para las explotaciones familiares	69
Tendencias y pautas en el ámbito de la extensión	69
Servicios de extensión y asesoramiento destinados a satisfacer las necesidades de los agricultores	74
Prestación de servicios de asesoramiento por parte de diversos actores	75
Desarrollo de servicios de extensión y asesoramiento para los agricultores familiares	81
Mensajes clave	84
6. Promoción de la capacidad de innovación en favor de las explotaciones familiares	86
Desarrollar la capacidad de innovación	86
Desarrollar las capacidades individuales	89
Desarrollar la capacidad organizativa	91
Crear un entorno favorable	94
Cuantificar, aprender y ampliar la escala	99
Mensajes clave	102
7. Conclusiones: impulsar la innovación en la agricultura familiar	104
Mensajes clave del informe	108

Anexo estadístico	111
Notas sobre los cuadros del Anexo	113
CUADRO A1 Número de explotaciones agrícolas y tamaño de la superficie agrícola	120
CUADRO A2 Proporciones de explotaciones agrícolas y superficie agrícola por clase de tamaño	127
CUADRO A3 Nivel medio y tasa de variación de la productividad de la mano de obra agrícola 1961-2012	133
Referencias bibliográficas	141
Capítulos especiales de <i>El estado mundial de la agricultura y la alimentación</i>	152

CUADROS

1. Vías e instrumentos para el crecimiento sostenible de la productividad en la agricultura	4
2. Número de países que muestran una disminución o un aumento del tamaño promedio de explotaciones agrícolas, 1960-2000, por grupos regionales y de ingresos	15
3. Número, tamaño medio y tamaño máximo de los hogares agrícolas comprendidas en las encuestas, por países	16
4. Rendimientos anuales promedio de los cultivos en el período 2001-12, por grupo de ingresos	34
5. Déficits de rendimiento estimados de los principales cultivos en 2005, por regiones	34
6. Nivel anual promedio y tasa de variación de la productividad de la mano de obra, por grupos de ingresos	38
7. Gasto gubernamental y de donantes destinado a la extensión agrícola y la transferencia de tecnología en determinados países africanos	71

RECUADROS

1. Innovación tecnológica inducida en la agricultura	6
2. Definición de agricultura familiar para el Año Internacional de la Agricultura Familiar	10
3. Modelos de negocio inclusivos	26
4. ¿Qué estrategia debería adoptarse en relación con las pequeñas explotaciones familiares?	28
5. Efectos de la reducción de los déficits de rendimiento	35
6. Cerrar la brecha de género en la productividad agrícola	36
7. Fuentes de crecimiento de la productividad	40
8. Ahorrar para crecer: un nuevo paradigma para la intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala	42
9. Agricultura climáticamente inteligente para la seguridad alimentaria	44
10. Factores determinantes en la adopción de tecnologías y prácticas por parte de los agricultores: estudios de casos en África	48
11. Los efectos acumulativos de la investigación y el desarrollo agrícolas	52
12. Inversión en investigadores agrícolas	55
13. La importancia de la estabilidad en la financiación de la investigación y desarrollo relacionados con la agricultura	57
14. Inversiones internacionales y regionales en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura	60
15. Una asociación entre los sectores público y privado en relación con la biotecnología en Tailandia	61
16. Fitomejoramiento participativo en Honduras	65
17. Promoción de especialistas en transferencia de tecnología en México y la República Dominicana	66

18. Cuantificación del gasto en servicios de extensión y asesoramiento	70
19. Escuelas de campo para agricultores	76
20. El apoyo a la agricultura por contrato y los servicios de asesoramiento en Sri Lanka	78
21. Agricultores formadores voluntarios en el proyecto de desarrollo del sector lácteo en África oriental	79
22. Utilización de las TIC para mejorar el acceso de los agricultores a los servicios de extensión en Uganda	80
23. Promoción de la innovación y la competitividad en agricultura en el Perú	82
24. Evaluación de las necesidades de desarrollo de la capacidad: la Plataforma de Agricultura Tropical	88
25. Promover las inversiones en la agricultura	93
26. Plataformas de innovación en África	96
27. Innovación agrícola en el África subsahariana	98
28. Experiencias sobre innovación agrícola en África	100

FIGURAS

1. Proporción de las explotaciones agrícolas del mundo por grupos de ingresos y tamaños	12
2. Distribución de granjas y superficie de tierra agrícola en todo el mundo por clase de tamaño	13
3. Distribución de granjas y superficies de tierra agrícola por clase de tamaño y grupo de ingresos	14
4. Índices de recuento de la pobreza de la población de los hogares agrícolas	17
5. Proporción de producción agrícola y de terrenos agrícolas gestionados por el 75 % de las explotaciones familiares más pequeñas	18
6. Rendimiento de determinados cultivos por tamaño de la granja	18
7. Productividad de la tierra y del trabajo en función del tamaño de las explotaciones agrícolas	20
8. Proporción media de ingresos de los hogares, por fuente de datos y tamaño de las granjas	21
9. Proporción de granjas que utilizan determinadas tecnologías agrícolas modernas, por tamaño de granja	22
10. Intensidad del uso de semillas y fertilizante por tamaño de la granja	23
11. Cuota de producción agrícola vendida, por tamaño de la granja	24
12. Índice mundial de precios de los alimentos en términos nominales y reales, 1960-2012	32
13. Tasas medias anuales de variación en el rendimiento de cultivos mundiales, por decenio y cosecha	33
14. Tasas medias anuales de variación en la productividad de la mano de obra agrícola mundial, por decenio	37
15. Tasas medias anuales del gasto público en investigación y desarrollo relacionados con la agricultura, por decenio y grupo de ingresos	53
16. Gasto público en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura, por grupo de ingresos	54
17. Distribución geográfica del gasto público en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura (2009)	54
18. Intensidad de la investigación agrícola (promedios por decenio y grupo de ingresos)	56
19. Potencial para adaptar investigaciones y tecnologías extranjeras relacionadas con la agricultura con respecto al bagaje de conocimientos nacionales	59
20. Proporción de explotaciones agrícolas que acceden a información por conducto de los servicios de extensión agrícola en países seleccionados (año más reciente)	72
21. Proporción de explotaciones agrícolas que acceden a información por conducto de los servicios de extensión agrícola (por tamaño de la explotación)	73
22. Desarrollo de la capacidad a diferentes niveles	87

Prólogo

Cada época tiene sus desafíos. Y cada desafío exige respuestas específicas.

En la década de 1960 la hambruna amenazaba al Asia meridional. La Revolución Verde fue la respuesta correcta para la inminente crisis alimentaria a la que el mundo se enfrentaba hace medio siglo.

Afortunadamente, hoy no estamos ante la perspectiva de una hambruna de gran magnitud, pero nos encontramos en una encrucijada.

Unos 842 millones de personas siguen padeciendo hambre crónica debido a que no pueden costearse una alimentación adecuada, a pesar de que el mundo ya no padece escasez de alimentos. En una desconcertante paradoja, más del 70 % de las personas que padecen inseguridad alimentaria en el mundo vive en zonas rurales de países en desarrollo. Muchos de ellos son trabajadores agrícolas con bajas retribuciones o productores de subsistencia que pueden tener dificultades para satisfacer las necesidades de alimentos de sus familias.

Al mirar hacia 2050, tenemos el desafío adicional de alimentar a una población que está consumiendo más alimentos, y a veces sigue dietas mejores y más saludables, y que se espera que supere la marca de los 9 000 millones. Al mismo tiempo, los agricultores y la humanidad en su conjunto están ya enfrentando los nuevos desafíos que plantea el cambio climático. La degradación generalizada de los recursos de tierra y agua, junto con otros efectos medioambientales negativos, nos muestra los límites de los sistemas de agricultura intensiva.

Por lo tanto, la búsqueda consiste ahora en encontrar sistemas de producción que sean verdaderamente sostenibles e inclusivos y que respalden un mayor acceso para los pobres a fin de poder satisfacer las futuras necesidades de alimentos del mundo. Nada se acerca más al paradigma de la producción sostenible de alimentos que la agricultura familiar.

Por ello resulta apropiado que las Naciones Unidas haya declarado que 2014 es el Año Internacional de la Agricultura Familiar. Esta es una ocasión para poner de relieve

el papel que los agricultores familiares, un sector que incluye a los pequeños y medianos agricultores, los pueblos indígenas, las comunidades tradicionales, los pescadores, los pastores, los habitantes de los bosques, los recolectores de alimentos y muchos otros, desempeñan en la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible.

Para celebrar el Año Internacional de la Agricultura Familiar, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2014: La innovación en la agricultura familiar* (SOFA 2014) ofrece un estudio innovador de la agricultura familiar. El informe contiene la primera estimación global del número de explotaciones familiares en el mundo: un mínimo de 500 millones. Ello significa que las familias gestionan nueve de cada diez explotaciones agrícolas. Un análisis adicional pone de manifiesto que las explotaciones familiares ocupan gran parte de las tierras agrícolas y producen cerca del 80 % de los alimentos del mundo.

Sin embargo, si bien los agricultores familiares son fundamentales para la seguridad alimentaria mundial, también han sido considerados por muchos un obstáculo para el desarrollo, y se han visto privados de apoyos gubernamentales. Esa es la mentalidad que necesitamos cambiar. Los agricultores familiares no son parte del problema, sino que, por el contrario, son de vital importancia para la solución del problema del hambre.

Pero hay un límite para lo que los agricultores familiares pueden lograr por sus propios medios, y la función del sector público consiste en instaurar las políticas y crear el entorno propicio que les permitan prosperar. Este debe ser un esfuerzo dirigido por el gobierno, pero exige asimismo la participación de otros agentes: organizaciones internacionales, organismos regionales, organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y las instituciones de investigación.

La gran diversidad de las explotaciones familiares y la complejidad de sus medios de vida significan que no resultan adecuadas las recomendaciones realizadas por un patrón único. En el apoyo a las explotaciones familiares, cada país y cada región tiene que encontrar las soluciones que mejor se adaptan a las necesidades específicas de los agricultores familiares y del contexto local y

que aprovechen las capacidades y los puntos fuertes propios de los agricultores familiares.

Sin embargo, las necesidades de los agricultores familiares son muy similares en todo el mundo: una mejora del acceso a las tecnologías que impulse aumentos sostenibles de la productividad sin aumentar los riesgos indebidamente; insumos que respondan a sus necesidades particulares y respeten sus culturas y tradiciones; especial atención a las mujeres y a los jóvenes que se dedican a la agricultura; el refuerzo de las organizaciones y cooperativas de productores; la mejora del acceso a la tierra y el agua, el crédito y los mercados; una mayor participación en las cadenas de valor, incluida la garantía de precios justos; el fortalecimiento de los lazos entre agricultura familiar y los mercados locales para aumentar la seguridad alimentaria; y la equidad en el acceso a los servicios esenciales como la educación, la salud, el agua pura y el saneamiento.

Al mismo tiempo, el apoyo a los agricultores familiares ha de sustentar el papel de estos en el fomento del desarrollo en las comunidades rurales. Además de incrementar la disponibilidad de alimentos a nivel local, los agricultores familiares desempeñan un papel vital en la creación de empleo, la generación de ingresos y el estímulo y la diversificación de las economías locales.

Hay muchas maneras a través de las cuales se puede alimentar este potencial. Entre ellas pueden mencionarse el establecimiento de vínculos entre la producción de la agricultura familiar y mercados institucionales con destino, por ejemplo, al suministro de comidas escolares, una combinación que garantiza mercados e ingresos para los agricultores familiares y comidas nutritivas para los niños. Los agricultores familiares están asimismo bien situados para recuperar cultivos tradicionales que tienen gran valor a efectos de la seguridad alimentaria local pero que se han dejado de lado debido a la mercantilización de nuestra dieta.

Existen muchas experiencias de éxito en todo el mundo que pueden servir como ejemplos para otros países en la realización de los cambios necesarios para aprovechar al máximo el potencial de sus agricultores familiares. En SOFA 2014 se esbozan las opciones para responder a las necesidades y las oportunidades para los agricultores

familiares en diferentes contextos.

Todas estas opciones tienen una característica común: la innovación. Los agricultores familiares necesitan innovar en los sistemas que utilizan; los gobiernos deben innovar en las políticas específicas que aplican en apoyo de la agricultura familiar, las organizaciones de productores tienen que innovar para responder mejor a las necesidades de los agricultores familiares, y las instituciones de investigación y extensión rural necesitan innovar mediante el paso de un proceso impulsado por la investigación y basado fundamentalmente en la transferencia de tecnología a un enfoque que permita y recompense la innovación por parte de los propios agricultores familiares. Además, en todas sus formas, la innovación tiene que ser inclusiva, con la participación de los agricultores familiares en la generación, el intercambio y la utilización de conocimientos, de manera que asuman como propio el proceso, haciéndose cargo tanto de los beneficios como de los riesgos, y asegurándose de que realmente responde a los contextos locales.

Necesitamos una forma de avanzar que sea tan innovadora como lo fue la revolución verde, pero que responda a las necesidades de hoy y que mire hacia el futuro: no podemos utilizar la misma herramienta para responder a un desafío diferente.

El Año Internacional de la Agricultura Familiar en 2014 nos recuerda la necesidad de actuar para reactivar este sector fundamental. Al optar por la celebración de los agricultores familiares, reconocemos que son líderes naturales en la respuesta a los tres grandes desafíos que enfrenta el mundo de la agricultura hoy: mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición, preservando al mismo tiempo los recursos naturales y limitando el alcance del cambio climático.

Si damos a los agricultores familiares la atención y el apoyo que necesitan y merecen, juntos podemos estar a la altura de estos desafíos.



José Graziano da Silva
Director General de la FAO

Agradecimientos

El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2014 ha sido elaborado por miembros de la División de Economía del Desarrollo Agrícola (ESA) y de la Unidad de Investigación y Extensión (DDNR) de la FAO bajo la dirección general de Kostas Stamoulis, Director de ESA, Andrea Sonnino, Jefe de DDNR; y Terri Raney, Economista superior en ESA y Directora de la publicación. Jomo Kwame Sundaram, Subdirector General del Departamento de Desarrollo Económico y Social, aportó orientaciones adicionales.

Jakob Skoet (ESA) y David Kahan (DDNR) dirigieron el equipo de investigación y redacción, compuesto por las siguientes personas: Brian Carisma, Sarah Lowder, Sara McPhee Knowles y Terri Raney (ESA); John Ruane y Julien de Meyer (DDNR). Otros colegas de la FAO hicieron aportaciones al informe: Aslihan Arslan, Solomon Asfaw, Panagiotis Karfakis, Leslie Lipper, Giulia Ponzini, George Rapsomanikis y Saumya Singh (ESA); Magdalena Blum, Delgermaa Chuluunbaatar, Steven LeGrand, Karin Nichterlein, Ana Pizarro y Laura Vian (DDNR); May Hani, de la División de Protección Social; Adriana Neciu y Jairo Castano, de la División de Estadística; Manuela Allara y Benjamin Graeub, de la División de Producción y Protección Vegetal; Nora Ourabah Haddad y Denis Herbel, de la Oficina de Asociaciones, Promoción y Creación de Capacidad; John Preissing, de la oficina de la FAO en el Perú; y Stephen Rudgard, de la oficina de la FAO en Lao. Muchos otros colegas de la FAO de diferentes divisiones técnicas y de las oficinas regionales revisaron múltiples borradores del informe y facilitaron asesoramiento sobre ellos, y sus aportaciones se reconocen con agradecimiento. Los siguientes colaboradores externos prepararon documentos de antecedentes y realizaron aportaciones: Ian Christoplos, de Glemminge Development Research; Keith Fuglie, del Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; Silvia L. Saravia Matus, consultora independiente; Philip G. Pardey, Universidad de Minnesota; Helena Posthumus, del Real Instituto Tropical de los Países Bajos (KIT).

El informe se nutrió de exámenes externos y asesoramiento procedentes de muchos expertos internacionales: Nienke Beintema, José Falck-Zepeda y Keith Wiebe, del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI); Mark Holderness y Thomas Price, del Foro Global de Investigación Agropecuaria (FGIA); Kristin Davis, del Foro Mundial sobre Servicios de Asesoramiento Rural (FMSAR); Helen Hambly Odame, de la Universidad de Guelph, Laurens Klerkx, de la Universidad de Wageningen; Donald Larson, del Banco Mundial; Moses Makooma Tenywa, de la Universidad de Makerere; Gigi Manicad, de Oxfam Novib; Hannington Odame, del Centre for African BioEntrepreneurship (CABE); Bernard Triomphe, del Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD); Xiangping Jia, del Centro de Política Agraria China de la Academia de Ciencias China.

Se manifiesta agradecimiento ante la orientación y las aportaciones iniciales al estudio de los participantes en la Consulta de expertos de la FAO sobre sistemas de innovación agrícola y la agricultura familiar (marzo de 2012), así como las aportaciones de los participantes en la posterior conferencia por correo electrónico sobre el mismo tema (junio-julio de 2012) que organizó John Ruane (DDNR).

Mariana Wongtschowski, del Real Instituto Tropical de los Países Bajos (KIT), moderó el taller de revisión técnica en el que se debatió y examinó el primer borrador general del informe. Michelle Kendrick, del Departamento de Desarrollo Económico y Social, gestionó la publicación y el proyecto. Paola Landolfi prestó asistencia al ciclo de producción. A lo largo de todo el proceso Paola Di Santo, Liliana Maldonado y Cecilia Agyeman-Anane prestaron apoyo administrativo y Marco Mariani organizó el apoyo de tecnología de la información. Jane Shaw corrigió la edición inglesa. El Servicio de Programación y Documentación de Reuniones de la FAO prestó servicios de traducción e impresión. Flora Dicarlo realizó el diseño gráfico y la disposición tipográfica.

Abreviaturas y siglas

FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
G-20	Grupo de los Veinte Ministros de Finanzas y Gobernadores de Bancos Centrales
GCIAR	Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales
I+D	investigación y desarrollo
IFPRI	Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONG	Organización no gubernamental
PIB	producto interno bruto
SPAAA	Seguimiento de las Políticas Alimentarias y Agrícolas Africanas
TAP	Plataforma de Agricultura Tropical
TIC	Tecnología de la información y la comunicación

Resumen

La innovación en la agricultura familiar

Más de 500 millones de explotaciones familiares gestionan la mayor parte de las tierras agrícolas y producen la mayor parte de los alimentos del mundo. Las explotaciones familiares son necesarias para garantizar la seguridad alimentaria mundial, cuidar y proteger el entorno natural y terminar con la pobreza, la subalimentación y la malnutrición. Estos objetivos solo pueden alcanzarse si las explotaciones familiares llegan a ser mucho más productivas y sostenibles; en otras palabras, necesitan innovar en un sistema que reconozca su diversidad y la complejidad de los desafíos ante los que se encuentran.

En el informe sobre *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2014: La innovación en la agricultura familiar*, se analizan las explotaciones familiares y el papel de la innovación para garantizar la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad medioambiental a nivel mundial. En él se afirma que las explotaciones familiares deben recibir apoyos para innovar de manera que se fomente la intensificación sostenible de la producción y la mejora de los medios de vida rurales. La innovación es un proceso a través del cual los agricultores mejoran la producción y las prácticas de gestión de sus explotaciones agrícolas. Ello podría comportar la plantación de nuevas variedades de cultivos, la combinación de prácticas tradicionales con nuevos conocimientos científicos, la aplicación de nuevas prácticas integradas de producción y postcosecha o la participación en los mercados de una forma nueva y más rentable. Pero la innovación requiere algo más que tan solo la acción de los agricultores. El sector público —que trabaja con el sector privado, la sociedad civil y los agricultores y sus organizaciones— debe crear un sistema de innovación que

establezca vínculos entre estos diversos actores, fomente la capacidad de los agricultores y proporcione incentivos para innovar.

Las explotaciones familiares son muy diversas en tamaño, acceso a los mercados y características del hogar, de tal manera que sus necesidades difieren en cuanto al sistema de innovación. Sus medios de vida son a menudo complejos, combinan múltiples actividades basadas en recursos naturales, como la agricultura y la ganadería, la pesca y la recolección de productos forestales, así como otras fuera de las explotaciones como, por ejemplo, las empresas agrícolas o de otro tipo y el empleo en ellas. Las explotaciones familiares dependen de los miembros de las familias en lo que se refiere a las decisiones de gestión y la mayor parte de la fuerza de trabajo, de forma que la innovación conlleva consideraciones de género e intergeneracionales. Las políticas serán más eficaces si son acordes con las circunstancias específicas a las que se enfrentan los diferentes tipos de hogares agrícolas en sus entornos institucionales y agroecológicos. Es esencial disponer de sistemas de investigación, servicios de asesoramiento, organizaciones de productores y cooperativas que sean inclusivos, así como de instituciones de mercado.

Los desafíos que supone proyectar un sistema de innovación para el siglo XXI son más complejos que los que existían en la época de la revolución verde. El marco institucional es diferente debido a un papel decreciente del sector público en la innovación agrícola y la aparición de nuevos actores tales como empresas de investigación y servicios de asesoramiento del sector privado, así como las organizaciones de la sociedad civil. Al mismo tiempo, los agricultores tienen que afrontar la globalización, una mayor complejidad de las cadenas de valor, las presiones sobre los recursos naturales y el cambio climático.

Tamaño y distribución de las granjas familiares*

Hay más de 570 millones de granjas en el mundo. Aunque el concepto de agricultura familiar es impreciso, la mayoría de las definiciones se refieren al tipo de gestión o de propiedad y a la oferta de mano de obra en las granjas. Más del 90 % de las granjas agrícolas tiene una gestión individual o familiar y depende sobre todo de mano de obra familiar. Según estos criterios, las explotaciones familiares son con mucho la forma de agricultura dominante en el mundo. Según las estimaciones, ocupan alrededor del 70 % al 80 % de las tierras agrícolas y producen más del 80 % de los alimentos del mundo en cuanto al valor.

La gran mayoría de las granjas del mundo son pequeñas o muy pequeñas, y en muchos países de ingresos bajos su superficie está disminuyendo aún más. A nivel mundial, las granjas agrícolas de menos 1 hectárea representan el 72 % del total, pero controlan solo el 8 % de las tierras agrícolas. Las granjas con un tamaño ligeramente superior, entre 1 y 2 hectáreas, representan el 12 % de las granjas y controlan el 4 % de las tierras, mientras que las de una superficie entre 2 y 5 hectáreas representan el 10 % del total y controlan un 7 % de las tierras. Por el contrario, solo un 1 % de las granjas en el mundo tiene una superficie de más de 50 hectáreas, pero estas pocas granjas controlan el 65 % de las tierras agrícolas del mundo. Muchas de estas granjas grandes, y a veces muy grandes, pertenecen a una familia que las hace funcionar.

La gran desigualdad en cuanto al tamaño de las granjas a nivel mundial refleja en gran medida el predominio de granjas muy grandes en los países de ingresos altos y de ingresos medianos altos y en aquellos donde el pastoreo extensivo constituye una parte dominante del sistema agrícola. La tierra está distribuida de forma algo más

igualitaria en los países de ingresos bajos y medianos bajos, donde más del 95 % de todas las granjas tiene una superficie inferior a 5 hectáreas. Estas granjas ocupan casi las tres cuartas partes de toda la tierra cultivada en los países de ingresos bajos y casi dos tercios en el grupo de ingresos medianos bajos. Por el contrario, las granjas mayores de 50 hectáreas solo controlan el 2 y el 11 %, respectivamente, de la tierra en estos grupos de ingresos.

Lo que pueda considerarse exactamente una pequeña granja —con una superficie inferior a 0,5 hectáreas o 1 hectárea u otros tamaños— dependerá de las condiciones agroecológicas y socioeconómicas; su viabilidad económica dependerá de las oportunidades de mercado y de las decisiones en materia de políticas. Por debajo de un cierto nivel, el tamaño de la granja tal vez sea demasiado pequeño para constituir el medio principal de sustento para una familia. En tal caso, la agricultura puede llegar a suponer una contribución importante a los medios de vida y la seguridad alimentaria de una familia, pero son necesarias otras fuentes de ingreso a través del empleo fuera de las granjas, las transferencias o las remesas, con el fin de garantizar una vida digna para la familia. Por otro lado, muchas explotaciones familiares pequeñas o intermedias en los países de ingresos bajos y medianos podrían hacer una contribución mayor a la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza rural a nivel mundial, en función del potencial productivo, el acceso a los mercados y la capacidad de innovación. Estas granjas podrían ayudar a transformar la agricultura mundial con un sistema de innovación agrícola que las apoye.

Explotaciones familiares, seguridad alimentaria y pobreza

En la mayoría de los países, los rendimientos de los cultivos agrícolas de las granjas pequeñas y medianas suelen ser mayores por hectárea que los de las granjas más grandes porque gestionan los recursos y utilizan la mano de obra de forma más intensiva. Ello significa que la proporción de granjas pequeñas y medianas en la producción

* Nota: Resulta difícil evaluar el número de granjas y explotaciones familiares, así como la distribución de las tierras en el mundo, debido a que no se dispone de datos sistemáticos y comparables para todos los países. Las estimaciones que se presentan en este informe se basan en censos agrícolas para diferentes países y períodos de tiempo, y tienen por objeto proporcionar indicaciones de órdenes de magnitud más que cifras exactas.

nacional de alimentos probablemente sea incluso mayor que el porcentaje de tierras que gestionan.

Una gran proporción de agricultores familiares con granjas pequeñas también dependen de otros recursos naturales, en particular los bosques, las tierras de pastoreo y la pesca. El uso intensivo de los recursos en estas granjas puede suponer una amenaza para la sostenibilidad de la producción. Estas pequeñas y medianas granjas son fundamentales para la sostenibilidad del medio ambiente y la ordenación de los recursos naturales mundiales, así como la seguridad alimentaria.

Si bien las granjas más pequeñas suelen lograr mayores rendimientos por hectárea que las más grandes, producen menos por trabajador. La productividad de la mano de obra —o la producción por trabajador— también es mucho menor en los países de ingresos bajos que en los de ingresos altos. El aumento de la productividad de la mano de obra es una condición previa para el crecimiento sostenido de los ingresos; por ello, es esencial que las familias de agricultores en los países de ingresos bajos y medianos puedan mejorar la productividad de la mano de obra para aumentar los ingresos agrícolas y tratar de reducir la pobreza rural.

Aunque las granjas más pequeñas suelen tener mayores rendimientos que las explotaciones agrícolas más grandes dentro de un mismo país, las comparaciones entre países muestran que los rendimientos por hectárea son muy inferiores en los países más pobres, donde predominan las explotaciones agrícolas más pequeñas, con respecto a los países más ricos. Esta paradoja aparente refleja sencillamente el hecho de que los rendimientos en los países de ingresos bajos son muy inferiores, en promedio, en comparación con los países más ricos, y están muy por debajo de su potencial si se adaptaran debidamente las tecnologías y prácticas de administración existentes y si estas se adoptaran de forma más generalizada en los países de ingresos bajos. La innovación destinada a aumentar los rendimientos en los países en desarrollo podría tener repercusiones significativas en cuanto a la ampliación de la producción de la agricultura, el incremento de los ingresos

agrícolas y la disminución de los precios de los alimentos, factores que reducirían la pobreza y mejorarían la seguridad alimentaria al conseguir que los alimentos estuvieran disponibles a costos asequibles para las poblaciones tanto rurales como urbanas.

El potencial para mejorar el rendimiento y la productividad de la mano de obra solo puede realizarse si los agricultores familiares son capaces de innovar. Hay dos vías principales, pero relacionadas entre sí, mediante las que se puede aumentar la productividad de los agricultores, a saber: el desarrollo, la adaptación y la aplicación de nuevas tecnologías y prácticas de administración de las granjas y la aplicación más generalizada de las tecnologías y prácticas existentes. La primera vía amplía el potencial de un uso más productivo de los recursos existentes, expandiendo la frontera de posibilidades de producción. La segunda vía permite a los agricultores sacar mayor rendimiento a dicho potencial.

Sistemas de innovación para la agricultura familiar

La innovación se produce cuando se adoptan, tanto a nivel individual como colectivo, nuevas ideas, tecnologías o procesos que, si tienen éxito, se difunden a través de las comunidades y sociedades. El proceso es complejo, intervienen muchos actores, y no puede funcionar por sí solo. Recibe su impulso de un *sistema de innovación* eficaz. Un sistema de innovación agrícola comprende, entre otras cosas, el entorno general económico e institucional propicio requerido por todos los agricultores. Otros componentes clave son la investigación y los servicios de asesoramiento y organizaciones de productores agrícolas eficaces. La innovación a menudo se basa en conocimientos y sistemas tradicionales locales, que se adaptan, en combinación con nuevas fuentes de conocimientos derivados de sistemas formales de investigación.

Un motor principal para todos los innovadores —entre ellos, los agricultores familiares— es el acceso a mercados que resulten lucrativos para sus empresas. Los agricultores que pueden colocar

sus productos a se trate de alimentos básicos o de cultivos comerciales— en los mercados, incluidos los de ámbito local, tienen un fuerte incentivo para innovar. Las tecnologías ayudan a los agricultores a entrar en los mercados al permitirles la producción de excedentes que pueden comercializar. La innovación y los mercados son interdependientes y se refuerzan mutuamente. No obstante, las inversiones en infraestructuras materiales e institucionales de mercado son esenciales para que los agricultores puedan acceder a los mercados, tanto respecto a sus productos como a los insumos. Las cooperativas y organizaciones de productores eficaces también pueden desempeñar un papel clave al ayudar a los agricultores a establecer un vínculo entre los mercados de producción y los de insumos.

Debido a la gran diversidad de las explotaciones familiares en cuanto al tamaño, el acceso a los mercados y otras características, es poco probable que las prescripciones de políticas generales satisfagan las necesidades de todas ellas. Las iniciativas de apoyo público a la innovación deben tener en cuenta la estructura específica de la agricultura familiar en los distintos entornos y países, así como los objetivos de las políticas para el sector.

Algunos agricultores familiares dirigen grandes empresas comerciales y requieren escasas medidas del sector público, más allá de la investigación agrícola, para asegurar el potencial de producción a largo plazo y la infraestructura y el entorno propicios que todos los agricultores precisan para ser productivos, si bien pueden necesitar una regulación, apoyo e incentivos para volverse más sostenibles. Otras explotaciones familiares, muy pequeñas, participan en los mercados principalmente como compradores netos de alimentos. Producen alimentos como un componente esencial de su estrategia de supervivencia, pero a menudo se enfrentan a entornos normativos desfavorables y no disponen de suficientes medios para que la agricultura sea una actividad comercialmente viable. Muchos de estos agricultores complementan tanto los ingresos como la alimentación de otras zonas del territorio, a través de los bosques, los pastizales y la pesca, y del empleo fuera de las granjas. Para esos agricultores, será

necesario diversificar y repartir los riesgos a través de estas y otras estrategias en materia de medios de vida. Si bien la agricultura y la innovación agrícola pueden mejorar los medios de vida, no es probable que sean las principales vías para ayudar a este grupo de agricultores a salir de la pobreza; para superar este flagelo, es necesario emprender iniciativas amplias, que incluyan la adopción de políticas globales de desarrollo rural y una protección social efectiva. Entre estos dos extremos se encuentran millones de explotaciones familiares pequeñas y medianas que tienen el potencial de convertirse en empresas económicamente viables y sostenibles desde el punto de vista medioambiental. Muchas de estas granjas no están bien integradas en sistemas de innovación eficaces y carecen de la capacidad o los incentivos necesarios para innovar.

Los esfuerzos públicos para promover la innovación en la agricultura para las explotaciones familiares deben centrarse en proporcionar investigación, servicios de asesoramiento, infraestructuras e instituciones de mercado inclusivas, que el sector privado por lo general no es capaz de ofrecer. Por ejemplo, la investigación agrícola aplicada a cultivos, especies de ganado y prácticas de gestión importantes para los pequeños agricultores es un bien público al que debería otorgarse prioridad. Un entorno favorable para las organizaciones de productores y otras entidades de base comunitaria puede asimismo contribuir a impulsar la innovación en las explotaciones familiares.

Fomentar una productividad sostenible en las explotaciones familiares

La demanda de alimentos está creciendo mientras que los recursos de tierras y aguas se están degradando y escasean cada vez más. Estos retos serán aún más complejos debido al cambio climático. En los próximos decenios, los agricultores deberán producir una cantidad considerablemente mayor de alimentos, sobre todo en tierras destinadas actualmente a la producción. La gran diferencia entre los rendimientos reales y potenciales de los principales cultivos

muestra que existe un amplio margen para aumentar la producción a través de un crecimiento de la productividad en las explotaciones familiares. Ello puede lograrse desarrollando nuevas tecnologías y prácticas o mediante la superación de los obstáculos y las limitaciones para adoptar las existentes y adaptarlas. La erradicación de la pobreza en los países de ingresos bajos y medianos también comporta un incremento de la productividad de la mano de obra a través de la innovación en las explotaciones familiares, además de brindar a las familias de agricultores otras oportunidades de empleo.

No basta con producir más. Para que las sociedades prosperen a largo plazo, deben producir de manera sostenible. El paradigma anterior de una producción intensiva en insumos no puede hacer frente a este desafío. El crecimiento de la productividad debe lograrse mediante una intensificación sostenible. Ello comporta, entre otras cosas, la conservación, la protección y el fortalecimiento de los recursos naturales y los ecosistemas, la mejora de los medios de vida y el bienestar de las personas y los grupos sociales, y el refuerzo de su resiliencia, en concreto ante el cambio climático y la volatilidad de los mercados.

El mundo debe contar con las explotaciones familiares para producir los alimentos necesarios y para hacerlo de manera sostenible. Para ello, los agricultores familiares deben tener los conocimientos y los incentivos económicos y de políticas necesarios para prestar servicios ambientales fundamentales, como la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad y la captación de carbono, entre otros.

Superar los obstáculos a la agricultura sostenible

Las explotaciones familiares más pequeñas suelen depender de métodos probados y fiables puesto que una decisión errónea puede poner en peligro toda una temporada de crecimiento, pero tienen una buena predisposición a adoptar nuevas tecnologías y prácticas si consideran que son beneficiosas en sus circunstancias específicas.

No obstante, varios obstáculos se interponen con frecuencia en el camino de los agricultores a la hora de adoptar prácticas innovadoras que combinen el incremento de la productividad con la conservación y la mejora de los recursos naturales. Entre los obstáculos principales cabe citar la ausencia de infraestructuras materiales y de mercado, de instrumentos financieros y de gestión de riesgos y de derechos de propiedad seguros.

A menudo los agricultores afrontan costos iniciales elevados y largos períodos de espera para obtener beneficios cuando realizan mejoras. Ello puede suponer un desincentivo prohibitivo, sobre todo debido a la falta de derechos seguros sobre la tierra y de acceso a financiación y a crédito. Además, es poco probable que los agricultores adopten prácticas y actividades con costos elevados que generen bienes públicos (como la conservación del medio ambiente) sin una compensación o acción colectiva a escala local. Por otra parte, las tecnologías y prácticas agrícolas mejoradas a menudo solo funcionan adecuadamente en los contextos agroecológicos y sociales para los que se diseñaron, y si las soluciones no se adaptan a las condiciones locales, ello puede suponer un serio obstáculo para su adopción.

Las instituciones locales, como las organizaciones de productores, las cooperativas y otras entidades de base comunitaria, tienen un papel clave que desempeñar en la superación de algunos de estos obstáculos. El funcionamiento eficaz de las instituciones locales y su coordinación con el sector público y el privado y con los propios agricultores, tanto hombres como mujeres, puede ser determinante para las pequeñas explotaciones familiares en cuanto a la introducción o no de mejoras innovadoras y sostenibles adaptadas a sus necesidades y condiciones locales.

Investigación y desarrollo agrícolas prestando una mayor atención a las explotaciones familiares

Es importante invertir en iniciativas de investigación y desarrollo (I+D) relacionadas con la agricultura para aumentar la productividad agrícola, preservar el medio ambiente y erradicar la pobreza y el

hambre. Una gran cantidad de pruebas corroboran la elevada rentabilidad de las inversiones públicas en I+D en el sector agrícola. En muchos países, la inversión en tales iniciativas es actualmente insuficiente. La investigación del sector privado es cada vez más importante, especialmente en los países de ingresos elevados, pero no puede sustituir a la pública. Gran parte de la investigación agrícola puede considerarse un bien público, lo cual supone que las empresas privadas no pueden apropiarse de los beneficios derivados de los conocimientos generados; por tanto, es poco probable que estas iniciativas atraigan al sector privado. Los beneficios de la investigación y desarrollo relacionados con la agricultura suelen tardar largo tiempo en materializarse y, además, la investigación es acumulativa y los resultados van creciendo con el tiempo. En este contexto, es fundamental lograr un compromiso público continuo a largo plazo en lo tocante a la investigación agrícola. Los mecanismos innovadores de financiación a más corto plazo pueden contribuir a este respecto, pero se necesita una financiación institucional estable para mantener una capacidad básica de investigación a largo plazo.

Todos los países necesitan un cierto nivel de capacidad nacional de investigación puesto que las tecnologías y prácticas raramente pueden importarse sin una cierta adaptación a las condiciones agroecológicas locales. No obstante, los países deben considerar cuidadosamente qué estrategia de investigación se ajusta más a sus necesidades y capacidades específicas. Algunos países, en particular aquellos que cuentan con muy pocos recursos para ejecutar programas nacionales sólidos de investigación, tal vez tengan que centrarse en la adaptación de los resultados de la investigación internacional a sus propias condiciones. Otros, con presupuestos de investigación mayores, tal vez deseen destinar también recursos a una investigación de carácter más básico. Es preciso otorgar prioridad al establecimiento de alianzas internacionales y a una cuidadosa división del trabajo entre la investigación internacional con aplicaciones más amplias y la investigación nacional orientada a atender las necesidades

nacionales. Existe también un margen para la cooperación Sur-Sur entre los principales países con programas públicos de investigación importantes y los países con menos capacidad de investigación nacional que se enfrentan a condiciones agroecológicas similares.

Es imprescindible llevar a cabo una investigación que responda a las necesidades de las explotaciones familiares en sus condiciones agroecológicas y sociales específicas. La combinación de la innovación de los agricultores y los conocimientos tradicionales con la investigación formal puede contribuir a una productividad sostenible. La colaboración de los agricultores familiares en la determinación de programas e iniciativas participativas de investigación puede mejorar la pertinencia de la investigación para ellos. Esto puede comportar una estrecha cooperación con las organizaciones de productores, así como la creación de incentivos a fin de que los investigadores y las instituciones de investigación colaboren con las explotaciones familiares y sus diferentes miembros, incluidas las mujeres y los jóvenes, y lleven a cabo actividades de investigación que se adapten a sus circunstancias y necesidades específicas.

Fomentar servicios inclusivos de asesoramiento en las zonas rurales

Si bien se necesitan inversiones en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura con el fin de ampliar el potencial de una producción sostenible, el intercambio de conocimientos sobre tecnologías y prácticas innovadoras entre los agricultores familiares es quizás aún más importante para reducir las diferencias existentes en lo tocante a la productividad y la sostenibilidad agrícolas entre los países desarrollados y en desarrollo. Los servicios de extensión y asesoramiento agrícolas son fundamentales para hacer frente a este desafío; sin embargo, hay demasiados agricultores, y sobre todo mujeres, que no tienen un acceso regular a este tipo de servicios. La extensión moderna comprende muchos tipos diferentes de servicios de asesoramiento, así como proveedores de servicios de los sectores público, privado

y sin fines de lucro. Si bien no existe un modelo uniforme en cuanto a la prestación de servicios de extensión, los gobiernos, las empresas privadas, las universidades, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las organizaciones de productores pueden desempeñar la función de proveedores de servicios para diferentes propósitos y enfoques. Es esencial reforzar las distintas clases de proveedores de servicios para impulsar la innovación.

Los gobiernos siguen teniendo un papel destacado en la prestación de servicios de asesoramiento agrícola. Al igual que la investigación, los servicios de asesoramiento agrícola generan mayores beneficios para la sociedad que el valor reflejado por cada agricultor y proveedor de servicios comerciales de asesoramiento. Estos beneficios —el aumento de la productividad, la mejora de la sostenibilidad, la disminución de los precios de los alimentos, la reducción de la pobreza, entre otros—, son bienes públicos y requieren la participación del sector público en la prestación de servicios de asesoramiento agrícola. En concreto, el sector público desempeña una función clara en la prestación de servicios a las pequeñas explotaciones familiares que pueden tener una gran necesidad de información y asesoramiento neutral sobre prácticas agrícolas adecuadas, en particular las granjas que se encuentran en zonas alejadas, donde es poco probable que lleguen los proveedores de servicios comerciales. Otras esferas incluyen la prestación de servicios de asesoramiento en relación con prácticas agrícolas más sostenibles, la adaptación al cambio climático o la mitigación de sus efectos reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero o fomentando la captación de carbono. El sector público también es responsable de asegurar que los servicios de asesoramiento prestados por el sector privado y la sociedad civil sean técnicamente sólidos y adecuados desde el punto de vista social y económico.

Para que los servicios de asesoramiento rural sean pertinentes y surtan los efectos deseados, es preciso abordar las necesidades de los diferentes tipos de explotaciones familiares, así como de los distintos miembros de las familias de agricultores. Para ello, es fundamental lograr una

participación eficaz de las mujeres y los jóvenes y garantizar que tengan acceso a servicios de asesoramiento que tomen en consideración sus necesidades y limitaciones. Los enfoques participativos, como las escuelas de campo para agricultores de aprendizaje mutuo, los mecanismos de aprendizaje *inter pares* y las actividades de intercambio de conocimientos constituyen medios eficaces para la consecución de estos objetivos. Se necesitan más pruebas e información sobre la experiencia adquirida con los diferentes modelos de extensión y sobre su eficacia. Han de promoverse iniciativas para reunir y compartir esos datos en los planos nacional e internacional.

Fortalecer la capacidad de innovación en la agricultura familiar

La innovación presupone una *capacidad para innovar* a nivel individual, colectivo, nacional e internacional. Deben fomentarse las cualificaciones y los conocimientos de los individuos que participan en los distintos aspectos del sistema de innovación agrícola —productores, proveedores de servicios de extensión o investigadores, entre otros— por medio de la educación y la formación a todos los niveles. Ha de prestarse especial atención a las mujeres y a las niñas teniendo en cuenta sus necesidades y funciones en la agricultura y en las estrategias en materia de medios de vida rurales. Es preciso concentrarse también en los jóvenes en general, ya que tienen una mayor propensión a la innovación que los agricultores de más edad y son el futuro de la agricultura. Si los jóvenes consideran la agricultura como una posible profesión con margen para la innovación, ello puede tener importantes consecuencias positivas para las perspectivas del sector.

La capacidad de innovación colectiva depende de la existencia de redes y asociaciones eficaces entre individuos y grupos dentro del sistema. Las cooperativas y organizaciones de productores revisten especial importancia. Las organizaciones sólidas, eficaces e inclusivas pueden facilitar a las explotaciones familiares acceso a mercados de insumos y de producción,

tecnologías y servicios financieros, como el crédito. Pueden favorecer una cooperación más estrecha con las instituciones nacionales de investigación; prestar servicios de extensión y asesoramiento a sus miembros; actuar en calidad de intermediarios entre las explotaciones familiares y los diferentes proveedores de información; ayudar a los pequeños agricultores a hacer oír su voz en los procesos de formulación de políticas para contrarrestar la influencia a menudo predominante de esferas de interés más amplias y poderosas. Además, los agricultores familiares que dependen de otros recursos, como los bosques, los pastizales y la pesca pueden beneficiarse de las relaciones con las organizaciones de productores dentro de estos sectores. El establecimiento de vínculos entre las organizaciones de productores en todos estos sectores puede reforzar aún más la causa a favor de unos derechos de tenencia claros y mejorar la coordinación entre las políticas y los proveedores de servicios.

A nivel nacional e internacional, el entorno y los incentivos adecuados para la innovación dependen de una buena gestión pública y unas políticas económicas racionales, derechos de propiedad seguros, infraestructuras de mercado y de otro tipo y un marco reglamentario propicio. Los gobiernos deben respaldar el establecimiento de organizaciones de productores que sean eficaces y representativas y garantizar su participación en los procesos de formulación de políticas.

Principales mensajes del informe

- **Las explotaciones familiares son parte de la solución para lograr la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible; la seguridad alimentaria y la sostenibilidad del medio ambiente a nivel mundial dependen de más de 500 millones de explotaciones familiares que forman la espina dorsal de la agricultura en la mayor parte de los países.** Las explotaciones familiares representan más de nueve de cada diez granjas en el mundo y pueden servir de catalizador para el desarrollo rural sostenible. Las familias de agricultores gestionan los recursos agrícolas del mundo y suministran más del 80 % de sus alimentos, pero muchas de ellas son pobres y se encuentran en una situación de inseguridad alimentaria. Se necesita urgentemente innovar en la agricultura familiar para sacar a los agricultores de la pobreza y contribuir al logro de la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible a nivel mundial.
- **Las explotaciones familiares constituyen un grupo muy dispar; los sistemas de innovación deben tener en cuenta esta diversidad.** En las estrategias de innovación para todas las explotaciones familiares se deben considerar sus condiciones agroecológicas y socioeconómicas y los objetivos de las políticas gubernamentales para el sector. Los esfuerzos públicos para promover la innovación en la agricultura para las explotaciones familiares pequeñas y medianas deberían garantizar que la investigación, los servicios de asesoramiento, las instituciones de mercado y la infraestructura de la agricultura tengan un carácter inclusivo. La investigación agrícola aplicada a cultivos, especies de ganado y prácticas de ordenación importantes para estas granjas son bienes públicos y deberían gozar de prioridad. Un entorno favorable para las organizaciones de productores y otras organizaciones de base comunitaria puede ayudar a fomentar la innovación a través de la cual las explotaciones familiares pequeñas y medianas podrían transformar la agricultura mundial.
- **Los retos de la agricultura y el entorno institucional para la innovación agrícola son ahora mucho más complejos que nunca; el mundo debe crear un sistema de innovación que abarque esta complejidad.** Ahora, las estrategias de innovación agrícolas deben centrarse no solo en la mejora de los rendimientos, sino también en un conjunto más complejo de objetivos, entre los que cabe mencionar la conservación de los recursos naturales y el aumento de los ingresos rurales. También deben tener en cuenta el complejo entorno actual de las políticas e instituciones para la agricultura y el mayor pluralismo del

conjunto de actores involucrados en la adopción de decisiones. Es fundamental un *sistema de innovación* que facilite y coordine las actividades de todas las partes interesadas.

- **Debe incrementarse la inversión pública en iniciativas de I+D y en servicios de extensión y asesoramiento relacionados con la agricultura, centrándose al mismo tiempo en la intensificación sostenible y en la reducción de las diferencias de rendimiento y productividad de la mano de obra.** La investigación y el asesoramiento agrícolas generan bienes públicos —como la productividad, la mejora de la sostenibilidad, la disminución de los precios de los alimentos o la reducción de la pobreza— y requieren una participación firme de los gobiernos. Las iniciativas de I+D deben centrarse en la intensificación sostenible, prosiguiendo la expansión de la frontera de la producción, pero de una manera sostenible, trabajando a nivel de sistema e incorporando los conocimientos tradicionales. Los servicios de extensión y asesoramiento deben centrarse en reducir las diferencias de rendimiento y en mejorar la productividad de la mano de obra de los pequeños y medianos agricultores. El establecimiento de asociaciones con las organizaciones de productores puede contribuir a garantizar que las iniciativas de I+D y los servicios de extensión sean inclusivos y receptivos ante las necesidades de los agricultores.
- **Todos los agricultores familiares necesitan un entorno propicio para innovar, especialmente una buena gobernanza, condiciones macroeconómicas estables, regímenes jurídicos y reglamentarios transparentes, derechos de propiedad seguros, herramientas de gestión de riesgos e**

infraestructura de mercado. La mejora del acceso a mercados locales o más amplios de insumos y de producción, también a través de compras públicas de los agricultores familiares, puede ofrecer fuertes incentivos para la innovación, pero los productores de zonas alejadas y los grupos marginados a menudo se enfrentan a serios obstáculos. Además, las prácticas agrícolas sostenibles comportan con frecuencia altos costos iniciales y largos períodos de amortización y los agricultores pueden necesitar incentivos apropiados para prestar servicios ambientales fundamentales. Unas instituciones locales eficaces que comprendan organizaciones de agricultores unidas a programas de protección social pueden ayudar a superar estas barreras.

- **Debe promoverse la capacidad para innovar en la agricultura familiar a múltiples niveles.** La capacidad de innovación individual debe desarrollarse a través de la inversión en educación y formación. Se necesitan incentivos para establecer redes y vínculos que permitan a los diferentes actores del sistema de innovación (como agricultores, investigadores, proveedores de servicios de asesoramiento, participantes en las cadenas de valor, entre otros) el intercambio de información y el trabajo en pos de objetivos comunes.
- **Las organizaciones de productores eficaces e inclusivas pueden respaldar las iniciativas de innovación de sus miembros.** Las organizaciones de productores pueden ayudar a sus miembros a acceder a los mercados y a establecer vínculos con otros actores en el sistema de innovación. También pueden ayudar a las explotaciones familiares a hacerse oír en los procesos de formulación de políticas.

A close-up photograph of a woman wearing a yellow headwrap and a yellow shirt with white embroidery. She is looking down at a small amount of pinkish seeds held in her hand. The background is slightly blurred, showing other people in colorful clothing. The text 'INNOVACIÓN Y AGRICULTURA FAMILIAR' is overlaid in white on the right side of the image.

INNOVACIÓN Y
AGRICULTURA FAMILIAR





1. Innovación y agricultura familiar

Las explotaciones familiares y los desafíos para la agricultura mundial

Las explotaciones familiares son fundamentales para garantizar la seguridad alimentaria mundial a largo plazo. Para alimentar a una población en aumento y erradicar la pobreza y el hambre, debe animarse a las explotaciones familiares a que innoven más y sean más productivas, conservando al mismo tiempo los recursos naturales y el medio ambiente.

La demanda de alimentos y de productos agrícolas va en aumento debido a que la población mundial está creciendo —hasta una cifra estimada de 9 600 millones de personas en 2050— y los ingresos están elevándose en gran parte del mundo en desarrollo. Para satisfacer la mayor demanda de los consumidores, en 2050 la producción mundial de alimentos se habrá incrementado en un 60 % respecto de los niveles de 2005-2007 (Alexandratos y Bruinsma, 2012). Sin embargo, esta producción adicional de alimentos supondrá una mayor presión sobre la tierra, el agua y la biodiversidad, que ya son escasas y muestran signos preocupantes de degradación. Además, es probable que el cambio climático dificulte todavía más la mayor producción de alimentos, y la propia agricultura es una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero. Entretanto, a pesar de los notables avances en la reducción de la pobreza en muchos países, sigue habiendo niveles importantes de pobreza en gran parte del mundo en

desarrollo, especialmente en las zonas rurales.

Las explotaciones familiares son esenciales para hacer frente a todos estos retos. Más de nueve de cada diez granjas existentes en el mundo son explotaciones familiares, lo que las convierte en la forma de agricultura predominante en la mayoría de los países¹. La inmensa mayoría de las explotaciones agrícolas del mundo tienen menos de 2 hectáreas. En los países de ingresos bajos y medianos bajos, las granjas de menos de 5 hectáreas gestionan la mayor parte de las tierras agrícolas y producen una proporción importante de alimentos.

No obstante, muchas de estas explotaciones agrícolas de pequeño y mediano tamaño tienen un acceso limitado a los recursos y unos niveles bajos de productividad. Si han de contribuir a satisfacer la demanda adicional de alimentos, preservar los recursos naturales y combatir la pobreza, no solo tendrán que crecer más, sino que también tendrán que hacerlo de manera sostenible. En las zonas rurales con elevados niveles de pobreza, la mejora de la productividad agrícola de los agricultores pobres puede contribuir considerablemente al alivio de la pobreza y a la reducción de la subalimentación y la malnutrición. Según el Banco Mundial, el crecimiento del producto interno bruto (PIB) derivado de la agricultura genera un incremento de los ingresos de los

¹ Véase el Capítulo 2 para un análisis del concepto de agricultura familiar.

hogares más pobres 2,5 veces superior, como mínimo, al que genera el crecimiento en otros sectores (Banco Mundial, 2007c).

Las pequeñas explotaciones familiares no serán capaces de incrementar su productividad y sostenibilidad a menos que estén preparadas para innovar y cuenten con apoyo en ese sentido. Dada la importancia crucial de la agricultura familiar para la seguridad alimentaria, la preservación de los recursos naturales y la reducción de la pobreza, la promoción de la innovación en la agricultura familiar debería constituir una prioridad para los políticos y los encargados de la formulación de políticas. La amplia participación y el compromiso de los agricultores—incluidos los pequeños agricultores, las mujeres y los grupos desfavorecidos o marginados— será clave.

El crecimiento sostenible de la productividad en la agricultura familiar se produce a través de dos vías fundamentales (Cuadro 1): i) creando, adaptando y aplicando nuevas tecnologías y prácticas de producción agrícola y de gestión de explotaciones agrícolas; ii) incrementando y acelerando la adopción y aplicación de las tecnologías y prácticas existentes. La primera vía amplía el potencial de un uso más productivo de los recursos, expandiendo la frontera de las posibilidades de producción. La segunda permite a los agricultores aprovechar más este potencial de crecimiento avanzando hacia la frontera de posibilidades de producción existente. Estas dos vías no son mutuamente excluyentes sino que, por lo general, se

seguirán simultáneamente y se reforzarán entre sí. Ambas vías son esenciales para la innovación en la agricultura familiar y pueden promoverse a través de diversos instrumentos analizados en este informe.

Por lo que respecta a la primera vía, durante milenios los agricultores han experimentado, adaptado e innovado con el fin de mejorar sus sistemas de cultivo. Más recientemente, esta innovación dirigida por los agricultores ha sido complementada por la investigación científica formal, que ha ampliado considerablemente la frontera de posibilidades de producción en la agricultura, permitiendo grandes aumentos de la productividad y producción agrícolas durante las últimas décadas. Tanto las mejoras guiadas por los agricultores como la investigación científica son importantes, y su combinación puede contribuir a garantizar que la investigación agrícola sustente la innovación entre las explotaciones familiares.

La segunda vía permite a los agricultores aplicar las tecnologías existentes e introducir prácticas más productivas y sostenibles. Esta vía puede promoverse abordando algunas de las limitaciones que afrontan los agricultores a la hora de introducir prácticas mejoradas (por ejemplo, el acceso limitado a la financiación, el riesgo, y los derechos inciertos de propiedad y tenencia), y ofreciendo incentivos para la adopción de prácticas más sostenibles. Unos servicios de extensión y de asesoramiento rural eficaces son fundamentales para la difusión y el intercambio de información sobre prácticas mejoradas. La capacidad de innovación

CUADRO 1

Vías e instrumentos para el crecimiento sostenible de la productividad en la agricultura

VÍA	TIPOS DE INSTRUMENTOS	TRATADO EN EL INFORME
Creación, adaptación y aplicación de nuevas tecnologías y prácticas	Mejoras en las tecnologías y prácticas llevadas a cabo por los propios agricultores Investigación científica y desarrollo formalizados Combinación de mejoras llevadas a cabo por los propios agricultores e investigación científica y desarrollo formalizados	Capítulo 4
Aceleración e incremento de la adopción de tecnologías y prácticas existentes	Tratamiento de las limitaciones económicas para la adopción de tecnologías y prácticas Servicios de extensión y asesoramiento (públicos y privados) Promoción de la capacidad de innovación A escala individual (educación, formación) A escala colectiva (incluidas las organizaciones de productores y las cooperativas) Entorno propicio para la innovación (con inclusión de vínculos y redes)	Capítulo 3 Capítulo 5 Capítulo 6

Fuente: FAO.

puede promoverse más ampliamente a través de la capacitación y la educación para posibilitar la formación de los agricultores y grupos comunitarios locales (por ejemplo, organizaciones de agricultores) y la creación de un entorno propicio para la innovación.

Las explotaciones familiares y el sistema de innovación agrícola

Los agricultores pueden innovar de diversas maneras. Los cambios pueden afectar a los productos agrícolas (por ejemplo, nuevos tipos de cultivos o variedades de alto rendimiento), a los procesos de producción (p. ej., eliminación de la labranza o diferentes rotaciones de los cultivos) o a la organización y gestión de las granjas (p. ej., nuevos modelos de negocio o formas de interactuar con las cadenas de valor, e incrementar la capacidad de almacenamiento). Las innovaciones en estas diversas áreas a menudo se producen de forma concurrente.

La innovación puede tener diferentes consecuencias. Puede permitir que los agricultores produzcan más con los recursos e insumos que ya tienen y que reduzcan sus costos de producción. Puede permitirles ampliar, cambiar o diversificar su producción comercializable, incrementando la rentabilidad de sus explotaciones agrícolas. Puede permitirles asimismo liberar recursos (p. ej., mano de obra) para utilizarlos en otras actividades económicas. La innovación puede mejorar la sostenibilidad de la producción y la prestación de importantes servicios ecosistémicos; ambos son más importantes que nunca a medida que los recursos naturales se restringen y se degradan cada vez más.

Existen muchas definiciones de innovación en la literatura académica. La innovación en el contexto económico fue definida por primera vez por Schumpeter (1939) como la introducción de un nuevo método de producción, el empleo de nuevos insumos en un sistema de producción, un nuevo producto o una nueva característica de un producto existente, o una nueva estructura organizativa². Distinguió claramente entre

innovación e invención. “La innovación es posible sin nada que pueda ser identificado como una invención y la invención no conduce necesariamente a una innovación” (Schumpeter, 1939). Hayami y Ruttan (1971) profundizaron en el concepto de innovación tecnológica inducida en agricultura (Recuadro 1).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y Eurostat (2005) definen la innovación como “la aplicación de una nueva o significativa mejora en un producto (bien o servicio) o proceso, un nuevo método de comercialización, o un nuevo método de organización en las prácticas de negocio, el lugar de trabajo o en las relaciones externas”, definición que refleja claramente la anterior definición de Schumpeter. Según el Banco Mundial (2010b), innovación significa “tecnologías o prácticas que son nuevas para una determinada sociedad. No son necesariamente nuevas en términos absolutos, pero se difunden en esa economía o sociedad. Este punto es importante: lo que no se difunde y se utiliza no es una innovación”. Esta definición subraya que la recombinación y utilización de los conocimientos existentes es innovación. El Banco Mundial (2010) también menciona los beneficios sociales de la innovación: “La innovación, que a menudo consiste en encontrar nuevas soluciones a los problemas existentes, debería redundar en última instancia en beneficio de muchas personas, incluidas las más pobres”.

Una definición elaborada por la FAO y específica para el contexto agrícola se centra en los efectos de la innovación sobre los resultados en materia de seguridad alimentaria, sostenibilidad y desarrollo: “Innovación agrícola es el proceso mediante el cual las personas o las organizaciones introducen en la sociedad o en la economía el uso de productos, procesos y formas de organización existentes o nuevos con el fin de aumentar la eficacia, la competitividad, la resiliencia ante las crisis, o la sostenibilidad ambiental, contribuyendo así a lograr la seguridad alimentaria y nutricional, el desarrollo económico y la gestión sostenible de los recursos naturales” (FAO, 2012a).

Estas definiciones describen la innovación como un proceso más que como un acontecimiento puntual y la contemplan

² Como figura en Phillips *et al.*, 2013.

RECUADRO 1 Innovación tecnológica inducida en la agricultura

En su trascendental trabajo *Desarrollo agrícola: una perspectiva internacional*, Hayami y Ruttan (1971) analizan las distintas vías de cambio técnico de que disponen las sociedades. En diferentes lugares, las diferentes sociedades y agricultores se enfrentan a diferentes limitaciones que afectan al desarrollo agrícola. En algunos casos, el factor limitador más importante puede ser la escasez de tierras, que puede abordarse mediante los avances en las tecnologías biológicas; en otros, la principal limitación puede estar constituida por la escasez de mano de obra, para la cual la mejor respuesta puede hallarse en las tecnologías mecánicas. El éxito de los países a la hora de lograr un crecimiento de la productividad y producción agrícolas depende de la capacidad de elegir una vía de cambio técnico que mitigue las limitaciones impuestas por sus respectivas dotaciones de recursos.

Hayami y Ruttan describen la innovación inducida en la agricultura como un proceso en el cual el cambio técnico responde de manera dinámica, en diferentes planos, a los cambios en la dotación de recursos y el crecimiento de la demanda. La innovación tecnológica inducida en el plano de la explotación agrícola se produce cuando los agricultores adaptan sus métodos de producción a los cambios en la demanda y en la escasez y precios relativos de los principales factores de producción, como la tierra y el trabajo. Estos cambios en los precios relativos pueden inducir a los agricultores a buscar alternativas técnicas. Puede ser que entonces haya administradores e investigadores científicos perspicaces que se vean inducidos a ofrecer nuevas posibilidades técnicas e insumos que permitan a los agricultores sustituir los recursos que se

hayan vuelto más escasos por otros menos limitados. Esta respuesta de la comunidad investigadora representa un eslabón fundamental en el proceso de innovación inducida. Probablemente este eslabón resulte más eficaz si los agricultores están unidos en organizaciones y asociaciones políticamente activas. No obstante, los autores no sostienen que todo cambio técnico sea inducido; el cambio técnico puede ser resultado de avances independientes en ciencia y tecnología.

En un plano diferente, según Hayami y Ruttan, el cambio técnico y los cambios en la dotación de recursos y en la demanda de productos pueden asimismo ocasionar —o inducir— cambios institucionales, como el inicio de una investigación institucionalizada a escala nacional o internacional, o su modificación, y cambios en los regímenes de los derechos de propiedad o en las instituciones de mercado. También en este caso la acción colectiva es importante para lograr estos cambios institucionales inducidos. Los recursos culturales pueden tener asimismo una fuerte influencia en la innovación institucional, haciendo que algunas innovaciones resulten más fáciles de implantar en unas sociedades que en otras.

Para Hayami y Ruttan, el proceso de innovación inducida es aquel en el que la dotación de recursos, la tecnología, las instituciones y los recursos culturales interactúan y se influyen mutuamente en un proceso dinámico de desarrollo. Por lo tanto, puede considerarse que el sistema de innovación agrícola contribuye a la eficacia de esta interrelación y facilita la adopción de un proceso de crecimiento de la productividad y de desarrollo más amplio que responde a la limitación de recursos y a las limitaciones institucionales a las que se enfrentan los distintos países en diferentes etapas de su desarrollo.

como fundamentalmente creativa y orientada hacia la resolución de problemas. La innovación puede no implicar necesariamente conocimientos o productos totalmente

nuevos: la utilización de los insumos existentes de maneras diferentes es también innovación.

La innovación es un proceso complejo en el que las diferentes vías e instrumentos

conexos (Cuadro 1) entran en juego simultáneamente. La innovación en la agricultura involucra a varios actores, como agricultores, organizaciones de productores y cooperativas, empresas privadas en las cadenas de valor y suministro, servicios de extensión y organizaciones de investigación nacionales. Anteriormente, la innovación se centraba principalmente en la investigación como medio de generar tecnologías y conocimientos, y en la divulgación como forma de difundir los resultados de la investigación. Recientemente se ha prestado también una atención cada vez mayor a otras fuentes de innovación. Los beneficios potenciales solo pueden materializarse plenamente si las tecnologías y los conocimientos reflejan la demanda real y se aplican conjuntamente con las ideas, las prácticas y la experiencia de los propios agricultores.

Por consiguiente, cada vez más, la innovación se percibe como algo que tiene lugar dentro de una red de actores —personas y organizaciones— que fomenta la interacción y el aprendizaje. El sistema de innovación ha ganado importancia como un concepto analítico que comprende las diferentes fuentes y vías de innovación y las relaciones entre los diferentes actores que intervienen en los procesos de innovación. Desde 2006, el Banco Mundial, entre otros, ha promovido este concepto como una herramienta para mejorar la innovación agrícola más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación (Banco Mundial, 2006). El Banco Mundial define el sistema de innovación como una “red de organizaciones, empresas y personas centradas en dar un uso económico a nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización, así como las instituciones y políticas que afectan a su comportamiento y rendimiento” (Banco Mundial, 2008b). El concepto de sistema de innovación reconoce la importancia de la transferencia de tecnología pero también tiene en cuenta los factores sociales e institucionales que establecen vínculos y redes entre los distintos actores involucrados.

Existe la necesidad de diseñar un sistema de innovación agrícola que afronte los desafíos de hoy, reconozca la importancia de los agricultores familiares, y ayude a estos agricultores a innovar y a lograr aumentos

sostenibles de la productividad. Los retos a los que se enfrenta la agricultura mundial son mucho más complejos de lo que lo eran en las décadas de 1940 y 1950, cuando se crearon las instituciones que dieron lugar a la revolución verde: la primera gran ola de innovación agrícola organizada. Desde entonces, muchas de estas instituciones —fundaciones agrícolas internacionales y centros de investigación, sistemas nacionales de investigación y extensión agrícola, juntas estatales de comercialización, cooperativas de productores, y el más amplio entorno propicio para la innovación— han desaparecido, no han recibido financiación suficiente o se ha dejado que se desviaran de su misión central. En la actualidad, nuevos actores han entrado en escena, entre ellos las empresas de investigación y tecnología agrícola y una serie de proveedores de asesoramiento agrícola de la sociedad civil, creando un contexto institucional mucho más complejo para la innovación agrícola.

La creciente urbanización, mundialización y demanda de productos de valor elevado han cambiado asimismo, de manera muy notable, el contexto mundial de la agricultura. Las cadenas de valor están adquiriendo una mayor importancia, y aumenta la presión a fin de conservar la base de recursos naturales para la agricultura, especialmente dado el avance del cambio climático. Los sistemas de innovación deben permitir a los agricultores familiares afrontar estos diferentes retos. Es necesario:

- diseñar sistemas de innovación que respondan a las necesidades y demandas de los agricultores a través de los siguientes medios:
 - convirtiendo a los agricultores en protagonistas en lugar de en simples receptores de la innovación agrícola;
 - apoyando el establecimiento de organizaciones, vínculos y redes relacionadas con las explotaciones familiares;
- promover la capacidad de innovación colectiva e individual;
- reconocer la diversidad de las explotaciones familiares y de las demandas y necesidades de los diferentes miembros de las familias y las cadenas de valor, que requieren políticas diseñadas a la medida y reformas específicas.

El presente informe se centra en la promoción de la innovación agrícola en las explotaciones familiares. No obstante, es importante reconocer las limitaciones de esta innovación para el desarrollo rural y la reducción de la pobreza. El fomento de la innovación agrícola entre las explotaciones familiares es un componente fundamental de una estrategia para la reducción de la pobreza, pero se necesitan opciones adicionales para muchas explotaciones familiares pequeñas. Estas granjas agrícolas, especialmente las más pequeñas, tienen ya a menudo medios de vida y fuentes de ingresos diversificados; la agricultura no puede ser su único o incluso su principal fuente de ingresos si quieren escapar de la pobreza. Para reducir la pobreza rural evitando al mismo tiempo las tasas de urbanización indeseables desde el punto de vista social, muchas explotaciones familiares pequeñas deben poder depender de otras fuentes de ingresos para complementar, y a veces sustituir, los ingresos derivados de la agricultura. Se necesitan economías rurales pujantes y otra serie de instrumentos de

política (por ejemplo, protección social y desarrollo rural), que superan el alcance de este informe.

Estructura del informe

El Capítulo 2 abarca el tema de la agricultura familiar, su incidencia, función y capacidad de innovación. El Capítulo 3 aborda el reto del crecimiento sostenible de la productividad y algunas de las barreras y desincentivos que evitan que los agricultores adopten prácticas más productivas y sostenibles. El Capítulo 4 examina las tendencias y los problemas de la investigación agrícola, así como el reto de conseguir que la investigación responda a las necesidades de las explotaciones familiares. El Capítulo 5 trata los servicios de extensión y asesoramiento, y cómo hacerlos más inclusivos y receptivos. El Capítulo 6 se centra en cómo promover la capacidad de innovación de una manera más amplia. El Capítulo 7 ofrece un resumen de las principales conclusiones del informe.

2. Agricultura familiar

Al menos un 90 % de las granjas del mundo son explotaciones familiares, de acuerdo con las definiciones más comúnmente utilizadas³. Las explotaciones familiares representan la forma predominante de agricultura en la mayoría de los países. Su tamaño varía entre las granjas de subsistencia muy pequeñas hasta las empresas comerciales de gran escala, y producen una amplia variedad de cultivos alimentarios y comerciales en toda clase de condiciones agroecológicas. Sin embargo, la enorme heterogeneidad de las explotaciones familiares significa que las recetas de política generales probablemente no sean pertinentes para el conjunto de la categoría. Es necesario examinar las diferentes características de las granjas dentro de la categoría general de la agricultura familiar. En este capítulo se hace un breve examen del estado de la agricultura familiar en el mundo, centrandó la atención en las explotaciones familiares más pequeñas.

¿Qué es una explotación familiar?

Aunque no hay un acuerdo universal sobre lo que constituye una explotación familiar, muchas definiciones hacen referencia a los factores relacionados con la propiedad y gestión, el empleo de mano de obra, y la dimensión física o económica. En un estudio que recoge 36 definiciones de explotación familiar, casi todas ellas especifican que la granja pertenece, al menos parcialmente, a un miembro de la familia, que es también quien la explota o gestiona; muchas especifican una cuota mínima de contribución de mano de obra por parte del propietario y su familia; otras tantas establecen límites máximos de superficie o venta de la explotación; y algunas también establecen límites máximos para

la cuota de ingresos de la unidad familiar derivados de actividades no agrícolas (Garner y de la O Campos, 2014). Pero incluso esta amplia gama de definiciones no capta la diversidad de conceptos que abarca el término (Recuadro 2). Al menos en un país se utiliza aparentemente la definición conceptual de granja familiar para promover la agrupación de unidades de producción muy pequeñas en granjas de mayor tamaño, económicamente más viables (News China Magazine, 2013).

¿Cuál es la incidencia de las explotaciones familiares?

Basándose en los elementos más comunes de las definiciones de explotación familiar y en la información obtenida de diferentes rondas de los censos agropecuarios nacionales, la FAO realizó para este informe una estimación general del número de granjas existentes en el mundo y la incidencia mundial de las explotaciones familiares. La mejor medida indirecta disponible para las granjas recogidas en los censos es la explotación agrícola⁴. El número total de explotaciones agrícolas en el mundo se estimó en unos 570 millones.

Como se señaló en la sección anterior, la mayoría de las definiciones de explotación familiar aluden como rasgo característico al hecho de que la granja sea propiedad total o parcial de una persona y sus familiares y esté total o parcialmente explotada y/o gestionada por los mismos. La información

³ A menos que se indique de otro modo, el análisis contenido en las dos primeras secciones de este capítulo está basado en un documento de antecedentes elaborado por Lowder, Scoet y Singh (2014). Los datos utilizados proceden de diversas rondas del Programa del Censo Agropecuario Mundial de la FAO, en especial FAO (2013a) y FAO (2001).

⁴ La definición teórica de la FAO para el término explotación agrícola es "una unidad económica de producción agrícola bajo gerencia única, que comprende todo el ganado mantenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a fines agrícolas, independientemente del título, forma jurídica o tamaño. La gerencia única puede ser ejercida por una persona o familia, conjuntamente por dos o más personas o familias, por un clan o tribu, o por una persona jurídica como una empresa, una cooperativa o un órgano gubernamental" (FAO, 2005a). La FAO anima a los países a utilizar una definición operativa basada en esta definición teórica a la hora de llevar a cabo sus censos agropecuarios.

RECUADRO 2 Definición de agricultura familiar para el Año Internacional de la Agricultura Familiar

El Comité Directivo Internacional para el Año Internacional de la Agricultura Familiar, celebrado en 2014, elaboró la siguiente definición conceptual:

La agricultura familiar (que abarca todas las actividades agrícolas de base familiar) es una forma de organizar la producción agrícola, forestal, pesquera, ganadera y acuícola que es gestionada y administrada por una familia y depende principalmente de la mano de obra familiar, comprendidos tanto mujeres como hombres. La familia y la granja están relacionadas entre sí, evolucionan conjuntamente y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales.

Fuente: FAO, 2013b.

relativa al estatuto jurídico del productor agrícola⁵ puede encontrarse en una serie de censos agropecuarios. En casi todos los países en los que se dispone de esta información⁶, en el caso de más del 90 % de las granjas (y a menudo cerca del 100 %) el productor agrícola es una persona, un grupo de personas o una unidad familiar, con o sin contrato formal. En el resto de los casos, el productor es una entidad, como una empresa, una cooperativa o una institución pública o religiosa.

Varias definiciones de explotación familiar describen asimismo como característica fundamental que la familia aporte la mayor parte de la mano de obra de la explotación. El número de censos agropecuarios que proporcionan información sobre la mano

⁵ La FAO define al jefe de la explotación como "la persona civil o jurídica que toma las decisiones principales sobre el uso de recursos y ejerce el control de la administración de las operaciones de la explotación agrícola. Tiene responsabilidades técnicas y económicas y puede asumirlas directamente o delegar las relacionadas con el trabajo diario a un gerente contratado" (FAO, 2005a).

⁶ Cincuenta y dos países comunican datos sobre el régimen jurídico del jefe de la explotación.

de obra es relativamente bajo; los que sí lo hacen informan que, por término medio, aproximadamente la mitad de los miembros de la familia participan en el trabajo de la explotación a tiempo parcial o tiempo completo⁷. Por el contrario, el promedio de trabajadores asalariados fijos en las explotaciones familiares es muy pequeño (mucho menos de uno por granja) en casi todos los países en los que se dispone de esta información⁸. La proporción media entre los miembros familiares que trabajan en la granja y los trabajadores fijos asalariados en la misma es de 20 a 1⁹.

Las pruebas disponibles sugieren, por lo tanto, que las explotaciones familiares, tal como se definen comúnmente, representan más del 90 % de las granjas en la mayoría de los países. Con casi unos 570 millones de granjas existentes en el mundo, el número total de explotaciones familiares supera, en consecuencia, los 500 millones¹⁰.

Las explotaciones familiares ocupan grandes extensiones de las tierras agrícolas del mundo y contribuyen de manera significativa al suministro mundial de alimentos. No obstante, las explotaciones familiares poseen probablemente menos

⁷ Quince países comunican datos sobre la proporción de mano de obra familiar dedicada a la agricultura.

⁸ Sesenta y cinco países comunican datos sobre el número de trabajadores asalariados fijos.

⁹ Treinta y un países comunican datos sobre el número tanto de miembros de la familia como de trabajadores asalariados fijos que trabajan en las granjas.

¹⁰ Debido a la limitación de datos, el número de explotaciones familiares existentes en todo el mundo debe considerarse una cifra aproximada. No existen censos agropecuarios actuales disponibles para muchos países en los que se está observando una fragmentación agraria, por lo que el número total de granjas tal vez supere los 570 millones. Además, en casi todos los países sobre los que sí existen datos, el porcentaje del 90 % representa una estimación prudente de la proporción de explotaciones familiares respecto del número total. Por otro lado, los censos agropecuarios no proporcionan datos sobre los trabajadores estacionales, que a menudo constituyen una importante fuente de mano de obra para las granjas. Datos precisos sobre el empleo de mano de obra estacional podrían dar lugar a estimaciones inferiores del porcentaje de explotaciones familiares en diversos países, dependiendo del umbral utilizado para la cuota de mano de obra no familiar en la definición de agricultura familiar.

del 90 % del total de las tierras agrícolas, debido a que las explotaciones no familiares tienden a ser mayores. La falta de datos hace que resulte imposible evaluar la proporción exacta a escala mundial, pero en una muestra de 30 países¹¹ se observa que un promedio de aproximadamente el 75 % de las tierras agrícolas está en manos de los hogares o de particulares¹². Basándose en la proporción de tierra perteneciente a las explotaciones familiares y el valor de la producción alimentaria en cada país, se estima que las explotaciones familiares producen más del 80 % de los alimentos en estos países¹³. Utilizando un enfoque metodológico diferente, en Graeub *et al.* (de próxima aparición) se concluye asimismo que existen más de 500 millones de explotaciones familiares en el mundo y que estas suministran la mayor parte de la producción mundial de alimentos.

Distribución de granjas en todo el mundo

De los 570 millones de granjas agrícolas existentes en el mundo, casi el 75 % se

¹¹ Estos países representan el 35 % de la producción mundial de alimentos en términos de valor.

¹² La proporción media no ponderada es del 73 % y la media ponderada, del 77 %.

¹³ Esta estimación se basa en la proporción de tierra poseída por los particulares u hogares (familias agrícolas) en cada uno de los 30 países. En cada país se presupone que la proporción de alimentos producida por las explotaciones familiares se corresponde con su cuota de tierra. Eso permite calcular el valor (en dólares internacionales) de los alimentos producidos por las explotaciones familiares en cada país basándose en el valor total de los alimentos producidos en el país. Sumando los valores de los alimentos producidos por las explotaciones familiares en cada uno de los países y dividiendo por el valor total de los alimentos producidos en los 30 países, obtenemos como resultado una cuota del 79 %. No obstante, las explotaciones familiares tienden a ser más pequeñas que las no familiares, y (como se señala en la siguiente sección) las granjas pequeñas en determinados países tienden a generar rendimientos más elevados por hectárea que las granjas de mayor tamaño. Por consiguiente, el porcentaje de alimentos producidos por las explotaciones familiares es probablemente superior al 80 %, aunque no es posible cuantificar la proporción exacta.

encuentra en Asia (Figura 1): China y la India representan el 59 % (35 % y 24 % respectivamente); el 9 % se encuentra en otros países de Asia oriental y el Pacífico, y el 6 % en otros países de Asia meridional. Solo un 9 % de las granjas del mundo se encuentra en el África subsahariana, un 7 % en Europa y Asia central, un 4 % en América Latina y el Caribe, y un 4 % en países de ingresos altos. Aproximadamente un 47 % de las granjas se encuentra en países de ingresos medianos altos, incluida China, y un 36 % en países de ingresos medianos bajos, entre ellos la India.

La inmensa mayoría de estas granjas son pequeñas independientemente de la definición seguida. Las granjas se definen a menudo como pequeñas en función de su tamaño físico, y se suelen considerar pequeñas cuando tienen una extensión inferior a 1 o 2 hectáreas. Según los datos del censo agropecuario de una amplia muestra de países, el 72 % de las granjas tiene una superficie inferior a 1 hectárea, y el 12 % tiene una extensión de entre 1 y 2 hectáreas (Figura 1)¹⁴. Esta distribución es similar a la distribución de granjas por tamaño del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial¹⁵ (GANESAN, 2013). Suponiendo que esta distribución sea representativa del tamaño de las granjas en todo el mundo, puede calcularse que existen 400 millones de granjas de menos de 1 hectárea, y 475 millones de menos de 2 hectáreas¹⁶.

No es posible calcular las cifras mundiales o regionales relativas a las granjas en las categorías de tamaño inferiores a 1 hectárea debido a que no hay datos de un número suficiente de países. Sin embargo, en muchos países, las granjas con una superficie considerablemente inferior a 1 hectárea, como las menores de 0,5 hectáreas, constituyen una importante proporción del total. En la India¹⁷, por ejemplo, el

¹⁴ La muestra comprende 111 países.

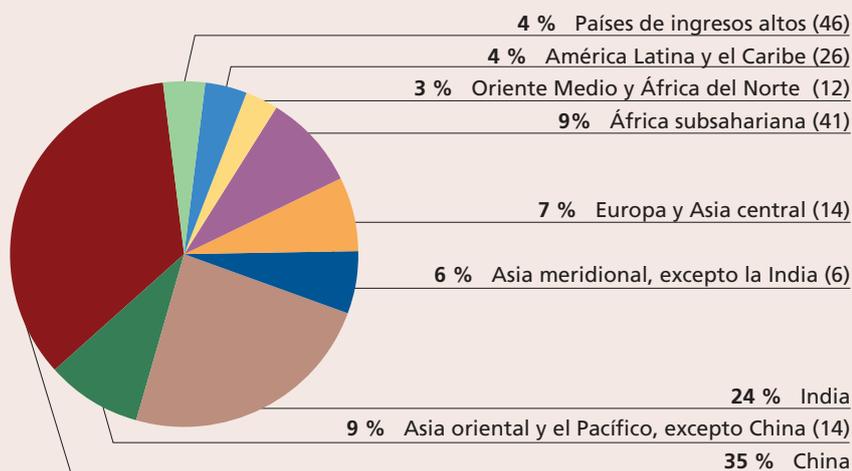
¹⁵ El informe del GANESAN examina los resultados de la ronda de censos agropecuarios de 2000, con 81 países comprendidos en la muestra.

¹⁶ Los 570 millones de granjas del mundo multiplicados por el 72 % y el 84 % respectivamente.

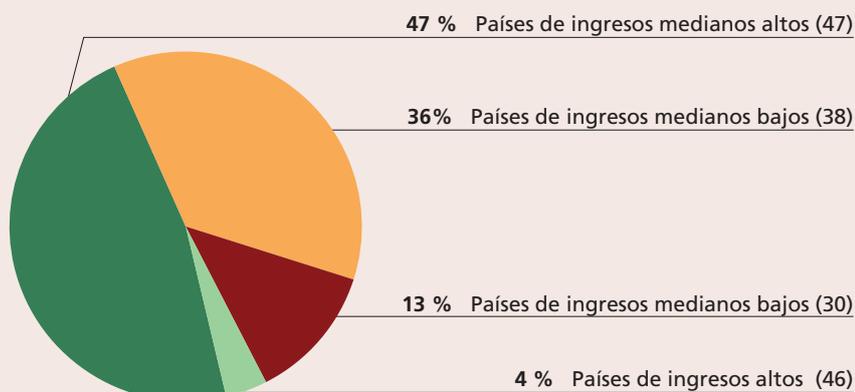
¹⁷ Datos del Gobierno de la India (2012).

FIGURA 1
Proporción de las explotaciones agrícolas del mundo por grupos de ingresos y tamaños

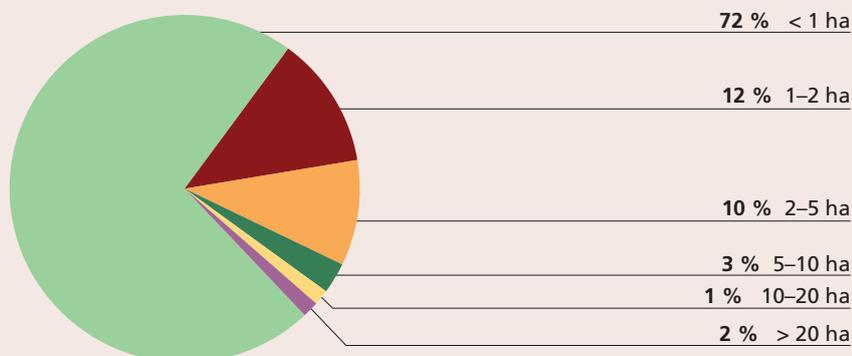
Proporciones de explotaciones agrícolas por regiones, países o grupos



Proporción de explotaciones por grupo de ingresos



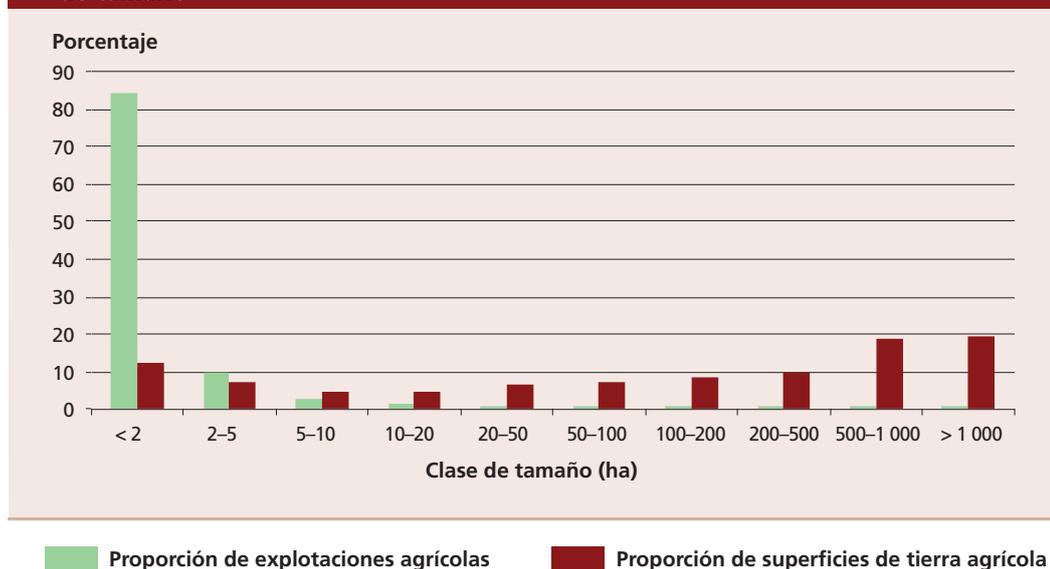
Proporción de explotaciones agrícolas en función de su tamaño



Notas: Las dos primeras tablas están basadas en una muestra de 161 países que representan casi 570 millones de granjas; el número de países incluidos en los grupos regionales se muestra entre paréntesis. La tercera tabla muestra las granjas clasificadas por tamaño y abarca un total de 460 millones de granjas en 111 países. Los países comprendidos son aquellos sobre los que existían datos disponibles en el Censo Agropecuario Mundial y sobre los que el Banco Mundial (2012a) facilitó agrupaciones por región e ingresos. Todas las cifras se han redondeado.

Fuentes: Recopilación de los autores basada en datos de la FAO (2013a; 2001) y otras fuentes del Programa del Censo Agropecuario Mundial de la FAO. Véase Lowder, Scoet y Singh (2014) para una documentación completa. Véanse asimismo los cuadros A1 y A2 del anexo.

FIGURA 2
Distribución de granjas agrícolas y tierras agrícolas en todo el mundo por clase de tamaño



Nota: Basado en una muestra de 106 países.

Fuentes: Recopilación de los autores basada en datos del Programa del Censo Agropecuario Mundial de la FAO mostrados en FAO (2013a; 2001). Véase Lowder, Skoet y Singh (2014) para una documentación completa. Véase asimismo el Cuadro A2 del anexo.

47 % de las granjas se extienden por menos de 0,5 hectáreas; en Bangladesh¹⁸, esta proporción es del 15 %. En África, los porcentajes de las granjas de menos de 0,5 hectáreas se elevan al 57 % en Rwanda¹⁹ y al 44 % en Etiopía²⁰, aunque solamente ascienden al 13 % en la República Unida de Tanzania²¹, el 11 % en el Senegal²² y el 10 % en Mozambique²³. En América Latina los porcentajes son del 6 % en el Brasil²⁴ y del 2 % en Venezuela²⁵.

Aunque las granjas de menos de 2 hectáreas representan más del 80 % de todas las granjas a escala mundial, ocupan una proporción de las tierras agrícolas del mundo mucho menor. Los datos de los censos agropecuarios indican que las granjas de más de 50 hectáreas ocupan dos tercios de las tierras agrícolas del mundo, mientras

que las granjas con una superficie de hasta 2 hectáreas abarcan únicamente en torno al 12 % (Figura 2)²⁶. No obstante, estas cifras reflejan la situación principalmente en los países de ingresos altos y medianos altos, especialmente en América Latina. La situación es sustancialmente diferente en los países de ingresos bajos y medianos bajos, donde las granjas pequeñas (hasta 2 hectáreas) ocupan grandes proporciones de las tierras agrícolas (Figura 3), que son aún mayores si se incluyen las granjas de tamaño mediano con una superficie de hasta 5 hectáreas. En los países de ingresos medianos bajos, las granjas agrícolas con una superficie de hasta 2 hectáreas ocupan más del 30 % de la tierra y las que tienen una extensión de hasta 5 hectáreas ocupan aproximadamente un 60 %. En los países de ingresos bajos, las explotaciones agrícolas

¹⁸ Datos del Gobierno de Bangladesh (2010).

¹⁹ Datos del Gobierno de Rwanda (2010).

²⁰ Datos del Gobierno de Etiopía (2008).

²¹ Datos del Gobierno de la República Unida de Tanzania (2010).

²² Datos del Gobierno del Senegal (2000).

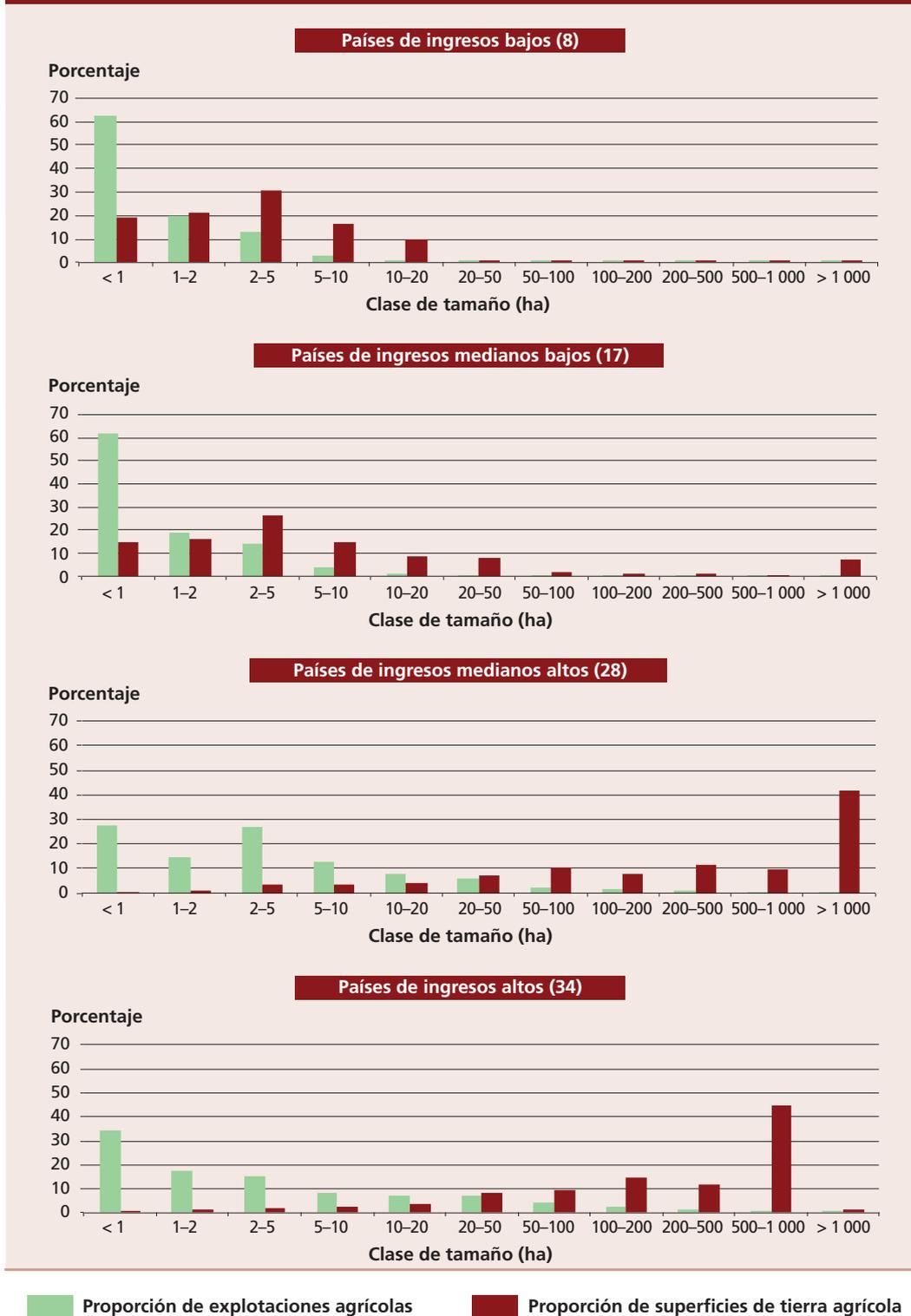
²³ Datos del Gobierno de Mozambique (2011).

²⁴ Datos del Gobierno del Brasil (2009).

²⁵ Datos del Gobierno de Venezuela (2008).

²⁶ Estas cifras se han obtenido a partir de una muestra de 106 países que son, según la mayoría de los criterios, bastante representativos de las granjas de todo el mundo: juntos representan un total de unos 450 millones de granjas, es decir, el 80 % de las granjas del mundo, y suponen el 85 % de la población mundial activa en la agricultura, y el 60 % de tierras agrícolas (FAO, 2014b).

FIGURA 3
Distribución de granjas y superficies de tierra agrícola por clase de tamaño y grupo de ingresos



Nota: El número de países se muestra entre paréntesis.

Fuentes: Recopilación de los autores basada en datos de la FAO (2013a; 2001) y otras fuentes del Programa del Censo Agropecuario Mundial de la FAO. Véase Lowder, Scoet y Singh (2014) para una documentación completa. Véanse asimismo los cuadros A1 y A2 del anexo.

CUADRO 2

Número de países que muestran una disminución o un aumento del tamaño promedio de explotaciones agrícolas, 1960-2000, por grupos regionales y de ingresos

GRUPO DE PAÍSES	DISMINUCIÓN	AUMENTO	NI AUMENTO NI DISMINUCIÓN EVIDENTE
Países de ingresos altos	6	25	4
Países de ingresos bajos y medios, por grupo regional			
Países de ingresos bajos	12	2	1
Países de ingresos medios bajos	24	2	0
Países de ingresos medios altos	19	5	1
Países de ingresos bajos y medios, por grupo de ingresos			
África subsahariana	15	3	1
América Latina y el Caribe	18	7	2
Asia meridional	5	0	0
Asia oriental y el Pacífico	9	1	0
Oriente Medio y África del Norte	10	0	0

Nota: Algunos de los países incluidos en los grupos regionales no pudieron clasificarse por grupo de ingresos.

Fuente: Recopilación de los autores basada en datos del Programa del Censo Agropecuario Mundial de la FAO, presentados en FAO (2013a). Véase Lowder, Scoet y Singh (2014) para una documentación completa.

con un tamaño de hasta 2 hectáreas ocupan en torno al 40 % de la tierra y las que tienen un tamaño de hasta 5 hectáreas, en torno al 70 %. Los porcentajes de granjas pequeñas en relación con la producción de alimentos probablemente sean incluso mayores, ya que los datos indican que las granjas más pequeñas tienden a tener una producción por hectárea más elevada que las granjas de mayores dimensiones (véase la siguiente sección). Dicho de otra forma, al menos en los países con ingresos bajos y medianos bajos, las explotaciones de mediano tamaño aportan una contribución decisiva a la seguridad alimentaria.

La distribución de los tamaños de las granjas en los diferentes países y en el tiempo depende de factores complejos como la historia, las instituciones, el desarrollo económico, el desarrollo del sector no agrícola, los mercados de la tierra y laboral, y las políticas relacionadas con la tenencia de la tierra y los derechos de propiedad (Fan y Chan-Kang, 2005; Eastwood, Lipton y Newell, 2010; GANESAN, 2013). El tamaño de la granja tienden a aumentar con el desarrollo (Eastwood, Lipton y Newell, 2010). No obstante, el número de granjas pequeñas ha crecido en las últimas décadas; el tamaño medio de las granjas ha decrecido desde 1960 en

la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos, donde se encuentra la mayor parte de las granjas del mundo (Cuadro 2). El rápido crecimiento de la población en las zonas rurales de muchos países del África subsahariana y Asia ha dado lugar a un mayor número de propietarios de tierras y, por consiguiente, a una disminución general del tamaño medio de las granjas. La tendencia ha sido menos clara en América Latina y el Caribe, donde el tamaño medio de las granjas ha aumentado en algunos países y disminuido en otros. Sin embargo, el tamaño medio de las granjas ha aumentado en casi todos los países de ingresos altos, en los que las granjas se han ido agrupando a medida que ha disminuido la población agrícola.

Datos más recientes señalan que la tendencia hacia las granjas más pequeñas continúa en África, pero que la agrupación podría haber comenzado en Asia (Masters et al., 2013). En China, los censos agropecuarios muestran una disminución del tamaño medio de las granjas que va de las 0,7 hectáreas en 2000 a las 0,6 hectáreas en 2010 (Lowder, Scoet y Singh, 2014). No obstante, basándose en diferentes fuentes de información, algunos expertos indican que la inversión de esta trayectoria ya se ha producido o es inminente (Jia y Huang, 2013; Nie y Fang, 2013).

CUADRO 3**Número, tamaño medio y tamaño máximo de los hogares agrícolas comprendidos en las encuestas, por países**

PAÍS	NÚMERO DE GRANJAS	TAMAÑO MEDIO DE LA GRANJA	TAMAÑO MÁXIMO DE LA GRANJA
	(Miles)	(ha)	(ha)
Bangladesh	14 950	0,4	2
Bolivia (Estado Plurinacional de)	680	1,5	151
Etiopía	n.a.	1,9	19
Kenya	4 320	0,9	8,9
Nepal	3 260	0,9	17
Nicaragua	310	9,5	282
República Unida de Tanzania	4 700	1,5	21
Viet Nam	11 460	0,7	12

Nota: NA = no aplicable.

Fuente: FAO, 2014a.

Características de las explotaciones familiares

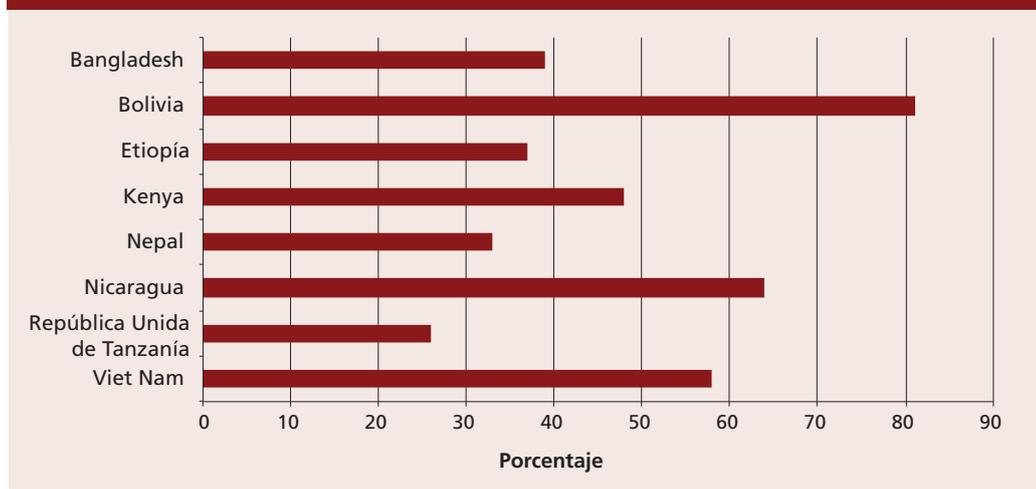
Las explotaciones familiares constituyen la forma predominante de organización de la producción agrícola en todos los niveles del desarrollo, por lo que las granjas de tamaño pequeño y mediano a menudo representan la parte principal de los terrenos y de la producción, especialmente en los países con ingresos bajos y medianos. La prevalencia de las explotaciones familiares, en general, y de las granjas pequeñas en los países con ingresos bajos y medianos bajos, tiene diversas causas. La agricultura familiar es la forma predominante de agricultura debido a que normalmente, desde el punto de vista económico, tiene sentido emplear a miembros de las familias en lugar de contratar a trabajadores. En el caso de muchos cultivos, la labranza de grandes superficies exige la contratación de un importante número de trabajadores que requieren supervisión. Los costos de supervisión a menudo superan cualquier beneficio de las economías de escala, lo que convierte a las explotaciones familiares en la mejor solución en muchos contextos agrícolas. El tamaño de las explotaciones familiares se limita a menudo a lo que la familia puede gestionar sin hacer un uso excesivo de mano de obra asalariada.

En los países en desarrollo, las familias a menudo labran pequeñas parcelas de terreno al tiempo que también se ocupan de muchas

actividades fuera de la granja. El tamaño de las explotaciones familiares, su estructura de producción y su utilización de los insumos, la tierra y la mano de obra dependen de las condiciones agroecológicas, los precios relativos de los insumos y productos, el tamaño de la familia y el funcionamiento del mercado de trabajo. En muchos casos, los mercados de trabajo están limitados y escasean otras oportunidades de empleo remunerado, por lo que la mano de obra doméstica es relativamente abundante y hay más trabajadores empleados por hectárea. En general, las granjas más pequeñas tienden a hacer un uso excesivo de la mano de obra. Como resultado, tienden a una productividad de la tierra más elevada que la de las granjas de mayor tamaño, pero a una menor productividad de la mano de obra, con efectos negativos sobre la renta per cápita. A pesar de su mayor productividad de la tierra, las pequeñas explotaciones familiares deben hacer frente a importantes limitaciones en su productividad general. Los equipos agrícolas son más básicos en las explotaciones familiares pequeñas que en las de mayores dimensiones. Las granjas pequeñas tienden asimismo a estar menos orientadas al comercio y tienen un acceso más restringido a los mercados de insumos, productos, crédito y trabajo.

La investigación llevada a cabo por la FAO (véase también Rapsomanikis, 2014) utilizó encuestas sobre los ingresos y gastos de

FIGURA 4
Índices de recuento de la pobreza de la población de los hogares agrícolas



Notas: Se utilizan los umbrales nacionales de pobreza para calcular el índice de recuento de la pobreza, que es la incidencia de la pobreza entre la población que vive en los hogares agrícolas. No es posible realizar comparaciones entre los países debido al uso de umbrales de pobreza específicos para cada país.

Fuente: Rapsomanikis, 2014.

los hogares para examinar algunas de las características de los hogares agrícolas²⁷ en ocho países con ingresos bajos y medianos-bajos (Cuadro 3). Mientras que los censos agropecuarios son representativos de todas las granjas de un país, las encuestas por hogares abarcan los hogares agrícolas pero no son necesariamente representativas de todas las granjas del país. Las encuestas por hogares generalmente se olvidan de las granjas que no son de propiedad familiar (la mayoría de las cuales son granjas grandes) y por consiguiente subestiman la contribución de las granjas grandes²⁸. Las encuestas indican que existe una

²⁷ A partir de este momento los términos "hogar" y "familia" se utilizan indistintamente.

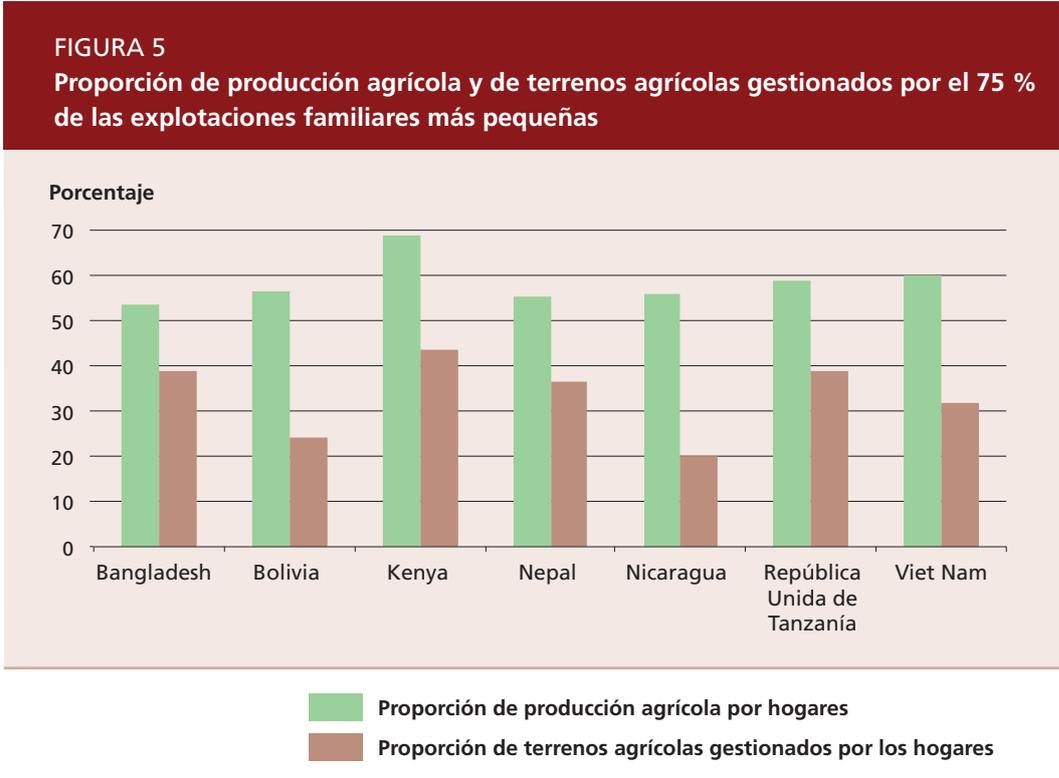
²⁸ En la mayoría de los países no es posible determinar en qué medida se excluyen las granjas de mayor tamaño de las encuestas por hogares basándose en los informes de los censos agropecuarios. En Nicaragua, por ejemplo, el conjunto de las granjas de mayor tamaño que figuran en el censo agropecuario corresponde a explotaciones que miden 200 hectáreas o más (FAO, 2013a), lo que representa el 30 % de las tierras agrícolas del país y da un promedio de unas 475 hectáreas por granjas (véase el Cuadro A2 del anexo). Esto indica que hay algunas granjas mayores que las descritas en los datos de la encuesta por hogares (donde el tamaño máximo de las granjas era de 282 hectáreas) y estas granjas de mayor tamaño contribuyen de manera significativa a la producción alimentaria y agrícola general.

elevada incidencia de pobreza entre los hogares agrícolas de los ocho países, con un porcentaje significativo de hogares agrícolas por debajo del umbral nacional de la pobreza (Figura 4).

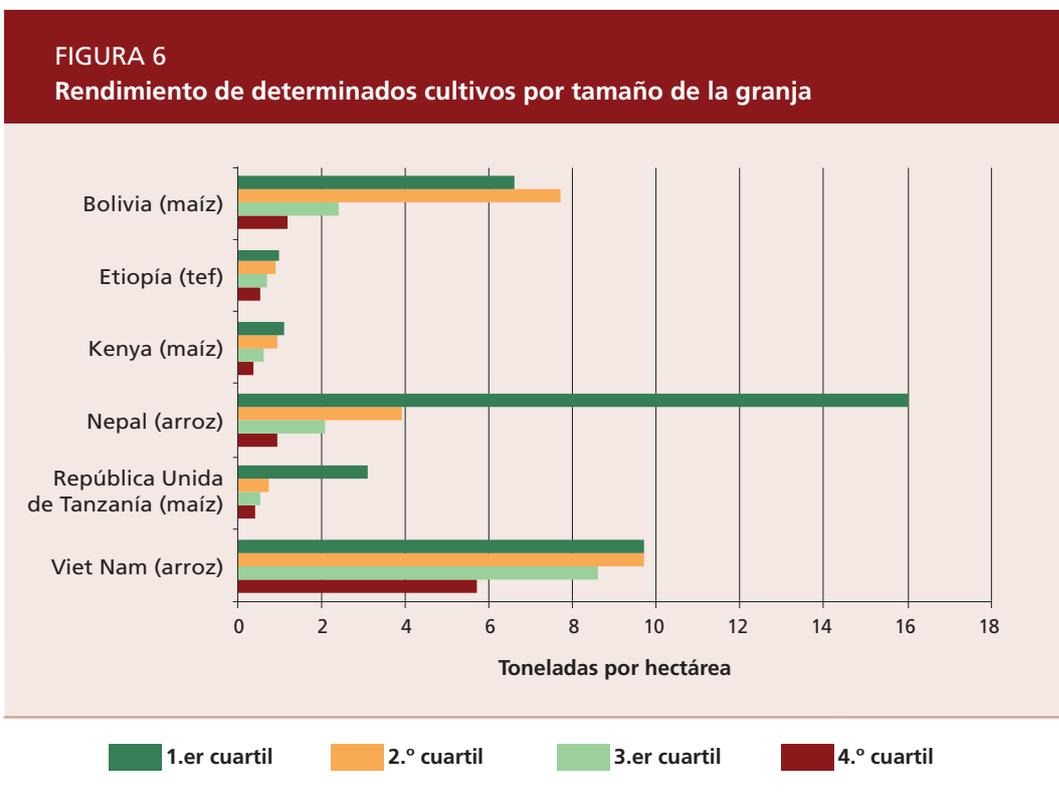
Las encuestas por hogares revelan la importancia de las pequeñas explotaciones familiares para la producción de alimentos. Aunque no indica qué proporción de la producción agrícola nacional es atribuible a las explotaciones familiares, una muestra de siete países evidencia que el 75 % de explotaciones familiares de menor tamaño²⁹ es responsable del grueso de la producción alimentaria de los hogares (Figura 5)³⁰. Como estas explotaciones familiares más pequeñas utilizan menos del 50 % del total de las tierras agrícolas gestionadas por explotaciones familiares, su productividad de la tierra es más elevada que la de las de mayor extensión.

²⁹ En el resto de este capítulo, las granjas se consideran por tamaño utilizando el cuartil de las tierras agrícolas. Cada cuartil contiene el 25 % de las granjas incluidas en la muestra del país: el primer cuartil contiene las granjas más pequeñas y el cuarto, las mayores. El 75 % de granjas de mejor tamaño es el constituido por las granjas de los tres primeros cuartiles.

³⁰ Su cuota de producción alimentaria nacional total puede ser más pequeña en función de la medida en que se hayan excluido de la muestra las granjas de mayores dimensiones.



Fuente: FAO, 2014a.



Fuente: FAO, 2014a.

Productividad de la tierra y de la mano de obra

Hace tiempo que se reconoce que los agricultores del mundo en desarrollo son eficientes: utilizan los recursos que tienen a su disposición de la manera más productiva, dados los incentivos y oportunidades que poseen. Schultz (1964) resaltó la eficiencia de los agricultores que utilizaban métodos agrícolas tradicionales en Senapur (India) y Panajachel (Guatemala): estos agricultores eran eficientes pero pobres y, al ser pobres, disponían de tierras y de capital limitados.

En los últimos años, una extensa bibliografía sobre productividad de la tierra en función del tamaño de la granja ha revelado un fenómeno que se conoce como “relación de productividad inversa”, es decir, en una serie de países las granjas más pequeñas tienen un rendimiento de cultivos más elevado que el de las de tamaño superior (Larson *et al.*, 2013; Barrett, Bellemare y Hou, 2010)³¹. Larson *et al.* (2013) demuestran que, en cada uno de los países incluidos en una muestra de países del África subsahariana, los pequeños agricultores productores de maíz tienen una mayor productividad de la tierra pero utilizan una cantidad de mano de obra por hectárea más elevada que sus homólogos de mayor tamaño. El análisis de los datos de la encuesta por hogares realizado por la FAO sustenta la hipótesis de la productividad inversa, puesto que las granjas más pequeñas parecen tener unos rendimientos más elevados en los cultivos seleccionados que las explotaciones familiares de mayor tamaño (Figura 6).

Una medida más amplia de la productividad de la tierra, el valor de la producción agrícola por hectárea de terreno agrícola, muestra asimismo una gran diferencia entre las explotaciones familiares de menor tamaño, más productivas, y las de mayor tamaño (Figura 7). En el caso de la productividad de la mano de obra, la situación es la contraria: en la mayoría

de los países incluidos en la muestra, las explotaciones familiares de menor tamaño presentan una productividad de la mano de obra muy inferior a la de las explotaciones de mayor tamaño. En resumen, las explotaciones familiares más pequeñas tienen una productividad de la tierra más elevada pero una productividad de la mano de obra inferior a la de las explotaciones familiares de mayor tamaño. Una baja productividad de la mano de obra implica ingresos familiares inferiores y menor consumo. Las encuestas revelan que las familias con granjas más pequeñas tienen ingresos inferiores y un menor consumo así como índices de pobreza considerablemente más elevados que las familias con granjas de mayores dimensiones (Rapsomanikis, 2014).

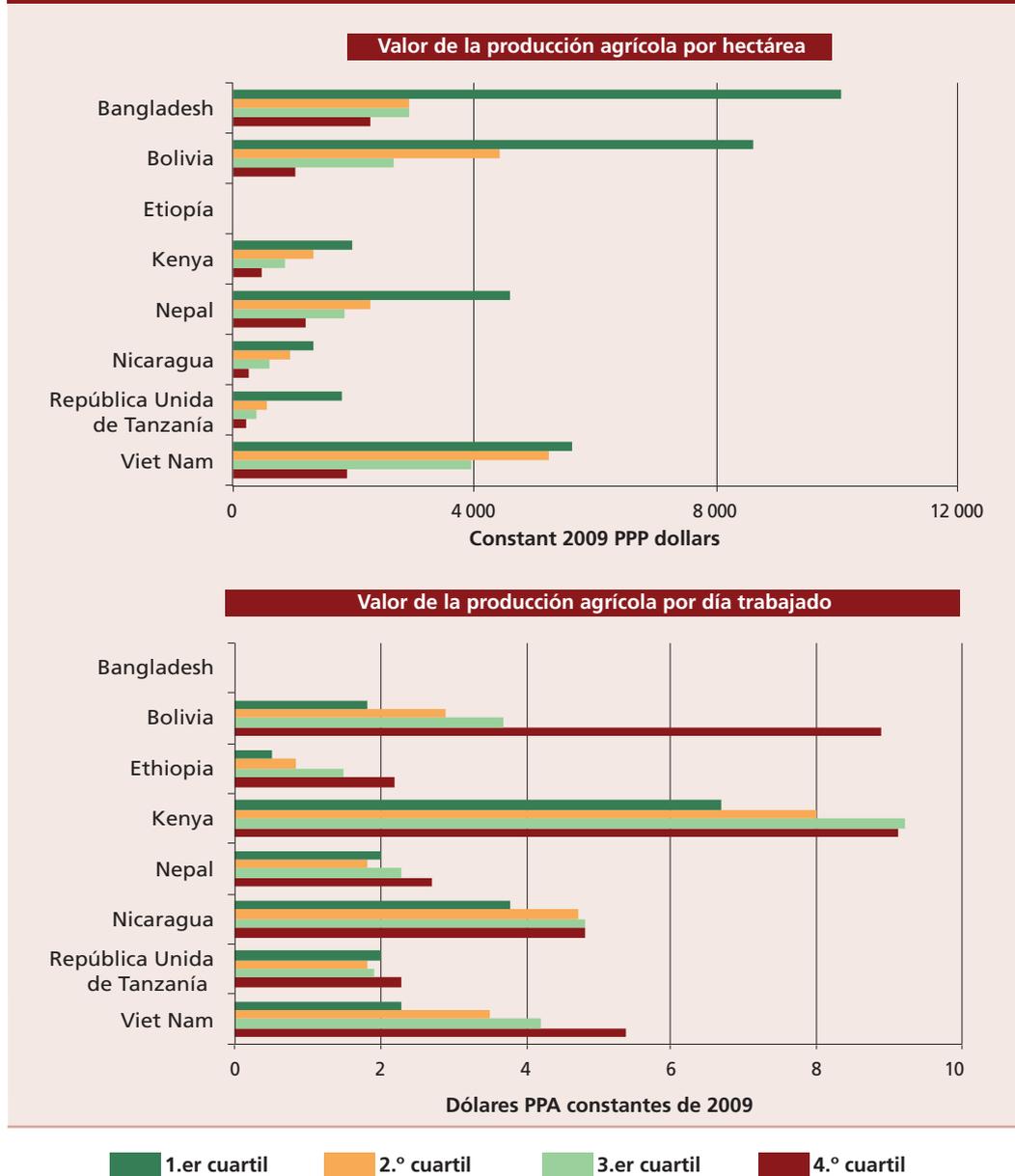
La baja productividad de la mano de obra refleja a menudo un uso excesivo de mano de obra agrícola, generalmente mano de obra familiar no remunerada, resultado de la escasez de fuentes alternativas de empleo e ingresos y de un funcionamiento deficiente del mercado de trabajo. Karfakis, Ponzini y Rapsomanikis (2014) estudian los datos de la encuesta por hogares de Kenya y descubren que los cultivadores de maíz kenianos hacen sistemáticamente un uso excesivo de la mano de obra e infrautilizan insumos como las semillas y los fertilizantes³². El uso excesivo de mano de obra es mayor en las granjas de menor tamaño que en las de dimensiones más grandes, mientras que la infrautilización de insumos es mayor en las granjas de mayor extensión. La teoría de los autores es que estos desequilibrios son el resultado de la falta de acceso a los recursos naturales y del deficiente funcionamiento de los mercados de insumos, trabajo y propiedad agraria. En un análisis de datos nacionales de Rwanda, Ali y Deininger (2014) encuentran confirmaciones de la relación de productividad inversa y citan las deficiencias del mercado de trabajo como la razón fundamental.

³¹ La relación de productividad inversa hace referencia a situaciones dentro de los países y con condiciones agroecológicas y socioeconómicas comparables. Tanto la productividad de la tierra como la de la mano de obra son más elevadas en las grandes granjas de los países con ingresos altos que utilizan tecnologías agrícolas avanzadas que en las granjas pequeñas de los países con ingresos bajos.

³² Hacen un uso excesivo de la mano de obra en la medida en que el valor de la producción marginal obtenida mediante el empleo de una unidad de mano de obra adicional es inferior al costo de esta mano de obra. Dicho de otro modo, los agricultores podrían ganar más utilizando parte de su mano de obra agrícola en actividades fuera de la granja.

FIGURA 7

Productividad de la tierra y del trabajo en función del tamaño de las explotaciones agrícolas



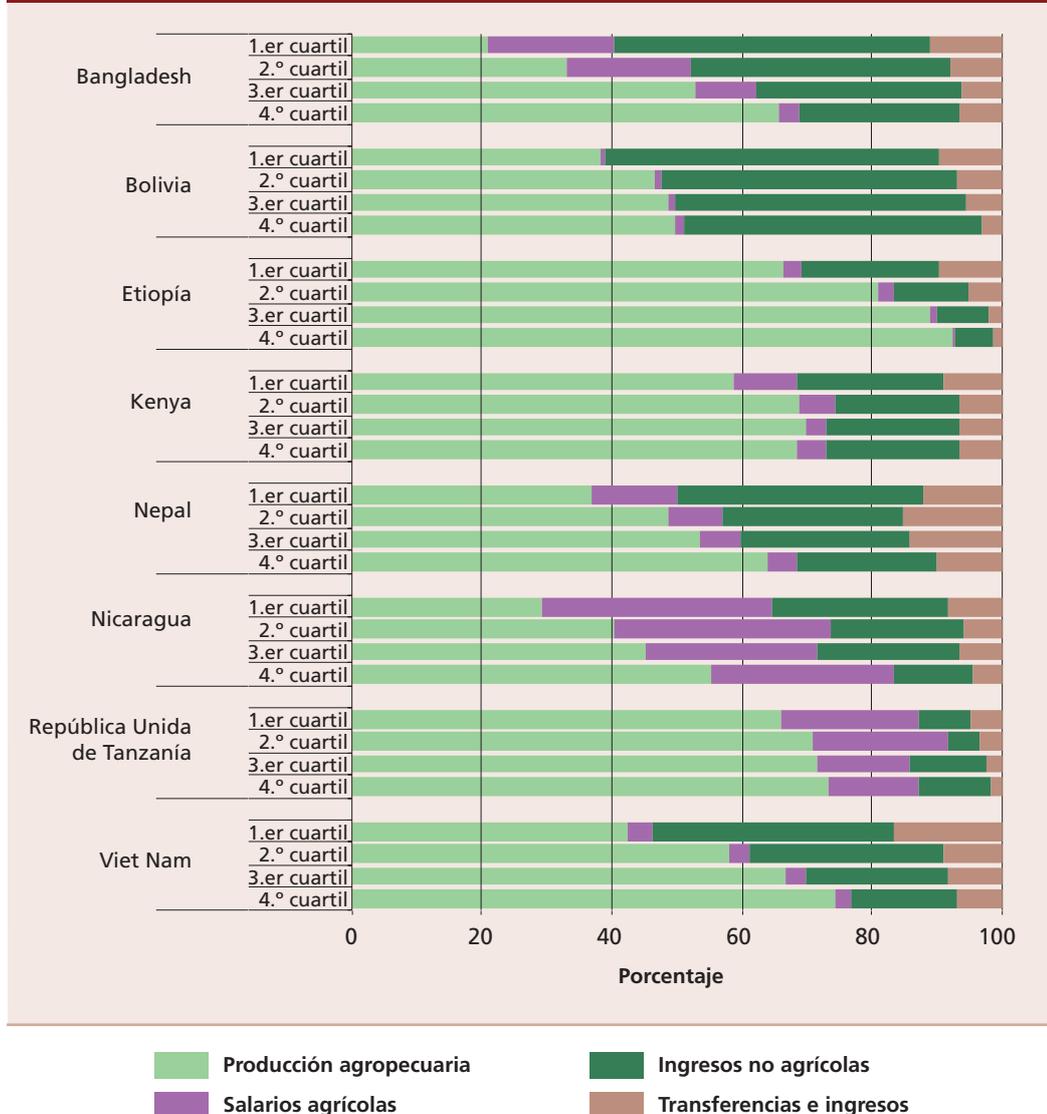
Notas: La productividad de la tierra se mide como el valor de la producción agrícola (dólares PPA constantes de 2009) por hectárea de terreno agrícola. La productividad de la mano de obra es el valor de la producción agrícola (dólares PPA constantes de 2009) por jornada de trabajo de los trabajadores, incluido cierto grado de mano de obra asalariada así como de mano de obra familiar para todos los países menos Viet Nam, donde no existía información disponible sobre la mano de obra asalariada. Las estimaciones de la productividad de la mano de obra son más apropiadas para el análisis por tamaño de la granja dentro de cada país, más que para el análisis entre países, porque el método para la estimación de las jornadas

Múltiples fuentes de ingresos

Para la mayoría de las familias agrícolas, la agricultura es solo una fuente más de ingresos (Rapsomanikis, 2014). La ocupación en un amplio abanico de actividades fuera de la granja supone tanto un intento de

hacer el mejor uso de la mano de obra familiar disponible como una forma de gestión del riesgo. Las explotaciones familiares de menor tamaño tienden a depender más de los ingresos obtenidos fuera de la granja que las de tamaño

FIGURA 8
Proporción media de ingresos de los hogares, por fuente de datos y tamaño de las granjas



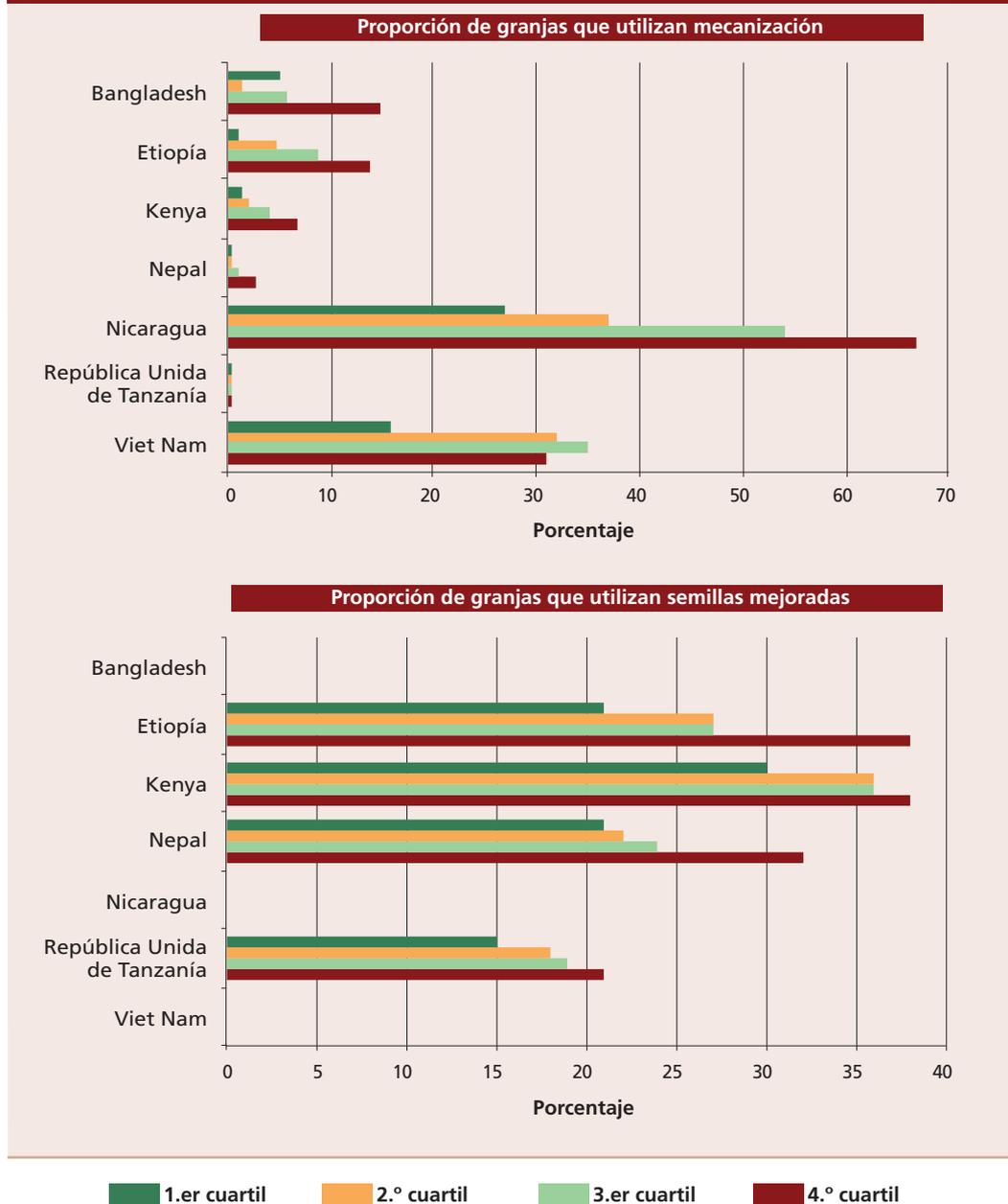
Nota: Los ingresos no agrícolas comprenden los salarios del empleo remunerado no agrícola y los ingresos del empleo por cuenta propia no agrícola; dicho de otro modo, son los ingresos obtenidos mediante el ejercicio de actividades no agrícolas.
Fuente: FAO, 2014a.

mayor, en parte porque los rendimientos que suelen generar sus pequeñas parcelas son insuficientes. La agricultura es con mayor frecuencia la principal fuente de ingresos en el caso de las granjas de mayor tamaño (Figura 8). La proporción de los ingresos generados por la actividad agrícola aumenta con el tamaño de la granja en los ocho países incluidos en la muestra de la encuesta por hogares. En Bangladesh, por ejemplo, esta proporción ronda por término

medio el 20 % en el caso de las granjas más pequeñas (las comprendidas en el primer cuartil) y el 65 % en el caso de las mayores (cuarto cuartil).

Debido a su dependencia de múltiples fuentes de ingresos, las granjas de menor tamaño se ven más gravemente afectadas que las de mayores dimensiones por la escasez de oportunidades alternativas de empleo adecuadas y por una baja remuneración para cualquier trabajo que

FIGURA 9
Proporción de granjas que utilizan determinadas tecnologías agrícolas modernas, por tamaño de granja

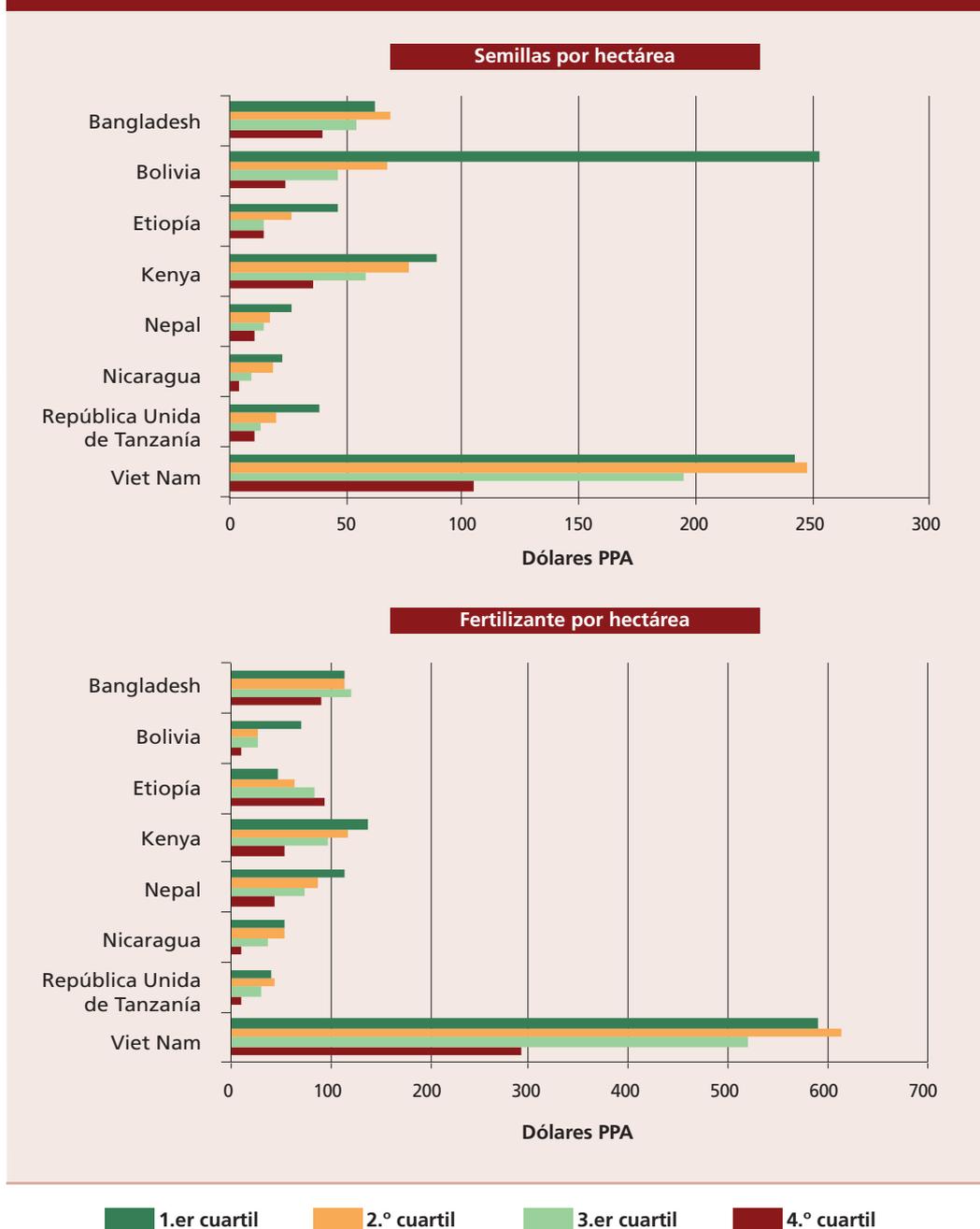


Fuente: FAO, 2014a

haya disponible. Para las explotaciones familiares más pequeñas, salir de la pobreza exige no solo incrementar la productividad de la mano de obra agrícola, sino también la creación de oportunidades de empleo no agrícola mediante el desarrollo rural, mercados de trabajo más eficientes y el fortalecimiento de las

habilidades y capacidades de los miembros de las explotaciones familiares. El acceso a fuentes alternativas de empleo puede permitir a los agricultores diversificar sus fuentes de ingresos y reducir su dependencia de la agricultura. Puede afectar asimismo a la innovación agrícola; por ejemplo, fomentando la adopción de

FIGURA 10
Intensidad del uso de semillas y fertilizante por tamaño de la granja



Nota: Cantidad de semillas y fertilizante multiplicada por sus respectivos precios de mercado (en dólares PPA constantes de 2009).

Fuente: FAO, 2014a.

tecnologías que economicen el trabajo. Un más amplio desarrollo rural y posibilidades más amplias de diversificación económica pueden ser, por consiguiente, importantes impulsores de la innovación en la agricultura.

Utilización de tecnologías agrícolas modernas

La baja productividad de la mano de obra en las granjas más pequeñas puede reflejar no solo la excesiva cantidad de mano de obra empleada, sino también las tecnologías

agrícolas aplicadas. En muchos de los países estudiados, tanto las granjas grandes como las pequeñas hacen un uso limitado de las tecnologías mecanizadas y de las semillas mejoradas, pero este uso es especialmente limitado en las granjas más pequeñas (Figura 9). Aunque los bajos niveles de mecanización reflejan la abundancia de mano de obra familiar, parece que también habría muchas posibilidades de incrementar la productividad agrícola fomentando un mayor uso de las tecnologías y los procesos de cultivo existentes.

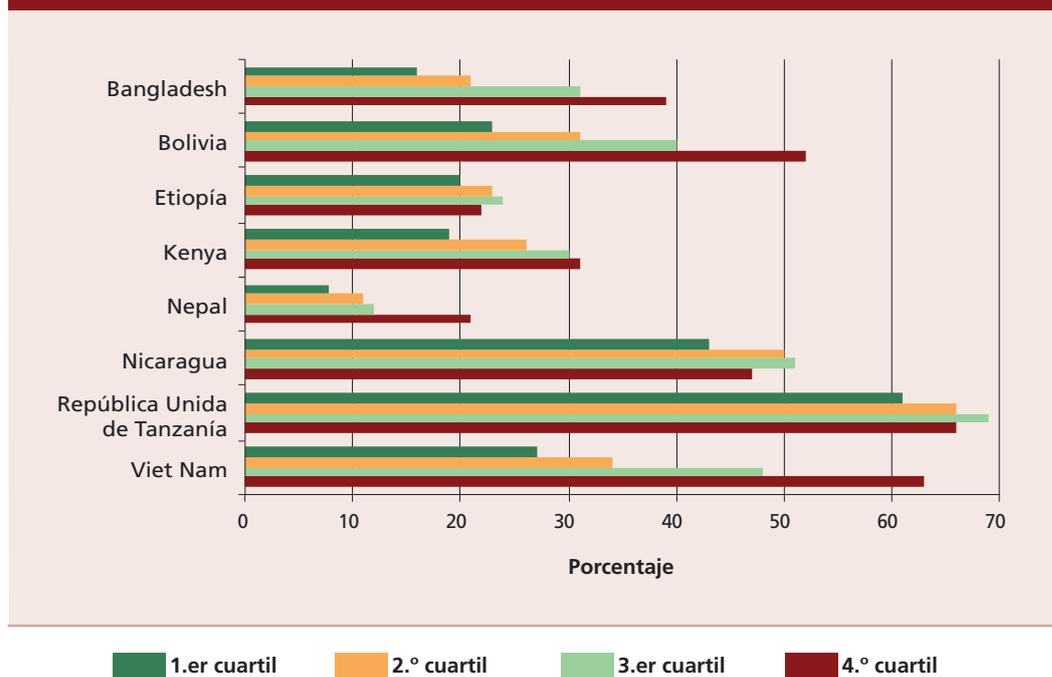
Existen asimismo importantes diferencias entre los volúmenes de insumos utilizados en los diferentes países. Rapsomanikis (2014) señala que la cantidad promedio de fertilizante utilizada en las granjas (independientemente del tamaño de la granja) en muchos de los países incluidos en la muestra de la encuesta por hogares es muy inferior a la utilizada en los países con ingresos altos de Europa. No obstante, en prácticamente la totalidad de los ocho países de la muestra, las granjas más pequeñas utilizan más semillas y fertilizantes por hectárea que las granjas de mayor tamaño (Figura 10). Es una situación similar

a la relacionada con la mano de obra y refleja muchos factores, entre otros, las decisiones económicas y las diferencias en los sistemas de cultivo y en las condiciones agroecológicas. Indica que las explotaciones familiares más pequeñas se esfuerzan todo lo que pueden para obtener el máximo resultado posible de sus pequeñas parcelas empleando una mayor cantidad tanto de mano de obra como de insumos fundamentales.

Acceso a los mercados

Muchas explotaciones familiares pequeñas cultivan alimentos exclusivamente para su propio consumo, pero con frecuencia hay posibilidad de incrementar su productividad y producción. Para que esto ocurra, es fundamental que las pequeñas granjas entren en los mercados. Esta entrada en los mercados puede implicar una mayor especialización o una mejor comercialización de la diversa variedad de productos en cuya producción suelen ser expertos los pequeños agricultores. En la mayoría de los países incluidos en la encuesta por hogares, los agricultores más pequeños venden por término medio una proporción menor de

FIGURA 11
Cuota de producción agrícola vendida, por tamaño de la granja



su producción agrícola que los agricultores de mayor entidad (Figura 11). En cierta medida, esto refleja la mayor disponibilidad de producción excedente comercializable en las granjas de mayor tamaño, pero también refleja probablemente la elección de los productos agrícolas (p. ej., cultivos alimentarios frente a cultivos comerciales).

■ **Explotaciones familiares, integración en los mercados e innovación**

La integración de las explotaciones familiares en los mercados locales, nacionales o internacionales es fundamental si han de innovar y aumentar su productividad. Para los agricultores, la participación en el mercado y la adopción de tecnología están estrechamente vinculadas (Barrett, 2008). Las tecnologías ayudan a los agricultores a entrar en el mercado permitiéndoles producir un excedente comercializable, mientras que la disponibilidad de oportunidades de mercado proporciona a los agricultores incentivos para producir más o cambiar sus modelos de producción, añadir valor a su producción, e innovar. Los mercados, por consiguiente, ejercen una fuerte influencia en las tecnologías y prácticas adoptadas por los agricultores.

Los vínculos entre la participación en el mercado y la innovación se están volviendo más importantes a medida que el aumento de los ingresos y la liberalización económica cambian las condiciones en las que las explotaciones familiares pequeñas funcionan. Desde hace más de tres decenios, se ha venido produciendo una revolución en las cadenas de suministro de alimentos que ha implicado una fuerte consolidación, un muy rápido cambio institucional y organizativo, y una modernización del sistema de adquisición (Reardon y Timmer, 2012). La demanda de productos de valor elevado y la creciente importancia que reviste la integración de los pequeños agricultores en las cadenas de valor y el comercio pueden estimular la demanda de productos de los pequeños agricultores y proporcionar incentivos para la innovación, mientras que las ineficacias del mercado y la volatilidad de los precios pueden ser importantes factores desincentivadores de la inversión por parte de los agricultores familiares. Las políticas

de reglamentación relativas a la seguridad alimentaria y el ecoetiquetado pueden asimismo ser impulsoras de la innovación. La inclusión de los pequeños agricultores en las cadenas de valor modernas podría ofrecer a los hogares rurales oportunidades de mercado y de empleo. Los gobiernos deberían esforzarse por establecer los instrumentos reglamentarios necesarios para salvar las importantes diferencias de poder económico y político que existen entre los pequeños productores y sus organizaciones, por un lado, y las otras organizaciones contratantes, por otro. Los actores privados y proveedores de servicios que intervienen en las cadenas de valor suministran a menudo insumos y servicios esenciales para las explotaciones familiares y representan una fuente importante de innovación.

El método del modelo empresarial inclusivo, que incorpora a los pobres en las cadenas de valor como productores, empleados y consumidores, supone un método acertado para la integración de los agricultores en las cadenas de valor modernas (Recuadro 3). Otros métodos comprenden la compra de alimentos locales a los agricultores familiares por parte de diferentes niveles de gobierno (local, regional y nacional)³³. No solo pueden los planes de compra pública garantizar la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables y los ingresos de los agricultores familiares, sino que también pueden mejorar la acción colectiva para fortalecer las capacidades de comercialización de los agricultores familiares y garantizar una mayor inclusión. Crear estos vínculos con el mercado requiere inversiones en los pequeños y medianos elaboradores de alimentos, y en los comerciantes en pequeña escala a nivel minorista y mayorista.

Para entrar en la agricultura comercial, los agricultores no solo tienen que centrarse en la innovación técnica, sino que también tienen que gestionar sus granjas como un negocio. Esto implica tomar decisiones de gestión sobre qué producir y dónde, y sobre cómo y a quién vender. Los agricultores deben decidir asimismo si competir en los mercados locales o de exportación y cómo hacerlo, cómo

³³ Para conocer una descripción de la experiencia del Brasil, véase Graziano da Silva, Del Grossi y de Franca, 2010.

RECUADRO 3 Modelos de negocio inclusivos

Los modelos empresariales inclusivos “incluyen a los pobres como clientes, por el lado de la demanda, y como empleados, productores y propietarios de negocios en las distintas partes de la cadena de valor, por el lado de la oferta. Estos modelos tienden puentes entre los negocios y los pobres para su beneficio mutuo” (PNUD, 2008). El término “negocio inclusivo” fue acuñado por primera vez por el Consejo empresarial mundial de desarrollo sostenible en 2005, y es un concepto que ha captado un creciente interés (Tewes-Grادل *et al.*, 2013).

En el caso de las empresas, el enfoque del modelo de negocio inclusivo puede brindarles oportunidades mediante la creación de nuevos mercados, el impulso de la innovación, el aumento de la fuerza laboral y el fortalecimiento de las cadenas de valor; por lo que respecta a los pobres, este enfoque puede permitirles ser más productivos, aumentar sus ingresos y, en general, fortalecerlos (PNUD, 2008). Evidentemente, las condiciones de mercado en las que operan los pobres pueden hacer que estos modelos de negocio resulten arriesgados y costosos para las empresas. Entre las principales dificultades figuran una limitada información sobre los mercados, unos entornos reglamentarios ineficaces,

una infraestructura física inadecuada, una ausencia de conocimientos y habilidades por parte de los pobres, y un acceso limitado a los productos y servicios financieros (PNUD, 2008). Las empresas que crean estos modelos varían mucho y abarcan grandes compañías multinacionales, grandes empresas nacionales, cooperativas, pequeñas y medianas empresas, y organizaciones sin fines de lucro (PNUD, 2010).

En agricultura, el enfoque de negocio inclusivo puede fomentar la incorporación de los pequeños agricultores a las cadenas de valor. Según el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), vincular a los pequeños productores con los mercados modernos no significa solamente fortalecer las aptitudes y capacidades de los agricultores para que sean mejores socios comerciales; requiere también que el sector privado adapte sus prácticas comerciales a las necesidades y condiciones de los pequeños productores para favorecer unas relaciones comerciales sostenibles (CIAT, 2012). La FAO aplicó este enfoque en 16 países de África, el Caribe y el Pacífico, y demostró que unas relaciones comerciales mejoradas pueden fortalecer el acceso de los agricultores a los insumos y a los servicios financieros y comerciales sin una excesiva

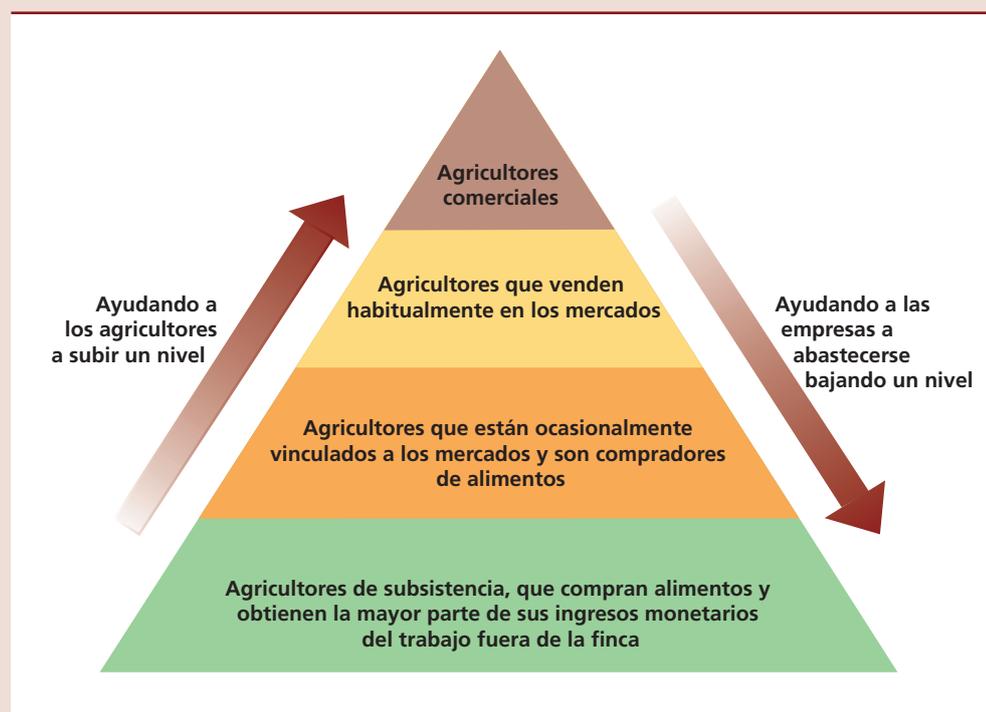
financiar las inversiones, cuánto invertir en la diferenciación de productos, cómo organizar la producción agrícola y cómo unirse a sus vecinos con vistas a la acción colectiva. La entrada en la agricultura comercial requiere, por lo tanto, el desarrollo de nuevas clases de habilidades decisorias individuales y colectivas, sustentadas por servicios de asesoramiento y de empresa.

Para la mayoría de los pequeños agricultores, la transición de la agricultura de subsistencia en pequeña escala a la producción innovadora comercial está erizada de dificultades. Dos tipos de barrera pueden obstaculizar la entrada en el mercado de las pequeñas explotaciones familiares (Barrett, 2008). Una de ellas es la falta de acceso a los activos productivos, la financiación y las tecnologías, que impiden a los agricultores

generar excedentes comercializables y añadir valor a su producción; las mujeres agricultoras son especialmente vulnerables a esta barrera. Posibilitar a las explotaciones familiares pequeñas la producción de excedentes comercializables, mediante la inversión en activos productivos y la innovación, por ejemplo, es una condición indispensable para mejorar la integración en los mercados de las pequeñas explotaciones familiares. Los excesivos costos de transacción que entraña la participación en los mercados, especialmente en las zonas remotas, representan el segundo tipo de barrera que a menudo puede resultar insuperable. La superación de estas barreras depende de la realización de inversiones principalmente públicas en infraestructura de mercado física e institucional. La creación de

dependencia de las subvenciones públicas y de proyecto. Trabajar con un comprador preferente con la capacidad de prever la demanda también ha resultado eficaz para estimular la producción. Actualmente, la FAO está preparando una publicación que

presentará el marco y el fundamento en que se basa el enfoque del modelo de negocio inclusivo, las lecciones aprendidas a raíz de su puesta en práctica, y orientaciones sobre su aplicación en diferentes contextos de mercado y productos.



Fuente: Basado en un diagrama original elaborado por Nicholas Sitko, Universidad del Estado de Michigan (Estados Unidos de América), para una exposición ante la Alianza de aprendizaje para el desarrollo de la empresa agraria en África austral y oriental en 2010.

organizaciones de productores y cooperativas eficaces es asimismo importante y puede contribuir de manera decisiva a reducir los costos de transacción asociados a la entrada en el mercado mediante la generación de economías de escala

Arias *et al.* (2013) analizan los factores que determinan la participación de los pequeños agricultores en los mercados agrícolas, centrándose en la heterogeneidad de los pequeños agricultores productores, y describe cómo formular medidas apropiadas para facilitar la mejora de la participación en los mercados. Sostienen que los intentos por mejorar la productividad de los pequeños agricultores tendrán un éxito limitado si no se refuerzan simultáneamente los vínculos de estos con los mercados, y que la

participación limitada en los mercados no es necesariamente el resultado de una falta de orientación comercial, sino de un margen de elección limitado en un entorno de riesgo. No obstante, los pequeños agricultores son heterogéneos y reaccionarán de diversas maneras a las nuevas oportunidades de mercado. Las actuaciones fundamentales para la integración de los pequeños agricultores en los mercados abarcan el apoyo al desarrollo de un mercado inclusivo, el fomento de las organizaciones de agricultores, la mejora de la información sobre los mercados y de otros servicios de apoyo, y la ayuda a los pequeños agricultores en la gestión de riesgos.

En resumen, la innovación en la agricultura familiar está fuertemente vinculada a una

RECUADRO 4

¿Qué estrategia debería adoptarse en relación con las pequeñas explotaciones familiares?

¿Deberían los gobiernos apoyar la agricultura en pequeña escala o las explotaciones de mayor tamaño? ¿Cuáles son las mejores formas de mejorar la seguridad alimentaria y reducir la pobreza? ¿Deberían centrarse las estrategias en las explotaciones familiares más pequeñas? Este es un viejo debate que continúa en la actualidad.

Existe poco acuerdo entre los economistas del desarrollo sobre las estrategias gubernamentales más eficaces para las pequeñas granjas. En un artículo reciente, Larson *et al.* (2013) reconocen una tendencia hacia el “apoyo institucional a las estrategias impulsadas por los pequeños agricultores”, pese al encendido debate entre los economistas agrarios respecto a la pertinencia de estas estrategias. Los autores resumen el debate de la siguiente manera:

... Collier (2008) aduce que la comunidad dedicada al desarrollo ha dado un mayor énfasis a la agricultura en pequeña escala, menos innovadora, que a la agricultura comercial, más productiva, debido a una visión demasiado romántica de la agricultura campesina. Hazell et al. (2010) replican que la promoción de la agricultura en pequeña escala constituye un enfoque del desarrollo rural más equitativo, a la par

que más eficaz. Lipton (2006) argumenta que haciendo hincapié en el desarrollo de los pequeños agricultores se compensan en parte las políticas de los países ricos y pobres que son, en definitiva, de sesgo urbano.

La presente edición de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* reconoce la importancia del crecimiento sostenible de la productividad en las pequeñas explotaciones agrícolas para reducir la pobreza y mejorar la seguridad alimentaria. En ella se argumenta que hay dos vías interrelacionadas a través de las cuales puede aumentarse la productividad de los pequeños agricultores: la creación y aplicación de nuevas tecnologías y prácticas, incluidas la investigación llevada a cabo por los propios agricultores y la formal; y la aplicación y adaptación de tecnologías y procesos ya existentes, en combinación con los sistemas integrados de explotación agrícola tradicionales. Se hace asimismo hincapié en la importancia de reconocer la diversidad que existe entre las explotaciones familiares y la necesidad de mejorar el mercado laboral y otros mercados con el fin de proporcionar formas complementarias o alternativas de generación de empleo e ingresos para las familias agrícolas pobres.

mayor comercialización, dependiendo ambas, la innovación y la comercialización, la una de la otra y reforzándose entre sí. Los esfuerzos encaminados a fomentar la innovación y mejorar la capacidad de innovación en la agricultura familiar deben ir acompañados de esfuerzos para mejorar la integración de los mercados. Sin embargo, es importante reconocer que no todas las explotaciones familiares son iguales y que no todas tienen la capacidad para la innovación en agricultura y para la producción comercial. Algunas granjas pueden encontrar más eficaz buscar ingresos más elevados y medios de vida mejores a través de actividades no agrícolas. No obstante, estas dos opciones no son mutuamente excluyentes, ya que algunos miembros de las familias agrícolas pueden pasar a dedicarse a actividades no

agrícolas. La innovación vinculada a una mayor comercialización, y la diversificación de los ingresos de los hogares agrícolas pueden tener lugar paralelamente y reforzarse mutuamente.

En cuanto a su capacidad para la producción e innovación comercial, las explotaciones familiares pueden clasificarse en general como sigue:

- grandes explotaciones familiares, que son básicamente grandes empresas comerciales aunque están gestionadas por una familia y utilizan principalmente mano de obra familiar;
- pequeñas o medianas explotaciones familiares que:
 - ya están orientadas al mercado y comercializadas, y generan excedentes para el mercado (local, nacional o internacional); o

- tienen el potencial de estar orientadas al mercado y de comercializarse si cuentan con incentivos adecuados y acceso a los mercados;
- pequeños agricultores de subsistencia o próximos a la subsistencia que producen esencialmente para su propio consumo y tienen poco o ningún potencial de generar excedentes para el mercado.

Estas son categorías muy generales; la composición exacta de las granjas y la importancia relativa de los diferentes tipos de granja variará de un país a otro. Las categorías pueden asimismo cambiar con el tiempo debido a la movilidad socioeconómica influida por factores como las políticas y el apoyo públicos, el acceso a los mercados, y la inversión pública y privada. No obstante, dentro de estas amplias categorías, las explotaciones familiares tendrán un potencial diferente para la innovación y una necesidad diferente de disponer de un sistema de innovación agrícola (Recuadro 4).

Las granjas grandes comprendidas en la primera categoría son las que se encuentran más eficazmente integradas en los sistemas de innovación que funcionan correctamente. Sus necesidades más importantes son un entorno propicio para la innovación y la producción, una infraestructura adecuada, e investigaciones públicas sobre agricultura para garantizar el potencial de producción a largo plazo. Puede que necesiten también incentivos para asegurarse de que aplican prácticas sostenibles y prestan servicios medioambientales fundamentales.

Los agricultores de la categoría media tienen una probabilidad menor de estar integrados en sistemas de innovación eficaces, pero tienen un importante potencial para la innovación. En muchos países, estos agricultores probablemente representen una gran parte de la agricultura en lo que se refiere a terrenos y número de granjas. Promover la innovación agrícola en este grupo puede tener un importante efecto sobre la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza y transformar la agricultura mundial. Las organizaciones de productores y las cooperativas pueden desempeñar un papel fundamental a la hora de ayudar a estos agricultores a establecer vínculos con los mercados y las cadenas de valor e integrarlos en sistemas de innovación eficaces.

Los agricultores incluidos en la tercera categoría tienen poca o ninguna capacidad para producir excedentes comercializables y es poco probable que se integren en sistemas de innovación agrícola eficaces. Para estos agricultores, la innovación agrícola puede contribuir a mejorar los medios de vida y la seguridad alimentaria pero, debido a que sus granjas son tan pequeñas y a menudo remotas, la agricultura no puede ser su único ni tan siquiera su principal medio de subsistencia si pretenden llevar una vida digna. Llegar hasta millones de agricultores tan pequeños con las políticas pertinentes en materia de investigación, extensión e innovación puede ser costoso, de ahí la necesidad de mejorar la innovación social y las tecnologías de la comunicación para reducir costos. Estos agricultores tienen una clara necesidad de disponer de opciones de medios de vida fuera de la granja y no relacionadas con la agricultura para complementar los ingresos que obtienen de la granja, y una protección social efectiva que les ayude a salir de la pobreza. En general, el desarrollo rural puede posibilitarles diversificar sus fuentes de ingresos y reducir su dependencia de los ingresos generados por sus pequeñas parcelas, y puede incluso inducir a algunos de ellos a aprovechar oportunidades completamente alternativas de empleo³⁴.

En conclusión, la diversidad de explotaciones familiares de un país a otro y en los países significa que es poco probable que el análisis y las recomendaciones generales en materia de políticas resulten pertinentes para el conjunto de la categoría, así guarden relación con la innovación o con otras esferas. Existe la necesidad de diferenciar y distinguir entre diferentes tipos de granja y diferentes tipos de hogar agrícola dentro de esta amplia categoría. Asimismo, es importante tener presente que existen limitaciones en las políticas

³⁴ Fan *et al.* (2013) clasifican las granjas de pequeños agricultores en tres tipos generales similares: granjas comerciales de pequeños agricultores, granjas de subsistencia con potencial de rentabilidad y granjas de subsistencia sin potencial de rentabilidad. Los autores sostienen que se necesitan estrategias diferentes para estos diferentes tipos de explotaciones, dependiendo de la etapa de desarrollo alcanzada en el país. En el caso de las granjas de subsistencia sin potencial de rentabilidad, los autores señalan la necesidad de educación e información en empleos no agrícolas como una esfera principal de intervención.

encaminadas a fomentar la innovación en la agricultura. Puede no ser fácil, rentable o ni siquiera posible llegar a todos los agricultores incluidos en la categoría de explotaciones familiares. Paralelamente al desarrollo de la capacidad de innovación, existe una fuerte necesidad de promover opciones de estrategias de subsistencia diferentes para las familias agrícolas y sus miembros, en el marco de un desarrollo rural más amplio. Los gobiernos deberán establecer sus propias estrategias para las diferentes categorías de granjas basándose en sus objetivos de política específicos, consideraciones sociales y de equidad, y los costos de las diferentes opciones. Para algunos gobiernos, por ejemplo, puede ser importante apoyar la agricultura familiar como medio de evitar una migración del medio rural al urbano excesivamente rápida; estos gobiernos pueden decidir que el apoyo a la innovación se centre en las granjas muy pequeñas. Otros pueden desear el logro de objetivos similares mediante instrumentos de política centrados en un desarrollo rural más amplio.

Mensajes clave

- Las explotaciones familiares tienen una importancia fundamental para la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y el medio ambiente, pero deben innovar para sobrevivir y prosperar.
- Hay más de 500 millones de explotaciones familiares en el mundo. Representan más del 90 % de las granjas del mundo y producen la mayor parte de los alimentos mundiales.
- Estas explotaciones familiares son muy diversas en cuanto a tamaño, estrategias de subsistencia y otras características, incluida su capacidad de innovación agrícola. Esta diversidad significa que las estrategias de innovación deben diseñarse de modo que reflejen las necesidades, limitaciones y capacidades de los diferentes tipos de explotaciones familiares situadas en diferentes entornos socioeconómicos e institucionales:
 - En los países de ingresos bajos y medianos bajos, las granjas con una superficie de hasta 5 hectáreas representan en torno al 95 % de todas las granjas ocupan casi dos tercios de las tierras agrícolas, y generan la mayor parte de la producción nacional de alimentos. Incluso estas explotaciones familiares pequeñas y medianas son muy diversas, como lo son también los países en los que se encuentran situadas.
 - En los países de ingresos medianos altos, la distribución del tamaño de las granjas es muy sesgada. Unas pocas granjas grandes controlan amplias extensiones de terreno, mientras que el 70 % del total de granjas tienen una superficie menor de 5 hectáreas y juntas controlan menos del 5 % de la tierra. Las políticas de innovación en estos entornos deberían considerar cuidadosamente el papel de la agricultura en las estrategias de subsistencia y de seguridad alimentaria de las granjas más pequeñas.
- Las explotaciones familiares pequeñas y medianas de los países con ingresos bajos y medianos bajos tienen a menudo un acceso limitado a los recursos y unos bajos niveles de productividad de la mano de obra. Al mismo tiempo, también tienen un importante potencial para incrementar sus ingresos y su producción mediante una intensificación agrícola sostenible.
- El acceso a los mercados es un motor esencial de la innovación en las explotaciones familiares. Mejorar la integración en los mercados de las explotaciones familiares que tienen potencial de producción comercial es fundamental para promover la innovación.
- Además de la agricultura, la mayoría de las familias agrícolas especialmente en las pequeñas granjas dependen en gran medida de fuentes no agrícolas de empleo e ingresos. Las políticas y los programas destinados a promover la innovación en las explotaciones familiares deben ir de la mano de políticas que fomenten el desarrollo rural general, con el fin de ofrecer oportunidades adicionales o alternativas de empleo y de generación de ingresos en las zonas rurales para las familias agrícolas.

3. El reto de la productividad sostenible

Incrementar la productividad agrícola de forma sostenible es indispensable para acelerar la reducción de la pobreza y alimentar a una población mundial en crecimiento con una base de recursos naturales cada vez más limitada. Los agricultores tienen que incrementar la producción en la tierra disponible para satisfacer la creciente demanda de alimentos. Muchos agricultores tienen asimismo que aumentar su productividad de la mano de obra para reducir la pobreza rural. Los agricultores deben también innovar a fin de utilizar los recursos naturales de un modo más eficiente para la producción sostenible desde el punto de vista ambiental. Este capítulo examina el reto del crecimiento sostenible de la productividad y evalúa las oportunidades y las barreras con las que se encuentran los agricultores familiares a la hora de aplicar tecnologías y prácticas agrícolas más sostenibles.

La necesidad de crecimiento sostenible de la productividad

Históricamente, el crecimiento de la productividad agrícola ha generado notables aumentos de la producción alimentaria, superando con mucho el crecimiento demográfico y dando lugar a una tendencia bajista de largo plazo en los precios reales de los alimentos. En el último medio siglo (1961-2011), la producción agrícola mundial se multiplicó por más de tres³⁵, mientras que la población mundial creció un 126 %. La producción mundial de cereales se incrementó en casi un 200 %, si bien la superficie cultivada solamente aumentó un 8 %. No obstante, los descensos en el crecimiento del rendimiento de los principales cultivos y los recientes

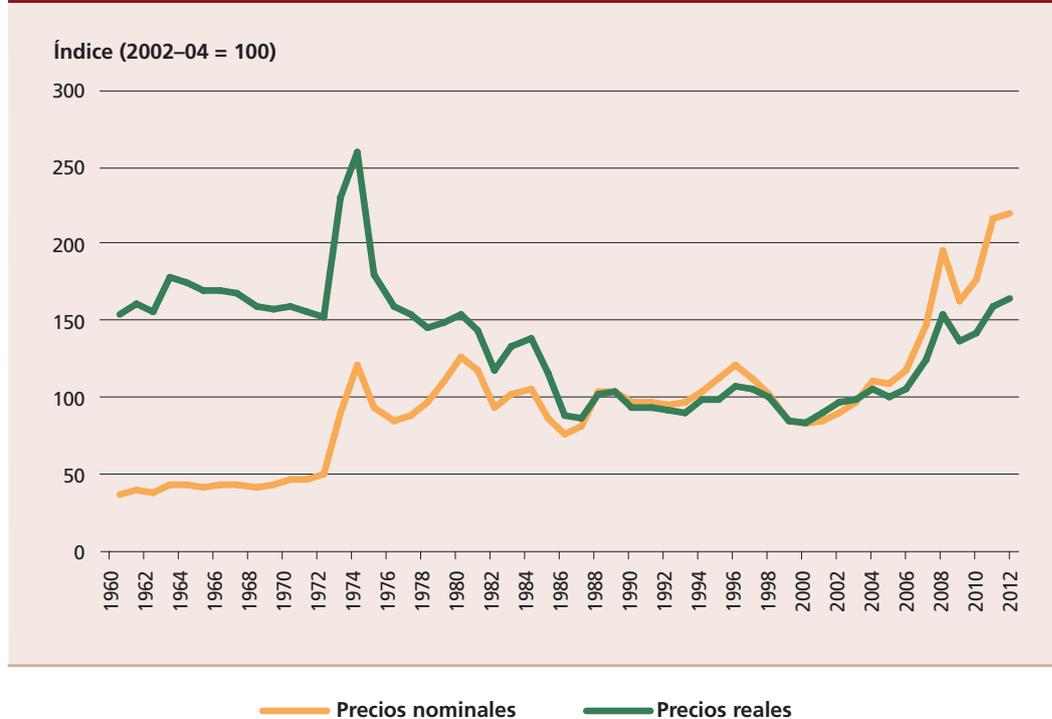
aumentos de los precios internacionales de los alimentos han generado nuevas inquietudes sobre la capacidad de la agricultura para alimentar a una creciente población, y menos aún para erradicar el hambre (Figura 12).

Aún no está claro si la reciente inversión de la tendencia bajista de los precios representa un cambio más permanente. Sin embargo, en la publicación *Perspectivas agrícolas 2014-2023* (OCDE, FAO, 2014) se prevé un descenso a corto plazo de los precios internacionales de los productos agrícolas, seguido de una estabilización en niveles superiores a los existentes en el período anterior a 2008. En una comparación entre los escenarios a largo plazo de la agricultura en 10 diferentes modelos económicos mundiales, realizada por von Lampe *et al.* (2014), los diferentes modelos muestran incrementos medios anuales en los precios reales mundiales al productor para los precios agrícolas que van desde el -0,4 % al +0,7 % entre 2005 y 2050. Estas cifras contrastan con un descenso medio de los precios agrícolas del 4 % anual entre la década de 1960 y la de 2000. En todos los modelos, la incorporación de los efectos del cambio climático da lugar a mayores incrementos de los precios en el mismo período (Nelson *et al.*, 2014).

El crecimiento demográfico y el aumento de los ingresos en muchos países en desarrollo seguirán alimentando el crecimiento de la demanda de productos agrícolas, especialmente los de alto valor. Aunque en estos momentos la población mundial está creciendo más lentamente, se prevé no obstante que alcance los 9 600 millones en 2050, frente a los 7 200 millones actuales (Naciones Unidas, 2013). La mayor parte de este crecimiento tendrá lugar en los países en desarrollo, especialmente en África y Asia meridional, que cuentan con los índices más elevados de subnutrición; se prevé que en los países menos adelantados la población se duplique a 1 800 millones. Es indispensable aumentar la productividad y producción agrícolas en estas zonas del mundo.

³⁵ Según el índice FAOSTAT de la producción agrícola neta, que es neta de la producción intermedia como las semillas y los piensos.

FIGURA 12
Índice mundial de precios de los alimentos en términos nominales y reales, 1960-2012



Notas: El índice mundial de precios de los alimentos del Banco Mundial se calcula utilizando los precios de grasas y aceites, granos, y otros productos alimenticios básicos diversos. El índice mide las variaciones de los precios internacionales y no necesariamente los precios internos. El índice del valor unitario de exportación de las manufacturas del Banco Mundial se utiliza para deflactar el índice de precios nominales y obtener el índice de precios reales.

Fuente: Banco Mundial, 2013.

La FAO ha previsto que para satisfacer la mayor demanda de alimentos resultante del aumento de la población y los ingresos, la producción agrícola deberá ser un 60 % más elevada en 2050 que en 2006 (Alexandratos y Bruinsma, 2012). Se espera que aumente la presión sobre la escasez cada vez mayor de los recursos de tierras y agua dulce, ya que existe poco margen para la expansión de las tierras agrícolas, excepto en partes de África y América del Sur. Una gran parte de las tierras adicionales que teóricamente están disponibles o no, son aptas para la agricultura o solo pueden convertirse en productivas a un considerable costo ecológico, social y económico. Por consiguiente, la mayor parte del aumento de producción deberá lograrse a través de rendimientos más elevados y de una mayor intensidad de cultivos (Alexandratos y Bruinsma, 2012).

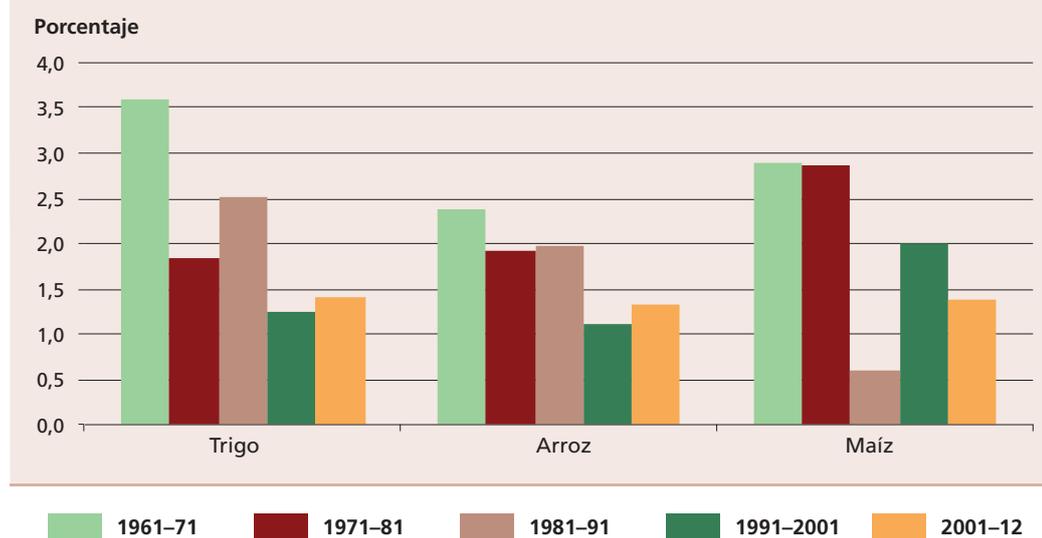
En el pasado, el crecimiento de la producción agrícola ha deteriorado a menudo los recursos terrestres e hídricos

debido a prácticas de gestión inadecuadas o a decisiones deliberadas de aumentar la productividad agrícola en detrimento de los servicios ecosistémicos. Actualmente, el 25 % de las tierras está muy degradado, y otro 8 % está moderadamente degradado (FAO, 2011a). La agricultura es con diferencia la mayor consumidora de agua, y su actual demanda mundial de recursos hídricos es insostenible. El uso ineficiente del agua en la producción de cultivos agota los acuíferos, reduce el caudal de los ríos, degrada el hábitat de las especies silvestres y ha dado lugar a la salinización de las tierras de regadío. Para 2025, se estima que habrá unos 1 800 millones de personas habitando en países o regiones con escasez absoluta de agua, y dos tercios de la población mundial podrían verse afectados por estrés hídrico (Viala, 2008).

La biodiversidad corre asimismo un gran peligro. La Evaluación de ecosistemas del Milenio (2005) concluye que la pérdida de biodiversidad por la actividad humana

FIGURA 13

Tasas medias anuales de variación en el rendimiento de cultivos mundiales, por decenio y cosecha



Notas: La tasa de crecimiento del rendimiento de los cultivos (tonelada/ha) se calcula utilizando la regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) del logaritmo natural del rendimiento puntual de los cultivos y un término constante.

Fuente: Cálculos de los autores basados en datos de la FAO (2014b).

ha sido más rápida en los últimos 50 años que nunca antes en toda la historia de la humanidad. Un 75 % de la diversidad genética de los cultivos ha desaparecido ya (Thomas *et al.*, 2004). La deforestación representa una de las amenazas más graves para la biodiversidad.

El cambio climático es otra amenaza en aumento. La agricultura se verá afectada por las consecuencias del cambio climático: temperaturas más elevadas, la presión derivada de las plagas y las enfermedades, escasez de agua, fenómenos climáticos extremos, pérdida de biodiversidad, y otros efectos. Los efectos negativos sobre el rendimiento de los cultivos son más frecuentes que cualquier efecto positivo, y se prevé que la producción general siga viéndose afectada, aunque podrían registrarse beneficios en algunos lugares (IPCC, 2014). Asimismo, la producción será cada vez más variable. Los países en desarrollo que ya son más vulnerables al cambio climático porque están menos equipados económica y tecnológicamente para defenderse padecerán consecuencias más graves que los países desarrollados, y la distancia entre los países desarrollados y los países en desarrollo aumentará (IPCC, 2014;

Padgham, 2009). Es también importante recordar que la agricultura en sí, tal como actualmente se gestiona, contribuye de manera significativa al cambio climático. La producción agrícola y ganadera es responsable del 13,5 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y es uno de los principales factores que contribuyen a la deforestación, a la que corresponde otro 17 % de las emisiones mundiales (IPCC, 2007).

En resumen, el crecimiento sostenible de la productividad es indispensable por al menos tres razones: para producir más alimentos con los recursos naturales disponibles de modo que sea posible atender la creciente demanda; para contribuir a reducir la pobreza aumentando los ingresos agrícolas y abaratando el precio de los alimentos; y para conservar y mejorar la base de recursos naturales y reducir y contrarrestar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Aumentar la productividad de la tierra para satisfacer la demanda de alimentos

Mientras que en las próximas décadas habrán de producirse grandes cantidades adicionales de alimentos sin una importante expansión de la superficie cultivada, en las últimas

décadas el crecimiento en las cosechas de los principales cultivos básicos trigo, arroz y maíz a escala mundial ha sido mucho más lento que en las de 1960 y 1970 (Figura 13). La cuestión es si las tasas de aumento del rendimiento podrán acompasarse con el crecimiento de la demanda en los próximos decenios.

Existen también diferencias muy grandes en el rendimiento de los cultivos entre países

de ingresos altos y países de ingresos bajos (Cuadro 4). Los rendimientos del trigo y del arroz en los países con ingresos bajos son en la actualidad aproximadamente la mitad de los de los países con ingresos altos; la diferencia relativa es aún mayor en el caso del maíz. Estas variaciones indican que hay un gran potencial técnico de aumento del rendimiento de cultivos en los países con ingresos bajos e ingresos medianos a través

CUADRO 4

Rendimientos anuales promedio de los cultivos en el período 2001-12, por grupo de ingresos

GRUPO DE PAÍSES	TRIGO	ARROZ	MAÍZ
	(Toneladas/ha)		
Países de ingresos bajos	1,82	3,30	1,54
Países de ingresos medianos bajos	2,74	3,65	2,74
Países de ingresos medianos altos	2,67	5,28	4,41
Países de ingresos altos	3,50	6,64	8,99
Mundo	2,92	4,16	4,87

Notas: Los grupos de países son los empleados por el Banco Mundial (2012).
Fuente: Cálculos de los autores realizados con datos de la FAO, 2014b).

CUADRO 5

Déficits de rendimiento estimados de los principales cultivos en 2005, por regiones

REGIÓN	DÉFICIT DE RENDIMIENTO
	(Porcentaje)
África del Norte	60
África subsahariana	76
América Central y el Caribe	65
América del Norte	33
América del Sur	52
Asia central	64
Asia meridional	55
Asia occidental	49
Asia oriental	11
Asia sudoriental	32
Australia y Nueva Zelandia	40
Europa occidental y central	36
Europa oriental y Federación de Rusia	63
Islas del Pacífico	57

Notas: Los cultivos comprenden: cereales, raíces y tubérculos, legumbres, cultivos azucareros, semillas oleaginosas y hortalizas.
Fuente: FAO, 2011a.

de la adopción de tecnologías y prácticas mejoradas. Sin embargo, la disparidad de rendimientos puede reflejar asimismo diferencias en las condiciones agroecológicas y en las intensidades de cultivo, y no solo en las tecnologías y las prácticas.

Los déficits de rendimiento calculados en algunas regiones del mundo para los principales cultivos tienen en cuenta estos factores y ofrecen una mejor indicación de las posibilidades técnicas para aumentar los rendimientos en diversos países y regiones (Cuadro 5). Representan las diferencias entre los rendimientos actuales y los que podrían obtenerse mediante la optimización de los insumos y de la gestión teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas existentes. Los déficits de rendimiento estimados expresados como un porcentaje de los rendimientos potenciales superan el 50 % en la mayoría de

las regiones en desarrollo y alcanzan su mayor valor en el África subsahariana, con el 76 %, y el mínimo en Asia oriental, con el 11 %.

La reducción de los déficits de rendimiento podría reportar grandes beneficios en cuanto a seguridad alimentaria, nutrición e ingresos (Recuadro 5). La reducción de los déficits de rendimiento en el caso de las mujeres agricultoras puede asimismo reportar grandes beneficios (Recuadro 6).

La elevación de los precios en los mercados agrícolas internacionales producida en los últimos años y prevista para el futuro debería ofrecer un incentivo para reducir los déficits de rendimiento, tanto a través de una mayor utilización de insumos y factores de producción como la tierra y la mano de obra, como a través de la adopción de nuevas tecnologías y prácticas. La capacidad de las explotaciones familiares,

RECUADRO 5

Efectos de la reducción de los déficits de rendimiento

La OCDE y la FAO (2012) examinaron los posibles efectos de una hipotética reducción de los déficits de rendimiento en una quinta parte entre 2012 y 2021. En lo que atañe a los cereales, el aumento del rendimiento al final del período estimado ascendería a un 7 % en el caso del trigo y los cereales secundarios, y a un 12 % en el del arroz. En general, la producción de cereales aumentaría un 5,1 %. El aumento sería mayor en los países en desarrollo, mientras que la producción disminuiría en los países desarrollados. Otro resultado del aumento del rendimiento sería una reducción de la superficie cultivada en un 2,7 %, ya que las tierras marginales se retirarían de la producción.

La mayor producción daría lugar a importantes caídas de los precios mundiales. Por lo que respecta a los cereales, al final de período de estimación los precios serían casi un 45 % inferiores en el caso del arroz, y entre un 20 % y un 25 % más bajos en el caso de los cereales secundarios. Las semillas oleaginosas, los aceites vegetales y las harinas proteicas registrarían descensos menores aunque significativos. Previsiblemente, la disminución de los precios tendría importantes efectos positivos sobre la

seguridad alimentaria a través de un mejor acceso a los alimentos, si bien se estima que el 33 % del aumento de la cosecha de cereales se destinaría a la producción de biocombustible. El efecto sobre los ingresos de las granjas no se ha podido determinar (ya que los rendimientos aumentarían al tiempo que descenderían los precios), pero debería variar según los diferentes tipos y tamaños de granja. Los autores, no obstante, instan a la precaución a la hora de interpretar los resultados, ya que se supone que estos hipotéticos incrementos de rendimiento tendrían lugar a un costo cero, es decir, se conseguirían únicamente a través de mejores prácticas de gestión y variedades mejoradas de semillas, pero sin un mayor uso de fertilizantes.

¹ Los efectos se determinaron comparando una hipótesis de referencia para el período 2012 -2021 en el modelo Aglink-Cosimo con una hipótesis en la que el rendimiento de los cultivos aumentaba con respecto al escenario de referencia de tal modo que reducía proporcionalmente en una quinta parte los déficits de todos los países en desarrollo para el final del período de estimación 2012 -2021. Todos los cambios expresados se refieren a los valores de referencia en 2021.

RECUADRO 6 Cerrar la brecha de género en la productividad agrícola

Mejorar la productividad de las mujeres puede contribuir sustancialmente al aumento de la producción agrícola en general. Las mujeres representan una media del 43 % de la fuerza laboral agrícola en los países en desarrollo, oscilando entre un 20 % o menos en América Latina y un 50 % o más en algunas partes de Asia y África. Las funciones y responsabilidades desempeñadas por las mujeres en la agricultura varían mucho según las normas sociales y culturales de la región. Sin embargo, hay una generalización que parece cumplirse en todas partes: el rendimiento de las mujeres agricultoras es inferior al de los agricultores varones, no porque no sean buenas agricultoras, sino porque tienen un menor acceso a todo lo que necesitarían para ser más productivas.

En *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2010-11: Las mujeres en la agricultura: cerrar la brecha de género en aras del desarrollo* se señalaban 27 estudios que permitían una comparación directa de los rendimientos entre las parcelas de los hombres y las de las mujeres. Estos estudios abarcaban una amplia gama de países, cultivos, períodos de tiempo y sistemas agrícolas. Las diferencias de rendimiento estimado variaban ampliamente, pero muchas giraban en torno al 20-30 %, con un promedio del 25 %. Los estudios revelaban asimismo que las diferencias de rendimiento se debían claramente a una menor utilización por parte de las mujeres de recursos productivos tales como variedades mejoradas de semillas, fertilizantes químicos, riego y otros insumos (véase, por ejemplo, Udry *et al.*, 1995; Akresh, 2008; Adeleke *et al.*, 2008; Thapa, 2008).

La gran mayoría de las publicaciones confirma que las mujeres son tan eficientes como los hombres y lograrían los mismos rendimientos si tuvieran el mismo acceso a los recursos productivos. Sin embargo, de manera casi general, las mujeres tienen un acceso más restringido que los hombres a los recursos productivos y las oportunidades: tierra, ganado, insumos, educación, servicios de extensión y servicios financieros. Los datos de las encuestas realizadas a hogares representativos de 14 países de todas las regiones confirman este patrón de menor acceso (FAO, 2011b).

Además, en las zonas rurales, las mujeres y las niñas dedican una enorme cantidad de tiempo

a actividades como el acopio de leña y agua, que son esenciales para el bienestar del hogar pero que impiden a las mujeres la realización de actividades potencialmente más gratificantes y productivas. Por ejemplo, en las zonas rurales de Kenya, la República Unida de Tanzania y Uganda, las mujeres recogen agua una media de cuatro veces al día, tardando en cada viaje alrededor de 25 minutos (Thompson *et al.*, 2001); y en Senegal, las mujeres de las zonas rurales recorren varios kilómetros a pie cada día transportando cargas de leña que pesan más de 20 kg (FAO, 2006).

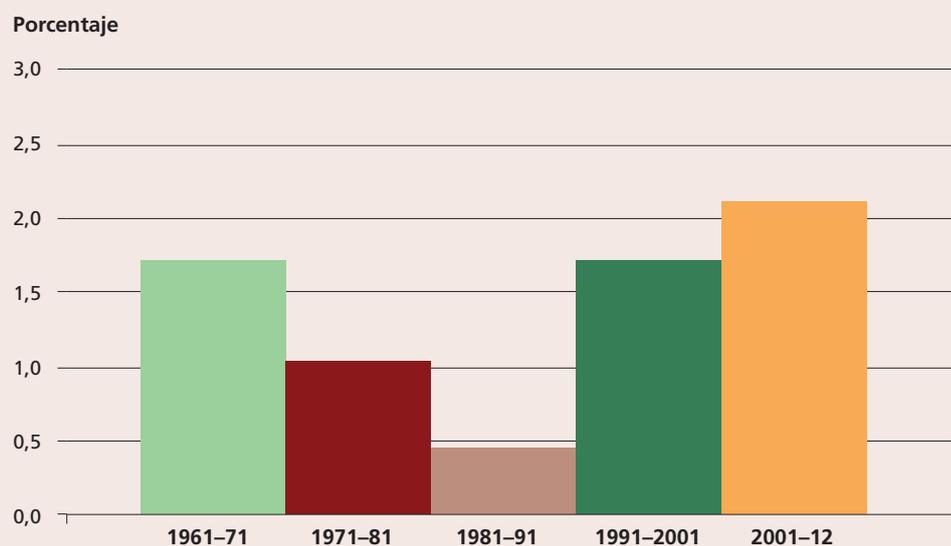
Muchas de estas tareas podrían ser mucho menos onerosas y lentas si se adoptaran tecnologías sencillas. Por ejemplo, gracias a la construcción y rehabilitación de fuentes de agua en seis aldeas rurales de Marruecos, el tiempo que las mujeres y las niñas dedicaban a recoger agua se redujo en un 50-90 %, lo que redundó en un aumento de la asistencia escolar primaria de las niñas del 20 % en cuatro años (Banco Mundial, 2013). Del mismo modo, la introducción de cocinas de producción local con un bajo consumo de combustible en el oeste de Kenya ahorró a las mujeres cerca de 10 horas de trabajo al mes, con beneficios adicionales en términos de mejora de la calidad del aire en el interior de las viviendas y oportunidades de empleo en la producción de cocinas (Okello, 2005). El uso de herramientas agrícolas apropiadas y semillas mejoradas puede contribuir asimismo a que las tareas agrícolas resulten menos penosas y largas para las mujeres, y ayudar al mismo tiempo a cerrar la brecha de género en los rendimientos (Singh, Puna Ji Gite y Agarwal, 2006; Quisumbing y Pandolfelli, 2010).

Cerrar la brecha de género en el acceso a los recursos productivos podría dar un importante impulso a la productividad y producción agrícolas y generar importantes logros sociales. En *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2010-11* se estimaba que la producción agrícola total de los países en desarrollo aumentaría entre un 2,5 % y un 4 %, con importantes beneficios para la seguridad alimentaria.

Fuente: FAO, 2011b.

FIGURA 14

Tasa medias anuales de variación en la productividad de la mano de obra agrícola mundial, por decenio



Notas: La productividad de la mano de obra es el valor de la producción agrícola por persona empleada en la agricultura. Las tasas anuales de variación para el decenio se calculan utilizando el método MCO. El valor de la producción agrícola se expresa en dólares internacionales constantes 2004-06 y es neto de la producción intermedia como las semillas y los piensos. Para más detalles, véanse las notas en los cuadros del anexo.

Fuente: Cálculos de los autores realizados con datos de la FAO (2014b; 2008a). Véase el Cuadro A3 del anexo.

especialmente las pequeñas explotaciones familiares, para responder a la elevación de precios y aumentar su producción depende de tres factores: el acceso de las familias a activos como los recursos naturales, la mano de obra y el capital; el grado en que la granja familiar está conectada a los mercados; y la funcionalidad de esos mercados, especialmente su integración en los mercados internacionales (FAO, 2013e). Dada su diversidad y heterogeneidad, las explotaciones familiares pequeñas se verán afectadas por estos factores de diferentes maneras. Algunos pequeños agricultores posiblemente intensifiquen la producción de las parcelas existentes adoptando nuevas tecnologías y prácticas, mientras que otros aumentarán la cantidad de tierra en estado productivo; sin embargo, algunos pequeños agricultores no podrán beneficiarse de la mejora de oportunidades por su remota situación o su nula participación en los mercados. Una vinculación efectiva con los mercados es fundamental a fin de proporcionar a las pequeñas explotaciones familiares los incentivos que necesitan para contribuir a cerrar los déficits de rendimiento.

Aumentar la productividad de la mano de obra para reducir la pobreza

Como se señaló en el capítulo anterior, la reducción de la pobreza en las zonas rurales requiere un importante aumento de la productividad de la mano de obra y, por tanto, compensación de los insumos de trabajo en las explotaciones familiares. A escala mundial, la productividad de la mano de obra en la agricultura, medida como el valor total de la producción agrícola y ganadera por cada persona empleada en el sector, ha ido en aumento en las dos últimas décadas, tras los descensos anteriores (Figura 14). Parte de este crecimiento puede reflejar un incremento de la producción física por trabajador y parte un cambio en la producción hacia productos pecuarios y cultivos de mayor valor.

No obstante, la productividad de la mano de obra ha estado creciendo mucho más lentamente en los países con ingresos bajos que en los de ingresos altos; en consecuencia, la distancia entre ambos es muy grande (Cuadro 6). En el período 2001-2012, el valor de la producción agrícola por trabajador en los países de ingresos

CUADRO 6**Nivel anual promedio y tasa de variación de la productividad de la mano de obra, por grupos de ingresos**

GRUPO DE PAÍSES	PRODUCTIVIDAD PROMEDIO DE LA MANO DE OBRA (2001-12)	VARIACIÓN PROMEDIO ANUAL (1961-2012) EN:		
		Valor de la producción agrícola	Trabajadores agrícolas	Productividad de la mano de obra (valor/trabajador)
	(Dólares PPA constantes de 2004-06)	(Porcentaje)		
Países de ingresos bajos	490	2.5	2.0	0.4
Países de ingresos medianos bajos	1 060	1.9	1.1	0.8
Países de ingresos medianos altos	1 450	3.8	1.3	2.5
Países de ingresos altos	27 110	1.2	-2.6	3.9
MUNDO	1 530	2.3	1.2	1.2

Nota: Los grupos de países son los empleados por el Banco Mundial (2012a).

Fuente: Cálculos de los autores realizados con datos de la FAO (2014; 2008a). Véase el Cuadro A3 del anexo.

bajos era inferior al 3 % del de los países de ingresos altos (aproximadamente 500 dólares internacionales constantes 2004-06 por año frente a unos 27 000). Existe, por consiguiente, un gran potencial de crecimiento de la productividad de la mano de obra en los países de ingresos bajos.

La creciente distancia entre la productividad de la mano de obra en los países de ingresos bajos y la de los países de ingresos altos se debe en gran medida a que la fuerza de trabajo rural ha estado creciendo rápidamente en los países de ingresos bajos con respecto a las oportunidades de empleo fuera del sector agrícola. Los agricultores comprendidos en este grupo de países han estado empleando cada vez más mano de obra en la tierra disponible para incrementar la producción por hectárea (Cuadro 6). Como consecuencia, la productividad de la tierra ha estado creciendo mucho más deprisa en los países de ingresos bajos que en los de ingresos altos, pero a costa de un crecimiento lento en la productividad de la mano de obra. En los países de ingresos altos, el crecimiento de la producción ha sido mucho más lento, pero los agricultores han estado abandonando rápidamente el sector y se han adoptado tecnologías que permiten ahorrar mano de obra, lo que ha dado lugar a un importante crecimiento de la productividad del resto de los agricultores.

Una creciente productividad de la mano de obra agrícola es fundamental para reducir la pobreza, puesto que la productividad de la mano de obra es un factor determinante de los ingresos agrícolas; el aumento de la distancia entre ambos grupos de países subraya la importancia de la innovación para fomentar el crecimiento de la productividad de la mano de obra. La innovación como vía para aumentar los ingresos y reducir la pobreza es una importante prioridad, particularmente en los países de ingresos bajos. Dado el gran número de pequeñas explotaciones familiares existentes en los países de ingresos bajos, es fundamental centrar la atención en estas granjas para lograr una reducción significativa de la pobreza rural.

El lento crecimiento de la productividad de la mano de obra en los países de ingresos bajos y medianos bajos se debe en parte a una falta de empleos e ingresos alternativos para las familias agrícolas. Por consiguiente, para acelerar el crecimiento de la productividad de la mano de obra en el sector agrícola no solo será necesario introducir innovación en las explotaciones familiares, sino también promover el crecimiento económico, el desarrollo y el empleo en otros sectores. Las iniciativas para aumentar la productividad de la mano de obra en la agricultura familiar a través de la innovación deben ir acompañadas de políticas destinadas a crear empleo y desarrollo fuera del sector.

Utilizar los recursos naturales en forma más eficiente y sostenible

Puesto que los recursos naturales están cada vez más limitados, hacer un uso más eficiente de ellos constituye un elemento clave para el desarrollo sostenible de la agricultura.

La agricultura utiliza muchos recursos y afecta a la base de recursos naturales de forma compleja. Asimismo, la agricultura a menudo proporciona múltiples productos y servicios, que pueden abarcar valiosos servicios ecosistémicos. Por ejemplo, además de proporcionar alimentos proteínicos, en los sistemas agropecuarios el ganado consume a menudo productos residuales de la producción de cultivos y alimentos, ayuda al control de insectos y malas hierbas, produce estiércol para su utilización como fertilizante y proporciona tracción animal para la labranza y el transporte. Una función importante del ganado rumiante es la conversión de la biomasa no digerible por el cuerpo humano, por ejemplo de eriales y semidesiertos.

El uso eficiente de los recursos naturales hace referencia a la cantidad de insumos de recursos naturales empleados para obtener una determinada cantidad de productos. Comprende tanto la cantidad de recursos empleados (por ejemplo, hectáreas de tierra o litros de agua) como el posible deterioro de la calidad de las reservas de recursos naturales (por ejemplo, erosión del suelo, pérdida de biodiversidad, escorrentía de nutrientes) (Place y Meybeck, 2013). Dada la complejidad de la producción agrícola y del uso de los recursos, la medición de la eficiencia de dicho uso mediante un solo parámetro no es apropiada; probablemente será pertinente utilizar diferentes parámetros cuando se analicen diferentes recursos y productos en diferentes contextos. El nivel de emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de alimento producido es un indicador que alimenta una creciente preocupación mundial. En las zonas con escasez de agua, el uso de la misma (cantidad y calidad) por unidad de producto es un indicador fundamental. Galli *et al.* (2012) sugieren que ningún indicador único puede medir exhaustivamente el impacto humano en el medio ambiente, y sostienen que los efectos ambientales de la producción y el consumo deberían evaluarse mediante un conjunto de indicadores que combinen

los efectos las huellas ecológicas, huellas de carbono y huellas hídricas.

La eficiencia del uso de los recursos en la agricultura puede mejorarse en distintos planos y de diferente forma y requiere una continua y dedicada investigación e innovación. En el plano de la producción agrícola, la eficiencia de los recursos se ve directamente afectada por una elección apropiada de los productos e insumos y una mejor gestión en la aplicación de los insumos, incluida la aplicación de las cantidades precisas en los momentos oportunos. En la producción de cultivos, la reducción de los déficits de rendimiento es clave para lograr un aumento de la producción de alimentos a partir de una base de recursos cada vez más limitada. Existen tecnologías que pueden asegurar una agricultura y una gestión forestal más sostenibles, prevenir la erosión de la tierra o evitar la contaminación del agua. No obstante, hace falta mucha más innovación y un intercambio de conocimientos para posibilitar la adaptación a condiciones locales específicas (Naciones Unidas, 2011); por lo general, las prácticas apropiadas dependen en gran medida del contexto y requieren muchos conocimientos. Por lo tanto, debería promoverse una estrecha interacción entre los investigadores, los sistemas de extensión y los agricultores para fomentar el intercambio de experiencias y de conocimientos científicos y tradicionales (Place y Meybeck, 2013).

La agricultura familiar y el crecimiento sostenible de la productividad

Las explotaciones familiares son fundamentales para el crecimiento sostenible de la productividad en la agricultura. Como se vio en el capítulo anterior, en muchos países, y especialmente en aquellos con ingresos bajos y medianos bajos, las explotaciones familiares de tamaño pequeño y mediano ocupan una gran parte de las tierras agrícolas y dan lugar a gran proporción de la producción alimentaria nacional. Son por ello indispensables tanto para reducir los déficits de productividad como para garantizar la sostenibilidad de la producción. Sin embargo, ayudar a las explotaciones familiares a producir más, a

RECUADRO 7 Fuentes de crecimiento de la productividad

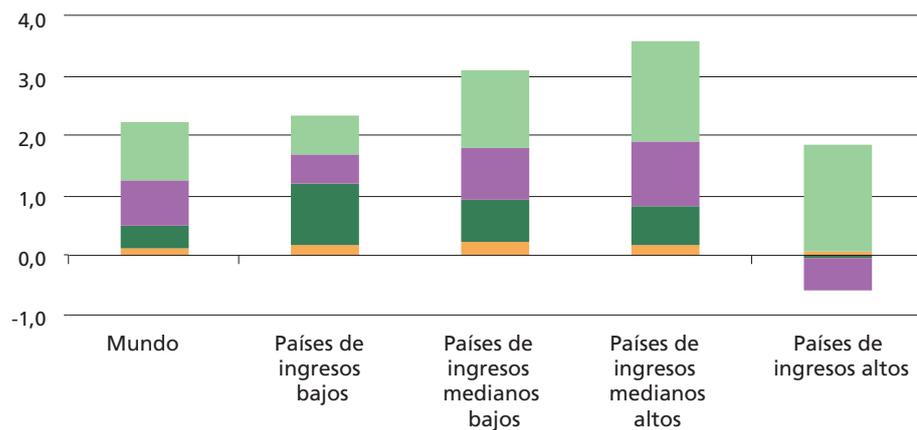
El crecimiento de la producción agrícola puede conseguirse de distintas maneras. Los dos métodos más comunes han sido la utilización de un mayor número de insumos por hectárea incluida la mano de obra y la expansión a nuevas tierras. Sin embargo, ambos métodos se han asociado a menudo a unas altas tasas de degradación ambiental y

una baja eficiencia económica. La clave para el crecimiento sostenible de la agricultura radica en un crecimiento de la productividad total de los factores (PTF). La PTF indica que la tierra, la mano de obra y los insumos en general se están utilizando de manera más eficiente como resultado de los avances tecnológicos, la adopción de prácticas

Fuentes de crecimiento de la producción agrícola

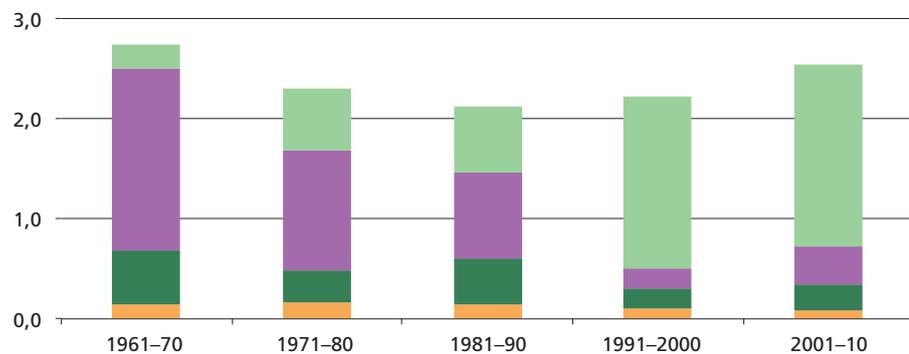
A - Por grupo de ingresos, 1961-2010

Tasa media anual de variación (porcentaje)



B - En todo el mundo, por decenio

Tasa media anual de variación (porcentaje)



Fuentes: Cálculos realizados por Fuglie con datos del Servicio de Investigaciones Económicas (2013) e información actualizada presentada en Fuglie (2012).

innovadoras y el desarrollo del capital humano.

Fuglie (2012) divide las fuentes de crecimiento de la producción agrícola del último medio siglo (Figuras A y B) en cuatro componentes: mayor uso de insumos por superficie terrestre, incluida la mano de obra; ampliación del riego; extensión a nuevas áreas de tierra; y PTF. A escala mundial, en el período 1961-2010, el crecimiento de la PTF representó aproximadamente el 40 % del crecimiento total de la producción agrícola (Figura A), adquiriendo un predominio cada vez mayor con el tiempo (Figura B). En los países de ingresos altos, el crecimiento de la PTF ha sido el principal factor que ha contribuido al crecimiento de la producción agrícola. En los países de ingresos bajos, el crecimiento de la PTF ha sido modesto, y la mayor parte del crecimiento de la producción se ha logrado mediante la expansión de las superficies agrícolas. Sin embargo, en la última década el crecimiento de la PTF se ha incrementado significativamente también en los países de ingresos bajos.

A largo plazo, el desarrollo agrícola debe basarse en unos niveles sostenidos de crecimiento de la PTF, lo que a su vez depende de la capacidad de innovación. Los bajos niveles de crecimiento de la PTF en diversos países en desarrollo, incluidos los del África subsahariana, suponen un claro desafío. En países donde la proporción de explotaciones familiares pequeñas es elevada, promover la innovación en estas granjas constituye la clave para garantizar el crecimiento de la PTF.

No obstante, el crecimiento de la PTF no garantiza por sí solo la sostenibilidad ambiental, y las estimaciones de la PTF no suelen tener en cuenta los posibles efectos adversos de las actividades agrícolas sobre los recursos ambientales. Impactos ambientales como la pérdida de biodiversidad, la escorrentía de nutrientes en las masas de agua, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros efectos negativos no se incluyen por lo general en los cálculos de la PTF (IFPRI, 2012), pero deben tomarse en cuenta.

aumentar sus ingresos y a hacerlo de manera sostenible supone un importante reto (Recuadro 7).

Ni el viejo paradigma de la agricultura intensiva, con un uso elevado de insumos, ni el empleo de prácticas tradicionales pueden resolver por sí solos los futuros problemas de crecimiento sostenible de la productividad frente al cambio climático. El futuro crecimiento de la productividad en la agricultura debe basarse en una intensificación agrícola sostenible (Recuadro 8). Las prácticas de intensificación agrícola sostenible son técnicas con las que se consigue una mayor producción en la misma superficie de tierra, reduciendo al mismo tiempo los efectos adversos sobre el medio ambiente y mejorando el capital natural y el flujo de servicios medioambientales (Pretty, 2008; Pretty, Toulmin y William, 2011). Muchas de estas prácticas pertenecen a la categoría de gestión sostenible de la tierra, como la conservación de suelos, la mejora de la gestión hídrica, la diversificación de los sistemas agrícolas y la agrosilvicultura. Otras tecnologías más convencionales de mejora del rendimiento, como la utilización de variedades mejoradas de semillas y fertilizantes minerales son asimismo opciones válidas, especialmente si se combinan con una mayor atención al uso eficiente de estos insumos.

Entre las tecnologías y prácticas sostenibles que ya se han adoptado en los países en desarrollo y han generado grandes aumentos de la productividad figuran la agricultura con poca labranza, la rotación de cultivos y las plantaciones intercaladas, la captación y el reciclaje de aguas, el cultivo con un uso eficaz de los recursos hídricos, la agrosilvicultura, y la gestión integrada de plagas (Naciones Unidas, 2011). Otras tecnologías ofrecen buenas perspectivas para mejorar la resistencia de los cultivos a las plagas y a condiciones meteorológicas extremas, reduciendo la contaminación alimentaria y disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero. No obstante, es posible que los agricultores precisen de estímulos para aplicar estas prácticas.

Las explotaciones familiares forman parte generalmente de paisajes productivos más extensos, que frecuentemente comprenden bosques, pastos o pesquerías. La seguridad alimentaria, la nutrición, la diversidad

RECUADRO 8

Ahorrar para crecer: un nuevo paradigma para la intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala

En su publicación *Ahorrar para crecer* (FAO, 2011), la FAO propuso un nuevo paradigma de producción agrícola intensiva que es a un tiempo sumamente productivo y sostenible desde el punto de vista ambiental. La FAO reconoció que, a lo largo del último medio siglo, la agricultura basada en el uso intensivo de insumos había permitido aumentar la producción alimentaria mundial y el consumo medio per cápita de alimentos. Como resultado de ello, sin embargo, se han mermado los recursos naturales de muchos agroecosistemas, lo que pone en peligro la productividad futura, y se ha incrementado la emisión de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático.

En *Ahorrar para crecer* se aborda la dimensión de la gestión sostenible de los alimentos relacionada con la producción agrícola. En esencia, se propugna un "reverdecimiento" de la Revolución Verde a través de un enfoque ecosistémico basado en las contribuciones de la naturaleza al crecimiento de los cultivos, como la materia orgánica del suelo, la regulación del flujo de agua, la polinización y el control biológico de las plagas de insectos y las enfermedades. La publicación ofrece un rico conjunto de prácticas pertinentes, adoptables y adaptables basadas en los ecosistemas que pueden ayudar a los 500 millones de familias de agricultores a lograr una mayor productividad, rentabilidad y eficiencia en la utilización de los recursos y, al mismo tiempo, mejorar el capital natural.

Esta forma ecológica de cultivo a menudo combina conocimientos tradicionales con las tecnologías modernas que se adaptan a las necesidades de los productores en pequeña escala. Fomenta el uso de la agricultura de conservación,

que aumenta los rendimientos y restablece la salud del suelo; combate las plagas de insectos protegiendo a sus enemigos naturales, no fumigando los cultivos con plaguicidas; reduce los daños a la calidad del agua mediante un uso prudente de fertilizantes minerales; y utiliza el riego de precisión para proporcionar la cantidad correcta de agua en el momento y lugar necesarios. El enfoque propuesto en *Ahorrar para crecer* potencia asimismo la capacidad de resistencia y adaptación al cambio climático y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero mediante, por ejemplo, un aumento de la fijación de carbono en el suelo.

No obstante, para la adopción de un enfoque de este tipo hace falta algo más que la virtud ambiental: los agricultores deben apreciar ventajas tangibles, tales como unos ingresos más altos, unos costos inferiores y unos medios de vida sostenibles, y deben ser compensados por los beneficios ambientales que generan. Los responsables de la formulación de políticas deben ofrecer incentivos, como premiar la ordenación acertada de los agroecosistemas y aumentar la escala de la investigación financiada y gestionada por el sector público. Es necesario adoptar medidas para establecer y proteger los derechos a los recursos, especialmente para las personas más vulnerables. Los países desarrollados pueden apoyar la intensificación sostenible proporcionando asistencia al mundo en desarrollo. Hay también enormes oportunidades para el intercambio de experiencias entre los países en desarrollo a través de la cooperación Sur-Sur.

Fuente: FAO, 2011c.

biológica y genética, la retención de agua por el suelo y la recarga de acuíferos, la polinización y una serie de posibilidades de generación de ingresos dependen de estas dimensiones más amplias, y la innovación

debe tenerlas en cuenta. Las decisiones de los agricultores familiares en relación con sus actividades de cultivo, ganadería y pesca o con otras actividades fuera de la granja, y el tipo de prácticas que utilizan dependen de

sus condiciones agroecológicas y condiciones de mercado particulares, de los incentivos que tienen y de las características específicas del hogar, como la riqueza, la educación, la edad y el género.

Para asegurar sus medios de vida, los hogares adoptan habitualmente decisiones sobre la asignación de recursos productivos a actividades económicas basándose en la ganancia o beneficio relativo que cada actividad económica reporta. La tasa de transformación entre los recursos asignados y los resultados depende de una serie de factores condicionantes, así como de las tecnologías empleadas. Para lograr una intensificación agrícola sostenible es necesario tener en cuenta no solo el producto agrícola, sino también posibles coproductos ambientales, como la erosión o protección del suelo, las emisiones de gases de efecto invernadero, etc. El crecimiento sostenible de la productividad abarca no solo la transformación de los recursos en productos agrícolas, sino también la proporción en la que se coproducen beneficios o costos medioambientales con el sistema agrícola.

Beneficios, costos y contraposiciones de la innovación para la agricultura sostenible

Ganancias privadas frente a beneficios públicos

Una importante cuestión en la intensificación agrícola sostenible es si existen equilibrios entre el crecimiento de la productividad y las ganancias económicas de los agricultores por un lado, y los beneficios ambientales y servicios ecosistémicos por el otro. Tales equilibrios son frecuentes en el marco de las instituciones que actualmente rigen los sistemas agrícolas, en las que los bienes ambientales por lo general no son valorados. Por ejemplo, la reducción del número de cabezas de ganado, o la gestión del estiércol para reducir las escorrentías con nitrógeno o las emisiones a la atmósfera podría beneficiar al medio ambiente, pero probablemente incrementaría los costos o reduciría las ganancias de los agricultores.

En ausencia de mecanismos que compensen a los agricultores por proporcionar servicios ecosistémicos

y bienes públicos, o que los penalicen por cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente derivado de sus prácticas agrícolas, estos basarán sus decisiones exclusivamente en los costos y beneficios privados que obtengan de la adopción de tecnologías y prácticas específicas. Los incentivos son necesarios si se quiere que los sistemas agrícolas proporcionen mayores beneficios ambientales, ya que no se suele recompensar a los agricultores por hacerlo. Las opciones de política que existen para garantizar que se tengan en cuenta los beneficios ambientales en las decisiones de gestión relacionadas con las granjas comprenden sanciones y cargas financieras, planteamientos normativos, eliminación de incentivos perversos que pudieran alentar involuntariamente a la realización de prácticas no sostenibles, y pago por los servicios ambientales (FAO, 2007).

No obstante, los equilibrios entre ganancias privadas y beneficios ambientales públicos no son universales; la sostenibilidad y el aumento de la producción pueden ser compatibles mediante la adopción de prácticas adecuadas. Power (2010) sostiene que los equilibrios entre la producción y otros servicios (o perjuicios) ecosistémicos deben evaluarse en términos de escala espacial, escala temporal y reversibilidad, y que unos métodos mejores para la evaluación de los servicios ecosistémicos pueden incrementar el potencial de hallar soluciones en las que todos salgan ganando; sin embargo, unas prácticas de gestión apropiadas son fundamentales para realizar los beneficios de los servicios ecosistémicos y reducir los perjuicios ocasionados por la agricultura.

Evaluaciones llevadas a cabo en los países en desarrollo han demostrado que las prácticas agrarias que conservan los recursos pueden mejorar la prestación de servicios ambientales y aumentar la productividad (FAO, 2011c). En un examen de 286 proyectos de desarrollo agrícola de 57 países pobres se apreciaba cómo 12,6 millones de agricultores habían mejorado la productividad de los cultivos al tiempo que habían incrementado la eficiencia del uso del agua y la retención de carbono y habían reducido la utilización de plaguicidas; el rendimiento de los cultivos aumentó una media del 79 % (Pretty *et al.*, 2006). En otro estudio, Pretty *et al.* (2011)

RECUADRO 9

Agricultura climáticamente inteligente para la seguridad alimentaria

La agricultura climáticamente inteligente (CSA), tal como fue definida y presentada por la FAO en la Conferencia de La Haya sobre agricultura, seguridad alimentaria y cambio climático, celebrada en 2010, constituye un planteamiento enfocado hacia la asistencia a los países en la gestión de la agricultura para la seguridad alimentaria en el contexto cambiante del calentamiento climático. La CSA contempla tres objetivos: i) aumento sostenible de la productividad agrícola para favorecer incrementos equitativos en los ingresos, la seguridad alimentaria y el desarrollo; ii) aumento de la capacidad de adaptación y resistencia a las crisis en diferentes planos (desde la granja hasta el plano nacional; iii) reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y aumento de los sumideros de carbono en la medida de lo posible. La prioridad relativa de cada objetivo varía según el lugar, por lo que un elemento esencial de la CSA es la identificación de los efectos relativos en términos de seguridad alimentaria, adaptación y mitigación que tienen las estrategias de intensificación agrícola en lugares específicos. Esta identificación es especialmente importante en los países en desarrollo, donde el crecimiento agrícola es generalmente una prioridad absoluta. A menudo, aunque no siempre, las prácticas que reportan grandes beneficios en términos de adaptación y seguridad alimentaria pueden dar lugar también a una reducción de emisiones o a un aumento de la retención de carbono. Sin embargo, la aplicación de estas prácticas sinérgicas puede implicar mayores costos, en particular, de financiación inicial. Por lo tanto, la creación de capacidad para

aprovechar las fuentes de financiación de la inversión agrícola y de la inversión relacionada con el clima es una parte importante de la CSA.

Evidentemente, la CSA no implica que todas las prácticas aplicadas en cada lugar deban generar una victoria en tres frentes, que no siempre será posible; lo que implica es que deben considerarse los tres objetivos para encontrar soluciones aceptables a escala local sobre la base de las prioridades locales o nacionales. El enfoque de la CSA está desarrollándose y probándose sobre el terreno con la colaboración de asociados nacionales y locales, y ha sido diseñado para respaldar y promover el proceso de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Desde la introducción del concepto de la CSA ha habido un creciente movimiento a escala internacional y nacional en favor de su adopción y mejora; se está creando una alianza mundial para la CSA, y se ha establecido otra alianza regional para África. La CSA ha generado asimismo inquietudes, pues a veces se percibe como algo que implica un tipo de solución tecnológica o que se centra en la vinculación de los pequeños agricultores con los mercados del carbono. Aunque estas son concepciones erróneas del enfoque elaborado y promovido por la FAO, la cuestión se complica debido al uso del término "CSA" por una gran variedad de partes interesadas que aplican distintas definiciones.

La CSA no constituye una recomendación sobre soluciones tecnológicas específicas para abordar el cambio climático, más bien es un enfoque que proporciona herramientas

analizan 40 programas ejecutados en 20 países del África subsahariana donde se introdujeron prácticas de intensificación agrícola a lo largo de las décadas de 1990 y 2000. Los autores hallaron que en los 12,8 millones de hectáreas comprendidas en estos proyectos, el rendimiento de los

cultivos se elevó en un factor medio de 2,15, pero llevó entre tres y diez años alcanzar estos logros.

La magnitud y amplitud de los efectos del cambio climático sobre los sistemas agrícolas y la contribución de la agricultura a las emisiones de gases de efecto invernadero

para evaluar qué tecnologías darán los resultados deseados en diferentes lugares. El análisis de la CSA parte de las tecnologías y prácticas agrícolas a las que los países han dado prioridad en sus políticas y planificación del sector. Se utiliza información sobre las tendencias del cambio climático recientes y previstas a corto plazo para evaluar el potencial de las diferentes prácticas con respecto a la seguridad alimentaria y la adaptación climática en condiciones de cambio climático específicas de cada lugar, y la posible necesidad de realizar ajustes en las tecnologías y prácticas. Entre los ejemplos de estos tipos de ajustes se incluyen la modificación de las épocas de siembra y el cambio a variedades resistentes al calor y a la sequía; el desarrollo y la adopción de nuevos cultivares; la modificación de la variedad de cultivos y ganado de la granja; la mejora de las prácticas de gestión del suelo y del agua, entre otras vías, a través de la agricultura de conservación; la utilización de previsiones climáticas para tomar decisiones informadas sobre los cultivos; la ampliación del uso del riego; el aumento de la diversidad agrícola regional; y el cambio a fuentes de subsistencia no agrícolas (Asfaw *et al.*, 2014; FAO, 2010a; Branca *et al.*, 2011). Los beneficios de mitigación de estas opciones priorizadas respecto a la seguridad alimentaria y la adaptación climática pueden también evaluarse y utilizarse en un plan de inversión general para la CSA que esté relacionado tanto con la financiación agrícola como con la financiación de la lucha contra el cambio climático, como es el caso del Fondo Mundial para el Medio Ambiente y el Fondo para el Clima Verde de Copenhague.

hacen que el análisis de las cuestiones relacionadas con el cambio climático, así como de los objetivos nacionales de desarrollo y seguridad alimentaria, adquiera una particular importancia a la hora de determinar las mejores estrategias de intensificación agrícola para un lugar

específico. Asimismo, es importante analizar la adaptación al cambio climático así como su atenuación mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y un mayor secuestro de carbono. La FAO ha elaborado un enfoque que contempla específicamente los equilibrios entre diversos objetivos, así como la necesidad de las instituciones, las políticas y las inversiones de apoyar la innovación y la adopción de prácticas agrícolas adecuadas (Recuadro 9). Este enfoque no recomienda soluciones técnicas específicas sino que proporciona herramientas para evaluar las diferentes tecnologías y prácticas en relación con la atenuación del cambio climático y la adaptación al mismo, así como con los objetivos nacionales de desarrollo y seguridad alimentaria. Permitirá a los países tomar decisiones más informadas basadas en sus prioridades nacionales.

Costos a corto plazo frente a rentabilidad a largo plazo

El momento en que se producen los costos y beneficios conexos también puede ser un elemento esencial en las decisiones de los agricultores y en su capacidad para adoptar prácticas sostenibles. Frecuentemente, la introducción de nuevas prácticas de utilización o gestión de la tierra da lugar a una disminución temporal de los ingresos agrícolas netos debido a los costos iniciales. Esta disminución puede resultar un importante elemento disuasorio para la adopción de nuevas prácticas, aun cuando estas pudieran generar importantes ganancias para el agricultor a largo plazo. La incapacidad para soportar costos a corto plazo con el fin de obtener rentabilidad a largo plazo constituye a menudo la razón por la que los agricultores no adoptan prácticas que ofrecen ganancias más elevadas (Dasgupta y Maler, 1995; McCarthy, Lipper y Branca, 2011).

Aun en los casos en los que las prácticas sostenibles generen cuantiosas ganancias privadas a largo plazo, las distintas clases de costos pueden constituir importantes obstáculos para su adopción por parte de los agricultores (McCarthy, Lipper y Branca, 2011). Los costos directos son los más obvios. Comprenden los *costos de inversión*, que abarcan el gasto en equipos, maquinaria, y los materiales y la mano de obra necesarios

para la construcción de estructuras en las granjas; y los costos *variables y de mantenimiento*, que son gastos recurrentes, como los de las semillas, los fertilizantes o la mano de obra asalariada adicional.

Los costos indirectos son menos obvios pero pueden incluso ser más importantes. Están relacionados con las oportunidades desaprovechadas, las transacciones, y el riesgo. Los *costos de oportunidad* representan los ingresos desaprovechados como consecuencia de la asignación de recursos a una actividad determinada en detrimento de otra. Estos costos pueden ser muy elevados en la etapa inicial de adopción de prácticas sostenibles y pueden perdurar después durante algún tiempo. Por ejemplo, en muchos casos, la adopción de prácticas mejoradas puede dar lugar a una disminución de los niveles de producción y a la consiguiente pérdida de ingresos, aun cuando los niveles de producción anteriores se alcancen y sobrepasen con el tiempo.

Los *costos de transacción* comprenden los costos de la obtención de información, el regateo y la negociación, y el control y la ejecución. Los costos asociados a la búsqueda y el tratamiento de la información relacionada con las diferentes técnicas y prácticas pueden constituir una barrera importante para la adopción de estas. Mejorar la información y las recomendaciones dadas a los agricultores por medio de servicios y redes de asesoramiento eficaces (incluido el uso eficaz de tecnología de la información y la comunicación [TIC]) es fundamental para reducir estos costos.

Los *costos de riesgo* son costos generalmente asociados a la incertidumbre sobre la magnitud y la variabilidad en el tiempo de las ganancias que el agricultor espera realizar como resultado de la adopción de las diferentes prácticas. La adopción de cualquier nueva tecnología puede percibirse como una inversión de riesgo, ya que los agricultores tienen que aprender nuevas prácticas y generalmente no tienen acceso a seguros. Unos derechos de tenencia inseguros pueden incrementar el riesgo relacionado con la inversión en nuevas tecnologías y prácticas, especialmente si las ganancias tardan tiempo en materializarse.

Barreras de género para la adopción de una producción sostenible

Las mujeres se enfrentan a limitaciones particulares en su capacidad para innovar y en su acceso a la información, los insumos y los servicios. Según revelan algunos estudios, las mujeres son a menudo mucho más lentas que los hombres a la hora de adoptar una amplia gama de tecnologías, principalmente debido a los problemas con los que se encuentran para tener acceso a insumos y servicios complementarios (Ragasa *et al.*, 2014), (Meinzen-Dick *et al.*, 2014). Además, algunas de las tecnologías fomentadas para mejorar la productividad, que permiten añadir valor y ahorrar mano de obra, energía o costos no benefician a las mujeres o no responden a sus necesidades. Por lo general, las mujeres tienen unos niveles educativos inferiores, un menor acceso a los insumos, al crédito y a la información, y parcelas más pequeñas que sus iguales masculinos (FAO, 2011b). Tienen una menor capacidad para asumir los costos directos, de oportunidad o de transacción derivados de la aplicación de nuevas prácticas. Las mujeres son más proclives a elegir actividades que entrañan menos riesgo pero también menos ganancias (FAO, 2011b). En muchos países, la emigración de los hombres buscando diversificar los ingresos familiares evidencia la importancia de mejorar el acceso de las mujeres a la información, a los recursos y a los mercados.

Las normas y tradiciones socioculturales pueden imponer barreras adicionales a las mujeres mediante la limitación de su movilidad y de su capacidad para participar en operaciones comerciales, entre otros procedimientos. Por ejemplo, las mujeres carecen a menudo de fondos para costear los precios del transporte o adquirir vehículos, y existe además la preocupación relacionada con la seguridad de las mujeres que recorren grandes distancias solas. En algunos países, las restrictivas tradiciones culturales limitan asimismo el uso de los servicios de transporte por parte de las mujeres (Starkey, 2002; Ragasa *et al.*, 2014). Todas estas dificultades obstaculizan la capacidad de las mujeres para innovar.

Muy pocos programas de adopción de tecnología abordan las limitaciones específicas a las que se enfrentan las mujeres

en determinados contextos (Meinzen-Dick *et al.*, 2011). Es especialmente importante tener en cuenta la carga horaria que representan las tareas domésticas para las mujeres. Entre las soluciones posibles figura una mayor participación de las mujeres agricultoras en la elaboración de prácticas sostenibles así como en la formación conexas. Las tecnologías de ahorro de mano de obra que reducen las tareas de las mujeres, aumentan su productividad laboral y les otorgan un mayor control sobre los resultados e ingresos derivados de su trabajo tendrán una importante repercusión en el bienestar de las mujeres agricultoras (Doss y Morris, 2001; Ragasa *et al.*, 2014). La necesidad de tecnologías que permitan ahorrar mano de obra es aún mayor en los hogares afectados por el virus VIH/SIDA, ya que las mujeres suelen soportar la doble carga de producir alimentos y atender a los enfermos. En los sectores y ámbitos en los que las mujeres se ven perjudicadas por las normas relativas al género, las actividades de extensión y otras intervenciones destinadas a apoyar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles deberían buscar maneras de superar la discriminación de género.

Facilitar la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles

¿Cuáles son los factores que determinan la adopción por parte de los agricultores de prácticas encaminadas al crecimiento sostenible de la productividad, y qué debería hacerse para estimular el comportamiento innovador de las explotaciones familiares? En una selección de estudios de casos de África se ilustran varias respuestas a estas preguntas (Recuadro 10).

Una lección importante es que no hay un enfoque único para la adopción de tecnologías y prácticas dirigidas al crecimiento sostenible de la productividad en las pequeñas explotaciones familiares. Las condiciones agroecológicas y el clima desempeñan un papel central en la selección y adopción acertadas de enfoques agrícolas innovadores. Las características socioeconómicas de los hogares son también importantes. Por ello, las tecnologías y prácticas deben ser pertinentes y adecuadas a las condiciones locales y a los requisitos

de los agricultores de que se trate. La unión de los agricultores con los investigadores puede contribuir a garantizar la formulación de opciones oportunas. Asimismo, es muy importante la información destinada a los agricultores sobre las prácticas apropiadas y las opciones disponibles. Son necesarios servicios de asesoramiento eficaces y redes de intercambio de información y experiencias para que los agricultores puedan adoptar decisiones más informadas.

El acceso a los mercados es un factor impulsor clave de la innovación. Como se indicó en el capítulo anterior, las perspectivas de comercializar la producción adicional ofrecen un fuerte incentivo para la innovación por parte de los agricultores. Por consiguiente, es fundamental que existan infraestructuras comerciales y acuerdos institucionales que permitan a los agricultores vender sus productos.

Los bienes del hogar determinan en gran medida el grado en el que los agricultores adoptan nuevas prácticas y las prácticas específicas que adoptan. Los hogares más ricos tienen más capacidad para financiar los costos iniciales de las prácticas que requieren períodos de amortización más largos y para asumir los riesgos que entrañan los nuevos enfoques. La falta de financiación y de aseguramiento contra el riesgo son, por lo tanto, especialmente restrictivos para las pequeñas explotaciones familiares con activos limitados. Una eficaz protección social puede contribuir a incrementar la capacidad de los agricultores para afrontar los riesgos asociados a la aplicación de nuevas prácticas más productivas y sostenibles. La seguridad de la tenencia es asimismo importante a la hora de motivar la inversión de los agricultores en prácticas mejoradas (De Soto, 2002), especialmente aquellas en las que solo es probable que se materialicen los beneficios una vez transcurrido un tiempo considerable.

Para algunos tipos de prácticas sostenibles, los beneficios ambientales conjuntos son sumamente importantes. Es poco probable que estas prácticas se adopten ampliamente sin mecanismos para compensar o animar a los agricultores. En el caso de las actividades que generan bienes públicos locales, la acción colectiva local puede ser la solución apropiada.

Por último, aunque no menos importante, el género es una cuestión fundamental,

RECUADRO 10

Factores determinantes en la adopción de tecnologías y prácticas por parte de los agricultores: estudios de casos en África

En un análisis sobre los factores que determinan la adopción por los agricultores de dos prácticas de agricultura conservacionista (labranza mínima o cero y hoyos de siembra) en Zambia, Arslan *et al.* (2013) concluyeron que los servicios de extensión y la variabilidad de las lluvias son los factores determinantes más poderosos. Una elevada variabilidad de las lluvias aumenta la probabilidad de que se adopten prácticas de agricultura de conservación. La posibilidad de comercializar la producción es también un factor importante, ya que cuantos más puntos de venta hay en una aldea, mayor es la probabilidad de adopción por parte de los hogares. Un elemento disuasorio para la adopción es, por ejemplo, la escasa posibilidad de producir cultivos de abono verde durante la temporada seca en Zambia. La experiencia de Zambia, en cuanto a la adopción de prácticas de agricultura conservacionista, demuestra que los agricultores seleccionan las prácticas que se adecuan a sus condiciones agroambientales y que previsiblemente pueden garantizar un aumento de la producción comercializable en presencia de un marco institucional y de la disponibilidad de una infraestructura comercial. Sin embargo, los servicios de extensión siguen siendo claves para asegurar la adopción de prácticas de agricultura conservacionista.

En Malawi, Asfaw *et al.* (2014) examinaron las barreras a la adopción de cuatro prácticas agrícolas que abordan el cambio climático y otros objetivos (cultivo intercalado de maíz-leguminosas, conservación del suelo y del agua, plantación de árboles y uso de abono orgánico), y dos prácticas para la mejora de los rendimientos medios (variedades mejoradas de maíz y uso de fertilizantes inorgánicos). Se concluyó que los patrones climáticos a largo plazo desempeñan un papel importante en la adopción de prácticas de gestión agrícola. Los resultados también indican que los agricultores eligen

las tecnologías según las características específicas de sus parcelas y el nivel general de riqueza de sus hogares. Por ejemplo, los agricultores con parcelas más grandes adoptaban prácticas con períodos de amortización más largos (conservación del suelo y del agua, cultivo intercalado de maíz con leguminosas y plantación de árboles), pero utilizaban menos fertilizantes minerales, que proporcionan una rentabilidad más inmediata. Asimismo, la seguridad de la tenencia de la tierra también hace más probable que los agricultores adopten estrategias de inversión a más largo plazo.

En Etiopía, Cavatassi *et al.* (2010) concluyeron que los factores de riesgo, junto con el acceso a los mercados y las redes sociales, son los que guían la decisión de los agricultores de adoptar variedades modernas. Los agricultores parecen utilizar las variedades modernas principalmente para mitigar los riesgos moderados, aunque los agricultores más vulnerables a los fenómenos climáticos extremos son menos propensos a utilizarlas. Las variedades modernas parecen más apropiadas para zonas de producción más favorables, con un suministro adecuado de insumos complementarios, mientras que las variedades locales parecen funcionar mejor que las variedades modernas en la producción de cultivos de subsistencia, en condiciones marginales y con un uso limitado de insumos complementarios. Por lo tanto, el desarrollo de variedades más adaptables al cambio climático y a los fenómenos climáticos extremos será cada vez más importante para la seguridad alimentaria a medida que el cambio climático avance. La preservación de la riqueza de la diversidad en los cultivos y la promoción del acceso a una amplia gama de variedades de cultivos también pueden ser factores importantes en la facilitación de la capacidad de los agricultores para gestionar su riesgo, y las redes sociales tendrán un papel esencial en la provisión de dicho acceso.

en parte porque algunos de los factores que limitan la adopción de prácticas más sostenibles y productivas por los hombres agricultores restringen aún más su adopción por parte de las mujeres. Las mujeres agricultoras se enfrentan asimismo a barreras de género específicas que limitan también por otro lado su capacidad para innovar y llegar a ser más productivas.

Las instituciones, especialmente las locales, son fundamentales en para abordar la mayoría de estas cuestiones y crear las condiciones adecuadas a fin de que las pequeñas explotaciones familiares innoven y apliquen tecnologías y prácticas que les permitan aumentar su productividad de manera sostenible. El funcionamiento eficaz de las instituciones locales y su coordinación con los sectores tanto público como privado, sin excluir a los agricultores familiares vulnerables, influirá fuertemente en la capacidad de las pequeñas explotaciones familiares para adoptar prácticas mejoradas. Unas organizaciones de productores reforzadas pueden desempeñar un papel particularmente importante en este sentido. El reto es crear un sistema de innovación agrícola que ayude a las pequeñas explotaciones familiares a introducir prácticas agrícolas innovadoras y sostenibles.

En los capítulos siguientes se examinan algunas de estas cuestiones. Los dos capítulos próximos tratan sobre las actividades de investigación y extensión respectivamente, y cómo hacer que respondan a las necesidades de las explotaciones familiares. El siguiente capítulo examina formas más amplias de promover la capacidad de innovación de las explotaciones familiares, tanto a escala individual como colectiva, y mediante la creación de un entorno propicio.

Mensajes clave

- La productividad agrícola debe aumentar para atender la creciente demanda de alimentos y elevar los ingresos rurales. Sin embargo, los recursos naturales de los que la agricultura depende: la tierra, el agua, la biodiversidad y otros, están cada vez más limitados y degradados, haciendo imperativa la necesidad de que los países también conserven y restauren la base de recursos naturales.
- Los países pueden enfrentarse a difíciles disyuntivas entre los objetivos relacionados con el crecimiento de la productividad agrícola y los relativos a la conservación de los recursos naturales. La producción intensiva en insumos no puede afrontar el reto de la sostenibilidad, mientras que los sistemas tradicionales con pocos insumos no pueden afrontar el reto del crecimiento de la productividad. El futuro crecimiento de la productividad debe estar basado en una intensificación sostenible que combine una mayor productividad con la conservación y mejora de los recursos naturales.
- Las explotaciones familiares son esenciales para superar el reto del crecimiento de la productividad sostenible, pero deben innovar para ser más productivas y deben hacer más sostenible su producción.
- Los agricultores se enfrentan a menudo a obstáculos que dificultan su capacidad para innovar, como unos elevados costos iniciales de las nuevas prácticas y un acceso limitado a los insumos, la información, los mercados y las tecnologías adaptadas a sus necesidades. Estas limitaciones son a menudo más agudas en el caso de las mujeres agricultoras, que tienen menos acceso a los recursos productivos y se enfrentan a obstáculos sociales importantes de cara a la innovación. Cerrar esta brecha de género puede dar lugar a importantes aumentos en el crecimiento de la productividad agrícola sostenible.
- Los gobiernos, las organizaciones internacionales y las organizaciones no gubernamentales (ONG) deben ayudar a los agricultores a superar las barreras a la innovación para la intensificación agrícola sostenible. Unos derechos asegurados de propiedad y tenencia, instituciones de comercialización transparentes y una buena infraestructura son elementos fundamentales para promover la adopción más amplia de prácticas mejoradas por parte de las explotaciones familiares.
- Puede que se necesiten incentivos para alentar a los agricultores a adoptar prácticas agrícolas que combinen el aumento de la producción con beneficios y servicios ambientales. Los

conocimientos de origen local deben complementarse con actividades de investigación y desarrollo adaptadas a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas locales con objeto de proporcionar a los agricultores opciones adecuadas para el aumento de la productividad sostenible.

- Instituciones locales como las organizaciones de productores

pueden desempeñar un papel decisivo facilitando el acceso de los agricultores familiares a los mercados, el capital, la información y la financiación, y ayudándolos a adoptar prácticas mejoradas. Una participación efectiva de las mujeres en estas organizaciones puede contribuir a cerrar la brecha de género en el acceso a los recursos productivos.

4. Investigación y desarrollo agrícolas para las explotaciones familiares

Los agricultores experimentan e innovan continuamente y lo han hecho durante milenios. Sus esfuerzos dieron lugar a la domesticación de los numerosos cultivos y especies de ganado que se utilizan en el sistema alimentario moderno. La investigación científica oficial en materia de agricultura es un fenómeno relativamente reciente y ha sido en gran medida la responsable del enorme crecimiento de los rendimientos agrícolas desde mediados del siglo XX. Tanto el conocimiento de los pueblos indígenas locales, a menudo implícito en las prácticas de los agricultores, como la investigación científica oficial deberían integrarse en el sistema de innovación general necesario para permitir que las explotaciones familiares logren aumentar de forma sostenible su productividad y adaptarse a las circunstancias ambientales cambiantes. El establecimiento de una cooperación más estrecha entre las partes oficiales y no oficiales del sistema de investigación puede ayudar a garantizar que la investigación y el desarrollo (I+D) en materia de agricultura respalden la innovación por parte de las pequeñas explotaciones familiares.

En este capítulo se examinan las principales pautas y tendencias de las iniciativas de I+D en materia de agricultura y se hace hincapié en la intensificación de los esfuerzos de investigación en todo el mundo. Asimismo, se analizan las posibilidades de incorporar la investigación internacional en los sistemas de investigación nacionales y se examinan nuevas asociaciones que combinen las ventajas relativas de los esfuerzos de investigación nacionales e internacionales, públicos y privados y oficiales y no oficiales. También se presta especial atención a las formas de orientar la investigación hacia las necesidades de las explotaciones familiares.

La importancia de la investigación y el desarrollo públicos en materia de agricultura

Las iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura requieren una inversión pública continua por tres razones principales. En primer lugar, los resultados de la investigación agrícola suelen ser bienes públicos, es decir, que generan beneficios para la sociedad más allá del valor que aportan al desarrollador. Por ello, los investigadores privados, incluidos los propios agricultores, tienden a invertir poco en la investigación agrícola con características de bienes públicos. En segundo lugar, como en muchos otros ámbitos científicos, los resultados de la investigación agrícola son acumulativos, es decir, la investigación actual se basa en resultados anteriores (Recuadro 11). Esta acumulación de investigación a lo largo del tiempo contribuye de forma decisiva al aumento de la productividad en la agricultura (Pardey y Beddow, 2013). En tercer lugar, a menudo existe un retraso temporal considerable, con frecuencia de décadas, entre el desembolso de los fondos de investigación y los beneficios que la investigación puede producir. Se requiere tiempo tanto para lograr resultados científicos como para probar las nuevas tecnologías y prácticas, adaptarse a ellas y adoptarlas ampliamente. Por esta razón, Pardey y Beintema (2001) hacen referencia a las inversiones en iniciativas oficiales de I+D relacionadas con la agricultura como “magia lenta”.

Existe un amplio conjunto de literatura donde se ha puesto sistemáticamente de manifiesto la elevada tasa de rendimiento de la inversión pública en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura. Esto sugiere que se podrían obtener importantes beneficios si se incrementara la inversión

RECUADRO 11

Los efectos acumulativos de la investigación y el desarrollo agrícolas

Evenson y Gollin (2003) evaluaron la repercusión de variedades de alto rendimiento de 11 cultivos desarrollados por el sistema de investigación agrícola internacional (a través del Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales [CGIAR]) y aprobados en países en desarrollo entre 1960 y 2000, durante el período de rápida innovación agrícola denominado Revolución Verde. En el estudio se destacaron importantes características del desarrollo y la adopción de tecnologías agrícolas, muy en especial la naturaleza acumulativa del proceso. El desarrollo de variedades adecuadas para las condiciones de los países en desarrollo fue muy rápido en cultivos como el arroz y el trigo, en los que los desarrolladores pudieron basarse en la investigación avanzada que se había llevado a cabo con anterioridad en los países desarrollados. En el caso de cultivos con una investigación previa escasa o poco significativa, como la yuca y los frijoles tropicales, se tardó mucho más en desarrollar variedades apropiadas. No obstante, para el año 2000 se habían desarrollado variedades mejoradas de los 11 cultivos, con más de 8 000 variedades modernas producidas por más de 400 programas públicos de mejoramiento en más de 100 países.

De acuerdo con Evenson y Gollin, en numerosas regiones del mundo la mayoría de los cultivos se adoptó con bastante rapidez. Sin embargo, en el África subsahariana la rapidez y el grado de adopción iniciales fueron mucho menores,

posiblemente debido a que las variedades introducidas inicialmente desde Asia y América Latina no se adecuaban a las condiciones locales. Con el posterior desarrollo de variedades mejor adaptadas a África durante la década de 1980, las tasas de adopción se incrementaron, destacando así la importancia del mejoramiento sensible a la ubicación.

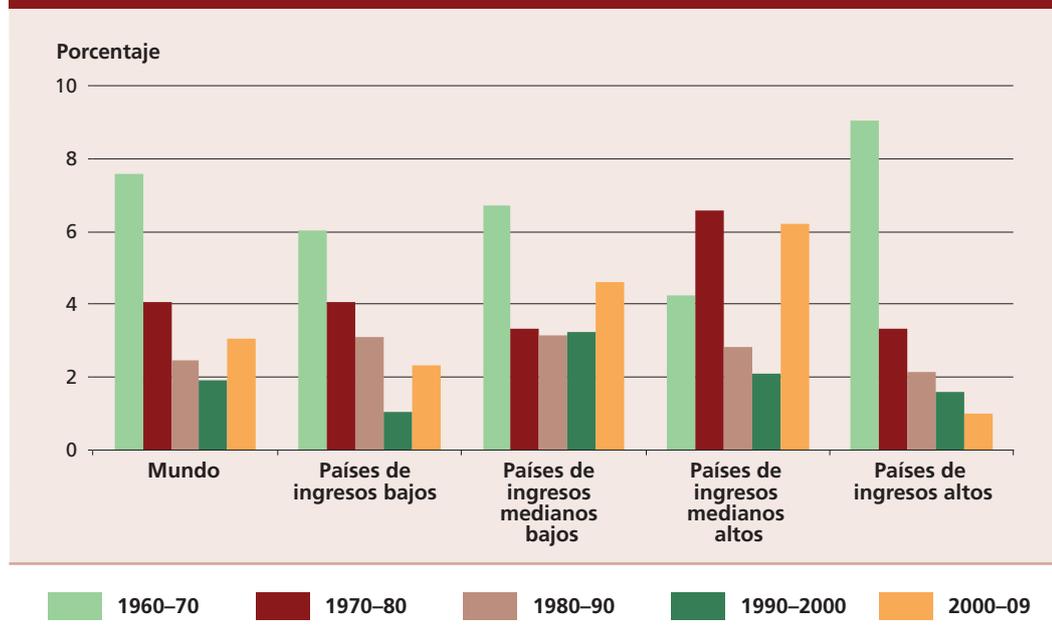
Evenson y Gollin también estimaron la contribución de las variedades de alto rendimiento al aumento del rendimiento, la producción del cultivo y la seguridad alimentaria. En Asia y América Latina, observaron una contribución muy significativa que fue mayor en el período 1981-2000 que en el decenio anterior. En el África subsahariana, se registró una contribución significativamente menor, pero se incrementó durante el período 1981-2000. Los autores concluyeron que sin el desarrollo de variedades de alto rendimiento, los rendimientos de los cultivos habrían sido entre un 19,5 % y un 23,5 % más bajos; la producción de cultivos habría registrado una cifra entre un 13,9 % y un 18,6 % menor en los países en desarrollo, pero entre un 4,4 % y un 6,9 % mayor en los desarrollados; los precios de los cultivos habrían aumentado entre un 35 % y un 66 %, lo que habría contribuido a la ampliación de la superficie cultivada con las consiguientes repercusiones ambientales; y el aporte calórico se habría reducido entre un 13,3 % y un 14,4 %, dando lugar a un aumento de la proporción de niños malnutridos de entre un 6,1 % y un 7,9 %.

pública en investigación (Hurley, Pardey y Rao, 2013; Mogue *et al.*, 2012; y Rao, Hurley y Pardey, 2012). El sector privado puede desempeñar un papel fundamental en ciertos tipos de iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura, especialmente en la investigación con características de bienes públicos menos pronunciadas; sin embargo, solo la

investigación financiada públicamente tiene probabilidades de producir los resultados necesarios para mantener el aumento de la productividad a largo plazo, en especial en numerosos países de ingresos bajos y medianos donde los incentivos para la investigación privada en agricultura son más reducidos.

FIGURA 15

Tasas medias anuales del gasto público en investigación y desarrollo relacionados con la agricultura, por decenio y grupo de ingresos



Notas: Promedio simple de las tasas de cambio anuales específicas de cada país en relación con el gasto en investigación agrícola en cada grupo por decenio. Los índices de crecimiento se calculan con el método de regresión mínimo-cuadrática. En estos datos no se incluyen los países de Europa oriental ni de la antigua Unión Soviética.
Fuente: Pardey, Chan-Kang and Dehmer, 2014.

Pautas cambiantes en investigación y desarrollo relacionados con la agricultura

Inversiones públicas

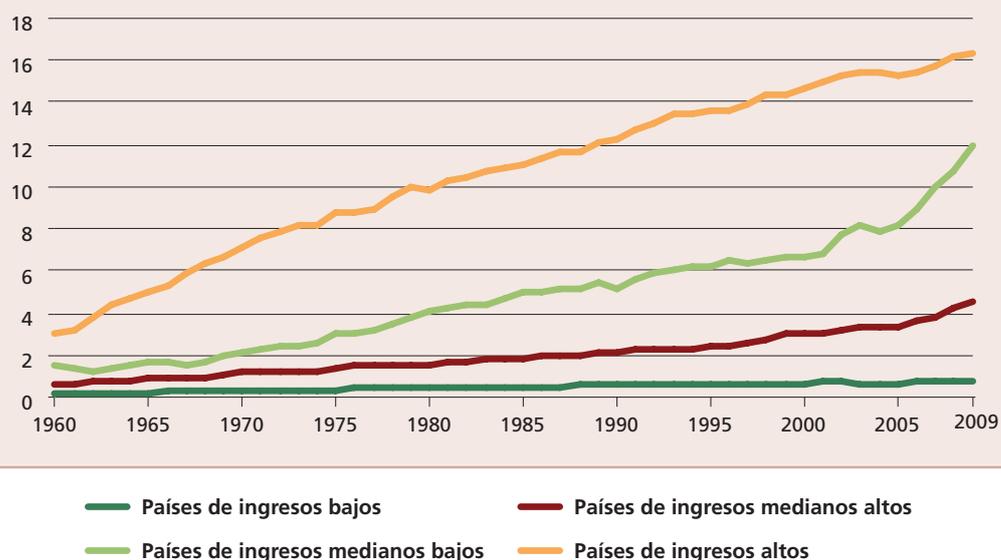
A pesar de la importancia de las iniciativas públicas de I+D en materia de agricultura, el crecimiento del gasto público se redujo durante el período 1970-2000, pero aumentó en cierta medida durante el pasado decenio, excepto en los países de ingresos altos, donde el gasto en investigación ya es bastante elevado (Figura 15). Los países de ingresos medianos altos han experimentado una aceleración especialmente acusada del crecimiento del gasto en el último decenio, en gran parte debido a la rápida ampliación del presupuesto para iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura en China.

Una parte cada vez mayor de las iniciativas públicas de I+D relacionadas con la agricultura se está llevando a cabo en países de ingresos medianos, especialmente en países de ingresos medianos altos (Figura 16), mientras que las iniciativas públicas de I+D

aumentan a menor velocidad en los países de ingresos altos. En 2009, los países de ingresos bajos y medianos representaban más de la mitad del gasto mundial en iniciativas públicas de I+D relacionadas con la agricultura, pero la mayor parte de este gasto se concentraba en unos pocos países de gran tamaño (Figura 17). Por ejemplo, China, la India y el Brasil representan el 19 %, el 7 % y el 5 % del gasto mundial respectivamente. En conjunto, estos tres países más los países de ingresos altos representan el 79 % del gasto público mundial en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura, mientras que el porcentaje correspondiente a los países de ingresos bajos y medianos es solo del 21 %. El gasto de los países de ingresos bajos en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura es especialmente escaso, pues representó solo el 2,1 % del total en 2009, una cifra incluso menor que el 2,4 % alcanzado en 1960. El gasto en personal de investigación agrícola es un indicador importante del compromiso a largo plazo con las iniciativas públicas de I+D (Recuadro 12).

FIGURA 16
Gasto público en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura, por grupo de ingresos

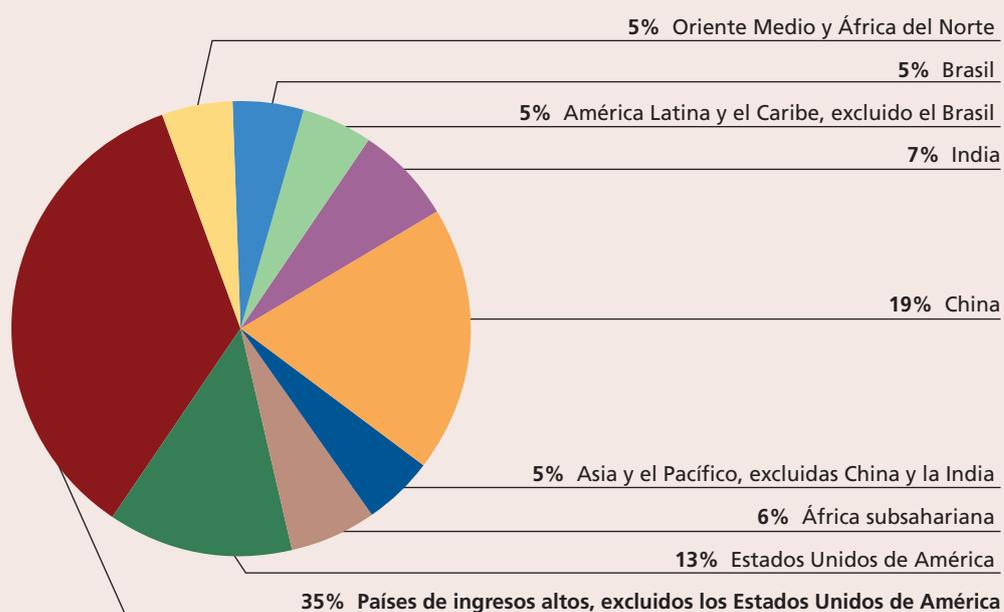
Miles de millones de dólares de paridad de poder adquisitivo (PPA) constantes de 2005



Nota: En estos datos no se incluyen los países de Europa oriental ni de la antigua Unión Soviética.
Fuente: Pardey, Chan-Kang y Dehmer, 2014.

FIGURA 17
Distribución geográfica del gasto público en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura (2009)

Total = 33 600 millones (dólares PPA de 2005)



Nota: Todas las cifras se han redondeado.
Fuente: Pardey, Chan-Kang y Dehmer, 2014.

RECUADRO 12

Inversión en investigadores agrícolas

Aunque resulta difícil realizar estimaciones precisas, Beintema *et al.* (2012) informaron de que entre los años 2000 y 2008 la cantidad de personal de investigación agrícola contratado en organismos públicos aumentó un 25 % en el África subsahariana, un 16 % en Asia y el Pacífico (excluidas China, la India y Tailandia) y un 5 % en América Latina y el Caribe, mientras que se redujo en China y la India. No obstante, unos pocos países de gran tamaño registran la mayoría de estos aumentos regionales. En los países en desarrollo, muchos sistemas de I+D relacionados con la agricultura siguen enfrentándose a problemas importantes de recursos humanos, entre ellos el descenso del nivel de cualificación medio. Los salarios y las condiciones de empleo poco atractivos dificultan la contratación y el mantenimiento de investigadores cualificados, y numerosos organismos han perdido a sus investigadores, que se han trasladado al sector privado, al CGIAR o a países más ricos. Un problema específico es el rápido envejecimiento del conjunto de

científicos en algunos países, que deriva de la imposición de restricciones a largo plazo en la contratación de personal del sector público, lo que dejará en una situación de vulnerabilidad a las instituciones de investigación cuando estos investigadores más experimentados se jubilen.

Otro problema es la escasa representación de las mujeres. En numerosos países africanos, las mujeres representan al menos el 50 % de la mano de obra agrícola, pero la representación masculina en la investigación agrícola y la educación superior es desproporcionada. La falta de un equilibrio de género reduce las posibilidades de que los programas de investigación agrícola tengan en cuenta las necesidades y prioridades específicas de las mujeres (Meinzen-Dick *et al.*, 2011). Las científicas, profesoras y directoras pueden proporcionar ideas y perspectivas diferentes a las de los hombres, lo que permite a las instituciones de investigación abordar las necesidades y desafíos de los hombres y las mujeres que trabajan en la agricultura (Beintema y Di Marcantonio, 2009).

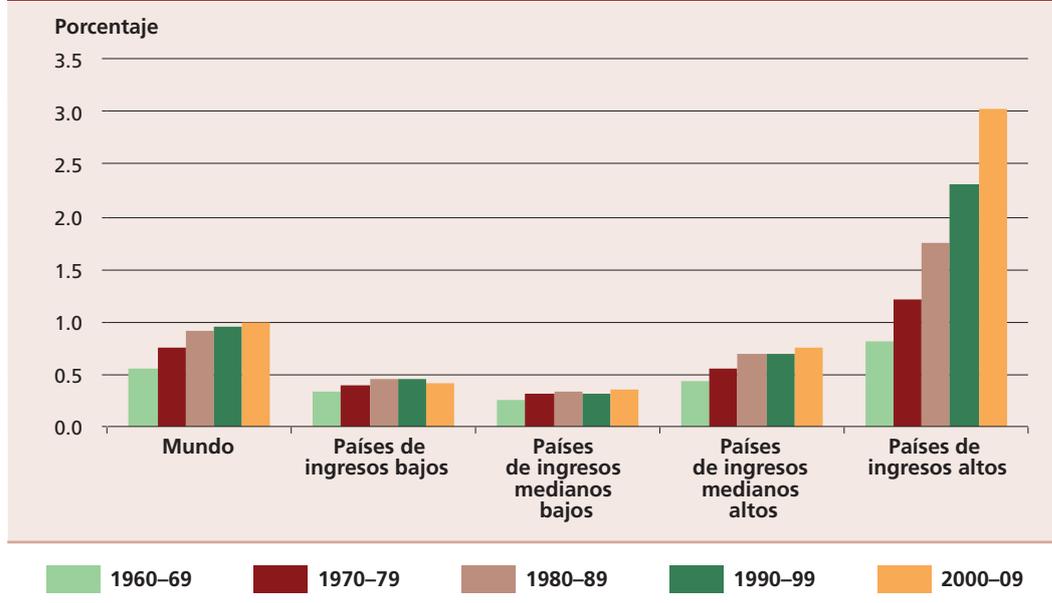
Inversiones privadas frente a inversiones públicas

Las empresas privadas han participado desde hace mucho tiempo en las iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura. Aunque los datos son limitados, se estima que el gasto privado representa entre el 35 % y el 41 % del gasto total en investigación agrícola (Pardey y Beddow, 2013); sin embargo, la mayor parte de la investigación privada (quizás entre el 89 % y el 94 %) tiene lugar en países de ingresos altos. Hasta hace poco, las iniciativas privadas de I+D relacionadas con la agricultura se concentraban en los sectores mecánico y químico, donde las empresas podían desarrollar productos propios para el mercado; sin embargo, en los últimos decenios se han incrementado las inversiones privadas en el sector de las ciencias de la vida, impulsadas en parte por los cambios en la gobernanza de los derechos de propiedad intelectual de las innovaciones biológicas, que facilitan que

las empresas privadas reciban los beneficios derivados de sus inversiones (Wright y Pardey, 2006).

Beintema *et al.* (2012) (basándose en Fuglie *et al.*, 2011) estiman que la inversión privada en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura y la elaboración de alimentos aumentó de 12 900 millones de USD en 1994 a 18 200 millones de USD en 2008 (en USD de paridad de poder adquisitivo de 2005). La agricultura primaria representa menos de la mitad de este total y su porcentaje ha caído del 51 % al 46 %. Existe poca información sobre las iniciativas privadas de I+D relacionadas con la agricultura en países en desarrollo, pero los datos de la India (Pray y Nagarajan, 2012) y China (Pal, Rahija y Beintema, 2012) sugieren que han aumentado y ahora representan el 19 % del gasto total en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura en la India y el 16 % en China (excluida la elaboración de alimentos).

FIGURA 18
Intensidad de la investigación agrícola (promedios por decenio y grupo de ingresos)



Nota: Promedio simple de la intensidad de la investigación agrícola anual.
Fuente: Pardey, Chan-Kang Dehmer, 2014.

Aunque la investigación impulsada por el sector privado está aumentando, todavía se necesita un compromiso sólido del sector público. En los países en desarrollo, existen varios factores que desincentivan las iniciativas privadas de I+D relacionadas con la agricultura, entre ellos, los elevados costos de prestar de servicios a granjas pequeñas y remotas, la dificultad de proteger los derechos de propiedad intelectual, el carácter imprevisible de los sistemas reglamentarios y el menor desarrollo de las cadenas de valor (Pardey, Alston y Ruttan, 2010). Gran parte de la investigación agrícola privada se basa en la investigación pública, que se suele centrar en la generación de hallazgos científicos básicos en lugar de aplicaciones comerciales específicas (Pardey y Beddow, 2013). La investigación pública resulta especialmente importante para generar innovaciones de base científica en entornos de alto riesgo y también puede ayudar a mantener la competitividad en los mercados de insumos agrícolas que se caracterizan por una concentración cada vez mayor (Fuglie *et al.*, 2011).

Inversión en la capacidad de investigación nacional

En numerosos países, las inversiones públicas en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura siguen siendo muy escasas en relación con la relevancia económica del sector y su importancia para la mitigación de la pobreza. Un indicador que se utiliza habitualmente para evaluar los esfuerzos de los países en relación con la investigación agrícola es la intensidad de la investigación agrícola (IIA), que expresa el gasto nacional en iniciativas públicas de I+D relacionadas con la agricultura en forma de proporción del producto interno bruto (PIB) agrícola. Desde la década de 1960, la IIA ha aumentado significativamente en los países de ingresos medianos altos y de forma muy acusada en los países de ingresos altos (Figura 18), principalmente debido al descenso relativo del sector en el PIB general. En los países de ingresos bajos y medianos bajos, donde la agricultura representa una parte mucho mayor de los ingresos y el empleo, se han realizado pocos progresos.

RECUADRO 13

La importancia de la estabilidad en la financiación de la investigación y desarrollo relacionados con la agricultura

Disponer de unos niveles adecuados de financiación pública para la investigación y desarrollo relacionados con la agricultura resulta esencial, pero la estabilidad de la financiación también es importante. La financiación estable a largo plazo es un elemento fundamental para lograr una investigación agrícola eficaz, entre otras cosas, debido al tiempo que necesitan los proyectos de investigación para obtener resultados. En la publicación *ASTI global assessment of agricultural R&D spending* (Evaluación mundial del gasto en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura mediante los Indicadores de Ciencia y Tecnología Agrícola), Beintema et al. (2012) estimaron la volatilidad del gasto en investigación y desarrollo agrícola de 85 países durante el período 2000-2008. En los países de ingresos bajos, la volatilidad promedio fue casi dos veces superior a la registrada en los países de ingresos altos y considerablemente mayor que en los países de ingresos medianos.

La volatilidad máxima se observó en el África subsahariana, donde el gasto de investigación no salarial de muchos países depende en gran medida de

donantes y bancos de desarrollo (Stads, 2011). La financiación procedente de estas fuentes es notablemente más volátil que la financiación gubernamental. Con frecuencia, la finalización de proyectos de gran envergadura financiados por donantes puede causar una crisis financiera y obligar a los institutos de investigación a recortar programas y despedir personal.

En el estudio de los Indicadores de Ciencia y Tecnología Agrícola, se aboga por el compromiso a largo plazo de los gobiernos nacionales, los donantes y los bancos de desarrollo con la investigación agrícola. Asimismo, se exhorta a los gobiernos a determinar sus prioridades nacionales de I+D a largo plazo y a diseñar programas pertinentes, concretos y coherentes al respecto; se recomienda que los gobiernos diversifiquen las fuentes de financiación y creen fondos de reserva u otros mecanismos para evitar fluctuaciones en el gasto; y se insta a los donantes y a los bancos de desarrollo a armonizar mejor la financiación con las prioridades nacionales, así como a garantizar la complementariedad de sus programas y la coherencia entre ellos.

El hecho de que los países de ingresos altos registren una IIA más elevada se debe en parte a que sus economías se basan más en los conocimientos y tienden a hacer hincapié en la investigación básica y para el mantenimiento a fin de conservar unos niveles elevados de productividad (Beintema et al., 2012). Además, los programas de investigación pública suelen ampliarse cuando se dispone de niveles de ingresos más elevados, donde se pone mayor énfasis en las cuestiones medioambientales y relacionadas con la inocuidad alimentaria, mientras que en los países en desarrollo se incide más en la investigación aplicada destinada a subsanar las deficiencias de productividad y a adaptar las tecnologías a las condiciones locales (Beintema et al., 2012).

No hay forma de determinar el nivel "correcto" de IIA. Sin embargo, en la Resolución 2004/68 sobre ciencia y tecnología para el desarrollo del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, se recomienda que los gobiernos aumenten su gasto total de I+D destinado a la ciencia y la tecnología hasta al menos el 1 % de su PIB nacional. En lo que respecta al sector agrícola, los países de los grupos de ingresos bajos e ingresos medianos bajos se encuentran, en general, lejos de esta meta, aunque existen diferencias importantes dentro de los grupos. Mientras algunos países cuentan con sistemas bien gestionados y financiados, otros —incluidos algunos que dependen en gran medida de la agricultura— registran niveles bajos o a la baja de gastos y capacidad en materia de I+D.

Financiación de la investigación y el desarrollo públicos

En numerosos países, el mecanismo principal para financiar los sistemas de investigación agrícola nacionales ha consistido tradicionalmente en la concesión de subvenciones generales (también denominadas financiación de base) por parte del gobierno. Estas subvenciones se utilizan para respaldar la infraestructura de investigación, pagar al personal y poner en marcha programas estratégicos de investigación. Sin embargo, actualmente en muchos países la financiación de base solo cubre los salarios y no nuevas inversiones para mejorar las instalaciones de investigación o sufragar los costos de la misma. El descontento con los mecanismos de financiación tradicionales y la percepción de una falta de eficacia de la investigación agrícola en general han llevado a la introducción de métodos de financiación alternativos.

Por ejemplo, ciertos tipos de investigación se pueden encargar directamente a un proveedor. A través de sistemas de subvenciones competitivos, se pueden asignar fondos a propuestas de investigación innovadoras, de alta calidad y específicas que se seleccionan de forma competitiva y transparente (Echeverría y Beintema, 2009). Este sistema se ha utilizado ampliamente en los países desarrollados y, desde la década de 1990, en algunos países en desarrollo, por ejemplo en América Latina, donde el Banco Mundial ha alentado su uso (Banco Mundial, 2009).

Otros enfoques nuevos son los mecanismos de incentivación y recompensa. Los mecanismos de incentivación premian las posibles innovaciones por adelantado, mientras que los mecanismos de recompensa premian las innovaciones satisfactorias con posterioridad. Algunos modelos de mecanismos de recompensa son los premios y los fondos basados en la competición que premian logros en el desarrollo de tecnología tales como la obtención de tasas de adopción elevadas. De esta forma, se crean incentivos sólidos para que los investigadores seleccionen proyectos apropiados y se centren en desarrollar productos que los agricultores familiares querrán utilizar (FAO y OCDE, 2012).

No obstante, para mantener la capacidad de investigación a largo plazo, resulta crucial disponer de financiación institucional estable, incluso para infraestructura

(Recuadro 13). La financiación basada en proyectos puede ayudar a promover la competencia en el sistema de investigación, pero conlleva mayores costos de transacción. Los mecanismos de financiación de la investigación más nuevos como, por ejemplo, los sistemas de subvenciones competitivos se pueden emplear para financiar proyectos a corto plazo, pero deberían complementar la financiación institucional en lugar de sustituirla (Echeverría y Beintema, 2009). Una evaluación de sistemas de subvenciones competitivos y de la investigación agrícola en el Brasil, Colombia, Nicaragua y el Perú concluyó que es más probable que las subvenciones contribuyan de forma apropiada y duradera si complementan un compromiso del sector público relativamente sólido, y que para poder competir, las instituciones de investigación deben disponer de un presupuesto mínimo y una masa crítica de personal (Banco Mundial, 2009).

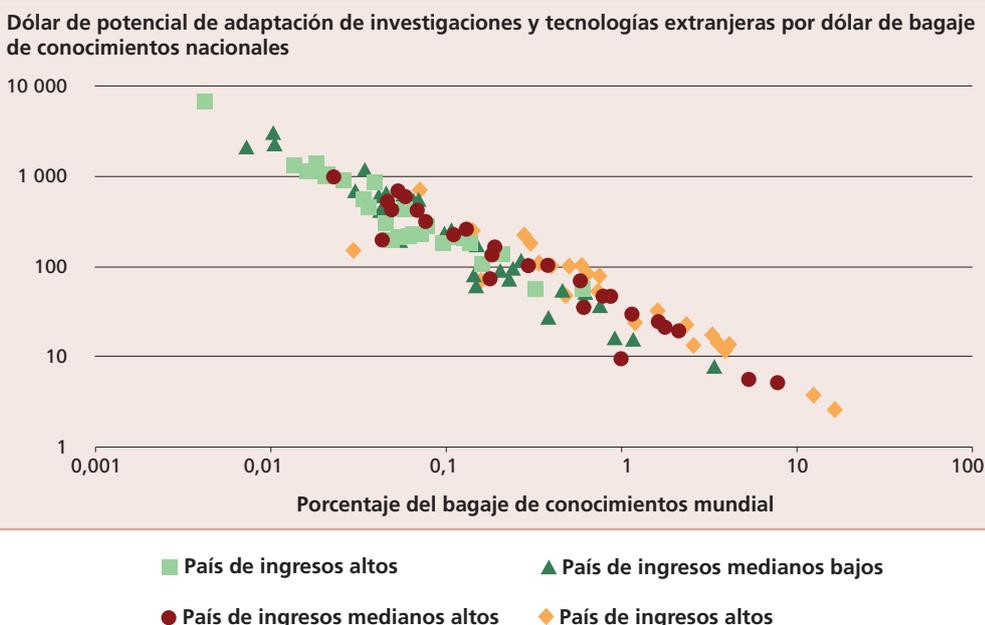
Estos nuevos mecanismos de financiación de la investigación pueden actuar como importantes impulsores en el sistema de innovación. No obstante, uno de los principales desafíos de los gobiernos consiste en encontrar un equilibrio entre los fondos destinados a la investigación básicos dedicados a la investigación aplicada, así como entre la financiación institucional estable y la financiación basada en proyectos o programas ligada a objetivos y misiones específicos. La investigación básica requiere un número mínimo de investigadores cualificados, de forma que los países pequeños pueden preferir dar prioridad a la investigación aplicada a la hora de asignar sus limitados fondos nacionales.

Asociaciones para mejorar la eficacia de la investigación y el desarrollo públicos

Puesto que todos los países disponen de recursos financieros y humanos limitados para la investigación agrícola, estos últimos tienen que asignar sus recursos de forma estratégica. Las asociaciones entre organizaciones nacionales, regionales e internacionales pueden crear sinergias y dar lugar a una mayor coordinación y colaboración entre los investigadores en los sectores agrícola, ganadero,

FIGURA 19

Potencial para adaptar investigaciones y tecnologías extranjeras relacionadas con la agricultura con respecto al bagaje de conocimientos nacionales



Notas: No se incluyen los países de Europa oriental ni de la antigua Unión Soviética. Los ejes horizontal y vertical son escalas logarítmicas con base 10.

Fuente: Cálculos realizados por Pardey utilizando datos de Pardey y Beddow (2013).

forestal, pesquero, de recursos naturales y medioambiental. Los institutos de investigación nacionales también deberían crear vínculos eficaces con los agricultores, incluidos los pequeños productores y las mujeres, a fin de responder de forma más adecuada a las necesidades y condiciones locales.

Aso-ciaciones internacionales

Los hallazgos de la investigación científica básica se pueden transferir de una ubicación a otra y se pueden considerar bienes públicos mundiales, mientras que los hallazgos de la investigación agrícola aplicada se deben adaptar a las condiciones agroecológicas y las preferencias culturales a nivel local y constituyen bienes públicos nacionales o locales. La tecnología que simplemente se transfiere de otras partes del mundo o de otros centros de investigación internacionales, sin una investigación adaptativa local, tiene poco valor; por tanto, todos los países necesitan cierto grado de capacidad de investigación nacional (Herdt, 2012). La mayoría de los países dependen de una combinación de investigación internacional

y nacional. El equilibrio apropiado para un país determinado dependerá de su bagaje de conocimientos de investigación nacionales y su potencial para aprovechar los resultados de las investigaciones y las tecnologías desarrolladas en otros lugares (“spill-ins”).

Para guiar estas elecciones estratégicas, Pardey y Beddow (2013) han elaborado indicadores tanto del conocimiento formal acumulado y desarrollado por un país como del potencial para adaptar investigaciones y tecnologías extranjeras (Figura 19). El bagaje nacional de conocimientos productivos se deriva de los esfuerzos de investigación realizados en el pasado. En la Figura 19, el bagaje público de conocimientos productivos (calculado para 2009) representa el gasto en iniciativas de I+D acumulado durante el período 1960-2009, teniendo en cuenta la demora entre el gasto en iniciativas de I+D y sus efectos en la productividad a lo largo del tiempo³⁶. El potencial para adaptar las investigaciones y tecnologías de otros países

³⁶ Aplicando los resultados indicados por Alston, Beddow y Pardey (2010).

RECUADRO 14

Inversiones internacionales y regionales en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura

La mayor parte de la investigación a nivel internacional la lleva a cabo el Consorcio de Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CCIIA), que actualmente comprende 15 centros. Los cuatro primeros de estos centros se establecieron a finales de la década de 1950 y 1960 con un apoyo financiero considerable procedente de las fundaciones Rockefeller y Ford. Durante la década de 1970, el número de centros aumentó a 12 y la financiación se incrementó multiplicando por 10 (en términos nominales) las inversiones totales en el CCIIA. La financiación siguió aumentando durante la década de 1980, pero más lentamente. Durante la década de 1990, se unieron más centros pero, aunque la financiación total seguía aumentando, el gasto medio por centro descendió. Desde el año 2000, el gasto ha vuelto a aumentar considerablemente, alcanzando un 31 % en el período 2000-08 (en USD ajustados según la inflación) y un 25 % más entre 2008 y 2011 (Beintema *et al.*, 2012). En 2013, la financiación total del CCIIA alcanzó los 1 000 millones de USD.

También existen otras organizaciones e instituciones que participan en la investigación internacional, principalmente a nivel regional o subregional. Desde el año 2000, los sistemas nacionales de I+D relacionados con la agricultura han establecido redes de investigación como la Asociación de Instituciones de Investigación Agrícola del Cercano Oriente y África del Norte (AARINENA), la Asociación de Asia y el Pacífico de Instituciones de Investigación

Agraria (APAARI), el Foro de investigación agrícola en África (FARA), el Foro de las Américas para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario (FORAGRO) y la *Central Asia and the Caucasus Association of Agricultural Research Institutions* (CACAARI). Estas redes han incrementado la colaboración y la coordinación de actividades de investigación agrícola, así como el intercambio de información al respecto a nivel regional. Algunas de ellas gestionan pequeños sistemas de financiación competitivos (Beintema y Stads, 2011). La Iniciativa Europea de Investigación Agrícola para el Desarrollo (EIARD) facilita la coordinación de la política y el apoyo europeos a la investigación agrícola para el desarrollo. Otras iniciativas recientes son el Proyecto de productividad agrícola de África oriental y el Programa de productividad agrícola de África occidental financiados por el Banco Mundial, que invierten en enfoques regionales de la investigación agrícola.

Actualmente numerosas iniciativas bilaterales y multilaterales tienen como objetivo desarrollar la capacidad de innovación agrícola en los países tropicales. El Grupo de los Veinte (G-20) puso en marcha recientemente la Plataforma de Agricultura Tropical (FAO y OCDE, 2012) para garantizar una mayor coherencia y coordinación entre estas iniciativas, centrándose en el desarrollo de la capacidad en los países menos adelantados, de los cuales más de un 90 % está ubicado, al menos en parte, en los trópicos.

depende de la similitud de las condiciones agroecológicas y las combinaciones de productos.

En la Figura 19 se ilustra la relación entre el bagaje de conocimientos adquirido a nivel nacional y el potencial de adaptación de investigaciones y tecnologías extranjeras en una serie de países clasificados por grupo de ingresos. Los países con un porcentaje elevado del bagaje mundial de conocimientos agrícolas (el primer eje) suelen tener pocas posibilidades

de beneficiarse del conocimiento agrícola de otros lugares, es decir, un potencial bajo para adaptar las investigaciones y tecnologías de otros países (el segundo eje). Estos suelen ser países de ingresos altos o países de ingresos medianos de gran tamaño que pueden centrarse en la investigación y la generación de conocimientos en el país. Por el contrario, los países con un porcentaje bajo del bagaje de conocimientos mundial suelen tener un mayor potencial de adaptación de las

investigaciones y tecnologías de otros países. Estos son principalmente países más pequeños y países con ingresos *per capita* bajos. Sería conveniente que estos países centraran sus esfuerzos de investigación en adaptar los conocimientos desarrollados en otros países para que los utilizaran sus propios agricultores.

Esto implica que la investigación del resto del mundo constituye para los países una fuente sustancial de posibilidades de mejorar la productividad, especialmente como medio de romper con la histórica escasez de inversiones en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura en países de ingresos bajos. Es posible

incrementar la cooperación Sur-Sur en investigación agrícola entre países con institutos de investigación públicos de mayor envergadura, por ejemplo, el Brasil, China y la India, e institutos nacionales de investigación agrícola más pequeños de países con una capacidad de investigación más limitada que hacen frente a desafíos agroecológicos similares. También destaca la importancia de los esfuerzos de investigación internacionales que permiten a los países con una capacidad nacional limitada beneficiarse de los resultados de investigación internacionales y centrarse en la investigación adaptativa (Recuadro 14).

RECUADRO 15

Una asociación entre los sectores público y privado en relación con la biotecnología en Tailandia

La enfermedad de la hoja blanca es una afección grave de la caña de azúcar causada por un fitoplasma, es decir, una bacteria especializada que ataca a las plantas. La enfermedad se transmite a la planta por el saltahojas *Matsumuratettix hiroglyphicus*. Las hierbas que crecen en las explotaciones de caña de azúcar y alrededor de ellas son posibles portadoras ya que pueden estar infectadas con fitoplasmas y a menudo muestran síntomas similares a la enfermedad de la hoja blanca de la caña de azúcar. Para ayudar a combatir esta peligrosa enfermedad en el sector de la caña de azúcar de Tailandia, el *National Center for Genetic Engineering and Biotechnology* (BIOTEC) colaboró con el centro de producción y molienda de azúcar del sector privado Mitr Phol Sugarcane Research Center, filial del grupo Mitr Phol Sugar Group, y un contratista independiente para desarrollar una prueba rápida que permitiera detectar el fitoplasma de la hoja blanca en la caña de azúcar. El método de detección debía ser preciso, rápido y fácil de utilizar, así como asequible y no perecedero.

El proyecto se dividió en dos fases. La primera fase tuvo lugar en 2005-06 e incluyó la investigación y el desarrollo de un anticuerpo capaz de detectar la enfermedad de la hoja blanca. La segunda fase tuvo lugar en 2007-08 y consistió

en desarrollar un equipo de detección de la enfermedad de la hoja blanca. Los investigadores de BIOTEC tomaron la iniciativa en la primera fase y el contratista llevó a cabo la mayor parte del trabajo de diseño en la segunda. BIOTEC proporcionó toda la financiación en la primera fase y adelantó el 20 % de los gastos del proyecto para la segunda.

Los equipos de detección de la enfermedad de la hoja blanca desarrollados en el proyecto demostraron ser innovadores y valiosos a nivel mundial. Estos permiten a los agricultores examinar los tallos de la caña de azúcar para detectar la enfermedad de la hoja blanca antes de plantarlos. Con ello, no solo se reducen las pérdidas, sino que también se reduce al mínimo la propagación de la enfermedad en plantas sanas. Los equipos se han comercializado a nivel nacional e internacional y se han vendido por solo 500 THB (17 USD) el paquete de 10, mucho menos que los métodos alternativos. Mitr Phol y BIOTEC reciben ingresos y regalías de las ventas. Mitr Phol sigue promoviendo el uso de este equipo de detección rápida entre los productores de caña de azúcar, con recomendaciones técnicas de BIOTEC en relación con las iniciativas de I+D de la industria de la caña de azúcar.

Fuente: FAO, 2013c.

Asociaciones entre los sectores público y privado

En los últimos años, ha aumentado el interés en las asociaciones entre los sectores público y privado que integran a gobiernos, ONG y el sector privado. Estos mecanismos institucionales novedosos se pueden utilizar para obtener acceso a recursos financieros y humanos adicionales, compartir riesgos y abordar otras limitaciones en las iniciativas de I+D (Recuadro 15). La definición de asociaciones entre los sectores público y privado varía en la literatura, pero generalmente se consideran relaciones de colaboración entre entidades públicas y privadas con una planificación y ejecución conjuntas de actividades a fin de obtener eficiencias, lograr objetivos comunes y compartir beneficios, costos y riesgos (Spielman, Hartwich y von Grebmer, 2007; y Hartwich *et al.*, 2008).

Sin embargo, los actores de los sectores público y privado tienen metas divergentes: las organizaciones del sector público buscan maximizar los beneficios sociales de conformidad con sus declaraciones de misión, mientras que los actores del sector privado aspiran a maximizar los beneficios (Rausser, Simon y Ameden, 2000). Para garantizar que ambos asociados compartan los costos y beneficios de llevar a cabo una investigación, las negociaciones se deben centrar en la "definición de objetivos, la identificación de activos complementarios y el análisis de las posibilidades de segmentar los mercados para los diferentes asociados" (Byerlee y Fischer, 2002). Superar las diferencias culturales es uno de los costos ocultos de las asociaciones entre los sectores público y privado, que también incluye los costos de tiempo relacionados con el mantenimiento de relaciones, la negociación de acuerdos y la creación de confianza entre los asociados (Spielman, Hartwich y von Grebmer, 2007; y Rausser, Simon y Ameden, 2000). En lo que respecta al sector privado, la pérdida de control sobre los derechos de propiedad intelectual puede constituir un problema significativo.

En las asociaciones entre los sectores público y privado, a menudo transcurren períodos extremadamente largos entre las inversiones iniciales y el logro de los objetivos. A la luz de esto y de la relativa novedad de estas asociaciones, todavía existen relativamente pocas investigaciones que documenten su eficacia y repercusión.

Fomento de la investigación y el desarrollo agrícolas para las explotaciones familiares

La innovación impulsada por los agricultores y las iniciativas de I+D oficiales

Los agricultores experimentan, adaptan e innovan constantemente a fin de mejorar sus sistemas de explotación agrícola. Los conocimientos autóctonos son uno de los principales factores impulsores de la "innovación local", que utiliza los recursos locales, resulta apropiada para cada lugar y aborda las limitaciones, desafíos y oportunidades específicos que se perciben a nivel local (Wettasinha, Wongtschowski y Waters-Bayer, 2008). En la innovación local, los pueblos locales participan en el aprendizaje, la creación y la adaptación de tecnologías y prácticas. Los agricultores innovadores se basan en conocimientos existentes y los comparten con otros miembros de la comunidad. El entendimiento y el respaldo de los procesos de innovación y experimentación agrícolas son elementos importantes para fomentar una productividad sostenible específica para cada lugar (Röling y Engel, 1989; Long y Long, 1992; y Scoones y Thompson, 1994).

Los pequeños agricultores y las pequeñas comunidades han demostrado una gran capacidad para introducir innovaciones productivas basadas en conocimientos autóctonos, entre ellas, el desarrollo de variedades de semillas, el diseño de métodos de conservación del suelo y el agua y la introducción de tecnologías poscosecha y de adición de valor. Los agricultores han desarrollado y empleado diversas prácticas de gestión de tierras destinadas a mantener y mejorar la fertilidad y productividad del suelo como, por ejemplo, prácticas agroforestales, labranza mínima, construcción de terrazas, plantación en fajas, barbecho enriquecido, abonos verdes y mantenimiento de la cubierta vegetal (Critchley, Reij y Willcocks, 1994). Las medidas y tecnologías específicas varían en función de las condiciones biofísicas, sociales y económicas locales.

No obstante, ampliar la escala de estas tecnologías y reproducirlas constituye un reto, pues la innovación impulsada por los agricultores es localizada y está limitada

por sus conocimientos y experiencia; además, los conocimientos autóctonos no están extendidos uniformemente en toda la comunidad y cada individuo posee solo parte del conocimiento de esta. Los pequeños agricultores rara vez documentan sus conocimientos, que a menudo se encuentran implícitos en sus prácticas. Algunos tipos de conocimientos pueden estar vinculados a funciones económicas o culturales en la comunidad y es posible que otros miembros de la comunidad no los conozcan. Por ejemplo, en estudios realizados en África oriental se ha mostrado que generalmente las mujeres poseen conocimientos importantes sobre las cualidades y usos de especies de árboles autóctonos, muchos de los cuales desconocen los hombres (Juma, 1987).

Debido a las circunstancias cambiantes —la presión sobre la tierra, el deterioro de esta y las nuevas oportunidades de mercado—, es posible que las técnicas autóctonas de los agricultores dejen de ser adecuadas. En situaciones donde la tierra es limitada y la población sigue creciendo, puede ocurrir que las formas tradicionales de agricultura ya no sean viables. Aunque la mayoría de los agricultores llevan a cabo ciertas formas de gestión de la tierra, las condiciones biofísicas cambiantes crean la necesidad de aplicar nuevas tecnologías y medidas que requieren una base de conocimientos de la que quizás carezcan los agricultores. La investigación oficial puede ayudar a abordar este problema mediante el desarrollo de cultivares resistentes; la generación de conocimientos sobre los ciclos de vida de las plagas, los métodos de control biológico, los cultivos adecuados para el control de la erosión y los procesos de la fijación del nitrógeno; así como el diseño de medidas físicas más complejas de conservación del suelo y el agua.

Las tecnologías agrícolas modernas y las perspectivas derivadas de la investigación resultan cruciales para proporcionar a los agricultores orientación sobre cómo abordar los problemas ecológicos. Por ejemplo, la ciencia desempeña una función central en la mitigación del cambio climático o la adaptación a este. Aunque los fitomejoradores han estado respondiendo a las presiones relacionadas con el cambio climático durante mucho tiempo, este problema está incrementando la importancia del desarrollo de nuevas

actividades y tecnologías de mejoramiento para abordar desafíos como el incremento de las sequías, el aumento de las temperaturas, la generalización de las inundaciones, el aumento de los niveles de salinidad y las pautas cambiantes de los brotes de plagas y enfermedades.

En otras palabras, los conocimientos locales y las tecnologías tradicionales son inestimables, pero no pueden sustituir la investigación y el desarrollo modernos, pues tanto los conocimientos locales y la innovación impulsada por los agricultores como la investigación oficial se deben considerar elementos complementarios. El entendimiento de las prácticas agrícolas tradicionales y su posible combinación con las nuevas tecnologías y prácticas podría generar beneficios significativos en el ámbito de la productividad a la vez que mitigaría los riesgos asociados al cambio. En la investigación orientada a las explotaciones familiares es necesario tomar en consideración la estrecha dependencia de los bosques, la pesca, las tierras de pastoreo y los sistemas de medios de vida diversificados que tienen estas granjas. La combinación de conocimientos científicos y tradicionales a nivel de variedad y territorio ofrece numerosas posibilidades.

La mejora de los vínculos y la cooperación entre el sistema de investigación oficial y los agricultores puede garantizar que se aborden las prioridades de estos últimos, fomentar el acceso de los agricultores al trabajo de los investigadores y potenciar los beneficios de esta labor, y permitir que los investigadores aprendan de los conocimientos e innovaciones de los agricultores y se basen en ellos (FAO, 2012c). Las organizaciones de productores pueden ayudar a facilitar estos vínculos. Los investigadores y extensionistas deberían buscar y alentar la participación de los agricultores y sus organizaciones en el desarrollo y adaptación de tecnologías a las condiciones agrícolas locales a través de la colaboración interactiva entre especialistas y agricultores (Jiggins y de Zeeuw, 1992; Reijntjes, Haverkort y Waters-Bayer, 1992; y Haverkort, Kamp y Waters-Bayer, 1991).

Se están aplicando nuevos modos de llevar a cabo la investigación a fin de respaldar de forma más adecuada la innovación a través de la colaboración (Thornton y Lipper, 2013).

Muchos centros del CGIAR han adoptado nuevas formas cooperativas de desarrollo y difusión de germoplasma en las que intervienen diferentes tipos de asociados como, por ejemplo, el proyecto MasAgro del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), una asociación formada por más de 50 organizaciones nacionales e internacionales dedicadas a fomentar la agricultura sostenible. Otros centros del CGIAR, como el Centro internacional de investigación agrícola en las zonas secas (ICARDA), están utilizando enfoques participativos para mejorar los cultivos a través de la selección de variedades en colaboración con organizaciones de investigación agrícola y ONG nacionales. Las asociaciones recientes con el sector privado están dando lugar a la adopción y difusión de tecnologías mejoradas que de otra manera no se habrían desarrollado. Algunos centros del CGIAR, en colaboración con organizaciones de investigación nacionales, están trabajando directamente con organizaciones de agricultores y ONG para seleccionar las variedades más útiles y, a continuación, acumular suministros de semillas de calidad y distribuir las a los agricultores; por ejemplo, el Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para las Zonas Tropicales Semiáridas (ICRISAT) está comercializando pequeños paquetes de semillas para los agricultores.

Asociaciones entre investigadores y agricultores familiares

Tradicionalmente, la función de los sistemas de extensión consistía en vincular la investigación con los agricultores a través de la transferencia de tecnología. Sin embargo, los agricultores no siempre recibían la tecnología adecuada para sus entornos y necesidades específicos. Con los nuevos modelos de extensión se pretende garantizar el establecimiento de una comunicación bidireccional (véase el Capítulo 5 para obtener más información sobre nuevos enfoques en el ámbito de la extensión). Otros enfoques crean asociaciones más estrechas entre los investigadores y los agricultores familiares como, por ejemplo, el programa de múltiples partes interesadas iniciado por una ONG "Promoting Local Innovation" (PROLINNOVA) y otros proyectos

internacionales como la Plataforma para la asociación entre África y Europa sobre la investigación agrícola para el desarrollo. Los enfoques participativos también ofrecen importantes oportunidades para garantizar la incorporación de las necesidades y limitaciones de las mujeres al desarrollo de tecnología (Ragasa *et al.*, 2014).

La mayoría de los enfoques participativos aplicados a la investigación agrícola se han centrado en la adaptación de tecnologías a las condiciones locales (Farrington y Martin, 1988). Existen numerosos ejemplos que ilustran cómo la integración de los agricultores en diferentes etapas de la investigación adaptativa puede complementar el trabajo de los científicos (FAO, 2005). Un ejemplo de ello es el fitomejoramiento participativo, que ha incorporado la participación activa de los agricultores en los programas de fitomejoramiento desde la década de 1980. Se han documentado en todo el mundo al menos 80 programas de fitomejoramiento participativo en los que intervienen diversas instituciones y se tratan diferentes cultivos (véase el documento FAO, 2009 para obtener una visión general). El fitomejoramiento participativo permite a los agricultores seleccionar el germoplasma que mejor se adecúa a sus entornos, dando como resultado variedades bien adaptadas a las arduas tierras que trabajan generalmente los agricultores pobres (Recuadro 16) (Humphries *et al.*, 2005).

Los programas de fitomejoramiento participativo pueden estar dirigidos por instituciones, en cuyo caso los investigadores están obligados a completar una investigación reproducible, o por agricultores, y en ese caso el programa de investigación se basa en las necesidades de variedades mejoradas de los agricultores, sin que exista ningún requisito que obligue a que los experimentos se puedan reproducir (Humphries *et al.*, 2005). El hecho de que el programa esté dirigido por instituciones públicas o por agricultores depende de la naturaleza de la participación, tanto de los investigadores como de los agricultores. La participación puede ser de tipo contractual, en el que una parte toma las decisiones y simplemente contrata a la otra con fines de apoyo, o también consultiva, colaborativa o de responsabilidad compartida, en la que ambas partes trabajan

RECUADRO 16 Fitomejoramiento participativo en Honduras

En Honduras, los pequeños agricultores se enfrentan a elevadas tasas de pobreza rural y desigualdad en el acceso a la tierra. Generalmente, los individuos más ricos poseen los terrenos más llanos y de mayor extensión, y dejan para los pequeños agricultores de zonas remotas pequeñas parcelas situadas en laderas escarpadas propensas a la erosión y con suelos poco fértiles (Humphries *et al.*, 2005; y Classen *et al.*, 2008). La concentración del desarrollo de la infraestructura en el norte y centro del país hace que muchos de estos pequeños agricultores dispongan de pocas carreteras y mercados y una infraestructura de comunicación limitada. Estos factores, junto con funciones de género muy tradicionales que disuaden a las mujeres de participar en la agricultura, han limitado el desarrollo del capital social (Classen *et al.*, 2008). Normalmente, las investigaciones o actividades de extensión financiadas por instituciones públicas no se han centrado en los agricultores de zonas remotas, por lo que muchos de ellos siguen empleando técnicas antiguas que empeoran los problemas medioambientales; en las zonas elevadas, sin embargo, las variedades locales de los agricultores superan a las variedades más recientes (Humphries *et al.*, 2005). Esta combinación de factores ofrece una oportunidad única para los programas de fitomejoramiento participativo.

Con el fin de mejorar la selección de variedades disponibles para los agricultores de frijoles en Yorito (Honduras), se llevó a cabo un programa de fitomejoramiento participativo entre 1999 y 2004. En él participaron comités de investigación agrícola local (CIAL) designados por elección, la Fundación para la Investigación Participativa con Agricultores de Honduras (FIPAH), una ONG hondureña que proporciona apoyo agronómico a los CIAL y los fitomejoradores de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (Humphries *et al.*, 2005). Se formó a los agricultores en métodos experimentales y se realizaron ensayos paralelos en Zamorano. En las fases iniciales del proyecto, los agricultores participaron en la selección de materiales genéticos que cumplieran sus criterios de rendimiento, resistencia a

enfermedades y atributos comerciales. Los agrónomos de la FIPAH actuaron como facilitadores e impartieron capacitación a los agricultores en sus comunidades.

En 2004, los agricultores seleccionaron una variedad para su producción y la denominaron Macuzalito, que es el punto más elevado en el municipio de las cuatro comunidades que participaron en el proyecto. Desde entonces, los agricultores han solicitado a los fitomejoradores que busquen materiales para cruzarlos con Macuzalito, lo que indica que consideran el fitomejoramiento participativo un compromiso y un proceso a largo plazo (Humphries *et al.*, 2005). Los investigadores de Zamorano, que al principio se mostraron escépticos sobre el fitomejoramiento participativo están ahora convencidos de que los agricultores se encuentran en la mejor posición para seleccionar variedades que se adecuen a sus condiciones ambientales y comunitarias concretas, y reconocen que las competencias adquiridas por los miembros de los CIAL brindan oportunidades para investigar en zonas que anteriormente eran inaccesibles (Vernooy *et al.*, 2009). El programa de fitomejoramiento participativo ha incrementado la participación de las mujeres y ha creado capital social y humano en las comunidades. En una evaluación realizada por Classen *et al.* (2008), se indica que los miembros de los CIAL tienen más probabilidades de unirse a otras asociaciones y de seguir una formación continua.

En general, el proyecto logró mejorar los medios de vida de los agricultores de frijoles más marginales de las laderas de Honduras. Sin embargo, cabe destacar que los programas de fitomejoramiento participativo se enfrentan a diversos obstáculos. Por ejemplo, un proyecto similar llevado a cabo en la región del Lago de Yojoa no obtuvo resultados satisfactorios debido a que el lago está mucho más cerca de un centro urbano importante y para los agricultores resultaba más sencillo desplazarse entre sus granjas y la ciudad, lo que hacía difícil garantizar la estabilidad del grupo de agricultores necesario para un programa de fitomejoramiento participativo a largo plazo.

conjuntamente y comparten la adopción de decisiones (Vernooy *et al.*, 2009).

La evaluación de las repercusiones del fitomejoramiento participativo ha sido positiva y ha mostrado lo siguiente: i) el fitomejoramiento participativo produce variedades de cultivos que responden mejor a las necesidades de los agricultores y, por tanto, incrementa la adopción de las mismas; ii) no parece reducir la relación costos-beneficios de los programas de mejoramiento; y iii) acelera el desarrollo de nuevas variedades y la introducción de estas en los campos de los agricultores (Ashby, 2009). Los programas de fitomejoramiento participativo también pueden aportar otros beneficios a las comunidades rurales como, por ejemplo, fortalecer el capital social a través de asociaciones de agricultores y otras redes, y ofrecer oportunidades educativas para los agricultores (Humphries *et al.*, 2005).

En pocas evaluaciones del impacto se desglosan los datos por género; sin embargo, algunos estudios destacan los efectos positivos de los programas de fitomejoramiento participativo en las mujeres y los beneficios de integrarlas en ellos, mientras que otros dudan de los efectos del fitomejoramiento participativo en la dimensión de género (Ragasa *et al.*, 2014). Es necesario definir objetivos y diseñar programas sensibles a las cuestiones de género a fin de respaldar y facilitar la participación de las mujeres, así como mitigar sus problemas específicos relacionados con la movilidad, el transporte, las cargas temporales y las limitaciones sociales (Ragasa *et al.*, 2014).

La comunicación y la colaboración entre agricultores e investigadores conllevan una serie de desafíos. Es posible que los agricultores no sepan lo que se espera de ellos en un entorno de investigación y también que no sean capaces de comunicar con claridad

RECUADRO 17

Promoción de especialistas en transferencia de tecnología en México y la República Dominicana

Dos programas de innovación agrícola aprobados recientemente en México y la República Dominicana, apoyados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), tienen como objetivo fortalecer los vínculos entre la investigación y la extensión a través de "transferencistas" (especialistas e investigadores en materia de transferencia de tecnología). Los transferencistas, cuya función es similar a la que desempeñan los especialistas estatales en investigación de la concesión de tierras de los Estados Unidos de América, son profesionales de la investigación con la responsabilidad principal de garantizar que la investigación resulta pertinente tanto para los profesionales de la extensión como para los agricultores. En el modelo de especialista estatal de los Estados Unidos de América se reconoce que se necesitan diferentes incentivos, capacitación del personal, presupuestos y mecanismos institucionales a fin de lograr una investigación útil para los pequeños agricultores (Deller y Preissing, 2008).

En México y la República Dominicana, los gobiernos y el BID identificaron una falta de capacidad física, capacitación, recursos e incentivos para que la investigación y la extensión promovieran la innovación. Por ello, los dos proyectos proporcionan nuevos recursos destinados a capacitar o contratar investigadores como especialistas en transferencia de tecnología, mejorar centros de capacitación, formar a agentes de extensión, desarrollar mecanismos e instrumentos que capten la demanda de forma más adecuada y elaborar escalas de medición que reconozcan mejor las contribuciones de los especialistas en transferencia de tecnología en el programa de innovación (Falconí y Preissing, comunicación personal, 2012). En México se están mejorando 32 centros de difusión y se están contratando especialistas en transferencia de tecnología. Además, se está capacitando a 90 investigadores sobre métodos de investigación participativos. En la República Dominicana se mejorarán tres centros de difusión.

los instrumentos, procesos o productos que necesitan. Asimismo, puede ser que el sistema de investigación no tenga la capacidad de escuchar e integrar las múltiples y diversas voces de los agricultores familiares. Es posible que los científicos consideren que sus carreras académicas avanzarán más rápidamente a través de publicaciones científicas e interacciones con otros científicos que trabajando en actividades de investigación participativas. También es posible que las instituciones de investigación otorguen prioridad a vías de investigación para las que se dispone de fondos de donantes. O que tanto los investigadores como los agricultores no estén dispuestos a invertir tiempo, esfuerzo y dinero en establecer una comunicación a menos que perciban una clara ventaja (FAO, 2012c).

En ese caso, se podrían necesitar mecanismos de intermediación o facilitación para garantizar la cooperación de los agricultores y los investigadores. Un ejemplo reciente es el proyecto "*Systèmes de production biologique diversifiés*" (Sistemas de producción biológica diversificados [Syprobio]) llevado a cabo en África occidental, que requirió tiempo y dinero para superar este tipo de desafíos a través de un paciente enfoque interdisciplinario (FAO, 2012c). En el documento FAO 2012d se da testimonio de otros ejemplos de programas de investigación participativos. Una estrategia para establecer vínculos entre agricultores e investigadores consiste en incrementar el número de "especialistas en transferencia" en los institutos de investigación, de forma que algunos investigadores de los institutos trabajen más estrechamente con extensionistas, grupos de productores y los principales agricultores a fin de vincular la investigación a las demandas locales (Recuadro 17).

Estos mecanismos de facilitación pueden ayudar a crear asociaciones entre los investigadores y los agricultores familiares, pero los incentivos siguen siendo cruciales. Dichos incentivos podrían incluir cambios en las políticas e instituciones que recompensaran a los investigadores por las repercusiones prácticas en sus campos de investigación en lugar de por meros logros académicos, o que vincularan el suministro de financiación para investigación al trabajo en equipo con los agricultores (Banco Mundial, 2012b).

Mensajes clave

- Las iniciativas públicas de I+D relacionadas con la agricultura son especialmente eficaces a la hora de promover el aumento sostenible de la productividad agrícola y la mitigación de la pobreza. Los beneficios de las iniciativas públicas de I+D relacionadas con la agricultura se perciben a través de tres canales principales: el aumento de los ingresos de las granjas, el incremento del empleo rural y el descenso de los precios de los alimentos para los consumidores. Un amplio conjunto de datos empíricos confirma el elevado rendimiento de la inversión pública en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura.
- La inversión privada en este tipo de iniciativas está aumentando rápidamente, sobre todo en países de ingresos altos, pero también en algunos países de ingresos bajos. Debido a que las iniciativas privadas de I+D en materia de agricultura se centran en productos con un mercado comercial, la inversión del sector público sigue siendo indispensable para garantizar inversiones de investigación suficientes en ámbitos con poco o ningún interés comercial para el sector privado, por ejemplo, los "cultivos huérfanos" que los pequeños agricultores producen en zonas marginales de países en desarrollo o las prácticas de producción sostenibles.
- Los países deben mantener, y en muchos casos incrementar, el gasto en I+D agrícola a fin de garantizar el aumento continuado de la productividad y la sostenibilidad ambiental, pero la estabilidad de la financiación pública también es importante para que la investigación y el desarrollo relacionados con la agricultura resulten eficaces. Los mecanismos de financiación innovadores pueden contribuir, pero se necesita una financiación institucional estable a fin de garantizar una capacidad de investigación básica a largo plazo.
- La investigación y el desarrollo relacionados con la agricultura se pueden reforzar mediante asociaciones entre organismos de investigación nacionales e internacionales, entre

los sectores público y privado y entre institutos de investigación sectoriales. La investigación científica básica es necesaria para aumentar el potencial general a largo plazo de producción sostenible, pero debido a que los resultados de este tipo de investigación son bienes públicos internacionales, es posible que los institutos de investigación públicos internacionales estén mejor posicionados para llevarla a cabo. Asimismo, se necesita más investigación adaptativa para explotar este potencial al completo en las condiciones agroecológicas concretas de los diferentes países. Los países con recursos financieros limitados pueden, por tanto, elegir basarse en los resultados de investigación de países de mayor tamaño o institutos internacionales y centrar sus propios esfuerzos en la investigación adaptativa.

- Existen posibilidades de incrementar la cooperación Sur-Sur en investigación agrícola entre países con institutos de investigación públicos de mayor envergadura e institutos nacionales de investigación agrícola más pequeños en países que hacen frente a desafíos agroecológicos similares.
- La innovación impulsada por los agricultores y la investigación oficial son elementos complementarios; la combinación de los conocimientos tradicionales con la investigación oficial puede generar enfoques verdaderamente innovadores para respaldar el aumento sostenible de la productividad en las explotaciones familiares. La participación de los agricultores en los proyectos de I+D oficiales ayuda a garantizar que las tecnologías resultantes se adecúen a sus necesidades reales y se basen en sus experiencias, pero tal vez los incentivos profesionales que ofrecen actualmente las organizaciones de investigación no fomenten dicha colaboración. Las organizaciones de productores y otras formas de acción colectiva pueden facilitar una mayor comunicación y colaboración entre agricultores e investigadores.
- Los gobiernos tienen la responsabilidad de ayudar a producir investigaciones pertinentes para las necesidades especiales de los agricultores familiares y garantizar una gobernanza adecuada de las asociaciones y las iniciativas en colaboración.

5. Servicios de extensión y asesoramiento agrícolas para las explotaciones familiares³⁷

Los servicios de extensión y asesoramiento agrícolas son fundamentales para lograr un aumento sostenible de la productividad en las explotaciones familiares. Al facilitar a los agricultores el acceso a la información, estos servicios pueden ayudar a reducir la brecha entre el rendimiento potencial y real y mejorar las competencias de los agricultores en materia de gestión (Anderson y Feder, 2007). Asimismo, pueden ayudar a que la agricultura se convierta en un motor crecimiento económico favorable a los pobres y a preparar a las pequeñas explotaciones familiares para abordar nuevos desafíos, entre ellos, el acceso a los mercados, la adopción de métodos de producción sostenible desde el punto de vista ambiental y las respuestas al cambio climático (Birner *et al.*, 2009). No obstante, es excesivo el número de explotaciones que no tiene un acceso frecuente a los servicios de extensión.

Aunque en las últimas décadas han surgido sistemas de servicios de extensión y asesoramiento agrícolas más pluralistas donde empresas privadas, asociaciones de productores y la sociedad civil desempeñan funciones más activas junto con los proveedores del sector público tradicionales (Sulaiman y Hall, 2002), el sector público todavía tiene un papel importante. Al igual que la investigación agrícola, los servicios de asesoramiento

agrícola generan beneficios para la sociedad mayores que el valor que aportan a agricultores y proveedores de servicios comerciales individuales. Algunos de estos beneficios son el aumento de la productividad, el incremento de la sostenibilidad, el descenso de los precios de los alimentos y la reducción de la pobreza. Estos bienes públicos requieren la participación del sector público, por ejemplo, en la prestación de servicios de asesoramiento a pequeñas granjas y servicios destinados a respaldar prácticas de producción sostenibles. El sector público también es responsable de asegurar que los servicios de asesoramiento prestados por el sector privado y la sociedad civil sean técnicamente sólidos y adecuados desde el punto de vista social y económico. En este capítulo se describen las tendencias y desafíos de los servicios de extensión y asesoramiento agrícolas y sus implicaciones para las pequeñas explotaciones familiares.

Tendencias y pautas en el ámbito de la extensión

Existen estudios que han demostrado que las inversiones en extensión, al igual que las inversiones en iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura, registran elevadas tasas de rendimiento. En un estudio de programas de extensión, Evenson (2001) observó que aunque las tasas de rendimiento de la extensión variaban ampliamente, superaban el 20 % en tres cuartas partes de los 81 programas de extensión estudiados. En una evaluación de estudios cuantitativos de tasas de rendimiento de la investigación, el desarrollo y la extensión, Alston *et al.* (2000) también observaron un rendimiento elevado, pero variable, de la extensión agrícola.

³⁷ Originalmente, la extensión se entendía en general como la transferencia de conocimientos basados en la investigación con miras al aumento de la producción. Actualmente, el concepto de extensión es más amplio e incluye dimensiones más amplias como la facilitación, el aprendizaje y la asistencia a los grupos de agricultores. El término "servicios de asesoramiento" se utiliza a menudo en lugar de extensión (Davis, 2008). En consonancia con gran parte de la literatura existente al respecto, en este informe se utilizan los dos términos indistintamente.

RECUADRO 18 Cuantificación del gasto en servicios de extensión y asesoramiento

Cada vez resulta más difícil cuantificar el alcance total de la extensión moderna debido a que se ha convertido en una actividad más descentralizada, abarca una gama más amplia de ámbitos de asesoramiento y, a menudo, la prestan el sector privado y las ONG. Puesto que la recopilación de datos sobre la extensión proporcionada por el sector privado es casi imposible, resulta más realista centrarse en el gasto gubernamental. Varias organizaciones proporcionan estimaciones basadas en series temporales del gasto gubernamental general en agricultura en países de ingresos bajos y medianos. Dichas estimaciones incluyen datos estimados del gasto público recogidos en la base de datos FAOSTAT (FAO, 2013d), la Base de datos de estadísticas del gasto público para el desarrollo económico (SPEED) del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) (IFPRI, 2013a) y las estadísticas de finanzas públicas del Fondo Monetario Internacional (FMI) (FMI, 2013). Sin embargo, todas estas fuentes proporcionan estimaciones del gasto en el sector agrícola en general, en lugar de desglosarlas detalladamente. Disponer de esta información detallada permitiría a los usuarios evaluar el gasto en extensión agrícola y en otras esferas de la agricultura. No obstante, resulta evidente que se deberían considerar el costo y la sostenibilidad de los esfuerzos destinados a generar estos datos.

Además de los datos del programa "Seguimiento de las Políticas Alimentarias

y Agrícolas Africanas" (SPAAA) presentados en este capítulo (FAO, 2014c), las fuentes que proporcionan datos desglosados sobre tendencias relacionadas con el gasto en extensión agrícola son los exámenes del gasto público en agricultura y los estudios de casos de países individuales realizados por el Banco Mundial y otros asociados para el desarrollo, entre ellos el IFPRI (véanse, por ejemplo, los documentos 2010a y 2007a del Banco Mundial y Mogues et al., 2008). La comparación entre países utilizando los resultados de estos informes es extremadamente difícil debido a que los estudios no siguen una metodología unificada.

Entre 2009 y 2012, el IFPRI, el Foro Mundial sobre Servicios de Asesoramiento Rural, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y la FAO llevaron a cabo un estudio conjunto sobre extensión a nivel mundial. Aunque en él no se ofrece una estimación global de los gastos, sí se describen los recursos financieros y humanos empleados para los sistemas de extensión y asesoramiento agrícolas a nivel nacional y se proporciona información sobre los principales proveedores de servicios de extensión en cada país, con inclusión de los grupos de agricultores principales a los que van destinados, así como el grado de uso de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de estos y el grado de integración de los agricultores en el establecimiento de prioridades y la evaluación del rendimiento.

No obstante, a partir de la década de 1990, a raíz de las políticas de ajuste estructural y el desencanto con la extensión de formación y visitas anterior, muchos gobiernos dejaron gradualmente de financiar el sector (Benson y Jafry, 2013). El sistema de formación y visitas se desarrolló a principios de la década de 1970 y el Banco Mundial lo promovió en más de 50 países hasta 1998. Consistía

en la realización de visitas frecuentes a las granjas por parte de agentes de campo, que transferían tecnología de los institutos de investigación a los agricultores de contacto o a grupos de agricultores que actuaban como puntos de contacto para llegar a una comunidad agrícola más amplia. Inicialmente, el sistema de formación y visitas se consideró un éxito en numerosos

países, pero no produjo resultados a la escala deseada y conllevó elevados costos recurrentes (Anderson y Feder, 2007).

Recientemente, la extensión se encuentra de nuevo en el centro de atención (Anderson, 2008; y Davis, 2008). Tras años de abandono relativo, ahora existe un reconocimiento renovado de la importancia de difundir y compartir conocimientos agrícolas entre los agricultores. Los sistemas de extensión agrícola actuales han pasado de ser mecanismos de transferencia de tecnología impulsados por los gobiernos a convertirse en sistemas de servicios de asesoramiento más amplios y pluralistas que ofrecen un asesoramiento más variado e integran diferentes actores en la prestación del mismo.

Sin embargo, actualmente existen pocos datos exhaustivos sobre las tendencias y pautas de la extensión agrícola a nivel internacional, tanto en lo que respecta a los gastos como en lo referente a la difusión entre los agricultores. Aunque se dispone de datos limitados sobre los servicios de extensión públicos de algunos países, lograr un panorama general de las actividades llevadas a cabo por los numerosos actores que no pertenecen al sector público y que trabajan en la extensión resulta muy problemático (Recuadro 18).

Gasto gubernamental

En numerosos países, resulta imposible evaluar el alcance y el costo de los servicios, incluso los de la extensión pública. La estimación mundial más reciente del gasto público en extensión data de 1988 y sitúa el gasto total en 5 000 millones de USD (Swanson, Farner y Bahal, 1988). Aunque existen estimaciones de algunos países concretos, el programa "Seguimiento de las Políticas Alimentarias y Agrícolas Africanas" (SPAAA) dirigido por la FAO en colaboración con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (FAO, 2014c) ofrece la única base de datos de múltiples países que permite a los usuarios examinar el gasto en extensión agrícola. Hasta la fecha, el SPAAA proporciona estimaciones de años recientes relativas a ocho países africanos: Burkina Faso, Etiopía, Ghana, Kenya, Malí, Mozambique, la República Unida de Tanzania y Uganda. Las estimaciones muestran que en la mayoría, pero no en la totalidad, de estos países la cantidad destinada por los gobiernos a servicios de extensión se ha incrementado tanto en términos nominales como reales desde 2006/07. Este incremento puede reflejar en parte el compromiso de aumentar el gasto en agricultura contraído por los gobiernos en la Declaración de Maputo (Cuadro 7).

CUADRO 7

Gasto gubernamental y de donantes destinado a la extensión agrícola y la transferencia de tecnología en determinados países africanos

PAÍS	NOMINAL (MILLONES DE UML)		REAL (MILLONES DE UML CONSTANTES EN 2006)	
	2006–07	2011–12	2006–07	2011–12
Burkina Faso	788	5 712	789	4 832
Etiopía*	149	134	138	48
Ghana*	7,4	5,4	7,1	2,8
Kenya	3 702	7 965**	3 523	4 439**
Malí	387	461	383	390
Mozambique*	..	561	..	362
República Unida de Tanzania	19 748	53 922	18 948	31 059
Uganda	28 023	163 572	27 159	92 512

*Datos provisionales.

** Datos referentes a 2011.

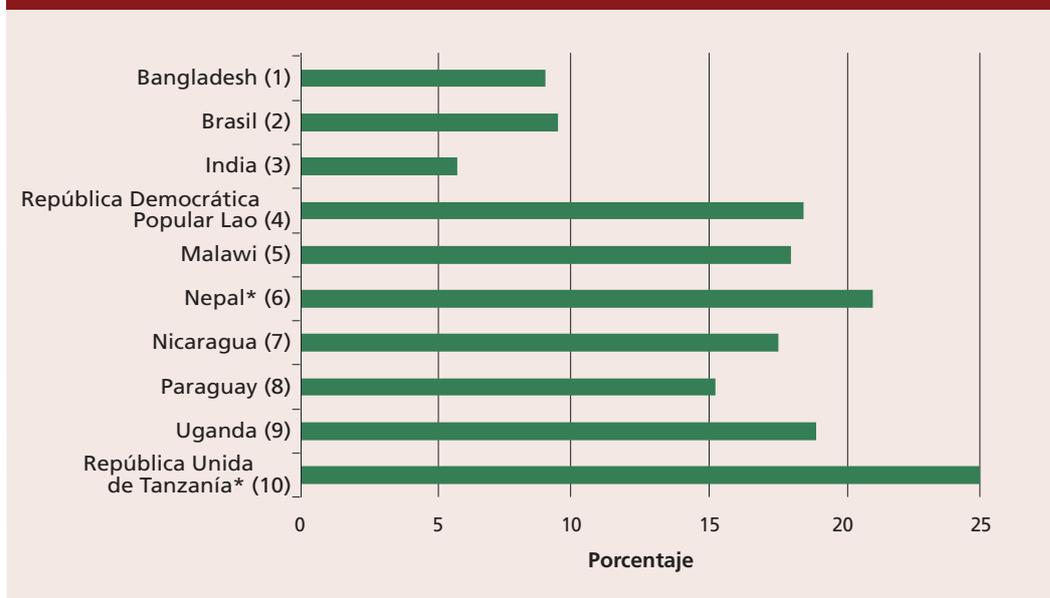
.. = datos no disponibles.

Notas: Las cifras hacen referencia a los niveles de gasto promedio anual que destinan los donantes y gobiernos a la extensión agrícola y la transferencia de tecnología en millones de unidades de moneda local (UML). El índice de precios al consumidor (Banco Mundial, 2013) se utiliza para ajustar las UML nominales a las UML constantes de 2006.

Fuente: Programa "Seguimiento de las Políticas Alimentarias y Agrícolas Africanas" (SPAAA) (FAO, 2014c).

FIGURA 20

Proporción de explotaciones agrícolas que acceden a información por conducto de los servicios de extensión agrícola en países seleccionados (año más reciente)



Nota: * En el caso de Nepal y la República Unida de Tanzania, el porcentaje solo incluye hogares agrícolas; se excluyen las empresas agrícolas no familiares.

Fuentes: 1) IFPRI, 2013b; 2) Gobierno del Brasil, 2009; 3) Adhiguru, Birthal y Ganesh Kumar, 2009; 4) Gobierno de la República Democrática Popular Lao, 2012; 5) Gobierno de Malawi, 2010; 6) FAO, 2014a; 7) Gobierno de Nicaragua, 2012; 8) Gobierno del Paraguay, 2009; 9) Gobierno de Uganda, 2011; 10) FAO, 2014a.

Difusión

A pesar de su importancia a la hora de proporcionar a los agricultores información nueva sobre métodos y tecnologías novedosos, es posible que los servicios públicos de extensión y asesoramiento agrícolas lleguen a un menor número de agricultores del esperado. Los limitados datos disponibles procedentes de los censos agrícolas en algunos países de ingresos bajos y medianos sugieren que solo una pequeña parte de las granjas puede interactuar con los agentes de extensión gubernamentales³⁸. En una muestra de 10 países con datos disponibles, en ninguno el porcentaje superaba el 25 % y era menor del 10 % en tres de ellos (Figura 20).

También se indica que las granjas más pequeñas tienen menos probabilidades de entrar en contacto con los agentes de extensión agrícola que las de mayor tamaño. En una muestra de datos procedentes de una

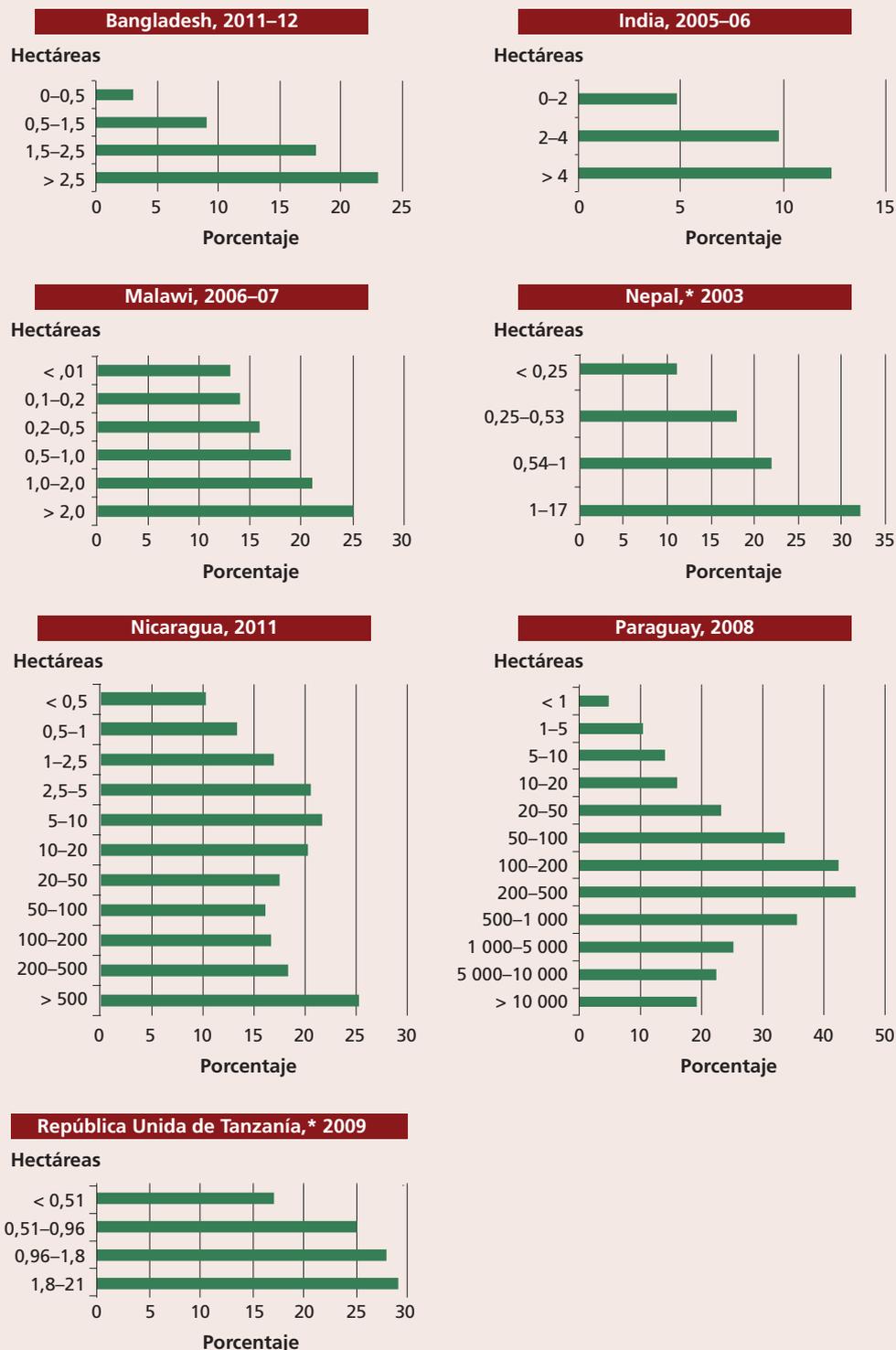
encuesta por hogares realizada en nueve países, la proporción de granjas que obtienen información sobre extensión aumenta generalmente con el tamaño de la granja (Figura 21), y las más pequeñas siempre son las que tienen menos probabilidades de acceder a dicha información. Probablemente estos datos reflejan la pobreza de muchas granjas pequeñas y el costo de llegar a ellas, aunque también se pueden deber a que para numerosos agricultores familiares los ingresos agrícolas solo constituyen una pequeña parte de los ingresos totales del hogar (véase la subsección sobre múltiples fuentes de ingresos del Capítulo 2).

Desde la India, Adhiguru, Birthal y Ganesh Kumar (2009) indican que solo el 40 % de los agricultores habían obtenido algún tipo de información sobre tecnología moderna el año anterior. En el caso de las granjas de gran tamaño, el porcentaje alcanzaba el 54 %, pero descendía al 38 % en las pequeñas. Incluso entonces, las fuentes de información más habituales eran otros agricultores innovadores y proveedores de insumos, y solo el 6 % de los agricultores indicaron haber recibido información de extensionistas

³⁸ En la mayoría de los países, los datos procedentes de los censos agrícolas y las encuestas por hogares se refieren únicamente a la interacción con los agentes de extensión públicos.

FIGURA 21

Proporción de explotaciones agrícolas que acceden a información por conducto de los servicios de extensión agrícola (por tamaño de la granja)



Notas: *En el caso de Nepal y la República Unida de Tanzania, el porcentaje solo incluye hogares agrícolas; se excluyen las empresas agrícolas no familiares.

Fuente: IFPRI, 2013b; Adhiguru, Birthal y Ganesh Kumar, 2009; Gobierno de Malawi, 2010; FAO, 2014a; Gobierno de Nicaragua, 2012; Gobierno del Paraguay, 2009; FAO, 2014a.

gubernamentales, de los cuales el 12 % eran grandes granjas y el 5 % pequeñas.

Si los agricultores tienen un acceso limitado a los servicios de extensión, las agricultoras disponen de un acceso aún menor (FAO, 2011b). Existen diferencias entre hombres y mujeres en el número de contactos con agentes de extensión, el porcentaje de agricultores que reciben visitas de agentes de extensión y el acceso a las reuniones de la comunidad o a las reuniones organizadas por los agentes de extensión (Meinzen-Dick *et al.*, 2011). Es frecuente que los agentes de extensión se impliquen más con los agricultores que con las agricultoras, algo que se suele deber en parte a que las normas sociales limitan el contacto de las mujeres con los agentes de extensión de sexo masculino. El fracaso a la hora de llegar a las mujeres de los hogares puede limitar gravemente el acceso a los servicios de extensión. Las limitaciones de tiempo y un menor nivel educativo también impiden que las mujeres participen en ciertos tipos de actividades de extensión a menos que estas se orienten específicamente a las mujeres. La reducida prestación de servicios de extensión a las mujeres refleja ampliamente la falta de políticas adecuadas como, por ejemplo, políticas de contratación de personal sensibles a las cuestiones de género en los servicios de extensión (Ragasa *et al.*, 2014).

Meinzen-Dick *et al.* (2011) examinaron varias estrategias que han logrado mejorar el acceso de las mujeres a los servicios de extensión. Estas estrategias incluyen el fortalecimiento de grupos de autoayuda y asociaciones de mujeres, medidas de afirmación en asociaciones y organizaciones de agricultores y el fomento de la sensibilización sobre la capacidad de liderazgo y promoción de las mujeres. Otras medidas satisfactorias tienen como objetivo contratar y capacitar a mujeres para ocupar puestos de agente de extensión. Asimismo, existen otras opciones como la intervención en la administración pública y la esfera política mediante la reserva de cargos destinados a representantes de las mujeres en consejos y comités locales, la creación de puntos de contacto sectoriales sobre género y la capacitación de personal atendiendo a las cuestiones de género (Meinzen-Dick *et al.*, 2011).

Servicios de extensión y asesoramiento destinados a satisfacer las necesidades de los agricultores

Paradigmas cambiantes en los servicios

Cada vez se solicita más que los órganos asesores ofrezcan una variedad de servicios mucho más amplia que antes. La globalización, el crecimiento económico y la urbanización han dado lugar al desarrollo de un mayor número de mercados de destino estructurados donde cada vez es más frecuente que los agricultores formen parte de cadenas de valor que se extienden de los proveedores de insumos a los consumidores. Los consumidores piden más información sobre la calidad e inocuidad de los alimentos y las normas del sector privado a este respecto son cada vez más estrictas. Esto genera demandas adicionales para los productores. Las amenazas y limitaciones ambientales también obligan a los agricultores a adaptar sus sistemas de cultivo a fin de mantener la productividad y los ingresos a largo plazo. La diversificación de las fuentes de ingresos de los hogares agrícolas constituye otro factor que amplía la demanda de que los servicios de asesoramiento abarquen un mayor número de actividades e integren a diferentes miembros de los hogares agrícolas —hombres, mujeres y jóvenes— de distintas formas.

Como resultado de ello, los servicios de asesoramiento incluyen actualmente las siguientes cuestiones:

- seleccionar la combinación más apropiada de cultivos y productos pecuarios;
- incrementar el acceso a los mercados;
- añadir valor a los productos y mejorar las actividades de elaboración en la granja;
- utilizar las prácticas de gestión de la producción más eficaces;
- incrementar los ingresos y mejorar el bienestar de los hogares agrícolas;
- mejorar la gestión de los recursos naturales;
- responder al cambio climático y a otras amenazas ambientales;
- afrontar los riesgos;
- apoyar a las organizaciones de productores y a las redes de colaboración.

Los servicios de asesoramiento deben tener en cuenta la diversidad de las necesidades de los agricultores, que varían en función de las

condiciones socioeconómicas de estos y del tamaño del hogar. El tipo de asesoramiento que necesitan los agricultores también varía en función de la calidad y la ubicación de los recursos que se encuentran bajo su control, el acceso que tienen a otros recursos físicos y económicos (por ejemplo, crédito, insumos, transporte y mercados) y las competencias técnicas y de gestión que poseen.

Servicios receptivos a la demanda y participativos

Entre las medidas adoptadas para llegar de forma más eficaz a pequeños agricultores marginados y con pocos recursos se encuentran la descentralización, los enfoques participativos y la introducción de sistemas de financiación competitivos.

La descentralización puede ser una medida importante para lograr que los servicios proporcionados por el Gobierno respondan mejor a las necesidades, pero también puede ser un método costoso (Birner y Anderson, 2007). Un ejemplo bien documentado de descentralización de la extensión agrícola pública es el establecimiento del Organismo de Gestión de Tecnología Agrícola de la India, un foro de múltiples partes interesadas que fomenta la colaboración entre instituciones públicas, el sector privado y las ONG. Este organismo se caracteriza por el uso de grupos de intereses de los agricultores, la prestación de servicios por parte de distintos proveedores, la planificación de abajo a arriba y la existencia de un servicio de extensión autónomo.

Los enfoques participativos pueden ayudar a que los servicios de extensión estén más impulsados por la demanda y respondan mejor a las necesidades de los agricultores. Asimismo, pueden ayudar a garantizar la consideración de las necesidades y limitaciones específicas de las mujeres y, por tanto, contribuir a eliminar barreras que afecten a su productividad (FAO, 2011b). No obstante, para que los enfoques participativos obtengan resultados satisfactorios en este ámbito, deben prestar una atención explícita a las cuestiones de género (Ragasa *et al.*, 2014). Un buen ejemplo de enfoques participativos son las escuelas de campo para agricultores, que son iniciativas de base comunitaria centradas en la observación y la experimentación y que actualmente se encuentran en

funcionamiento en varios países de todo el mundo (Recuadro 19).

Los sistemas de financiación competitivos facultan a los agricultores a experimentar y descubrir las prácticas más adecuadas para ellos. Los sistemas de financiación de la innovación agrícola, que pueden estar administrados por gobiernos, ONG u otros actores, proporcionan a agricultores individuales, grupos de agricultores y otras partes interesadas locales pequeñas subvenciones o préstamos destinados a poner en marcha iniciativas innovadoras y empresariales seleccionadas por los propios beneficiarios. Los sistemas no solo abarcan nuevas tecnologías (dentro y fuera de las granjas) y modelos de negocio, sino también aspectos institucionales tales como la creación de organizaciones de agricultores (PROLINNOVA, 2012). En un examen amplio de estudios sobre subvenciones destinadas a la innovación, Ton *et al.* (2013) observaron que en los relativamente pocos estudios donde se evaluaban los efectos de las subvenciones destinadas a la innovación, generalmente se mostraban efectos positivos.

Prestación de servicios de asesoramiento por parte de diversos actores

Actualmente se reconoce ampliamente que la extensión agrícola pública tradicional no puede satisfacer todas las necesidades cambiantes de los diferentes agricultores y comunidades rurales. En muchos países, las reformas de los servicios de extensión del sector público han dado lugar a la aparición de servicios de asesoramiento mixtos proporcionados por una amplia gama de actores, entre ellos, el sector privado y la sociedad civil (Sulaiman y Hall, 2002). Algunos gobiernos siguen financiando la extensión al tiempo que contratan empresas privadas, ONG u organizaciones de agricultores para prestar los servicios (Rivera y Zijp, 2002). También se han creado empresas mixtas entre los gobiernos y el sector privado. Estas fórmulas diversas incrementan las opciones de servicios disponibles para los agricultores y están diseñadas para reforzar los incentivos destinados a mejorar el rendimiento (Kjær y Joughin, 2012).

RECUADRO 19 Escuelas de campo para agricultores

Una escuela de campo para agricultores es un sistema de aprendizaje de base comunitaria en el que un grupo de agricultores estudia conjuntamente un problema sobre el terreno. Se aplica un enfoque práctico en el que un facilitador capacitado, que puede ser un agente de extensión o un graduado de una escuela de campo para agricultores, dirige al grupo a través de un programa que a menudo eligen los propios agricultores. Normalmente, las escuelas de campo para agricultores forman parte de un programa financiado por el Gobierno, donantes u ONG y en ocasiones funcionan a través de organizaciones de productores. El concepto se aplicó por primera vez a la gestión integrada de plagas en Indonesia en 1989 y, a continuación, se extendió a otros países asiáticos y a numerosos países en desarrollo y en transición. Actualmente, el enfoque se ha ampliado de la gestión integrada de plagas a programas de cultivo de raíces, cultivos de secano, ganadería, acceso a los mercados y otras actividades. En 2005, más de 78 países disponían de programas de escuelas de campo para agricultores y millones de agricultores habían recibido capacitación (Braun *et al.*, 2006). El planteamiento de las escuelas de campo para agricultores se ha modificado y perfeccionado para ayudar a mejorar el acceso de los agricultores a los mercados mediante enfoques como las escuelas de negocios agrícolas en los países asiáticos y africanos (FAO y FIDA, 2012) y el programa de asesoramiento sobre gestión para explotaciones familiares, principalmente en África occidental (Faure y Kleene, 2002). La escuela de campo y de

vida para jóvenes agricultores tiene como objetivo facultar a los jóvenes vulnerables y proporcionarles las opciones de medios de vida y competencias en las que se tengan en cuenta las cuestiones de género que son necesarias para lograr una seguridad alimentaria a largo plazo (PMA y FAO, 2007).

Aunque las escuelas están muy extendidas a nivel internacional, se han dedicado muy pocos esfuerzos a evaluar su rendimiento. En una evaluación del impacto de un programa de escuela de campo para agricultores de la FAO llevado a cabo en África oriental, se observó que los ingresos de los agricultores que habían participado en la iniciativa eran un 61 % superiores a los de aquellos que no habían participado, y el programa resultó especialmente satisfactorio a la hora de mejorar los ingresos y la productividad de las agricultoras a media escala con menos conocimientos (Davis *et al.*, 2010). Sin embargo, en un análisis del impacto de una escuela de campo para agricultores en Indonesia (Feder *et al.*, 2003) no se observaron efectos significativos en los rendimientos y el uso de plaguicidas. Ricker-Gilbert *et al.* (2008) examinaron la rentabilidad de otros métodos de enseñanza del manejo integrado de las plagas en Bangladesh, entre ellos, escuelas de campo para agricultores, jornadas formativas y visitas de los agentes de extensión. Se encontró que los participantes de las escuelas de campo para agricultores tenían más probabilidades de adoptar el manejo integrado de las plagas, pero el funcionamiento de las escuelas era costoso y otros métodos de extensión resultaban más rentables.

El sector privado

La prestación de los servicios de asesoramiento o empresariales puede correr a cargo de empresas privadas u otros proveedores de servicios independientes; numerosos programas financiados por el sector público tienen como objetivo crear un marco de estos proveedores. En Nepal, por ejemplo, el gobierno ha establecido un sistema de veterinarios agrícolas que se encargan de

proporcionar insumos y materiales para respaldar la producción agrícola y pecuaria, y el gobierno emite licencias y proporciona capacitación. Desde 2003, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación lleva a cabo un programa similar para promover el desarrollo empresarial de las granjas en el noroeste de Bangladesh (Kahan, 2011).

De la prestación de los servicios de asesoramiento también pueden ocuparse los

A menudo, los proyectos y programas relacionados con las escuelas de campo para agricultores se han llevado a cabo con independencia de las instituciones gubernamentales y dependen en gran medida de la financiación de donantes. Puede que sea necesario integrar las escuelas de campo para agricultores en los marcos institucionales a fin de ampliar el enfoque y profundizar en él, mejorar la calidad, intensificar el impacto y fomentar la continuidad. Aunque las escuelas de campo para agricultores cuestionan el modelo de extensión de arriba hacia abajo, su sostenibilidad depende de la creación de un entorno de apoyo institucional. Los ámbitos principales en los que esta institucionalización podría fortalecer el enfoque de las escuelas de campo para agricultores son los siguientes: la mejora de las competencias y la calidad de los formadores, la incorporación de enfoques participativos y actividades relacionadas con las escuelas de campo para agricultores en la educación oficial, el paso de la dependencia de financiación específica procedente de donantes a una financiación más estable proporcionada por los sectores público y privado, la promoción de sistemas de subvenciones competitivos y mecanismos de autofinanciación, el fortalecimiento del apoyo institucional y las interacciones con las partes interesadas, el establecimiento de métodos de I+D participativos para un aprendizaje colaborativo, la mejora de la selección de participantes de las escuelas de campo para agricultores y la normalización de los procedimientos de seguimiento y evaluación.

empresarios que venden insumos y equipos a agricultores o vendedores, o los compradores de los productos de los agricultores. En estos casos, la extensión no suele constituir una actividad aislada, sino que a menudo se lleva a cabo como complemento más tangible de los servicios comerciales. Con frecuencia, la agricultura por contrato se considera una forma potencialmente eficaz de proporcionar conocimientos especializados a los agricultores

(Recuadro 20). Generalmente, los compradores establecen contratos con grupos de agricultores o agricultores individuales. En los contratos se especifica la cantidad, la calidad, el plazo de entrega y el precio que se pagará por el producto. Los agricultores suelen recibir insumos a crédito y, generalmente, los servicios de extensión corren a cargo del comprador a fin de garantizar que los agricultores cumplan las normas de calidad y empleen los insumos de forma apropiada (Tschirley, Minde y Boughton, 2009).

La prestación de servicios de extensión por parte del sector privado puede tener ventajas e inconvenientes. Puede facilitar la prestación de una gama más amplia de servicios a diferentes grupos de agricultores, pero también puede generar conflictos de interés como, por ejemplo, cuando los proveedores privados de servicios promueven productos específicos en lugar de proporcionar información más neutral, sin que los agricultores y sus organizaciones tengan la posibilidad de comprobar y verificar la información. También es posible que los proveedores privados de servicios de extensión no tengan razones para preocuparse por los posibles efectos ambientales negativos de las prácticas que recomiendan, por ejemplo, a través del uso excesivo de plaguicidas o fertilizantes. El sector privado tiene una función que cumplir, pero en los países de ingresos bajos con niveles generalmente escasos de educación entre los agricultores y sin reglamentos eficaces, incluidos los reglamentos ambientales, la prestación de servicios por parte del sector privado puede generar problemas que se deberían tomar en consideración. Otro problema puede radicar en la falta de interés del sector privado en la prestación de servicios a explotaciones familiares pequeñas y a granjas situadas en zonas remotas o marginales, que solo pueden ser atendidas gracias al compromiso del sector público.

Organizaciones no gubernamentales (ONG)

En numerosas partes del mundo, las organizaciones sin fines de lucro o las ONG son proveedores activos de servicios de asesoramiento, a menudo cuando no existe un atractivo comercial suficiente que capte la atención del sector privado (Recuadro 21). En zonas rurales complejas o propensas a riesgos, las ONG son con

RECUADRO 20

El apoyo a la agricultura por contrato y los servicios de asesoramiento en Sri Lanka

En 1988, el Grupo Hayleys creó Sunfrost Limited a fin de producir encurtidos y pepinillos semielaborados destinados a la exportación. Originalmente, la empresa cultivaba los productos en una gran explotación comercial, pero observó que los costos de mano de obra eran muy elevados y decidió establecer acuerdos de agricultura por contrato con pequeños agricultores. Para diversificar la producción y añadir valor a través de la elaboración de encurtidos, el Grupo Hayleys formó HJS Condiments en 1993. La empresa cuenta con un sistema de recompra de productos garantizado en el que se proporcionan insumos a crédito a los agricultores y un precio fijo al que se les compra todo el producto. HJS emplea a un extensionista plenamente capacitado por cada 100 agricultores. Durante la

primera temporada de crecimiento de los agricultores, los agentes de extensión los visitan unas dos veces a la semana para asegurarse de que cumplan las normas de calidad; en las temporadas posteriores, las visitas se realizan con menos frecuencia. Estas visitas a las granjas y las clases de capacitación se ofrecen de forma gratuita a los agricultores participantes. El planteamiento ha sido extremadamente satisfactorio: en 2007, HJS Condiments trabajaba con 8 000 pequeños agricultores y contaba con aproximadamente otros 8 000 empleados a tiempo completo dedicados a la producción y la elaboración. La empresa registra el 22 % de las exportaciones de frutas y hortalizas de Sri Lanka.

Fuente: Swanson and Rajalahti, 2010.

frecuencia los principales proveedores de servicios de extensión (Davis y Place, 2003; y Benson y Jafry, 2013) y pueden proporcionar asesoramiento sobre extensión de forma directa o facilitar el fortalecimiento de las cadenas de valor actuando como intermediarios para el establecimiento de relaciones entre los diferentes actores (Kahan, 2007). Las ONG también han desarrollado metodologías de investigación y extensión que han sido adoptadas posteriormente por el sector público (Amanor y Farrington, 1991).

Estas organizaciones presentan ventajas e inconvenientes a la hora de proporcionar servicios de extensión a los agricultores (Davis *et al.*, 2003). Por un lado, tienden a aplicar un enfoque participativo, impulsado por la demanda y centrado en los usuarios y, además, necesitan pocos trámites burocráticos y suelen gestionar los servicios de forma adecuada, eficiente y rentable. Por el otro, su financiación suele depender de donantes, por lo que la sostenibilidad a largo plazo puede suponer un problema, los programas son generalmente de corta duración y la cobertura geográfica es limitada.

Grupos de agricultores

Las organizaciones de agricultores también desempeñan una función significativa en los servicios de asesoramiento rural. Pueden proporcionar servicios a sus miembros y basarse en los servicios prestados en otros lugares (Umali y Schwartz, 1994). Los grupos de agricultores pueden tener distintos tamaños y operar a diferentes escalas, y su composición también puede variar. Los grupos y organizaciones habituales son los siguientes: grupos de autoayuda en las aldeas, cooperativas primarias, asociaciones de productores y sus federaciones a nivel regional y nacional, organizaciones de elaboración y exportación y organismos nacionales del sector.

La extensión entre agricultores se basa en el aprendizaje en grupos, visitas mutuas, agricultores formadores y agricultores que desempeñan funciones de agentes de extensión (Banco Mundial, 2007a). El modelo surgió en zonas donde los servicios gubernamentales eran escasos o inexistentes. Este modelo implica un aprendizaje autónomo y una cooperación a nivel de grupo, pero en ocasiones depende de la facilitación externa. Ejemplos de ello son el

RECUADRO 21
Agricultores formadores voluntarios en el proyecto de desarrollo del sector lácteo en África oriental

El proyecto de desarrollo del sector lácteo en África oriental es una iniciativa de colaboración entre Heifer International, Technoserve, el Instituto Internacional de Investigación en Ganadería, African Breeders Services Total Cattle Management Limited y el Centro Mundial de Agrosilvicultura. Este proyecto se inició en 2008 y tiene como objetivo mejorar los ingresos de 179 000 agricultores del sector lácteo en Kenya, Rwanda y Uganda mediante del aumento de la producción y la comercialización de productos lácteos. En él se emplean agricultores voluntarios como formadores para ayudar a difundir tecnologías y prácticas. Los agricultores voluntarios reciben capacitación de las oficinas de extensión gubernamentales y se ocupan de parcelas de demostración donde producen semillas y capacitan a otros agricultores de sus comunidades en materia de cultivos destinados a piensos para el ganado, métodos de conservación de los piensos y formulación de estos.

El sistema complementa, en lugar de sustituir, los servicios de extensión del sector público, las ONG y el sector privado.

En junio de 2012, los agricultores formadores ascendían a 2 676, un tercio de los cuales eran mujeres. De media, cada agricultor voluntario capacitaba a 20 agricultores al mes y prestaba servicios a un promedio de cinco aldeas fuera de la suya propia. Estos agricultores formadores celebraban una media de aproximadamente 2,5 sesiones de capacitación al mes de unas dos horas cada una. El método de capacitación más habitual se basaba en grupos de agricultores. Las formadoras estaban tan capacitadas como sus homólogos masculinos y llegaron a un número similar de agricultores, aunque sus niveles de alfabetización eran más bajos y abarcaban menos aldeas.

Fuente: Kiptot, Franzel and Kirui, 2012.

enfoque del agricultor formador voluntario, por el que agricultores capacitados por personal de extensión imparten capacitación a otros agricultores, tienen en sus explotaciones parcelas de demostración y comparten información sobre prácticas agrícolas mejoradas con sus comunidades (Kiptot y Franzel, 2014) (Recuadro 21).

Sistemas mixtos

Existen nuevos mecanismos que promueven la colaboración entre los sectores público y privado y la sociedad civil. Incluso cuando se garantiza la financiación pública de la extensión, los proveedores de servicios no estatales suelen resultar más eficientes y flexibles (Anderson, 2008). El sector público contrata servicios de extensión agrícola de numerosas formas que pueden incluir diferentes tipos de organismos del sector público, ONG locales o internacionales, universidades, empresas de consultoría en materia de extensión u organizaciones

de productores rurales. Estos tipos de subcontratación se pueden encontrar en Malí, Mozambique, la República Unida de Tanzania y Uganda y entre otros países (Heemskerk, Nederlof y Wennink, 2008).

Las asociaciones entre los sectores público y privado pueden respaldar la investigación (tal como se ha indicado en el Capítulo 4), así como la transferencia de tecnología y los servicios de asesoramiento. Aunque el modelo de asociación de los sectores público y privado se considera muy prometedor, todavía existen relativamente pocos datos sobre su eficacia, en parte debido a la novedad del planteamiento. Las asociaciones de los sectores público y privado y otras formas de colaboración de múltiples partes interesadas también se enfrentan a desafíos, por ejemplo, la creación de incentivos para iniciar una asociación. Superar las diferencias culturales y las dificultades de comunicación entre los asociados y las partes interesadas puede requerir mucho

RECUADRO 22

Utilización de las TIC para mejorar el acceso de los agricultores a los servicios de extensión en Uganda

En 2009, la Grameen Foundation se asoció con Google y MTN Uganda para desarrollar una aplicación de mensajes de texto denominada "Farmer's Friend" (Amigo del agricultor) que recopila información agrícola y previsiones meteorológicas en una base de datos consultable. Los agricultores pueden enviar una pregunta a la base de datos y reciben la respuesta a través de un mensaje de texto (Yorke, 2009). Para aumentar la repercusión del servicio, la Grameen Foundation desarrolló el programa de trabajadores en favor del conocimiento de la comunidad "Community Knowledge Worker" (CKW) con vistas a integrar a los agricultores locales en el suministro de información y servicios de extensión a los pequeños productores vecinos.

Cada agricultor seleccionado o CKW recibe un préstamo para obtener un "kit de negocio" que incluye un teléfono inteligente y un cargador solar. En los teléfonos se ha instalado previamente una aplicación de búsqueda de Android denominada "CKW search", es decir, una base de datos que incluye asesoramiento sobre cuestiones como plagas de cultivos, enfermedades animales, lugares donde adquirir insumos agrícolas, previsiones meteorológicas e información sobre comercialización (Grameen Foundation, 2013a). Los CKW emplean la aplicación para responder a las preguntas de los agricultores y alentar el uso de las mejores prácticas agrícolas. Asimismo, realizan encuestas en sus teléfonos a fin de recopilar datos importantes sobre los pequeños productores y sus granjas. Estos CKW

reciben una remuneración por realizar las encuestas y obtienen ingresos adicionales por permitir que otras personas utilicen el cargador solar.

El valor de estas personas radica en su condición de miembros de la comunidad respetados que también son agricultores y, por tanto, pueden poner en contexto la información proporcionada a través de los servicios de TIC para otros individuos. Los agricultores de las comunidades confían en los CKW y valoran la información que reciben de ellos, por tanto, es más probable que apliquen estos conocimientos en sus granjas. Los CKW también pueden aportar observaciones de los agricultores en un flujo de información bidireccional que ayuda al programa a funcionar mejor.

Un examen realizado en 2012 mostró que los agricultores con acceso a un CKW recibieron precios un 22 % más altos que los recibidos por los agricultores sin acceso a ellos (Grameen Foundation, 2013b), y sus niveles de conocimientos aumentaron aproximadamente un 17 % (Van Campenhout, 2012). Una vez que se incorporaron los contactos humanos a la prestación de asesoramiento agrícola a través de servicios de TIC, se produjo un cambio de comportamiento y se lograron resultados positivos. El programa CKW proporciona un modelo de bajo costo y ampliable para prestar servicios de extensión a través de las TIC a pequeños agricultores pobres situados en zonas remotas. A fecha de 2013, el programa incluía más de 1 100 CKW que prestaban servicios a más de 176 000 agricultores. Esta iniciativa se ha reproducido en Colombia (Grameen Foundation, 2013a).

tiempo (Spielman, Hartwich y von Grebmer, 2007). También es importante contar con un marco de gobernanza y mecanismos de apoyo institucional sólidos a fin de evitar que se limite la variedad de agricultores beneficiarios a aquellos que se puedan permitir el pago de tarifas de servicio.

Los Servicios Nacionales de Asesoramiento Agrícola (SNAA) de Uganda han proporcionado interesantes enseñanzas sobre los servicios de extensión conjuntos de los sectores público y privado. El objetivo de los SNAA consistía en incrementar la producción agrícola destinada a los mercados facultando a los agricultores

para que solicitaran y controlaran servicios de asesoramiento agrícola. En el marco del programa, se eliminaron gradualmente los puestos públicos de asesor de extensión y estos trabajadores o bien fueron contratados de nuevo por empresas privadas y ONG participantes o bien se convirtieron en consultores independientes pagados por los agricultores. Sin embargo, en un análisis realizado por el IFPRI se observó que los datos relativos a “si el programa de los SNAA indujo adecuadamente a los participantes a que establecieran nuevas empresas o adoptaran tecnologías y prácticas mejoradas con más frecuencia que los agricultores que no participaron en el programa, parecen desiguales y están poco vinculados al aumento de la productividad y la comercialización de la agricultura” (Benin *et al.*, 2011). En un estudio posterior, el limitado éxito de los SNAA se atribuyó en parte a su enfoque excesivamente radical y se concluyó que para llevar a cabo programas de reforma institucional complejos y a gran escala, la creación gradual de un consenso podría funcionar mejor que las reformas drásticas, ya que con ellas se corre el riesgo de ignorar los conocimientos especializados locales y se invita a la resistencia pasiva (Rwamigisa *et al.*, 2013).

Tecnología de la información y la comunicación (TIC)

Cada vez es más frecuente que los servicios de extensión directos cara a cara se complementen con tecnologías de comunicación modernas como los teléfonos móviles, Internet y otros medios de comunicación más convencionales (por ejemplo, la radio, los vídeos y la televisión) e incluso, en ocasiones, se sustituyan por ellas (Asenso-Okyere y Mekonnen, 2012). Las TIC pueden desempeñar una función importante a la hora de informar a los agricultores y a los empresarios rurales sobre cuestiones como las condiciones meteorológicas (a nivel local y en otras partes del mundo), la disponibilidad de insumos, los comerciantes, los servicios financieros, los precios de mercado y los compradores. Los teléfonos móviles revisten especial importancia y su uso se ha extendido rápidamente en todo el mundo. Estos teléfonos tienen un gran potencial para lograr una amplia difusión de información sobre producción, comercialización y gestión, así como para establecer servicios móviles

de banca, seguros, crédito o sistemas de subvenciones (Recuadro 22).

En un examen de estudios sobre el uso de las TIC en favor del desarrollo agrícola en África y Asia, Asenso-Okyere y Mekonnen (2012) observaron que algunos estudios mostraban muy poco o ningún impacto, mientras que otros constataban mejoras significativas en el acceso a los mercados, los ingresos en la granja, la productividad, la diversificación de cultivos y la gestión ambiental.

Existen diversos obstáculos que pueden limitar el acceso de los agricultores a TIC (Nagel, 2010; y Rodrigues y Rodríguez, 2013): por ejemplo, en general es menos probable que los agricultores de mayor edad analfabetos utilicen ordenadores y teléfonos inteligentes, los precios de los servicios de banda ancha o móviles son relativamente elevados y es posible que no se disponga de conectividad o que la calidad de esta sea deficiente. La difusión también puede ser limitada si el contenido y formato de la información no se corresponde con las necesidades de los agricultores (Burrell y Oreglia, 2013). En un estudio sobre los beneficios de proporcionar información acerca del mercado y la meteorología a través de mensajes de texto a agricultores de la India, Fafchamps y Minten (2012) no observaron efectos significativos en los precios recibidos por los agricultores, el valor añadido de los cultivos, las pérdidas de cosechas ocasionadas por tormentas o la probabilidad de cambiar las variedades de cultivos y las prácticas de cultivo.

Desarrollo de servicios de extensión y asesoramiento para los agricultores familiares

La función de los gobiernos en los sistemas de extensión mixtos

A pesar de la creciente importancia de los servicios privados de asesoramiento agrícola, tanto por razones económicas como sociales todavía existe una clara necesidad de que los gobiernos mantengan una función a la hora de prestar asesoramiento a los agricultores en numerosos países. Sin embargo, también resulta evidente que ya no se puede esperar que los gobiernos actúen de forma individual para satisfacer

RECUADRO 23

Promoción de la innovación y la competitividad en agricultura en el Perú

A finales de la década de 1990, el Gobierno peruano decidió reformar su sistema de extensión y adoptar un enfoque innovador del desarrollo agrícola. A través del programa Innovación y Competitividad para el Agro Peruano (INCAGRO), el Banco Mundial ofreció un préstamo destinado a establecer un moderno y descentralizado sistema de ciencia y tecnología agrícolas que fuera pluralista y estuviera impulsado por la demanda y dirigido por el sector privado. Los agricultores desempeñaron un papel central en la gestión del programa. Se contrataron proveedores de servicios agrícolas para llevar a cabo actividades específicas y los agricultores contribuyeron con efectivo y en especie a los proyectos. El programa generó un mercado de innovación agrícola impulsado por la demanda mediante el fomento del poder de sus clientes (agricultores familiares) a la hora de formular, financiar conjuntamente, reglamentar, ejecutar, seguir de cerca y evaluar servicios de extensión a través de mecanismos de financiación competitivos.

Durante ocho años de aplicación, miles de agricultores han solicitado y recibido apoyo de extensión. En un estudio del Ministerio de Agricultura, se reveló que el 56 % de los productores habían adoptado nuevas tecnologías, el 86 % mostraban aumentos de la productividad y el 77 % estaba dispuesto a pagar al menos una parte del costo de los servicios de extensión. Asimismo, el número de proveedores de extensión e investigación se incrementó un 23 % y la variedad y calidad de los servicios ofrecidos aumentó. En el mismo estudio se estimó que la tasa de rendimiento de las inversiones en extensión se situaba entre el 23 % y el 34 %. El Banco Mundial ha estimado la tasa de rendimiento económico en un 39 %. Sin embargo, la igualdad de género constituía un motivo de preocupación, ya que los mayores beneficiarios eran agricultores y productores a escala mediana y grande y no las agricultoras y pequeñas productoras más desfavorecidas.

Fuente: Preissing, 2012.

las necesidades cada vez más complejas de los agricultores. El desafío consiste en definir la función específica de los gobiernos en el marco de un sistema mixto de servicios de asesoramiento en el que participan numerosos actores (Recuadro 23).

Como sostuvieron Birner *et al.* (2009), no existe un único método adecuado para proporcionar asesoramiento de extensión que responda a las diferentes necesidades, fines y objetivos. El enfoque correcto depende del entorno normativo y de infraestructuras específico, la capacidad de los posibles proveedores de servicios, los sistemas agrícolas utilizados, el alcance del acceso a los mercados y las características de las comunidades locales, entre ellas, la disposición y la capacidad para cooperar de estas. Cada situación requiere un enfoque distinto y para obtener resultados satisfactorios la extensión debe ser flexible y adaptarse a las necesidades locales (Raabe, 2008), en las que se incluyen las

dimensiones de género y las necesidades de las agricultoras (Anderson, 2008).

Los gobiernos deben reconocer la importancia de establecer servicios de asesoramiento en los que diferentes actores desempeñen funciones distintas y proporcionen diferentes servicios a los diversos grupos de agricultores. Asimismo, deben apoyar y facilitar servicios de asesoramiento del sector privado con características de bienes privados. El sector público tiene la responsabilidad de crear las condiciones adecuadas para la inversión privada, entre ellas, la presencia de infraestructura, educación y capacitación, así como incentivos apropiados y una buena gobernanza.

Otra función importante de los gobiernos consiste en coordinar y reglamentar los servicios en un entorno pluralista que incluya el fomento de la coherencia entre los servicios destinados a los sectores agrícola, pastoril, forestal y pesquero. Los gobiernos

también son responsables de asegurar que los servicios de asesoramiento prestados por el sector privado y la sociedad civil sean adecuados desde el punto de vista técnico, social y económico. Asimismo, deben desempeñar debidamente funciones relativas a la formulación de políticas, el análisis, el control de calidad y la reglamentación, especialmente debido a que, generalmente, el sector privado dispone de pocos incentivos para velar por el bien público (Kidd *et al.*, 2000). Resulta particularmente importante considerar las posibles repercusiones ambientales de las prácticas recomendadas y promovidas por los proveedores de servicios de extensión privados.

Los gobiernos también tienen una responsabilidad directa de prestar servicios de extensión y asesoramiento allí donde es improbable que el sector privado lo haga. Las esferas centrales en las que deben participar los gobiernos son las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad y el medio ambiente, la propagación de enfermedades de cultivos y ganado y los problemas de inocuidad alimentaria (Benson y Jafry, 2013). Las inquietudes públicas relativas a la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza también requieren un sólido compromiso gubernamental de garantía de los servicios de extensión.

Una preocupación crucial de los gobiernos consiste en garantizar la disponibilidad de los servicios para los pequeños agricultores familiares, especialmente los que se encuentran en zonas remotas o marginales. Resulta más probable que los proveedores de extensión privados presten sus servicios a grandes granjas comerciales que a pequeños agricultores que, en ocasiones, se encuentran en zonas remotas, a los que puede ser más costoso llegar y que quizás no puedan pagar por los servicios prestados. Con frecuencia, es posible que los agricultores no sean conscientes de los beneficios de los servicios de extensión y asesoramiento y, por tanto, no estén dispuestos a pagar los costos totales, incluso aunque puedan permitírselo.

Para garantizar servicios de asesoramiento a los agricultores familiares y abordar las cuestiones ambientales y de sostenibilidad, es necesario disponer de una financiación pública suficiente, con objetivos claros y estables. No obstante, la prestación de servicios en sí puede ser privada. El enfoque

más adecuado dependerá del tipo de servicio y de las circunstancias locales. Crear asociaciones eficaces entre los sectores público y privado resulta importante, pero estas nuevas asociaciones no se deben considerar una solución universal o una forma de que el sector público deje de ocuparse de la extensión. La participación del sector público resulta importante para asegurar que los fondos públicos se utilizan de forma eficaz y transparente y para seguir de cerca y supervisar el rendimiento del sector privado.

Aunque se reconoce la importancia de la financiación pública, los gobiernos deben tener inevitablemente en cuenta la compensación entre el número y el tipo de agricultores a los que se llega y los costos asociados. La prestación de servicios de extensión a un gran número de pequeños agricultores puede resultar muy costosa si no se realiza una cierta selección de beneficiarios. Cuando los servicios de extensión financiados públicamente están impulsados por cuestiones sociales y de equidad, los gobiernos deben considerar también si prestar servicios a un gran número y variedad de agricultores resulta más rentable en términos de mitigación de la pobreza que otras opciones posibles.

Sin embargo, no se debería olvidar que a menudo las consideraciones relacionadas con la economía política y la presión de grupos de interés han tendido a desviar las políticas y el gasto públicos en beneficio de los habitantes de zonas urbanas en lugar de los habitantes de zonas rurales y de un pequeño número de agricultores a gran escala en lugar de numerosos pequeños agricultores (véase el documento FAO, 2012b para obtener más información). En los gobiernos recae también la responsabilidad de garantizar que las zonas rurales y las granjas más pequeñas no caigan en el olvido. Naturalmente, la elección dependerá de las circunstancias nacionales y locales específicas, así como de las estrategias de desarrollo agrícola y general de los gobiernos.

Recopilación de datos, determinación del impacto e intercambio de experiencias

No existe un tipo de servicio de asesoramiento agrícola que se pueda aplicar universalmente. Birner (2009) alienta a las partes interesadas (los sectores público, privado y de la sociedad civil) a centrarse en la creación de un enfoque

específico para cada contexto que incluiría elementos de estrategias existentes adaptadas al contexto en el que se van a prestar los servicios de asesoramiento.

Un problema crucial al que se enfrentan los gobiernos y otros actores a la hora de diseñar servicios de extensión y asesoramiento eficaces es la falta de datos empíricos en los que basar las opciones. Se dispone de poca información sobre la inversión del sector privado y de las ONG en la prestación de servicios de asesoramiento o sobre la demanda de este tipo de servicios por parte de los agricultores familiares. La investigación acerca del estado, el rendimiento y el impacto de la extensión rural también ha sido limitada. Se han llevado a cabo muy pocas evaluaciones de casos comparativas o a posteriori para determinar si los nuevos enfoques son viables desde el punto de vista económico y si se pueden reproducir y mantener en su totalidad o en parte. Para elaborar políticas públicas fundamentadas, es necesario comprender mejor las experiencias, a menudo fragmentadas, de los servicios de asesoramiento agrícola.

La creación de foros y mecanismos, tanto a nivel nacional como internacional, para el intercambio de experiencias y datos sobre los servicios de asesoramiento agrícola y su impacto puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas y a las partes interesadas a tomar mejores decisiones. A nivel internacional, el Foro Mundial sobre Servicios de Asesoramiento Rural (FMSAR) constituye una importante iniciativa en esta dirección. Los objetivos principales de este foro consisten en dar voz a los servicios de asesoramiento en cuanto a los diálogos sobre políticas a nivel mundial y promover una mayor inversión en servicios de asesoramiento rural, apoyar la formulación y síntesis de enfoques y políticas basados en datos empíricos destinados a mejorar la eficacia de los servicios de asesoramiento rural, así como potenciar el papel de los actores y los foros en los servicios de asesoramiento rural a través del estímulo de la interacción y la creación de redes. Otras iniciativas similares a nivel regional son el Foro Africano sobre Servicios de Asesoramiento Agrícola (FMSAR, 2014) y también redes temáticas como el Consorcio sobre Extensión, Educación y Capacitación. Se debería alentar un mayor desarrollo de este

tipo de iniciativas a fin de lograr servicios de asesoramiento más eficaces, inclusivos y capaces de satisfacer las necesidades de las explotaciones.

Mensajes clave

- Los servicios de extensión y asesoramiento agrícolas son esenciales para cerrar la brecha entre la productividad real y potencial y garantizar una adopción generalizada de prácticas agrícolas más sostenibles que preserven los recursos naturales y proporcionen servicios ambientales cruciales. Los datos empíricos sugieren que el gasto público en extensión agrícola reporta elevados beneficios. Dadas las grandes deficiencias de rendimiento registradas en numerosos países de ingresos bajos y medianos, los gobiernos podrían considerar incrementar la prioridad que otorgan a este aspecto de sus sistemas de innovación nacionales.
- Los servicios de extensión y asesoramiento agrícolas pueden proporcionar a los agricultores familiares información que les permita tomar decisiones más adecuadas e informadas sobre combinaciones de productos, tecnologías y prácticas apropiadas y administración de granjas. Existen demasiados agricultores que no tienen acceso a la información procedente de los servicios de extensión y asesoramiento agrícolas. Los agricultores más pequeños tienen menos probabilidades que los de mayor tamaño de acceder a este tipo de servicios, y las mujeres que trabajan en la agricultura disponen de un acceso aún menor que los hombres.
- También existen distintos tipos de servicios de extensión y asesoramiento agrícolas, prestados por diversos proveedores de servicios, y unos tienen más probabilidades que otros de satisfacer las distintas necesidades de los diferentes agricultores, es decir, no existe una respuesta única. Sin embargo, al igual que en las iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura, tanto las fuentes de servicios de extensión y asesoramiento públicas

- como las privadas tienen importantes, aunque diferentes, funciones que desempeñar. Las funciones de los sectores público y privado deben estar claramente definidas y debidamente coordinadas y reglamentadas a fin de fomentar la colaboración entre el sector público y distintos actores del sector privado. El sector público también es responsable de asegurar que los servicios de asesoramiento prestados por el sector privado y la sociedad civil sean técnicamente sólidos y adecuados desde el punto de vista social y económico.
- A pesar del aumento de los servicios de asesoramiento privados, los gobiernos todavía desempeñan una clara función en la prestación efectiva de servicios de extensión. Numerosos tipos de servicios de asesoramiento pueden generar importantes bienes públicos (por ejemplo, el descenso de los precios de los alimentos, el aumento de la sostenibilidad y la reducción de la pobreza) que requieren la intervención gubernamental. Los gobiernos tienen una responsabilidad especial en relación con las pequeñas explotaciones familiares, cuyas necesidades probablemente no satisfagan el sector privado. Asimismo, deben garantizar la prestación de servicios de asesoramiento relacionados con la sostenibilidad ambiental y otros bienes públicos.
 - Las organizaciones de productores, las cooperativas y otras organizaciones de base comunitaria pueden desempeñar una función central a la hora de proporcionar servicios a los pequeños agricultores y ayudarles a expresar sus necesidades. El fortalecimiento de la capacidad de las organizaciones de agricultores familiares para promover y proporcionar servicios puede ayudar a garantizar servicios de extensión y asesoramiento más transparentes e impulsados por la demanda.
 - Se necesitan más datos empíricos que sirvan de base para lograr el mejor funcionamiento de los modelos de servicios, así como mayor información a nivel nacional e internacional a este respecto. Además, han de promoverse iniciativas para reunir y compartir información sobre modelos de extensión eficaces en los planos nacional e internacional.

6. Promoción de la capacidad de innovación en favor de las explotaciones familiares

En los capítulos anteriores se han descrito las funciones de la investigación y los servicios de extensión y asesoramiento rural en el apoyo a la innovación en el ámbito de las explotaciones familiares. Sin embargo, en lo que respecta al fortalecimiento del sistema de innovación en favor de los agricultores familiares existe un desafío mayor: mejorar su productividad, la sostenibilidad de su producción y sus medios de vida. En el presente capítulo se examina cómo desarrollar la capacidad de innovación en favor de las explotaciones familiares en distintos niveles: individual, colectivo y a través de un entorno propicio.

Desarrollar la capacidad de innovación

Fortalecer la capacidad de innovación significa invertir en el aprendizaje y desarrollo de las competencias de múltiples actores del sistema de innovación agrícola. Asimismo, es necesario proporcionar los incentivos adecuados para alentar a las personas a utilizar dichas competencias y desarrollar las actitudes y prácticas correctas. La capacidad para innovar se puede considerar como una combinación de los siguientes elementos: i) competencias, conocimientos y recursos científicos, empresariales, administrativos y de otro tipo; ii) asociaciones, alianzas y redes que vinculen las diferentes fuentes de conocimiento con las distintas esferas de actividad social y económica; iii) rutinas, cultura organizativa y prácticas tradicionales que fomenten la predisposición a innovar; iv) una capacidad de aprender continuamente y de utilizar los conocimientos de forma eficaz; y v) conjuntos de políticas de apoyo y otros incentivos, estructuras de gobernanza y un proceso normativo propicio (Hall y Dijkman, 2009).

La capacidad de innovación se puede desarrollar en tres ámbitos principales (Figura 22):

- la mejora de las capacidades, los conocimientos especializados, las competencias y la confianza de los *individuos* y organizaciones mediante la creación de capital humano;
- la mejora de los procesos dentro de las *organizaciones*, empresas y explotaciones familiares que intervienen en la determinación o el desarrollo, adaptación y potenciación de las innovaciones;
- la creación de un *entorno normativo* propicio para estos esfuerzos y el establecimiento de vínculos, canales de comunicación y redes que permitan a los individuos y a las organizaciones obtener e intercambiar nuevas ideas y conocimientos especializados en favor de la innovación.

Estas esferas conforman los tres niveles de una estrategia de desarrollo de la capacidad definidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la FAO (OCDE, 2006; y FAO, 2010b). Las necesidades de desarrollo de la capacidad y el resto de intervenciones necesarias variarán según el país en función de las circunstancias específicas de cada uno. Es importante que las iniciativas de desarrollo de la capacidad satisfagan las necesidades del país beneficiario (en lugar de las de los donantes) y de los principales actores del sistema de innovación nacional, especialmente las explotaciones familiares (Recuadro 24).

Centrarse en los jóvenes

Se debe prestar mayor atención a los jóvenes, quienes pueden desempeñar un papel fundamental en la aceleración de la innovación en la agricultura familiar. Es posible que los jóvenes estén más al día

FIGURA 22

Desarrollo de la capacidad a diferentes niveles



Fuente: FAO, 2010b.

de las nuevas tecnologías, hayan recibido educación más recientemente y tengan mayor curiosidad, lo que les otorga una función importante a la hora de ayudar a sus familias a vincularse con sistemas de innovación más amplios. También es posible que los jóvenes que han trabajado en otros ámbitos del sistema agroalimentario hayan experimentado nuevas ideas y tecnologías que pueden probar con sus familias. Asimismo, a menudo desempeñan un papel importante en la garantía del uso eficaz de los nuevos sistemas de información. Con frecuencia, el grado en que los jóvenes perciben la agricultura como una profesión con posibilidades de innovación determina su permanencia en el sector. Si la consideran una actividad dinámica y potencialmente rentable, es más probable que se hagan cargo de sus explotaciones familiares.

Los jóvenes pueden poseer aptitudes y motivación para la innovación, pero muy a menudo carecen de acceso a la tierra. La fragmentación de la tierra hace que probablemente los jóvenes hereden solo pequeñas parcelas de tierras agrícolas, por lo que muchos perciben la agricultura como una ocupación de último recurso, temporal o a tiempo parcial. El mal funcionamiento de los mercados de tierras refuerza las

desigualdades existentes en el acceso a la tierra, mientras que los mercados de arriendo bien desarrollados pueden aumentar la productividad alrededor de un 60 % (Deininger, Jin y Nagarajan, 2009). Con ello, se ofrece la oportunidad de obtener ingresos a jóvenes que de otro modo tendrían que esperar para heredar tierras de sus parientes (Proctor y Lucchesi, 2012).

La acción colectiva a través de organizaciones de productores y otras organizaciones de base comunitaria brinda a los jóvenes oportunidades para obtener un medio de vida a partir de la agricultura, incluso aunque todavía no hayan heredado tierras. Algunos jóvenes se valen de las organizaciones de productores como base para ofrecer servicios como elaboración, recolección o transporte. Otros, con niveles de educación superiores, pueden encontrar un empleo en la administración intermedia de ONG. Se ha observado que, generalmente, la creación de redes sociales asociada a la acción colectiva puede ayudar a hacer de la agricultura en pequeña escala una actividad más atractiva para los jóvenes rurales (Proctor y Lucchesi, 2012). También se reconoce que las TIC están cambiando la función que desempeñan los jóvenes en el desarrollo social (Shah y Jansen, 2011).

RECUADRO 24

Evaluación de las necesidades de desarrollo de la capacidad: la Plataforma de Agricultura Tropical

La Plataforma de Agricultura Tropical (TAP) es una iniciativa respaldada por el G-20 y cuenta con la asistencia de la FAO y sus asociados para su funcionamiento. Tiene por objeto ayudar a subsanar las deficiencias en materia de capacidad que impiden a numerosos países desarrollar sus sistemas de innovación con eficacia. Se puso en marcha en la primera reunión de responsables científicos en materia de agricultura organizada por el G-20 en septiembre de 2012 en México. Los grupos beneficiarios de las actividades de la TAP son los encargados de la formulación de políticas y las instituciones del sector de la innovación agrícola (investigación, extensión, educación, etc.), las entidades del sector privado y la sociedad civil que participan activamente en los sistemas de innovación y los organismos de desarrollo pertinentes. En la fase inicial, la TAP llevó a cabo tres evaluaciones regionales de las necesidades de capacidad en grupos de países de África, América Central y Asia sobre la base de encuestas a los actores de los sistemas de innovación agrícola (véase el documento FAO, 2013f para obtener un resumen de los resultados). Las encuestas determinaron retos, problemas y deficiencias importantes —necesidades de desarrollo de la capacidad— en cada región.

África (15 países)

En África, la encuesta señaló la necesidad de “considerar la agricultura en pequeña escala como un negocio en lugar de limitarse a la naturaleza campesina actual de los sistemas agrícolas”. Los principales retos para la innovación son los siguientes: i) dotación de recursos: acceso limitado a la financiación destinada a innovación, elevados costos de las nuevas tecnologías y equipos, falta de centros de capacitación de agricultores y de infraestructura de comunicaciones; ii) actitudes y mentalidades: participación insuficiente en reuniones sobre innovación y valores culturales negativos en relación con las nuevas variedades y tecnologías; iii) desafíos ambientales: desertificación y cambio climático; y iv) acceso a los mercados de productos de valor añadido.

América Central (7 países)

Las principales preocupaciones reveladas en la encuesta son las siguientes: i) la limitada adopción de las innovaciones, en parte

debido a que las innovaciones propuestas pueden no ser adecuadas para las condiciones agroecológicas, climáticas y meteorológicas de la región; ii) la reticencia de los agricultores a seguir las recomendaciones de los servicios de asesoramiento; iii) el equipamiento deficiente de los servicios de extensión y apoyo destinados a los productores; y iv) la falta de consideración de las tradiciones y preferencias culturales. Los actores de los sistemas de innovación nacionales encuestados consideraban las alianzas y asociaciones impulsadas por el mercado a lo largo de la cadena alimentaria como el mejor enfoque para enfrentar la limitada adopción por parte de los agricultores, junto con una mejora de los servicios de apoyo para los agricultores y comunicaciones más eficaces

Asia (5 países)

De acuerdo con la encuesta, la mayor limitación para lograr un sistema de innovación más eficaz y orientado a los agricultores es la falta de políticas de apoyo destinadas a promover el desarrollo de la capacidad. También se percibe una falta de participación del sector privado en la economía agrícola, con un posible efecto de exclusión de las actividades organizadas por los donantes y el sector público. Los principales actores en el fomento de la innovación son los servicios públicos de asesoramiento y extensión, las instituciones de investigación nacionales y el sector privado nacional. Asimismo, se percibe que las aplicaciones tecnológicas como la biotecnología y las tecnologías de la información tienen efectos positivos desde el punto de vista ambiental, económico y social. Las innovaciones institucionales y de gestión, como las políticas de apoyo a la extensión, la tecnología, la microfinanciación y los negocios, podrían ayudar a abordar los desafíos a los que se enfrentan los sistemas de innovación nacionales. Las asociaciones entre los sectores público y privado se podrían alentar mediante incentivos gubernamentales (donaciones de contrapartida, créditos tributarios, etc.), plataformas de cooperación y juntas de comercialización nacionales.

Fuente: FAO, 2013f.

Desarrollar las capacidades individuales

La educación y la capacitación representan una inversión en las personas y probablemente constituyan la forma más importante de desarrollar las capacidades y competencias de innovación de los individuos, ya sean agricultores, proveedores de servicios, investigadores o encargados de formular políticas. Los agricultores necesitan alcanzar niveles más avanzados de educación para utilizar las nuevas fuentes de información y asesoramiento técnico basadas en las TIC y para responder a las nuevas oportunidades de mercado y al cambio ambiental. El personal de extensión requiere un conocimiento actualizado de los temas sobre los que presta asesoramiento, así como la capacidad de comunicarse e interactuar con otros actores. Los académicos necesitan estar al día de los avances científicos de vanguardia y ser capaces de abordar los desafíos a los que se enfrentan los agricultores familiares cuando estos atañen a sus programas de investigación.

La educación básica es la parte más importante del desarrollo de recursos humanos, no solo como derecho humano universal, sino también como la base para aumentar la productividad agrícola y los ingresos de la granja. La educación básica en las zonas rurales tiene un importante impacto positivo en la productividad agrícola (Reimers *et al.*, 2013). Asimismo, este tipo de educación puede aumentar notablemente la eficacia de la capacitación y la extensión ya que facilita: i) el aumento de la productividad de los insumos, entre ellos la mano de obra; ii) la reducción de los costos de adquisición y utilización de información sobre tecnología que puede incrementar la productividad; y iii) el espíritu de empresa y las respuestas a las condiciones cambiantes del mercado y a los avances tecnológicos (Schultz, 1964). Se debe prestar especial atención a las mujeres, ya que las diferencias de género en todos los niveles de educación son generalizadas y están bien documentadas. Aunque la brecha de género en la educación se ha ido reduciendo, de manera muy significativa en América Latina, siguen existiendo grandes diferencias en Asia meridional y el África subsahariana. La acción afirmativa encaminada a incrementar la asistencia escolar de las niñas puede desempeñar una función importante en el

empoderamiento de la próxima generación de mujeres, a la vez que crea una masa crítica de agricultoras capacitadas y un grupo de mujeres que puede formar parte de los actores del sistema de innovación (Ragasa *et al.*, 2014). La incidencia del trabajo infantil en la agricultura puede limitar el acceso de estos a la educación básica y, por tanto, su capacidad para crear el capital humano necesario para actuar como futuros innovadores.

Además de la educación básica, las universidades agrícolas, los colegios profesionales y técnicos y los centros de capacitación de agricultores también desempeñan un papel importante en la creación del capital humano necesario para modernizar el sector. La educación y capacitación en materia de agricultura aumenta la productividad agrícola mediante el desarrollo de las capacidades de los productores y la generación de capital humano destinado a la investigación y los servicios de asesoramiento. El desarrollo de la educación y la capacitación en materia de agricultura ha formado parte de las estrategias de los países que han otorgado prioridad al crecimiento agrícola, por ejemplo, el Brasil, la India y Malasia (Banco Mundial, 2007a).

A pesar de la importancia incuestionable que reviste el desarrollo de recursos humanos, en general, el sector de la educación agrícola no ha recibido una inversión suficiente. En numerosos países en desarrollo, la capacitación agrícola en los centros de educación secundaria y las universidades ha caído en un círculo vicioso por el que la escasa inversión ha dado lugar al descenso de la calidad de la educación, lo que a su vez ha reducido el número de inscripciones (Beintema *et al.*, 2012). De conformidad con un informe de la FAO, "a menudo, los organismos del sector público y los donantes no aprecian los programas de capacitación y, aunque podría existir una demanda al respecto, los clientes se muestran reacios a pagar por este tipo de capacitación. La capacitación se suele percibir como un 'agujero negro' que consume recursos y pocas veces ofrece muestras de su impacto. Algunas de las críticas se deben a la conexión poco evidente entre la capacitación, el desarrollo de las capacidades y las repercusiones" (FAO, 2008b).

Existen estudios sobre el contenido de la formación que sugieren que el fracaso se debe a menudo a un diseño y organización deficientes de los programas educativos (Kahan, 2007). Muchos cursos de capacitación para especialistas en servicios de asesoramiento son demasiado generales (basados en material estandarizado), teóricos e impulsado por la oferta; además, la calidad de los formadores y la impartición de la capacitación son a menudo deficientes. Los cursos de capacitación también suelen tratarse como actividades aisladas y no se les aplica un seguimiento suficiente. Si la producción agrícola en las pequeñas explotaciones familiares se orientara más al mercado, gran parte del contenido educativo y de extensión se debería reenfocar a fin de abarcar nuevos ámbitos técnicos como la administración de granjas, el fomento de los agronegocios, la adición de valor y la comercialización (Kahan, 2007; y Rivera, 2011). Los datos también sugieren que la capacitación debería basarse ampliamente en la experiencia, ser práctica y estar orientada a los problemas (Kilpatrick, 2005; y Kahan, 2007), y que debería simular los problemas a los que se enfrentan los agricultores en el ámbito agrícola más competitivo.

La capacitación en materia de intermediación para la innovación es una parte importante del desarrollo de las capacidades de los especialistas en servicios de asesoramiento, ya que les permite facilitar y promover la innovación que beneficia a las explotaciones familiares. Con frecuencia, se capacita a los agentes de extensión para que se consideren "expertos", por lo que no están acostumbrados a facilitar los procesos de aprendizaje e innovación de otras personas. También es necesario desarrollar nuevas capacidades de comunicación, diálogo y gestión de conflictos en las organizaciones de extensión públicas y entre los proveedores de servicios de asesoramiento privados, pertenecientes a ONG e impulsados por agricultores (Leeuwis y Van den Ban, 2004).

Se necesita invertir en la elaboración de nuevos planes de estudios de enseñanza superior que fomenten la capacidad de abordar nuevos problemas y desafíos a la vez que garanticen la obtención por parte de los alumnos de conocimientos especializados para hacer frente a las limitaciones de

productividad de los agricultores familiares. Además de las aptitudes específicas relativas a sectores vanguardistas como la biotecnología, la inocuidad de los alimentos, la agrobiodiversidad, los agronegocios y los sistemas de información, también se necesitan aptitudes generales como la comunicación y la facilitación, que son esenciales en entornos de trabajo multidisciplinarios y de múltiples partes interesadas (FARA, 2005; y Posthumus, Martin y Chancellor, 2012).

Para mejorar la pertinencia y eficacia de la educación, también resulta importante establecer relaciones más estrechas y productivas entre los centros educativos y otros actores del sector agrícola y de un ámbito económico más amplio (Banco Mundial, 2007b). Si existen vínculos más sólidos entre los centros educativos, los sistemas de extensión nacionales y otras partes interesadas, así como los programas de educación e investigación se podrán adaptar a las necesidades de las diferentes comunidades de usuarios (Davis, Ekboir y Spielman, 2008). Centrándose en África, Spielman y Birner (2008) piden reformar la educación y capacitación agrícolas a fin de fortalecer las capacidades de innovación de las organizaciones agrícolas y de los profesionales de la agricultura. Según los autores, resulta especialmente importante armonizar los mandatos de las organizaciones de educación y capacitación agrícolas con los objetivos de desarrollo nacionales mediante el diseño de programas educativos que se correspondan estratégicamente con las distintas necesidades de la sociedad y estén relacionados con las instituciones y los individuos más allá del sistema de educación agrícola oficial. Estas reformas también deberían incluir la creación de incentivos para establecer vínculos más sólidos entre el sistema de educación y capacitación en materia de agricultura, otras fuentes de conocimientos, el sector privado y los agricultores (Spielman y Birner, 2008; y Davis, Ekboir y Spielman, 2008).

Las capacidades de las personas con niveles académicos más bajos, como los graduados en colegios técnicos y escuelas agrícolas, también son valiosas a la hora de poner competencias técnicas a disposición de la comunidad agrícola. A menudo, se ha

subestimado la importancia de la educación agrícola en estos niveles diferentes y existe una escasez persistente de técnicos capacitados en agricultura comercial basada en el conocimiento, especialmente en la adición de valor y la comercialización (Banco Mundial, 2010b).

El bajo nivel de capacitación de gran parte de los extensionistas supone un problema específico para numerosos países en desarrollo. Sin embargo, a medida que aumente el número de graduados agrícolas de nivel medio y superior, estos podrán ir sustituyendo gradualmente a los extensionistas de mayor edad con formación secundaria. Este cambio ya se está produciendo en muchos países de Asia, América Latina y el Cercano Oriente (FAO, 2010c).

Los principales desafíos en materia de educación y capacitación agrícolas a los que se enfrentan los países en desarrollo se pueden resumir en los siguientes: una capacidad institucional inadecuada, niveles relativamente bajos de apoyo a la educación agrícola por parte de los sectores público y privado, y recursos y experiencia limitados para abordar las nuevas esferas de capacitación en materia de agricultura, es decir, la gestión del medio ambiente y los recursos naturales, la biotecnología, la gestión de los sistemas agrícolas y los agronegocios. La creación de un sistema educativo productivo y sostenible desde el punto de vista financiero requiere un respaldo político continuo de las inversiones en educación y capacitación agrícolas a fin de crear una red de instituciones básicas (Eicher, 2006). Se necesita un compromiso a largo plazo para crear el capital humano necesario en el sistema de innovación, aunque se reconoce que el sistema debe ser dinámico para adaptar la oferta de educación y capacitación a la demanda (Banco Mundial, 2007b).

Desarrollar la capacidad organizativa

La capacidad de los pequeños agricultores familiares para organizar una acción colectiva a través de organizaciones de productores y otras organizaciones de base comunitaria es crucial para su capacidad

de innovación. Les permite obtener acceso a mercados de insumos y productos, participar en cadenas de valor e interactuar eficazmente con otros actores del sistema de innovación tales como institutos de investigación y servicios de asesoramiento privados y públicos. Sin la capacidad de organizarse a sí mismos, los agricultores familiares ejercen poca influencia en los procesos sociales, económicos y políticos que les afectan.

Las organizaciones de agricultores pueden facilitar el acceso a fuentes de conocimientos, insumos y mercados. Sin embargo, la contribución de estas a la innovación agrícola varía en función su misión, contexto, activos y redes. Generalmente, las organizaciones de agricultores contribuyen a las denominadas funciones de apoyo en el sistema de innovación agrícola, por ejemplo, el suministro de insumos, los sistemas de crédito y de ahorro y la comercialización de productos. Las contribuciones a la investigación y la extensión son menos habituales, pero las organizaciones de agricultores pueden desarrollar la capacidad para demandar servicios de otros actores en los sistemas de innovación agrícola (Heemskerk, Nederlof y Wennink, 2008; y Wennink y Heemskerk, 2006).

En un examen de buenas prácticas de creación de instituciones rurales innovadoras, la FAO y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) (2012) señalaron cuatro ámbitos diferentes en los que las organizaciones rurales pueden apoyar a los pequeños agricultores, a saber, la mejora del acceso a los recursos naturales y la gestión de estos, la facilitación del acceso a mercados de insumos y productos, la mejora del acceso a la información y los conocimientos y el fomento de la participación de los pequeños productores en la formulación de políticas. Todos los ámbitos son importantes para permitir que las pequeñas explotaciones familiares innoven de forma satisfactoria. La acción colectiva en favor del acceso a los conocimientos y la información puede ayudar a los pequeños agricultores a crear vínculos con los proveedores de servicios, compartir experiencias y recibir capacitación a fin de desarrollar sus capacidades técnicas y de gestión. La FAO y el FIDA (2012) proporcionan estudios de casos de planteamientos satisfactorios en diversos

ámbitos del intercambio de información en los que participan organizaciones de productores. Estos planteamientos incluyen el fortalecimiento de los vínculos entre la investigación y las necesidades de los pequeños productores, la mejora de las competencias técnicas y de gestión y la promoción del uso de nuevas tecnologías de comunicación.

Existen estudios que han mostrado graves prejuicios basados en el género en la mayoría de las organizaciones de agricultores, los grupos de gestión de recursos naturales y otras organizaciones de base comunitaria; estos prejuicios no solo restan autonomía a las mujeres, sino que también reducen la eficacia de las instituciones (Pandolfelli, Meinzen-Dick y Dohrn, 2008). Para superar los prejuicios basados en el género y la exclusión de las mujeres de puestos de responsabilidad, es necesario entender las distintas motivaciones e incentivos que alientan a hombres y mujeres a participar en la acción colectiva. Se necesitan medidas dinámicas que promuevan la participación eficaz de las mujeres en cooperativas y organizaciones mixtas de productores mediante el estímulo de su capacidad de liderazgo. Por ejemplo, las cooperativas han transformado la industria lechera de la India mediante la incorporación de la producción de millones de hombres y mujeres a través de un sistema de recolección de tres etapas al que pueden contribuir incluso los productores más pequeños (Narayan y Kapoor, 2008). También se ha demostrado que las medidas adoptadas para respaldar a las organizaciones existentes que solo cuentan con mujeres entre sus miembros han resultado útiles (FAO/FIDA, 2012).

Las organizaciones de productores pueden tener un impacto significativo a través de la difusión de ideas y el desarrollo de las capacidades, pero generalmente no se pueden crear organizaciones eficaces a partir de acciones procedentes del exterior. La acción colectiva se genera de forma más adecuada desde dentro. Las organizaciones de productores creadas bajo la presión de proyectos o de la descentralización no han resultado generalmente sostenibles. La acción colectiva inducida externamente mediante esquemas para el establecimiento de nuevos tipos de comités y plataformas

RECUADRO 25

Promover las inversiones en la agricultura

En el informe sobre *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2012: Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor*, se sostenía que eran necesarias mayores y mejores inversiones en la agricultura. En él se mostraba que los agricultores son los mayores inversores en la agricultura en los países en desarrollo y se hacía hincapié en que por ese motivo debían ocupar una posición central en cualquier estrategia destinada a promover las inversiones en la agricultura. En el informe se exponían asimismo datos que demuestran cómo se pueden utilizar los recursos públicos con más eficacia para impulsar la inversión privada y cómo canalizar los recursos públicos y privados hacia resultados más beneficiosos desde el punto de vista social. En el mismo se señalaban también dos cuestiones clave: cómo crear un clima de inversión general que fomentase las inversiones privadas en la agricultura y cómo ayudar a los pequeños productores a superar las limitaciones específicas que afrontan a la hora de invertir.

Crear un clima de inversión propicio

Las decisiones de inversión de los agricultores se ven directamente influenciadas por el clima de inversión en el que operan. Los agricultores de numerosos países de ingresos bajos y medianos se enfrentan a menudo a un entorno poco favorable y escasos incentivos para invertir en agricultura. Aunque muchos agricultores invierten incluso en entornos de inversión poco favorables —porque tal vez disponen de pocas alternativas—, los datos demuestran

puede, en última instancia, incluso dañar el capital social preexistente de la comunidad (Vollan, 2012).

Se necesita un mayor entendimiento de la manera de fomentar una cultura de acción colectiva y facilitar la creación de organizaciones de productores orientadas a la innovación. Asimismo, se debería reforzar

que invierten más cuando existe un clima de inversión favorable.

La existencia o ausencia de un clima de inversión propicio depende de los mercados y los gobiernos. Los mercados generan incentivos de precios que indican a los agricultores y a otros empresarios privados cuándo y dónde hay oportunidades de llevar a cabo inversiones rentables. Los gobiernos pueden influir en los incentivos de mercado en favor de la inversión en agricultura frente a otros sectores a través de la concesión de ayudas o la imposición de cargas fiscales al sector agrícola, los tipos de cambio y las políticas comerciales. Los gobiernos también son responsables de crear un entorno jurídico, normativo e institucional que permita a los inversores privados responder a las oportunidades de mercado de forma socialmente responsable. Muchos elementos de un buen ambiente de inversión general revisten igual o más importancia para la agricultura, a saber, una buena gobernanza, estabilidad macroeconómica, políticas comerciales transparentes y estables, instituciones de mercado eficaces y respeto por los derechos de propiedad. Con el fin de asegurar un marco adecuado para la inversión en agricultura, también es necesario incorporar los costos y beneficios ambientales a los incentivos económicos que se ofrecen a los inversores en agricultura y establecer mecanismos que faciliten la transición a sistemas de producción sostenibles.

Ayudar a los pequeños agricultores a superar los desafíos que plantea la inversión

Los pequeños agricultores suelen hacer frente a obstáculos específicos a la hora de invertir, por ejemplo, la extrema pobreza, la fragilidad de los derechos de propiedad, el acceso deficiente a los mercados y servicios financieros, la vulnerabilidad a las crisis y la escasa capacidad de tolerar el riesgo. Velar por la igualdad de condiciones entre los pequeños agricultores y los grandes inversores es importante por motivos tanto de equidad como de eficiencia económica. Esto es más cierto aún para las mujeres agricultoras, que suelen afrontar limitaciones aún más importantes.

Las organizaciones de productores eficaces e integradoras pueden facilitar que los pequeños productores superen algunos de los obstáculos que afrontan en el acceso a los mercados, los recursos naturales y los servicios financieros. Las transferencias sociales y los planes de protección social también pueden resultar fundamentales para superar dos de los obstáculos más graves a los que hacen frente los pequeños productores pobres, a saber, la falta de ahorros o acceso al crédito y la falta de seguro frente al riesgo. Estos mecanismos pueden hacer que los pequeños productores y las familias rurales pobres generen activos y salgan de la trampa de la pobreza, pero su elección de activos (capital humano, físico, natural o financiero) y actividades (actividades agrícolas y no agrícolas) dependerá de la estructura global de incentivos, así como de las circunstancias particulares de cada familia.

Fuente: FAO, 2012b.

la capacidad organizativa en el sistema de innovación al completo, no solo en lo que respecta a los agricultores. Para desarrollar la capacidad de innovación es necesario que todos los actores y organizaciones del sector público (por ejemplo, los relacionados con la investigación, la extensión y la educación) y del sector privado inviertan en

un proceso de conversión en "organizaciones de aprendizaje". Es posible que las organizaciones de investigación y desarrollo y los centros de educación y capacitación, como parte del sistema de innovación, también necesiten introducir y desarrollar nuevos procesos destinados a promover la gestión y el intercambio de conocimientos.

Crear un entorno favorable

Aunque desarrollar las capacidades humanas y organizativas resulta importante, este elemento por sí solo no es suficiente para impulsar la innovación. La creación de un entorno propicio que funcione correctamente —con políticas y normas que rijan los mandatos y las operaciones de las organizaciones de investigación y extensión y su interacción con otros actores del sistema— es vital para que los individuos y las organizaciones desempeñen sus funciones de forma más eficaz. La infraestructura es otro componente fundamental del entorno propicio para la innovación que incluye la infraestructura destinada a facilitar el acceso a los mercados (por ejemplo, carreteras e instalaciones de almacenamiento), la infraestructura para energía y agua y la infraestructura financiera. El entorno propicio crea las condiciones necesarias para que se produzca la innovación en la sociedad y resulta esencial para lograr una innovación eficaz a nivel internacional, nacional y local (Rajalahti, Janssen y Pehu, 2008).

En el informe sobre *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2012: Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor* (FAO, 2012b), se describió el entorno propicio necesario para fomentar la inversión privada en agricultura, incluso por parte de los pequeños agricultores (Recuadro 25). La mayor parte de esta descripción resulta igualmente pertinente para la innovación emprendida por los agricultores, por lo que no se repetirá en el presente documento. En las siguientes subsecciones se exponen dos cuestiones amplias de especial pertinencia para el desarrollo de la capacidad de innovación: la creación de redes y asociaciones y la necesidad de un marco normativo que respalde la innovación agrícola.

Redes y asociaciones en favor de la innovación

La innovación en las granjas ocurre cada vez más en entornos de redes donde los agricultores interactúan con otros agricultores, proveedores de insumos, comerciantes, proveedores de servicios de asesoramiento, etc. y aprenden de ellos. La innovación no se produce en entornos de aislamiento. Un desafío consiste, por

tanto, en determinar mecanismos y sistemas de coordinación eficaces que puedan facilitar la interacción y la coherencia entre los actores de las cadenas de valor y los sistemas de innovación. Dos mecanismos que se están debatiendo y promoviendo son los intermediarios de innovación y las plataformas de innovación.

Un factor decisivo para el éxito de la innovación es la facilitación del intercambio de conocimientos, que es la función que desempeñan los *intermediarios de innovación*. Un intermediario de innovación es una persona u organización que puede ayudar a superar las carencias de información sobre lo que pueden ofrecer los asociados potenciales y así reunir a las partes interesadas y crear redes y vínculos entre ellas (Klerkx y Gildemacher, 2012). Las funciones clave de los intermediarios de innovación incluyen generalmente el análisis y la articulación de la demanda, la organización de redes y la facilitación de la interacción. Los intermediarios de innovación pueden pertenecer al sector público, al privado o a otros sectores, a saber, ONG nacionales o internacionales, organismos donantes internacionales, organizaciones de agricultores y del sector, organizaciones de investigación y extensión, organizaciones de terceros especialistas, organizaciones gubernamentales, intermediarios basados en las TIC, etc. (Klerkx, Hall y Leeuwis, 2009).

Se han promovido plataformas de innovación como enfoque práctico para poner en marcha el sistema de innovación agrícola (Klerkx, Aarts y Leeuwis, 2010; y Nederlof, Wongtschowski y van der Lee, 2011). Las plataformas son mecanismos que ayudan a las partes interesadas a interactuar de manera concertada. Pueden ofrecer un espacio para el intercambio de información, la negociación la planificación y la acción, y también pueden reunir a partes interesadas de diferentes niveles del sistema de innovación con el fin de trabajar hacia un objetivo común. Además de aplicarse en la gestión de recursos naturales como una forma de resolver problemas que requieren una actuación colectiva (Adekunle y Fatunabi, 2012), las plataformas de innovación también se han utilizado con éxito para este fin en la agricultura.

Un elemento clave del éxito de las plataformas es la diversidad de su

composición. Tal como señalan Thiele *et al.* (2009), una organización de productores no es una plataforma porque representa solo los intereses de los productores y trabaja en favor de estos. Del mismo modo, las escuelas de campo para agricultores tampoco constituyen plataformas necesariamente. Aunque pueden estar vinculadas a otras partes interesadas, estas escuelas no suelen incluir otros tipos de actores tales como investigadores o comerciantes; en su lugar, se centran en desarrollar las capacidades individuales y organizativas de los agricultores. No obstante, una escuela de campo para agricultores puede derivar en una plataforma si el grupo de agricultores en cuestión conecta con otras partes interesadas a fin de abordar cuestiones sistémicas.

Las plataformas de innovación pueden alentar el diálogo cara a cara, crear confianza y ofrecer un espacio para que las partes interesadas colaboren e innoven. A menudo, las plataformas se establecen a nivel local con vistas a mejorar la eficiencia de una cadena de valor concreta. Pueden resultar especialmente útiles a la hora de colaborar con el sector privado en procesos de innovación específicos. Las plataformas nacionales o regionales establecen con frecuencia el programa de desarrollo agrícola y permiten a los agricultores, a través de sus representantes, participar en la formulación de políticas (Recuadro 26).

Los gobiernos pueden respaldar el establecimiento y funcionamiento de estas redes y plataformas, por ejemplo, mediante la organización de reuniones con actores clave a nivel nacional a fin de influir en los órganos políticos, normativos y económicos de la región. Las redes se deberían diseñar con vistas no solo a proporcionar información técnica, sino también para facilitar el flujo de otros tipos de información (por ejemplo, comercial o de gestión) entre una amplia variedad de actores. Resulta importante que las plataformas también incluyan al sector privado a fin de integrarlo en el sistema de innovación (OCDE, 2013).

A nivel mundial y regional, existe una necesidad similar de fortalecer las redes existentes y establecer otras nuevas con el objetivo de fomentar la colaboración y la coordinación a la hora de diseñar y compartir innovaciones. El Foro Global de Investigación Agropecuaria (FGIA), la Conferencia

Mundial sobre Investigación Agrícola para el Desarrollo (GCARD por sus siglas en inglés), el Foro Mundial sobre Servicios de Asesoramiento Rural (FMSAR) y la Plataforma de Agricultura Tropical (TAP por sus siglas en inglés) son ejemplos de iniciativas que incluyen grupos amplios de partes interesadas. También es importante crear un sistema de intercambio de tecnología a nivel mundial dirigido por el sector público, así como redes de centros de investigación y aplicación internacionales a fin de mejorar la difusión de tecnologías adecuadas para una productividad sostenible (Naciones Unidas, 2011).

Políticas para fomentar la innovación

Los gobiernos tienen una función esencial a la hora de establecer objetivos claros para el sector de la agricultura y formular políticas que promuevan la innovación agrícola. Las políticas que promueven la innovación agrícola pueden elaborarse de forma específica para el sector de la agricultura o integrarse en una estrategia general de innovación nacional (Anandajayasekeram, 2011). Los gobiernos de las economías emergentes reconocen cada vez más que no basta con aplicar un enfoque puramente sectorial y suelen considerar sus sistemas de innovación agrícola y las políticas asociadas a ellos como parte de una estrategia de innovación nacional más amplia que atañe a todos los sectores (Plataforma de Agricultura Tropical, 2013). Asimismo, en mayor medida que en otros sectores, los intereses políticos en la agricultura suelen beneficiarse del mantenimiento de la situación actual, por lo que la integración de políticas destinadas a promover la innovación agrícola en estrategias generales puede ayudar a superar esta gran resistencia al cambio (FAO, 2013f).

Una política de innovación nacional proporciona orientación sobre cómo coordinar una amplia gama de dominios normativos (ciencia y tecnología, educación, infraestructura económica e industrial y fiscalidad, entre otros) con el fin de crear un entorno que estimule la innovación (Roseboom, 2012). Las estrategias deben tomar en consideración la variedad de políticas y reglamentos que atañen a la capacidad de todos los sectores de crear y adoptar innovaciones, así como los sistemas de incentivos o desincentivos destinados a

RECUADRO 26 Plataformas de innovación en África

Maíz y legumbres (Nigeria)

Esta plataforma de innovación reunió a agricultores, investigadores, organizaciones de desarrollo de la capacidad, servicios de extensión nacionales, el sector privado y las administraciones locales. De forma conjunta, los participantes establecieron programas de capacitación y experimentos conjuntos y respaldaron organizaciones de agricultores. La plataforma impulsó la creación de una organización de agricultores central para permitir el establecimiento de negociaciones directas entre los agricultores y las empresas privadas. Los logros de la plataforma fueron los siguientes: la mejora de los sistemas de producción de maíz y legumbres, la facilitación de procesos de aprendizaje mutuo entre los miembros de la plataforma, la experimentación participativa con agricultores, la coordinación entre organizaciones para respaldar los procesos de cambio, la creación de una organización central de agricultores y nuevas redes, y la capacitación de los dirigentes agrícolas de aldeas piloto para difundir las nuevas prácticas.

Aceite de palma (Ghana)

Esta plataforma de innovación se organizó en dos niveles. A nivel local, se realizaron experimentos con elaboradores en pequeña escala a fin de mejorar sus prácticas. Los resultados se incorporaron a un nivel superior de la plataforma, en el que se abogó por cambios en las políticas a nivel nacional y por un cambio en las prácticas de los productores y elaboradores de aceite de palma. Los logros de la plataforma fueron los siguientes: el aumento de la disposición de las partes interesadas a experimentar y mejorar sus conocimientos, la inclusión de mujeres entre los miembros de las asambleas de los distritos, la participación de las asambleas de los distritos en debates sobre la elaboración en pequeña escala y una mayor atención a las actividades de elaboración en pequeña escala por parte de grandes organizaciones (por ejemplo, el Instituto de Investigación sobre el Aceite de Palma y el Ministerio de Agricultura).

Caupí y soja (Nigeria)

El objetivo de esta plataforma de innovación era abordar problemas prácticos concretos detectados en las cadenas de valor de la soja y el caupí. En conjunto, los miembros de la plataforma (principalmente agricultores) fueron capaces de reunirse con bancos, encargados de la formulación de políticas y otras partes interesadas a las que anteriormente no tenían acceso. Los logros de la plataforma fueron los siguientes: la mejora de la distribución de semillas, la capacitación de los agricultores en el almacenamiento del caupí y la gestión de existencias de forraje, y la presentación de un estudio sobre las políticas nacionales a los encargados de la formulación de políticas.

Soja (Ghana)

Un conjunto de actores relacionados con la soja, formado por partes interesadas activas en una cadena de valor local de la soja, respaldaron la formación de grupos de agricultores y la participación de estos en el desarrollo de variedades de soja, así como tecnologías conexas. Asimismo, estos actores establecieron un importante foro destinado a la reunión de partes interesadas en el sector de la soja y a la negociación de oportunidades de comercio y comercialización. Los logros de la plataforma fueron los siguientes: el reconocimiento por parte de todos los miembros del aprendizaje derivado de trabajar conjuntamente (sobre tecnologías y sobre el funcionamiento como cadena de valor), el acceso al crédito, la intensificación de la producción de soja, el mayor número de miembros de la plataforma debido a la popularidad del cultivo y las capacidades de creación de asociaciones de los miembros de la plataforma, así como el aumento del interés de los agricultores de subsistencia en la producción comercial.

Fuente: Nederlof, Wongtschowski y van der Lee, 2011.

impulsar la innovación que se necesitan. La eliminación de los principales obstáculos a la innovación implica garantizar un entorno macroeconómico estable y mercados abiertos y con un funcionamiento eficaz. Asimismo, requiere el establecimiento transparente de reglamentaciones apropiadas y el fomento del capital humano. Otras medidas que se pueden adoptar son las políticas sobre salud, educación e infraestructura.

La coherencia de las políticas resulta fundamental a la hora de mejorar el rendimiento de un sistema de innovación que apoya la agricultura familiar. En el ámbito de una política de innovación nacional es necesario definir las funciones de los distintos ministerios contribuyentes y otras partes interesadas del sistema, así como establecer prioridades de inversión pública en los sectores. La coordinación a nivel local, nacional, regional e internacional es fundamental, dado el aumento del número de actores en el sistema de innovación y la creciente complejidad de los desafíos internacionales.

Los consejos de innovación de alto nivel que existen en algunos países de la OCDE pueden desempeñar funciones importantes en lo que respecta al establecimiento de prioridades y programas, así como actuar como una plataforma general de coordinación de políticas (Finlandia y la República de Corea son ejemplos de países que poseen estos organismos). No obstante, es necesario definir adecuadamente las tareas que desempeñarán (Hazell y Hess, 2010). La composición de un consejo de innovación se debe considerar a la luz de las tareas estratégicas que se vayan a realizar y debe incluir representantes del sector privado, las ONG y los pequeños agricultores. Cuando se incorporan estrategias de innovación en los ministerios relacionados con la agricultura, en ocasiones se establece una entidad de mayor nivel encargada de coordinar las políticas pertinentes entre los ministerios apropiados (Roseboom, 2012).

El entorno reglamentario puede influir notablemente en la innovación de los agricultores familiares a través del establecimiento de normas, la reducción de los riesgos y las cargas administrativas, y la respuesta a las deficiencias del mercado. La existencia de reglamentos inapropiados puede retrasar el progreso tecnológico y la

transferencia de tecnología e imponer costos de transacción excesivos a las organizaciones de agricultores y de otro tipo. El entorno reglamentario para fomentar la innovación en la agricultura familiar abarca cuestiones como el acceso a los mercados (especialmente donde los mercados son débiles), el acceso a la tierra donde no existen mercados de tierras ni seguridad de la tenencia, la legislación contractual destinada a promover la agricultura por contrato, los derechos de propiedad intelectual, la salud y la inocuidad de los alimentos, los reglamentos sobre bioinocuidad y medio ambiente, y los mecanismos jurídicos que atañen a las organizaciones de agricultores (OCDE, 2013).

En un estudio acerca de la investigación revisada por homólogos sobre la adopción y las repercusiones de los cultivos transgénicos en países en desarrollo, Raney (2006) concluyó que los factores institucionales —como la capacidad de investigación agrícola nacional, los reglamentos ambientales y de inocuidad de los alimentos, los derechos de propiedad intelectual y los mercados de insumos agrícolas— son, como mínimo, tan importantes como la propia tecnología a la hora de determinar el nivel y la distribución de los beneficios económicos que reciben los agricultores y otros actores. En China, por ejemplo, la adopción satisfactoria del algodón resistente a insectos dependió de la solidez del sistema público de investigación agrícola, sumamente desarrollado, y se observó que decididamente beneficiaba a los pobres, ya que los ingresos proporcionales obtenidos en granjas de pequeño y mediano tamaño fueron más del doble de los registrados en las de mayor tamaño. En cambio, en la Argentina, el cumplimiento estricto de los derechos de propiedad intelectual relativos al algodón resistente a insectos y los elevados costos de las semillas limitaron los beneficios económicos y, por tanto, su adopción. Sin embargo, la soja transgénica tolerante a herbicidas sin patentar se adoptó ampliamente, lo que dio lugar a un aumento estimado del 10 % en la productividad total de los factores. En los datos correspondientes a Sudáfrica, se destaca el papel de las instituciones locales en la adopción de nuevas variedades de cultivos; en diversos estudios se observaron

RECUADRO 27 Innovación agrícola en el África subsahariana

El Foro de investigación agrícola en África (FARA) examinó 21 estudios de casos sobre enfoques de innovación en el África subsahariana. El objetivo consistía en extraer enseñanzas sobre la utilidad de estos enfoques a la hora de guiar los programas de investigación hacia la mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición, la reducción de la pobreza y la generación de ingresos en efectivo para los agricultores con pocos recursos. El FARA concluyó lo siguiente:

Los estudios de casos demostraron que el éxito de los enfoques de múltiples partes interesadas depende de una amplia gama de factores facilitadores e inhibidores. Políticas y reglamentos públicos favorables, entre ellos la desregulación de los mercados, proporcionan a menudo una base sólida al tiempo que garantizan la competencia y el cumplimiento de unas normas mínimas. La creación de una red de grupos de partes interesadas procedentes de los sectores público y privado constituye un requisito previo. Estos grupos deben contar con la capacidad, las aptitudes y la disposición necesarias para interactuar y trabajar conjuntamente en un entorno que aliente la cooperación, cree confianza y establezca una visión común para el futuro. El establecimiento y la participación de organizaciones de

agricultores eficaces y representativas capaces de comunicar con los miembros y dispuestas a ello es un factor esencial. En la mayoría de los casos, esta tarea requirió apoyo y desarrollo de la capacidad.

Naturalmente, la mejora de la infraestructura, en especial las carreteras, de la comunicación y de la energía constituye la base para asegurar que se pueda disponer de insumos a precios asequibles y se proporcionen productos al mercado. Con frecuencia, esto constituía un elemento previo en la búsqueda de oportunidades para añadir valor a lo largo de las cadenas de mercado. El acceso sencillo y oportuno a los insumos, incluida la financiación, es fundamental, se debe basar en una comercialización eficaz y competitiva, tanto a nivel nacional como de exportación, y debe abordar las cuestiones sociales y ambientales.

Aunque la investigación puede constituir un elemento importante, no suele ser el principal, y en las etapas iniciales se necesitan intervenciones encaminadas a desarrollar la capacidad, el acceso y el uso de conocimientos existentes y a fomentar el aprendizaje.

Fuente: Adekunle et al., 2012.

efectos positivos y en favor de los pobres relacionados con la agricultura en pequeña escala en zonas donde una cooperativa local proporcionaba semillas de algodón resistente a insectos a crédito junto con asesoramiento técnico. No obstante, esta iniciativa resultó satisfactoria únicamente debido a que la cooperativa operaba la única desmotadora de la zona, por lo que podía garantizar la recuperación de los préstamos concedidos a los agricultores; cuando se abrió otra desmotadora en la región, la cooperativa ya no podía asegurar la recuperación de la deuda y dejó de proporcionar a crédito semillas de algodón resistente a insectos.

Las políticas, las inversiones públicas y el entorno reglamentario repercuten de forma significativa en las formas de producir los productos agrícolas y de hacerlos llegar a los mercados nacionales y extranjeros, en la promoción de la inversión privada en las iniciativas de I+D relacionadas con la agricultura y en el fomento de la innovación y la aplicación de prácticas agrícolas más sostenibles por parte de los agricultores familiares (Roseboom, 2012). Las políticas también pueden determinar qué partes interesadas se benefician en mayor medida de la innovación haciendo hincapié en granjas grandes o pequeñas, en la comercialización en lugar de la

seguridad alimentaria o en las empresas controladas sobre todo por hombres y no por mujeres. Por ejemplo, si las políticas no logran abordar los desafíos que afrontan las mujeres en relación con la garantía de la tenencia de la tierra, es posible que a estas les interese menos invertir en una producción más intensificada. De los gobiernos depende tomar las decisiones adecuadas basándose en sus objetivos de desarrollo y prioridades normativas (Recuadro 27).

Una cuestión importante consiste en garantizar que las políticas destinadas a respaldar la innovación tomen en consideración y aborden las preocupaciones de las pequeñas explotaciones familiares. A menudo, los responsables de la formulación de políticas no son totalmente conscientes de los desafíos a los que se enfrentan los agricultores familiares o de la función que estos desempeñan en el crecimiento agrícola y el desarrollo sostenible. La influencia generalizada y persistente de grupos dirigentes se ha identificado como el principal obstáculo a las reformas en los sistemas de investigación y extensión (véase, por ejemplo, Poulton y Kanyinga, 2013). Esta influencia indebida se puede atribuir en parte a la limitada capacidad de los pequeños agricultores para conseguir que se les escuche o al fracaso a la hora de garantizar estructuras consultivas amplias que incluyan a los agricultores familiares. Como resultado de ello, las políticas públicas suelen favorecer a los agricultores comerciales de mayor tamaño en detrimento de los pequeños agricultores familiares. Las instituciones rurales, especialmente las organizaciones poderosas de productores, pueden defender los intereses de los agricultores familiares mediante la potenciación de la participación de estos en la formulación y aplicación de políticas, programas y proyectos que les atañan (Bienabe y Le Coq, 2004). El desafío de los agricultores familiares reside en crear una voz colectiva para garantizar que sus problemas se tengan en cuenta en la formulación de políticas y la planificación del desarrollo nacional.

La participación de las organizaciones de productores en pequeña escala en el diseño de las políticas públicas y en el diálogo entre los sectores público y privado ayuda a asegurar que los encargados de la formulación de políticas públicas escuchen

la voz de las poblaciones rurales. Los mecanismos de participación revelan las necesidades de las personas y proporcionan información de calidad a los gobiernos y las instituciones públicas, lo que les ayuda a diseñar políticas de desarrollo agrícola y rural apropiadas y eficaces. Para garantizar que se tengan en cuenta a todos los agricultores, es indispensable que las mujeres participen activamente en estos procesos.

En los últimos años, las organizaciones de agricultores y otros productores en América Latina, Asia y África han establecido redes regionales para reforzar sus capacidades e influir en las políticas nacionales y regionales. En estos foros intervienen la Confederación de Organizaciones de Productores Familiares (COPROFAM), la Asociación de Agricultores de Asia para el Desarrollo Rural Sostenible (AFA), la Red de Organizaciones de Campesinos y Productores Agrarios del África Occidental (ROPPA) y la Federación de Agricultores de África Oriental (EAFF). Estas organizaciones permiten a los agricultores familiares participar en la toma de decisiones a través de procesos de deliberación con los gobiernos y otros actores. Sin embargo, sigue siendo necesario fortalecer las capacidades de los agricultores familiares para participar en el diálogo sobre políticas y en las decisiones e influir en estos procesos, así como para crear un entorno propicio que les sea más favorable y tengan en cuenta sus necesidades.

Cuantificar, aprender y ampliar la escala

Numerosos ejemplos de buenas prácticas en el ámbito de la innovación entre los agricultores familiares proceden de proyectos piloto (Recuadro 28). Todavía no existen suficientes datos empíricos sobre cómo afectan estas prácticas a la productividad y los ingresos de los pequeños agricultores y sobre la posible reproducción y adaptación de las mismas. Una de las razones de esta carencia es que los procesos de innovación son lentos, por lo que es posible que sus efectos no se perciban hasta pasado un decenio o más (Triomphe *et al.*, 2013). Asimismo, la diversidad de la agricultura, en combinación con la complejidad del desarrollo, tiene implicaciones significativas en la ampliación de la escala. Lo que funciona en un entorno

RECUADRO 28 Experiencias sobre innovación agrícola en África

Como parte del proyecto de financiación europea relacionado con el aprendizaje conjunto sobre sistemas de innovación en la agricultura africana (JOLISAA), se realizó un inventario de experiencias relativas a la innovación agrícola en Benin, Kenya y Sudáfrica. El objetivo consistía en evaluar procesos de innovación agrícola de múltiples partes interesadas en los que se incluía a pequeños agricultores. El inventario completo incluye 57 casos documentados que abarcan una amplia variedad de experiencias.

Se detectaron varias tendencias que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Se puede llevar a cabo una *innovación impulsada por el mercado* a partir de la aparición de nuevas disposiciones de las cadenas de valor o cuando los productores tienen en cuenta las demandas de los consumidores o las normas de la industria. La aparición de innovaciones impulsadas por el mercado se detectó en numerosos casos en los tres países, generalmente combinando elementos de innovación técnica con elementos organizativos o institucionales.
- Las *partes interesadas principales y activas* variaban en función del caso específico y la fase del proceso de innovación. Por ejemplo, los investigadores, las ONG o los proyectos de I+D podían desempeñar funciones muy activas en las etapas iniciales (realizando diagnósticos y experimentos en granjas, ofreciendo desarrollo la capacidad, etc.), mientras que los agricultores y sus organizaciones o las partes interesadas empresariales participaban de forma más activa en las etapas posteriores.

En muchos de los casos del inventario, los investigadores no desempeñaban necesariamente una función de liderazgo o iniciaban el proceso de innovación, ya que las ideas e iniciativas procedían de diferentes fuentes, entre ellas, los propios agricultores.

- En algunos casos, las *interacciones entre las partes interesadas* se produjeron de forma bastante informal; sin embargo, en otros tuvieron lugar bajo los auspicios de un proyecto de I+D o de plataformas de múltiples partes interesadas, especialmente cuando se debía gestionar un recurso común (por ejemplo, un manglar, un sistema de riego o un bosque) (Hounkonnou et al., 2012). En numerosos casos, uno de los actores (normalmente un instituto de investigación o una ONG) actuaba de intermediario o intermediario de innovación a fin de facilitar la interacción entre las partes interesadas.
- La mayoría de los casos presentaron una combinación de factores *impulsores de la innovación* de diversos tipos. La degradación de los recursos naturales se encontraba entre los factores impulsores más habituales mencionados. Otros factores impulsores comunes eran la aparición de una oportunidad de mercado local o mundial o la introducción de una nueva tecnología o práctica. Las menciones a los cambios en las políticas fueron muy escasas.
- El *plazo pertinente* para entender el proceso de innovación a menudo superaba los 10 años y, en ocasiones, duraba varios decenios.

no tiene por qué reproducirse necesariamente en otro con los mismos resultados. La innovación es un proceso dinámico e incierto que no se puede predecir (Klerkx y Gildemacher, 2012) ni atribuir fácilmente a actores o acciones individuales (Ekboir, 2003).

Una de las características que definen la agricultura es la enorme diferencia existente entre las distintas ubicaciones en términos de condiciones agroecológicas, producción y oportunidades de mercado, servicios, infraestructura, capacidades humanas, cultura,

- Muchos de los procesos de innovación abarcaban varias *dimensiones interrelacionadas*, a saber, el ámbito técnico (una nueva variedad o tecnología), el ámbito organizativo (la acción conjunta de los agricultores para adquirir insumos o vender sus productos) y el ámbito institucional (nuevos mecanismos de coordinación y nuevas empresas). Generalmente, estas dimensiones diversas no surgían desde el principio, sino que a partir de un punto de entrada específico (normalmente una nueva tecnología), aparecían otras dimensiones a medida que el proceso de innovación se desarrollaba.

El inventario del proyecto JOLISAA indica que numerosos pequeños agricultores africanos se esfuerzan por contrarrestar la degradación de los recursos naturales de los que dependen y por establecer vínculos con los mercados a fin de adquirir insumos y vender y transformar sus productos. Las nuevas tecnologías son de gran importancia a la hora de conformar la innovación, pero las innovaciones organizativas y, en algunos casos, institucionales también resultan pertinentes. Al interactuar con otros actores, los agricultores reciben el apoyo tan necesario que les permite innovar al tiempo que abordan el desafío de adquirir nuevas capacidades y competencias para aprovechar estas interacciones. Numerosas partes interesadas con las que colaboran los agricultores y sus organizaciones parecen ser cada vez más conscientes de la necesidad de esta colaboración y las ventajas que aporta.

Fuente: Triomphe *et al.*, 2013.

etc. Las agrupaciones de partes interesadas locales que participan en los procesos de innovación también varían, al igual que los tipos y niveles de acceso al conocimiento desde fuera de la ubicación. Un proceso de cambio tecnológico o institucional que funcionó bien

en un lugar no tiene por qué funcionar con la misma eficacia en otro, y es posible que un esfuerzo de múltiples partes interesadas a lo largo de la cadena de valor que funciona actualmente deba cambiarse en el futuro en función del mercado.

Para ampliar la escala, es necesario desarrollar las competencias de los investigadores, agricultores, personal de extensión, planificadores del desarrollo y encargados de la formulación de políticas, así como diseñar sistemas de aprendizaje e intercambio de conocimientos. Asimismo, se necesitan indicadores que permitan cuantificar los resultados del desarrollo de la capacidad. La ampliación de la escala requiere el establecimiento de sistemas de seguimiento y evaluación a fin de procesar el flujo de información procedente de experiencias nuevas y, a menudo, muy locales. El seguimiento y la evaluación pueden centrarse en el seguimiento de aspectos cuantitativos como, por ejemplo, las tasas de adopción de los agricultores o el grado de adaptación de las tecnologías a sus propias situaciones, pero también incluye la evaluación de cambios institucionales cualitativos, como las políticas, los compromisos y actitudes políticos y las dimensiones organizativas.

Las organizaciones que experimentan cambios rápidos deben mejorar su capacidad de aprendizaje e innovación continuos. El aprendizaje colectivo de las organizaciones requiere una combinación de dos elementos: la capacidad de compartir conocimientos y la capacidad de convertir el conocimiento implícito en explícito, de forma que la organización pueda asimilarlo y transferirlo a lo largo del tiempo (Ekboir *et al.*, 2009). Este requisito implica la reconsideración de la función del seguimiento y la evaluación, que tradicionalmente se diseñaba para garantizar una rendición de cuentas más adecuada, y el paso a un sistema que genere conocimientos y facilite el aprendizaje. Dadas las dificultades metodológicas de cuantificar los efectos, y la preocupación relacionada con el desarrollo de la capacidad, la atención se centra cada vez más en la cuantificación de los resultados y la determinación de enseñanzas para mejorar el proceso de innovación (Klerkx y Gildemacher, 2012; Hall *et al.*, 2003).

Sin embargo, la cuantificación de la capacidad de innovar constituye en sí misma un desafío. La identificación de indicadores adecuados para realizar un seguimiento del progreso relativo al desarrollo de la capacidad y los resultados del proceso no es una tarea sencilla. Debido a que los programas de innovación se basan en procesos complejos en distintos niveles y a que en ellos participan numerosas partes interesadas, es necesario contar con mecanismos en los que se examine con regularidad el rendimiento del proceso completo de aprendizaje, adaptación y reflexión, y se evalúen con frecuencia las actividades, funciones, relaciones y eficacia de los diferentes actores.

El sistema de cuantificación y aprendizaje debe responder a las distintas demandas de las diversas partes interesadas del sistema de innovación y también de los donantes y organismos de desarrollo, en caso de que exista financiación externa. La mejora del diseño del sistema requiere reducir su complejidad dividiéndolo en distintas partes, con indicadores reconocibles que puedan atribuirse a intervenciones específicas, así como garantizar que dichas partes formen un todo coherente. Los elementos esenciales son los siguientes: i) un ámbito de conocimiento y educación (los sistemas de investigación y educación); ii) un ámbito comercial y empresarial (partes interesadas de la cadena de valor y agricultores familiares); iii) instituciones puente (servicios de extensión, canales políticos y plataformas de partes interesadas que vinculen los dos ámbitos y faciliten la transferencia de conocimientos e información) (Spielman y Birner, 2008). Los factores externos determinantes son los vínculos con otros sectores de la economía (fabricación y servicios); la política general en materia de ciencia y tecnología; los actores internacionales, las fuentes de conocimiento y los mercados; y el sistema político.

Dada la complejidad de la cuestión, los gobiernos deben tomar la iniciativa a la hora de permitir y respaldar el establecimiento de sistemas de seguimiento y evaluación que faciliten el acceso a la información y los conocimientos, así como el intercambio de estos, entre los distintos elementos del sistema de innovación y dentro de ellos, lo que los convierte, por tanto, en piezas clave de un proceso dinámico de innovación que beneficia a las explotaciones familiares.

Mensajes clave

- El desarrollo de la capacidad en favor de la innovación debería basarse en una estrategia a largo plazo que abarque tres dimensiones interconectadas: la capacidad de innovación individual, la capacidad de innovación institucional y la creación de un entorno propicio.
- A nivel individual, se necesita una mayor inversión en capital humano y educación a fin de respaldar a los participantes del sistema de innovación —es decir, agricultores familiares, proveedores de servicios, comerciantes y elaboradores, investigadores, encargados de la formulación de políticas, etc.— en el desarrollo de su capacidad para innovar. Resulta importante prestar especial atención a los jóvenes y las mujeres. Asimismo, se necesita un apoyo político constante a las inversiones en educación y capacitación agrícolas con miras a desarrollar un sistema de instituciones básicas.
- A nivel organizativo, resulta especialmente importante respaldar y facilitar el fortalecimiento de las organizaciones de productores y de otras organizaciones de base comunitaria. Las organizaciones de productores eficaces e integradoras pueden respaldar los procesos de innovación emprendidos por sus miembros, incluso mediante la facilitación de vínculos con otros actores del sistema de innovación, entre ellos, investigadores, proveedores de servicios de asesoramiento y cadenas de valor. Se debe hacer especial hincapié en la inclusión de las mujeres en las organizaciones de productores.
- A nivel sistémico, las redes y vínculos existentes entre los diferentes actores del sistema de innovación pueden facilitar el intercambio de información y conocimientos y fomentar la colaboración hacia objetivos comunes. Para ello, existen mecanismos útiles como los intermediarios de innovación, es decir, individuos u organizaciones que pueden reunir a diferentes actores, y las plataformas de innovación, que proporcionan un espacio para el intercambio de información, la

negociación, la planificación y la actuación entre los distintos actores en un sistema de innovación.

- La creación de un entorno propicio para la innovación es un elemento esencial. Esto significa que las políticas, los incentivos y los mecanismos de gobernanza deben mejorar la capacidad de todos los actores del sistema de innovación para responder a los cambios. La integración de organizaciones de productores eficaces y representativas

en el proceso de formulación de políticas puede garantizar que en las políticas públicas se tengan en cuenta las necesidades de las explotaciones familiares.

- Por último, es necesario aprender de las experiencias y buenas prácticas en innovación, así como desarrollar la capacidad en la cuantificación de las repercusiones de los distintos esfuerzos e intervenciones destinados a promover la capacidad de innovación.

7. Conclusiones: impulsar la innovación en la agricultura familiar

La alimentación del mundo en los próximos decenios dependerá en una medida fundamental de los más de 500 millones de explotaciones familiares que forman la columna vertebral de la agricultura en casi todos los países. Estos agricultores están llamados a producir gran parte del 60 % adicional de alimentos³⁹ que la población mundial necesitará en 2050. Al mismo tiempo, las explotaciones familiares tendrán que desempeñar un papel rector en la lucha contra el hambre y la pobreza y en la conservación del medio ambiente natural contra la degradación en expansión y el avance del cambio climático.

Las explotaciones familiares son fundamentales para afrontar algunos de los principales desafíos a los que se enfrenta el mundo en el Siglo XXI. Su papel es simplemente resultado en parte de su número (más de nueve de cada diez granjas en el mundo son familiares), pero también se deriva de las enormes posibilidades de las explotaciones familiares para producir más alimentos de manera sostenible y de generar ingresos más altos en las zonas rurales.

La clave para realizar este potencial está en la innovación. Para muchas de las pequeñas granjas agrícolas, la innovación significa abandonar el cultivo de alimentos principalmente para el propio consumo para entrar en la producción comercial. Significa la adopción de nuevos enfoques, tecnologías y prácticas que no solo aumentan la producción y la eficiencia, sino que también lo hacen con pleno respeto de los procesos naturales y de los ecosistemas.

Sin embargo, para que la innovación se produzca en las granjas, deben darse diferentes cambios en otros niveles sociales, incluyendo muy claramente el sector

público, en el que deben existir las políticas adecuadas, la financiación y los incentivos, junto con medidas de fomento de la inversión del sector privado. Las políticas gubernamentales tienen a menudo un sesgo a favor de los grandes terratenientes y de las grandes explotaciones, y deben reorientarse a promover la innovación de agricultores más pequeños.

La innovación solo pueden producirse en presencia de sistemas de innovación que funcionen correctamente y cuyos diversos actores y componentes trabajen juntos para lograr cambios favorables. Entre los elementos esenciales para la innovación se encuentran las instituciones de administración local bien gestionadas, los servicios eficientes de asesoramiento agrario, los centros de investigación y desarrollo productivos, las organizaciones de productores, cooperativas y otras organizaciones de base comunitaria eficientes, y, en el nivel más básico, un sistema educativo que fomente la capacidad de crear e innovar de los estudiantes.

Las explotaciones familiares ya producen la mayoría de los alimentos del mundo y ocupan grandes extensiones de tierras, especialmente en los países en desarrollo. Si tienen que aumentar sus contribuciones a la producción de alimentos y la reducción de la pobreza y actuar cada vez más como gestoras del medio ambiente, deben recibir ayuda para afrontar los desafíos de la mejor manera posible.

Los cambios necesarios en la agricultura familiar conllevarán más elementos que la aplicación de la ciencia moderna, la tecnología y las técnicas de comercialización y gestión. También será esencial cultivar de manera más sostenible, en una armonía más estrecha con la naturaleza, y revalorizar los conocimientos y prácticas locales tradicionales.

³⁹ En comparación con 2005/2007.

La innovación en la agricultura no puede considerarse aisladamente. El éxito de la innovación debe dar lugar a una mayor productividad de la mano de obra entre las familias dedicadas a la agricultura para aumentar sus ingresos y reducir la pobreza rural. La productividad de la mano de obra también puede aumentarse por la disponibilidad de alternativas y fuentes complementarias de ingresos y empleo para los hogares agrícolas. Las medidas apropiadas para un desarrollo rural más amplio que ofrezca medios de vida alternativos a los agricultores y a otros miembros de sus familias deben considerarse una parte integrante del fomento de la innovación en la agricultura familiar.

Las explotaciones familiares son muy diferentes tanto entre países y comunidades como dentro de ellos, y tienen diferentes potencialidades y necesidades. Esta diversidad requiere diversidad de soluciones en cuanto a políticas; los sistemas de innovación agrícola y el apoyo de los gobiernos deben ser capaces de satisfacer las diferentes necesidades de diferentes tipos de explotación familiar. Algunas explotaciones familiares son grandes empresas comerciales que probablemente estarán ya integradas en sistemas de innovación agrícola que funcionen. Sus principales necesidades son un entorno propicio, infraestructura adecuada e investigación agrícola pública para asegurar un potencial productivo a largo plazo. También es posible que necesiten incentivos y reglamentos adecuados para motivar su adopción de prácticas sostenibles que garanticen la prestación de servicios ambientales esenciales (p. ej., la mitigación del cambio climático, la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad).

Algunas explotaciones familiares pequeñas y medianas ya están orientadas hacia el mercado y abastecen a los mercados locales, nacionales o internacionales; otras tienen el potencial de convertirse en comerciales si se dan los incentivos, el acceso a los mercados y el apoyo adecuados. Estas granjas tienen menos inclinación a vincularse con sistemas de innovación agrícola que las de mayor tamaño, pero pueden tener un potencial importante para la innovación. Ayudar a este grupo de agricultores a innovar puede tener un gran impacto en la seguridad alimentaria y puede transformar la agricultura mundial.

Debe prestarse especial atención a la mejora de la capacidad de innovación de las granjas pequeñas y medianas y a su integración en sistemas de innovación que respondan a sus necesidades. Estos esfuerzos suponen la ayuda a las granjas pequeñas y medianas para que superen algunas de las limitaciones (limitaciones financieras, gastos elevados de puesta en marcha, inseguridad de los derechos de propiedad, etc.) que puedan impedirles la adopción de prácticas mejoradas. Las granjas también necesitan investigación y servicios de asesoramiento inclusivos que respondan a sus necesidades y se adapten a sus circunstancias específicas. Las organizaciones de agricultores pueden desempeñar un papel central en la integración de los pequeños y medianos productores en sistemas de innovación eficaces.

Las pequeñas granjas de subsistencia con potencial comercial limitado se hallan ante limitaciones similares para la innovación y tienen muchas de las mismas necesidades que aquellas pequeñas y medianas con potencial comercial. Sin embargo, la mayor parte de las granjas de subsistencia dependen en gran medida de otras fuentes de ingresos, no relacionadas con la agricultura, y es probable que no sean capaces de salir de la pobreza solo a través de la agricultura. Llegar hasta muchos de estos agricultores e integrarlos en sistemas eficaces de innovación puede ser costoso, de ahí la necesidad de mejorar la innovación social y las tecnologías de la comunicación para reducir costos. La acción colectiva mediante las organizaciones de agricultores puede ayudar a estos agricultores a innovar en la agricultura y contribuir a sus medios de vida y a la seguridad alimentaria. Sin embargo, para la mayoría de ellos, escapar de la pobreza requiere esfuerzos más allá de la agricultura y la innovación agrícola que comprendan políticas generales de desarrollo rural y una protección social efectiva.

Es necesario que los gobiernos desarrollen sus propias estrategias para diferentes tipos de agricultores, que también tengan en cuenta las dimensiones sociales y de equidad. Los gobiernos tienen una responsabilidad clara de garantizar que las zonas rurales y las pequeñas explotaciones familiares no queden "olvidadas", pero la elección de los instrumentos de política de apoyo a las explotaciones familiares dependerá de las circunstancias nacionales y de las estrategias

y los objetivos de las políticas de desarrollo general y rural de los gobiernos.

Es importante recordar que las explotaciones familiares se componen no solo de cultivos y animales, sino también de personas. Dentro de una explotación familiar, distintos miembros de la familia se relacionarán con los sistemas de innovación en diferentes formas y pueden tener necesidades diferentes. La captación y consideración de estas diferencias, en particular las basadas en el género, es esencial para que el sistema de innovación se haga más eficaz. Dos grupos de personas son particularmente importantes: las mujeres y los jóvenes. Las mujeres agricultoras suelen hallarse ante limitaciones específicas para su productividad y su capacidad de innovación. La introducción de una dimensión de género en los sistemas de innovación mejorará su eficacia y aumentará la productividad de las explotaciones familiares.

Los jóvenes son importantes, ya que a menudo tienen una capacidad innata para innovar de la que pueden carecer los miembros de la familia de mayor edad y porque ellos representan el futuro de la agricultura. Aunque los jóvenes pueden desempeñar un papel importante para conectar a las familias a sistemas de innovación, las generaciones más jóvenes dejan cada vez con mayor frecuencia la agricultura. En parte, este es un rasgo previsto de las economías en evolución. Sin embargo, si los jóvenes llegan a considerar la agricultura como un negocio, con un potencial real para la innovación y el beneficio, puede haber efectos positivos sobre las perspectivas para el crecimiento y la innovación en el sector.

En los párrafos siguientes se resumen algunas de las áreas clave para promover la innovación en la agricultura familiar a fin de alcanzar un crecimiento sostenible de la productividad.

Eliminar barreras y crear incentivos en aras de la adopción de tecnologías y prácticas para el crecimiento sostenible de la productividad. Los agricultores están dispuestos a adoptar nuevas tecnologías y prácticas que ellos perciben como más ventajosas y que son capaces de aplicar. Sin embargo, varias barreras hacen que sea difícil para los agricultores adoptar procesos

innovadores y las mujeres agricultoras se enfrentan a más barreras del mismo tipo que los hombres.

Entre los impedimentos para el crecimiento sostenible de la productividad pueden mencionarse la ausencia de infraestructura de comercialización y la inseguridad en los derechos de propiedad y tenencia. Otro gran obstáculo es el costo inicial de la adopción de prácticas mejoradas con beneficios a largo plazo, ya que tal costo puede ser elevado y los períodos de amortización pueden resultar largos. Los largos períodos de amortización son especialmente prohibitivos cuando faltan la seguridad de la tenencia y el acceso a la financiación y al crédito. Cuando las actividades y prácticas innovadoras generan bienes públicos tales como la mitigación del cambio climático y suponen costos importantes, los agricultores se comprometerán en ellas solo si se les da una compensación o incentivos adecuados. Dado que las prácticas y las tecnologías son a menudo muy específicas en función de cada contexto, la falta de soluciones pensadas para las condiciones locales puede constituir también un gran impedimento.

Las instituciones locales, incluidas las organizaciones de productores, las cooperativas y otras organizaciones de base comunitaria, son de importancia fundamental para la capacidad de innovación de los agricultores. Estas instituciones pueden desempeñar un papel clave en la superación de algunas de las barreras ante las que se hallan las pequeñas explotaciones familiares en la adopción de prácticas mejoradas. En caso necesario, deben reforzarse las instituciones locales para facilitar el acceso de los pequeños agricultores a la información técnica y de gestión, a la financiación y a los mercados. El funcionamiento eficaz de las instituciones locales y su coordinación con el sector público y el privado y con los propios agricultores, tanto hombres como mujeres, son fundamentales para ayudar a las explotaciones familiares pequeñas a adoptar las prácticas innovadoras que mejorarán sus propias vidas y sus comunidades.

Invertir en investigación y desarrollo.

La inversión en I+D relacionada con la agricultura es indispensable para mantener y acelerar el crecimiento en la productividad agrícola. El sector privado puede hacer

una importante contribución, y lo hace en muchos países; sin embargo, debido al carácter de bien público de gran parte de la investigación, es necesario un fuerte compromiso público para invertir en I+D. Estas inversiones tienen un alto rendimiento, pero en general también períodos largos de amortización y beneficios inciertos, especialmente en el caso de la investigación básica. Por tanto, el compromiso público a largo plazo de financiación continua y estable de la investigación agrícola es fundamental. Las formas flexibles de financiación de proyectos o programas a plazo más corto pueden ayudar, pero es necesario que exista una fuente estable de financiación institucional para garantizar una capacidad investigadora a largo plazo.

Los países deberían estudiar cuidadosamente la mejor estrategia para sus necesidades y capacidades específicas. Todos los países necesitan un cierto nivel de capacidad interna de investigación, pero para aquellos que tengan recursos financieros limitados y una capacidad limitada para mantener sólidos programas nacionales de investigación, la estrategia más efectiva consistirá en aprovechar los resultados de la investigación internacional y de la investigación por parte de otros países y centrarse en adaptarlos a sus circunstancias nacionales. Otros países, con más recursos y menos posibilidades de aprovechamiento de la investigación realizada por otros, necesitan dedicar fondos a más investigación básica. Existe un potencial para la cooperación Sur-Sur en investigación agrícola entre países con institutos de investigación públicos de mayor envergadura e institutos nacionales de investigación agrícola más pequeños en países que hacen frente a desafíos agroecológicos similares. También se necesitan alianzas internacionales y una cuidadosa división del trabajo entre la investigación internacional con posibilidades de aplicación más amplias y la investigación nacional orientada a atender las necesidades nacionales.

Hace falta una investigación que sea pertinente y satisfactoria para las necesidades específicas de las explotaciones familiares, especialmente de las más pequeñas. La innovación dirigida por agricultores puede hacer una contribución importante, pero es necesario complementarla con

investigación propiamente dicha. La vinculación de la investigación científica y el conocimiento tradicional puede hacer que los esfuerzos de investigación resulten más pertinentes y eficaces. Deben existir mecanismos y disposiciones institucionales a fin de promover actividades de investigación participativa que involucren a los agricultores familiares y para velar por que las explotaciones familiares y sus organizaciones participen en el establecimiento de prioridades en la investigación y en la definición de programas de investigación. Es fundamental que las mujeres agricultoras también participen.

Desarrollar servicios de extensión y asesoramiento agrícolas. Los servicios de extensión y asesoramiento agrícola son esenciales para promover entre los agricultores familiares el acceso a los conocimientos sobre las tecnologías y prácticas que respaldan el crecimiento sostenible de la productividad y su intercambio. Sin embargo, muchas explotaciones familiares carecen de acceso habitual a los servicios de extensión. Los servicios modernos de extensión se caracterizan por la presencia de una amplia gama de servicios de asesoramiento proporcionados por muchos actores públicos, privados y sin fines de lucro. Los gobiernos tienen que facilitar la prestación de servicios de asesoramiento por múltiples actores, pero tienen la responsabilidad de garantizar que los servicios de asesoramiento proporcionados por el sector privado y la sociedad civil sean técnicamente sólidos y adecuados desde el punto de vista social y económico.

Los gobiernos todavía desempeñan un papel claro en la prestación de servicios de asesoramiento agrícola. Estos servicios pueden generar bienes públicos importantes (aumento de la productividad, mejora de la sostenibilidad, disminución de los precios de los alimentos, reducción de la pobreza, etc.) que exigen la implicación del sector público. La prestación de servicios a pequeñas explotaciones familiares, a las que es poco probable que lleguen los proveedores de servicios comerciales, puede ser de vital importancia para la reducción de la pobreza y es claramente una responsabilidad de los gobiernos. Sin embargo, los gobiernos tienen que considerar los pros y los contras de una

amplia cobertura de las granjas pequeñas o remotas y el costo que conlleva; en algunos casos, otros instrumentos para la mitigación de la pobreza rural pueden tener mayor eficacia de costos. Los gobiernos tendrán que tomar sus propias decisiones, basadas en las prioridades nacionales. También es necesaria la participación de los gobiernos en la prestación de servicios de asesoramiento orientados a prácticas agrícolas más sostenibles, la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero o aumentando la retención de carbono.

Garantizar la pertinencia y el impacto de los servicios de asesoramiento rurales significa abordar las necesidades de diferentes miembros de las familias. Para ello, es fundamental lograr una participación eficaz de las mujeres y garantizar que tengan acceso a servicios de asesoramiento que respondan a sus necesidades y limitaciones específicas. Los enfoques participativos, tales como las escuelas de campo para agricultores, pueden ser un medio eficaz de participación de la mujer y otros miembros de las familias en las actividades de extensión, pero es posible que se hagan necesarias medidas proactivas con el fin de asegurar la participación de las mujeres.

Fomentar la capacidad para innovar.

Se debería promover la capacidad de innovación a través del desarrollo de la capacidad individual y colectiva de innovación y creando un entorno favorable para un cambio positivo. Algunas de las intervenciones que se requieren son específicas de la agricultura (p. ej. la capacitación agrícola o la promoción de las organizaciones de productores); otras, en cambio, son más beneficiosas en general (p. ej. la educación general) y pueden ayudar a los agricultores familiares a mejorar la productividad de sus granjas y a aumentar y diversificar sus ingresos no agrícolas.

En el plano individual, las habilidades y capacidades deben potenciarse mediante la promoción de la educación y la capacitación a todos los niveles. Debe prestarse especial atención a las niñas, las mujeres y los jóvenes en general. Los programas de educación y capacitación que preparan a los jóvenes para dedicarse a la agricultura comercial pueden determinar el crecimiento

futuro en el sector. Un entorno propicio para la innovación comprende una buena gobernanza y buenas políticas económicas, la seguridad de los derechos de propiedad, buena infraestructura y un marco regulador favorable. Otro componente clave es la creación de redes y asociaciones en las que los diferentes actores del sistema de innovación, incluidos los agricultores familiares, pueden interactuar, compartir conocimientos y experiencias, y trabajar por objetivos comunes.

Un elemento esencial es la creación y el fortalecimiento de las organizaciones de productores. Las organizaciones de productores fuertes, eficaces e inclusivas, pueden tener un gran impacto en la capacidad de las explotaciones familiares para innovar. Pueden facilitar el acceso de los agricultores a los mercados, dándoles incentivos para innovar; servir de vehículo a una cooperación más estrecha con los centros de investigación nacionales; facilitar servicios de extensión y asesoramiento a sus miembros y servir de intermediarios entre las explotaciones familiares y otros proveedores de servicios de asesoramiento rural, y velar por que las explotaciones familiares tengan voz en los debates sobre políticas y puedan influir en las prioridades nacionales para la innovación. Se debería buscar la participación efectiva tanto de las mujeres como de los hombres, al tiempo que deberían tomarse las medidas para evitar la captación de los mejores por agricultores de mayor entidad y más influyentes.

Mensajes clave del informe

En el informe sobre *El estado mundial de la agricultura y la alimentación, 2014: Promover la innovación en la agricultura familiar* se presentan los siguientes mensajes clave:

- **Las explotaciones familiares son parte de la solución para lograr la seguridad alimentaria y el desarrollo rural sostenible; la seguridad alimentaria y la sostenibilidad del medio ambiente a nivel mundial dependen de más de 500 millones de explotaciones familiares que forman la espina dorsal de la agricultura en la mayor parte de los países.** Las explotaciones familiares representan más de nueve de cada diez granjas

agrícolas en el mundo y pueden servir de catalizador para el desarrollo rural sostenible. Las familias de agricultores gestionan los recursos agrícolas del mundo y suministran más del 80 % de sus alimentos, pero muchas de ellas son pobres y se encuentran en una situación de inseguridad alimentaria. Se necesita urgentemente innovar en la agricultura familiar para sacar a los agricultores de la pobreza y contribuir al logro de la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible a nivel mundial.

- **Las explotaciones familiares constituyen un grupo muy dispar; los sistemas de innovación deben tener en cuenta esta diversidad.** Las estrategias de innovación para la agricultura familiar deben tomar en consideración las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de los agricultores y los objetivos de las políticas gubernamentales para el sector. Las iniciativas públicas dirigidas a las explotaciones familiares pequeñas y medianas para fomentar la innovación en la agricultura deben centrarse en llevar a cabo actividades inclusivas relacionadas con el sector agrícola que abarquen la investigación, los servicios de asesoramiento y las infraestructuras e instituciones de mercado. La investigación agrícola aplicada a cultivos, especies de ganado y prácticas de ordenación importantes para estas granjas son bienes públicos y deberían gozar de prioridad. Un entorno propicio para las organizaciones de productores y otras entidades de base comunitaria puede contribuir a fomentar la innovación en las explotaciones familiares. A través de la innovación, estas explotaciones familiares pequeñas y medianas podrían transformar la agricultura mundial.
- **Los retos de la agricultura y el entorno institucional para la innovación agrícola son ahora mucho más complejos que nunca; el mundo debe crear un sistema de innovación que abarque esta complejidad.** En este momento, las estrategias de innovación agrícolas deben centrarse no solo en la mejora de los rendimientos, sino también en un conjunto más complejo de objetivos, entre los que cabe mencionar la

conservación de los recursos naturales y el aumento de los ingresos rurales. Las estrategias de innovación deben tener en cuenta la complejidad de las políticas y el marco institucional vigentes para la agricultura, en un entorno más plural de actores que participan en la toma de decisiones sobre el sector. Es esencial establecer un *sistema de innovación* que permita llevar a cabo y coordinar las actividades de las partes interesadas.

- **Debe incrementarse la inversión pública en iniciativas de I+D y en servicios de extensión y asesoramiento relacionados con la agricultura, pero centrándose en la intensificación sostenible y en la reducción de las diferencias de rendimiento y productividad de la mano de obra.** La investigación y el asesoramiento agrícolas generan bienes públicos importantes —como la productividad, la mejora de la sostenibilidad, la disminución de los precios de los alimentos o la reducción de la pobreza— y requieren una participación firme de los gobiernos. Las iniciativas de I+D deben centrarse en la intensificación sostenible, ampliando constantemente la frontera de la producción, pero de una manera mucho más sostenible, trabajando a nivel de sistema e incorporando los conocimientos tradicionales. Los servicios de extensión y asesoramiento deben centrarse en reducir las diferencias de rendimiento y en mejorar la productividad de la mano de obra de los pequeños y medianos agricultores. El establecimiento de asociaciones con las organizaciones de productores puede contribuir a garantizar que los servicios de extensión y las iniciativas de I+D sean inclusivas y tengan en cuenta las necesidades de los agricultores.
- **Todos los agricultores familiares necesitan un entorno propicio para innovar, especialmente una buena gobernanza, condiciones macroeconómicas estables, regímenes jurídicos y reglamentarios transparentes, derechos de propiedad seguros, herramientas de gestión de riesgos e infraestructura de mercado.** La mejora del acceso a mercados locales o más amplios de insumos y de producción,

también a través de compras públicas de los agricultores familiares, puede ofrecer fuertes incentivos para la innovación, pero los productores de zonas alejadas y los grupos marginados a menudo se enfrentan a serios obstáculos. Además, las prácticas agrícolas sostenibles comportan con frecuencia altos costos iniciales y largos períodos de amortización y los agricultores pueden necesitar incentivos apropiados para prestar servicios ambientales fundamentales. La existencia de instituciones locales eficaces, incluidas las organizaciones de agricultores, puede ayudar a superar muchos de estos obstáculos. Los programas de protección social junto con el apoyo a la innovación agrícola también pueden contribuir a este respecto.

- **Debe promoverse la capacidad para innovar en la agricultura familiar a múltiples niveles.** La capacidad

de innovación individual debe desarrollarse a través de la inversión en educación y formación. Se necesitan incentivos para establecer redes y vínculos que permitan a los diferentes actores del sistema de innovación —agricultores, investigadores, proveedores de servicios de asesoramiento, cadenas de valor, entre otros— intercambiar información y trabajar en pos de objetivos comunes.

- **Las organizaciones de productores eficaces e inclusivas pueden respaldar las iniciativas de innovación de sus miembros.** Las organizaciones de productores pueden facilitar a sus miembros el acceso a los mercados y fomentar los vínculos con otros actores en el sistema de innovación. También pueden contribuir a que se confiera voz a las explotaciones familiares en los procesos de formulación de políticas.

Parte III

ANEXO ESTADÍSTICO

2002

1985

1995

2001

2000

1992

1986

1990

1999

1989

36488	36488928476589579349	95784
79349	35903359578485194364	92847
84851	88928476589579349359	35903
47658	03359578485194364889	94364
03359	28476589579349359033	95793
64889	59578485194364889284	57848
93493	76589579349359033595	28476
48519	78485194364889284765	59033
6589	89579349359033595784	43648
33595		57934
48892		78485
34935	2002 1985	84765
85194		90335
65895		36488
35957		79349
88928		84851
49359	1995 2001	47658
51943		03359
68957		64889
59578		93493
89284		48519
93590	2000 1992	76589
19436		33595
89579		48892
95784		34935
92847		85194
38903	1986 1990	65895
94364		35957
88928		88928
57848		49359
28476		51943
59033	1999 1989	58957
43648		59578
57934		89284
78485		93590
84765		19436

Notas sobre los cuadros del Anexo

Leyenda

En el cuadro se utilizan los siguientes signos convencionales:

.. = no se dispone de datos
0 o 0,0 = nulo o insignificante
Celda vacía = no se aplica

Las cifras presentadas en los cuadros pueden diferir de las fuentes originales de los datos por haberse redondeado o como consecuencia del procesamiento de los datos. Para separar los decimales de los enteros se usa una coma (,).

Notas técnicas

Cuadro A1. Número de explotaciones agrícolas y tamaño de la superficie agrícola

Fuentes: Para la compilación de datos sobre el número de explotaciones, los autores utilizaron las fuentes FAO (2013a), FAO (2001) y otras fuentes derivadas del Programa para el Censo Agropecuario Mundial de la FAO. La documentación completa se indica más adelante. Los datos sobre la superficie agrícola provienen de FAO (2014).

En lo que respecta al Cuadro A1, el total de la superficie agrícola mundial equivale a la suma de los subtotales regionales. Es ligeramente superior a la suma de los subtotales por grupo de ingresos, ya que las agrupaciones por regiones incluyen algunos países y territorios que no figuran en la clasificación por ingresos.

Explotaciones agrícolas

Las explotaciones agrícolas notificadas en los censos agropecuarios comprenden únicamente la producción de cultivos y ganado; las explotaciones dedicadas a la actividad forestal o a la pesca solo se incluyen si se dedican también a la producción de cultivos y ganadera. Una explotación agrícola es una unidad económica de producción agrícola bajo gerencia única, que comprende todo el ganado mantenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a fines agrícolas, independientemente del título, forma jurídica o tamaño. La gerencia única puede ser ejercida por una persona o familia, conjuntamente por dos o más personas o familias, por un clan o tribu, o por una persona jurídica como una empresa o un órgano gubernamental. Las tierras de la explotación pueden estar formadas por una o más parcelas, situadas en una o más zonas separadas o en

una o más divisiones territoriales o administrativas, siempre que las parcelas compartan los mismos medios de producción utilizados por la explotación, como por ejemplo mano de obra, instalación agrícola, maquinaria o animales de tiro. Para un número reducido de países, no se disponía del número de explotaciones y, por tanto, en el Cuadro A1 se presenta el número de hogares agrícolas.

Superficie agrícola

La superficie agrícola indicada por FAOSTAT es la suma de las superficies dedicadas a: a) tierra cultivable, b) cultivos permanentes y c) prados y pastos permanentes. La expresión "tierra cultivable" se refiere a la tierra con cultivos agrícolas temporales (las superficies con cosecha múltiple se cuentan una sola vez), las praderas temporales para segar o para pasto, las tierras cultivadas con huertos comerciales o domésticos y las tierras mantenidas temporalmente en barbecho (menos de cinco años). Las tierras abandonadas en los sistemas de cultivo migratorio no se incluyen en esta categoría. Por "cultivos permanentes" se entiende la tierra dedicada a cultivos a largo plazo que no necesitan volver a plantarse durante años, tales como el cacao y el café; se incluye también la tierra ocupada con árboles y arbustos de flor, y los viveros, a excepción de aquellos dedicados a la producción de árboles forestales, que deberían clasificarse como "bosque". Los "prados y pastos permanentes" se refieren a la tierra utilizada permanentemente (durante cinco años o más) para producir forrajes herbáceos, ya sean cultivados o silvestres (praderas o tierras de pastoreo silvestres).

Cuadro A2. Proporciones de explotaciones agrícolas y superficie agrícola por clases de tamaño

Fuente: Recopilación de los autores basada en los datos más recientes obtenidos de las rondas del Programa para el Censo Agropecuario Mundial de la FAO de 1990 o 2000, indicados en FAO (2001) y FAO (2013a).

En el Cuadro A2 se abarcan los 106 países para los que se dispone de datos sobre el número de explotaciones por clase de tamaño, aunque no hay datos disponibles sobre la superficie agrícola por clase de tamaño para todos los países. La Figura 2 abarca los 106 países, agregados a nivel mundial, e incluye estimaciones para la superficie agrícola por clase de tamaño en cuanto a aquellos países para los que no se dispone de datos. Estas estimaciones no figuran en el Cuadro A2. Para más información, véase Lowder, Scoet y Singh (2014). La Figura 3 comprende solo aquellos países del Cuadro A2 para los que se dispone de datos sobre el número de explotaciones y la superficie agrícola por clase de tamaño, y a los que el Banco Mundial asignó una clasificación por ingresos en 2011 (véase el Banco Mundial [2012]).

Las clases de tamaño que se recogen en el Cuadro A2 y en las Figuras 2 y 3 son las que se utilizan más comúnmente en los informes de los censos agropecuarios nacionales, y se han hecho ajustes en el caso de algunos países que notifican clases de tamaño diferentes. Por ejemplo, algunos países no notifican una clase de tamaño de menos de 1 hectárea, ya que utilizan un valor mínimo de corte más alto. En estos casos, todas las granjas que están por debajo del valor mínimo de corte se incluyen en la clase de menor tamaño notificada por el país, si bien algunas granjas pueden ser de menos de 1 hectárea. De igual

modo, algunos países no comunican una clase de tamaño superior a 50 hectáreas. En estos casos, todas las granjas superiores al valor de corte nacional se incluyen en la clase de tamaño mayor indicada para el país, aun cuando algunas granjas pueden tener más de 50 hectáreas.

Explotaciones

La expresión “explotaciones” se refiere a la proporción de “explotaciones agrícolas” incluida en cada clase de tamaño; puede consultarse la definición en las notas sobre el Cuadro A1.

Superficie

Se refiere a la proporción de la “superficie de explotaciones” en cada clase de tamaño. En el caso de algunos países que no notifican la superficie de explotaciones, el cuadro indica una medida parcial, como por ejemplo la superficie agrícola, la tierra agrícola, la tierra de cultivo, la superficie agrícola utilizada, etc.

La “superficie de explotación” proporciona la medida más completa del tamaño de la explotación. Se refiere a toda la tierra gestionada y administrada por una explotación agrícola, independientemente del derecho de acceso a la tierra. Incluye la tierra que posee el propietario, además de la tierra arrendada y la tierra explotada con arreglo a otras formas de tenencia. No debería confundirse con las “superficies agrícolas”, que es una subcategoría de superficie trabajada de las explotaciones

La “superficie agrícola” o “tierra agrícola” corresponde a la tierra de cultivo y los prados y pastos permanentes.

La “tierra de cultivo” comprende la tierra cultivable y la tierra dedicada a cultivos permanentes.

En la “superficie agrícola utilizada” se incluyen la tierra cultivable, los huertos familiares, los prados y pastos permanentes y los cultivos permanentes.

Puede obtenerse más información en las fuentes originales, FAO (2001) y FAO (2013a), así como en FAO (2005).

Cuadro A3. Nivel medio y tasa de variación de la productividad de la mano de obra agrícola 1961-2012

Fuente: Cálculos de los autores basados en FAO (2014) y FAO (2008a).

En el Cuadro A3 figuran solo aquellos países a los que el Banco Mundial asignó una clasificación por ingresos en 2011 (véase Banco Mundial [2012]).

Productividad de la mano de obra agrícola

El valor de la producción agrícola dividido por la población económicamente activa en la agricultura. El valor de la producción agrícola corresponde al valor de la producción neta medido en dólares internacionales al valor constante de 2004-06. El valor de la producción neta se compila multiplicando la producción bruta de cultivos y ganado en términos físicos por los precios de los productos a puerta de granja y deduciendo los usos intermedios en el sector agrícola, tales como semillas y piensos. La población económicamente activa en la agricultura (la mano de obra agrícola o los trabajadores agrícolas) es la parte de la población económicamente activa que trabaja o busca trabajo en la agricultura, la caza, la pesca o la actividad forestal.

Tasa de variación de la productividad de la mano de obra agrícola

La tasa media anual de variación se calcula utilizando el método de regresión basada en mínimos cuadrados ordinarios (MCO), esto es, el logaritmo natural del valor de la producción agrícola se calcula mediante una regresión sobre una variable de tiempo y un término constante para todas las observaciones disponibles en el decenio.

Grupos de regiones e ingresos

Los países se indican por orden alfabético según las agrupaciones por ingresos y regiones establecidas por el sistema de clasificación de países del Banco Mundial en julio de 2011. Puede consultarse la descripción en Banco Mundial (2012a). El Banco Mundial no proporciona una clasificación por ingresos para las siete entidades geográficas siguientes: Guadalupe, Guayana francesa, las Islas Cook, Martinica, Nauru, Niue y Reunión. Estas entidades no se incluyen pues en los totales o promedios por grupo de ingresos, pero sí están comprendidas en los totales y promedios regionales.

Notas por países

Los datos para China excluyen los correspondientes a Hong Kong (Región Administrativa Especial de China) y Macao (Región Administrativa Especial de China).

En la medida de lo posible, se muestran los datos desde 1992 o 1995 en adelante para los siguientes países: Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Estonia, Federación de Rusia, Georgia, Kazajistán, Kirguistán, Letonia, Lituania, República de Moldova, Tayikistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán. Los datos disponibles para años anteriores a 1992 figuran bajo la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas ("URSS" en los cuadros).

Para la ex Yugoslavia ("Yugoslavia, República Federativa Socialista" en los cuadros) se proporcionan datos correspondientes a años anteriores a 1992.

Para los años posteriores a 1992 se aportan observaciones de cada uno de los países surgidos de la ex Yugoslavia: Bosnia y Herzegovina, Croacia, la ex República Yugoslava de Macedonia, y Eslovenia, así como Serbia y Montenegro. Se aportan observaciones por separado para Serbia y para Montenegro posteriores a 2006.

Cuando ha sido posible se han incluido datos para los dos países surgidos de la ex Checoslovaquia, esto es, la República Checa y Eslovaquia. Los datos anteriores a 1993 se presentan bajo Checoslovaquia.

Los datos relativos a Eritrea y Etiopía se muestran por separado, cuando es posible; en la mayoría de los casos anteriores a 1992 los datos de Eritrea y Etiopía se han agregado y se presentan bajo Etiopía, República Democrática Popular.

Los datos relativos al Yemen se refieren a ese país a partir de 1990; los que se refieren a años anteriores corresponden a datos agregados de la antigua República Popular Democrática del Yemen y la antigua República Árabe del Yemen.

Para Bélgica y Luxemburgo se presentan observaciones independientes en la medida de lo posible.

Fuentes para el Cuadro A1

1. **FAO** 2013a. *2000 World census of agriculture. Analysis and international comparison of the results (1996-2005)*. Colección FAO: Desarrollo Estadístico, N° 13. Roma.
2. **Gobierno de China**. 2009. *Abstract of the Second National Agricultural Census in China 2006*. Beijing, Oficina Nacional de Estadística de China.
3. **Gobierno de Fiji**. 2009. *Fiji National Agricultural Census 2009*. Suva (Fiji), Departamento de Agricultura.
4. **Gobierno de la República Democrática Popular Lao**. 2012. *Lao Census of Agriculture 2010/11. Highlights. Summary census report*. Vientiane, Ministerio de Agricultura y Bosques.
5. **Gobierno de Myanmar**. 2013. *Report on Myanmar Census of Agriculture (MCA) 2010*. Myanmar, Ministerio de Agricultura y Regadío.
6. **Gobierno de Niue**. 2009. *Agricultural Census of Niue 2009*. Departamento de Agricultura, Actividades Forestales y Pesca.
7. **FAO**. 2001. *Supplement to the report on the 1990 World Census of Agriculture. International comparison and primary results by country (1986-1995)*. Colección FAO: Desarrollo Estadístico, N° 9a. Roma.
8. **Gobierno de Samoa**. 2012. *Analytical report of the 2009 Census of Agriculture*. Apia, Oficina de Estadística de Samoa.
9. **Gobierno de Vanuatu**. 1993. *Vanuatu Agricultural Census 1993. Main results*. Port Vila, Oficina Nacional de Estadística de Vanuatu.
10. **Gobierno de Albania**. 2012. *Preliminary results of agriculture census, 2012*. Tirana, Instituti i Statistikave.
11. **Unión Europea**. 2012. *Agriculture, fishery and forestry statistics. Main results 2010-11. Eurostat Pocketbooks*. Luxemburgo.
12. **Gobierno de Montenegro**. 2011. *Popis poljoprivrede 2010. Struktura poljoprivrednih gazdinstava. Znamo šta imamo*. Podgorica, Oficina de Estadística de Montenegro.
13. **Gobierno de la República de Moldova**. 2011. *Recensămîntul general agricol 2011. Rezultate preliminare*. Chişinău, Biroul Naţional de Statistică al Republicii.
14. **Gobierno de la Federación de Rusia**. 2008. *2006 All-Russia Census of Agriculture: Russian Federation summary and country-level data*. Federal State Statistics Service. Moscú, Estadísticas del Centro de Publicaciones e Información de Rusia.
15. **Gobierno de la República de Macedonia**. 2007. *Census of Agriculture, 2007. Basic statistical data on individual agricultural holdings and business entities in the Republic of Macedonia, by regions. Book I*. Skopje, Oficina Estatal de Estadística de la República de Macedonia.
16. **Gobierno de la Argentina**. 2009. *Censo Nacional Agropecuario 2008-CNA '08. Resultados provisionarios*. Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadística y Censos.
17. **Gobierno del Brasil**. 2009. *Censo Agropecuario 2006*. Río de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
18. **Gobierno de Chile**. 2007. *VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal*. Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas.
19. **Gobierno de El Salvador**. 2009. *IV Censo Agropecuario 2007-2008. Resultados nacionales*. San Salvador, Ministerio de Economía.
20. **Gobierno de Francia**. 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 02, Novembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010*

- Guyane*. Informe de prensa. Cayena (Guayana francesa), Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca, Medio Rural y Ordenación Territorial.
21. **Gobierno de Francia**. 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 10, septembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Guadeloupe*. Basse-terre, Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca, Medio Rural y Ordenación Territorial.
22. **Gobierno de Haití**. 2012. *Synthèse nationale des résultats du Recensement Général de L'agriculture (RGA) 2008–2009*. Puerto Príncipe, Ministerio de Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Rural.
23. **Gobierno de Jamaica**. 2007. *Census of Agriculture 2007. Preliminary report*. Kingston, Instituto Estadístico de Jamaica.
24. **Gobierno de Francia**. 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 7, septembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Martinique*. Informe de prensa. Fort-de-France, Ministerio de Agricultura, Alimentación, Pesca, Medio Rural y Ordenación Territorial.
25. **Gobierno de México**. 2009. *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
26. **Gobierno de Nicaragua**. 2012. *IV Censo nacional agropecuario (CENAGRO 2011). Informe final*. Managua, Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).
27. **Gobierno de Panamá**. 2012. *VII Censo Nacional Agropecuario, 2011. Vol. I, Resultados finales básicos*. Ciudad de Panamá, Instituto Nacional de Estadística y Censo.
28. **Gobierno del Paraguay**. 2009. *Censo Agropecuario Nacional 2008*. Vol. I. San Lorenzo, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
29. **Gobierno del Perú**. 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Resultados preliminares*. Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
30. **Gobierno de Santa Lucía**. 2007. *St. Lucia Census of Agriculture. Final report 2007*. Santa Lucía, Ministerio de Agricultura, Actividades Forestales y Pesca.
31. **Gobierno del Uruguay**. 2012. *Presentación de datos preliminares del Censo General Agropecuario 2011*. Montevideo, Estadísticas Agropecuarias (DIEA), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
32. **Gobierno de Venezuela**. 2008. *VII Censo Agrícola Nacional (Mayo 2007/Abril 2008)*. Caracas, Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras.
33. **Gobierno de Jordania**. 2007. *Agricultural Census 2007. Provisional tables*. Ammán, Departamento de Estadística.
34. **Gobierno de Bangladesh**. 2010. *Census of Agriculture 2008. Structure of agricultural holdings and livestock population. Vol. 1*. Dhaka, Oficina de Estadística de Bangladesh.
35. **Reino de Bhután**. 2010. *Renewable Natural Resources (RNR) Census 2009. Vol. 1*. Thimpu, Ministerio de Agricultura y Bosques.
36. **Gobierno de la India**. 2012. *Agriculture Census 2010–11 Phase 1. All India report on number and area of operational holdings (Provisional)*. Nueva Delhi, Ministerio de Agricultura.
37. **Gobierno de Malawi**. 2010. *National Census of Agriculture and Livestock 2006–7. Main report*. Zomba, Oficina Nacional de Estadística.
38. **Gobierno de Francia**. 2011. *Agreste: la statistique agricole. Mémento 2011 La Réunion. Numéro 75, février 2012*. Saint Denis, Dirección de Alimentación, Agricultura y Bosques de Reunión.

39. **Gobierno de Rwanda.** 2010. *National Agricultural Survey 2008 (NAS 2008)*. Kigali, Instituto Nacional de Estadística de Rwanda.
40. **Gobierno de Bélgica.** 2011. *Résultats définitifs de L'enquête Agricole de mai 2010*. Comunicado de prensa, 11 de marzo de 2011. Bélgica. Servicio Público Federal de Economía, PYMES, Clases Medias y Energía (ECONOMÍA), Dirección General de Estadística e Información Económica.
41. **Gobierno de Chipre.** 2012. *Agricultural statistics 2009–2010*. Series II, Report no. 41. Nicosia, Servicio Estadístico.
42. **Gobierno de la República Checa.** 2011. *Agrocensus 2010. Farm structure survey and survey on agricultural production methods. Environment, Agriculture. Volume 2011*. Praga, Departamento de Estadísticas Agrícolas, Forestales y Medioambientales.
43. **Gobierno de Finlandia.** 2013. *Maatalouslaskenta 2010. Agricultural Census. Agricultural and horticultural enterprises, labour force and diversified farming*. Helsinki, Centro de Información del Ministerio de Agricultura y Bosques (TiKe).
44. **Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).** 2009. *2007 Census of Agriculture. Guam. Island data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 53*. Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas (NASS).
45. **Gobierno de Malta.** 2012. *Census of Agriculture 2010*. La Valeta, Oficina Nacional de Estadística.
46. **USDA.** 2009. *2007 Census of Agriculture. Northern Mariana Islands. Commonwealth and Island Data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 56*. Washington, DC, Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas (NASS).
47. **Gobierno de Eslovenia.** 2012. *The 2010 Agricultural Census. Every farm counts! Brochure*. Liubliana, Oficina de Estadística de la República de Eslovenia.
48. **USDA.** 2009. *2007 Census of Agriculture. United States. Summary and state data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 51*. Washington, DC, Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas (NASS).
49. **USDA.** 2009. *2007 Census of Agriculture. Virgin Islands of the United States. Territory and island data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 54*. Washington, DC, Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas (NASS).

CUADRO A1
Número de explotaciones agrícolas y tamaño de la superficie agrícola

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
PAÍSES DE INGRESOS BAJOS	71 522			544 378	555 942	561 262	572 059	592 129	619 851
PAÍSES DE INGRESOS MEDIANOS BAJOS	208 148			776 999	792 253	795 124	828 476	966 626	837 233
PAÍSES DE INGRESOS MEDIANOS ALTOS	268 035			1 834 035	1 930 608	2 021 725	2 141 242	2 054 897	2 063 966
PAÍSES DE INGRESOS ALTOS	21 867			1 297 955	1 294 798	1 282 444	1 290 691	1 315 429	1 246 991
MUNDO	569 600			4 453 535	4 573 782	4 660 737	4 832 652	4 929 245	4 768 186
PAÍSES DE INGRESOS BAJOS Y MEDIANOS	547 706			3 155 412	3 278 803	3 378 111	3 541 777	3 613 651	3 521 049
África subsahariana	51 309			959 359	969 287	975 410	1 003 697	1 023 413	924 641
Angola	1 067	1970	7	57 170	57 400	57 400	57 450	57 300	58 390
Benin	408	1990	7	1 442	1 777	2 057	2 280	3 265	3 430
Botswana	51	2004	1	26 000	26 001	26 004	25 901	25 801	25 861
Burkina Faso	887	1993	7	8 139	8 220	8 835	9 550	10 660	11 765
Burundi	..	..		1 575	1 899	2 150	2 125	2 307	2 220
Cabo Verde	45	2004	1	65	65	65	68	73	75
Camerún	926	1970	7	7 510	8 028	8 960	9 150	9 160	9 600
Chad	366	1970	7	47 900	47 900	48 150	48 350	48 930	49 932
Comoras	52	2004	1	95	105	110	133	147	155
Congo	143	1980	7	10 540	10 548	10 528	10 523	10 540	10 560
Côte d'Ivoire	1 118	2001	1	15 680	16 300	17 370	18 950	19 600	20 500
Eritrea	..	..						7 532	7 592
Etiopía	10 759	2001-02	1					31 409	35 683
Etiopía, República Democrática Popular				57 836	59 340	58 860	56 158		
Gabón	71	1970	7	5 195	5 200	5 152	5 157	5 160	5 160
Gambia	69	2001-02	1	524	537	585	592	560	615
Ghana	1 850	1980	7	11 700	11 700	12 000	12 720	14 510	15 900
Guinea	840	2000-01	1	14 620	14 405	14 197	14 049	13 540	14 240
Guinea-Bissau	84	1988	7	1 358	1 368	1 390	1 447	1 628	1 630
Kenya	2 750	1980	7	25 200	25 250	25 580	26 877	26 839	27 450
Lesotho	338	1999-2000	1	2 581	2 364	2 302	2 323	2 334	2 312
Liberia	122	1970	7	2 583	2 571	2 576	2 500	2 590	2 630
Madagascar	2 428	2004-05	1	35 145	35 390	36 075	36 350	40 843	41 395
Malawi	2 666	2006-07	37	3 200	3 857	3 930	4 320	4 820	5 580
Mali	805	2004-05	1	31 698	31 778	32 083	32 133	39 339	41 621
Mauricio	..	..		99	112	114	110	102	89
Mauritania	100	1980	7	39 522	39 493	39 484	39 666	39 712	39 711

CUADRO A1 (cont.)

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
Mozambique	3 065	1999-2000	1	46 649	47 009	47 150	47 730	48 250	49 400
Namibia	102	1996-97	1	38 642	38 653	38 657	38 662	38 820	38 809
Níger	669	1980	7	31 500	31 230	30 280	34 105	38 000	43 782
Nigeria	308	1960	7	68 800	69 900	70 385	72 335	71 900	76 200
República Centroafricana	304	1980	7	4 738	4 840	4 945	5 008	5 149	5 080
República Democrática del Congo	4 480	1990	7	25 050	25 400	25 750	25 980	25 550	25 755
República Unida de Tanzania	4 902	2002-03	1	26 000	32 000	33 000	34 003	34 100	37 300
Reunión	8	2010	38	61	62	65	63	49	46
Rwanda	1 675	2007-08	39	1 315	1 448	1 760	1 877	1 749	1 920
Santo Tomé y Príncipe	14	1990	7	35	37	37	42	51	49
Senegal	437	1998-99	1	8 647	8 946	8 840	8 709	8 810	9 505
Seychelles	5	2002	1	5	5	5	4	4	3
Sierra Leona	223	1980	7	2 612	2 669	2 729	2 825	2 992	3 435
Somalia	..	..		43 905	43 955	44 005	44 042	44 071	44 129
Sudáfrica	1 093	2000	1	101 335	95 390	94 100	96 005	98 013	96 374
Sudán (ex)	..	..		108 840	109 843	110 480	122 965	132 093	
Swazilandia	74	1990	7	1 468	1 494	1 284	1 227	1 224	1 222
Togo	430	1996	1	3 070	2 880	3 035	3 195	3 480	3 720
Uganda	3 833	2002	1	9 018	10 030	10 760	12 032	12 612	14 062
Zambia	1 306	2000	1	19 307	20 053	19 836	20 826	22 555	23 435
Zimbabwe	438	1960	7	10 985	11 835	12 350	13 180	15 240	16 320
América Latina y el Caribe	21 022			559 454	612 767	652 864	688 275	708 496	739 589
Antigua	5	1980	7						
Antigua y Barbuda	..	..		10	11	7	9	9	9
Argentina	277	2008	16	137 829	129 154	127 894	127 660	128 606	147 548
Belice	11	1980	7	79	83	97	130	149	157
Bolivia (Estado Plurinacional de)	..	..		30 042	30 734	34 099	35 796	37 006	37 055
Brasil	5 175	2006	17	150 531	199 632	225 824	244 941	263 465	275 030
Chile	301	2007	18	13 386	15 350	16 750	15 789	15 150	15 789
Colombia	2 022	2001	1	39 970	45 054	45 308	44 884	41 745	43 786
Costa Rica	82	1970	7	1 395	1 887	2 599	2 238	1 833	1 880
Cuba	..	..		3 550	5 073	5 938	6 755	6 656	6 570
Dominica	9	1995	7	17	19	19	18	22	26
Ecuador	843	1999-2000	1	4 710	4 915	6 759	7 914	7 785	7 346
El Salvador	397	2008	19	1 252	1 278	1 370	1 428	1 550	1 532

CUADRO A1 (cont.)

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
Granada	18	1995	7	22	22	16	12	13	11
Guadalupe	8	2010	21	58	63	59	53	48	42
Guatemala	831	2003	1	2 646	2 767	3 067	4 285	4 495	4 395
Guayana Francesa	6	2010	20	6	7	9	21	23	23
Guyana	..	..		1 359	1 371	1 715	1 734	1 708	1 677
Haití	1 019	2008	22	1 660	1 710	1 600	1 596	1 670	1 770
Honduras	326	1993	7	2 980	3 045	3 264	3 342	2 936	3 220
Jamaica	229	2007	23	533	507	497	476	479	449
Martinica	3	2010	24	34	38	38	36	33	27
México	5 549	2007	25	98 244	97 779	99 249	104 500	105 400	103 166
Nicaragua	269	2011	26	3 430	3 605	3 827	4 060	5 144	5 146
Panamá	249	2011	27	1 624	1 713	1 882	2 134	2 243	2 267
Paraguay	290	2008	28	10 411	11 518	13 457	17 195	20 200	20 990
Perú	2 293	2012	29	16 956	17 922	18 704	21 896	21 150	21 500
República Dominicana	305	1970	7	2 190	2 344	2 625	2 570	2 515	2 447
San Vicente y las Granadinas	7	2000	1	10	11	12	12	10	10
Santa Lucía	9	2007	30	17	20	20	20	14	11
Suriname	22	1980	7	41	52	73	89	86	82
Uruguay	45	2011	31	15 230	15 057	15 046	14 825	14 955	14 378
Venezuela (República Bolivariana de)	424	2007-08	32	19 232	20 026	21 040	21 857	21 398	21 250
Asia meridional	169 295			249 588	256 117	260 818	262 454	261 843	260 793
Afganistán	3 045	2002	1	37 700	38 036	38 053	38 030	37 753	37 910
Bangladesh	15 183	2008	34	9 480	9 695	9 981	10 320	9 403	9 128
Bhután	62	2009	35	361	382	413	504	535	520
India	137 757	2011	36	174 907	177 700	180 459	181 140	180 370	179 799
Maldivas	..	..		5	6	7	8	10	7
Nepal	3 364	2002	1	3 531	3 680	4 216	4 150	4 261	4 259
Pakistán	6 620	2000	1	21 881	24 279	25 340	25 960	27 160	26 550
Sri Lanka	3 265	2002	1	1 723	2 339	2 349	2 342	2 351	2 620
Asia oriental y el Pacífico	253 837			571 515	611 593	657 205	746 607	770 859	764 584
Camboya	..	..		3 518	2 450	2 650	4 510	4 890	5 655
China	200 555	2006	2	343 248	380 165	433 818	510 896	524 099	519 148
Fiji	65	2009	3	227	221	300	424	428	428
Filipinas	4 823	2002	1	7 713	8 279	10 670	11 157	11 134	12 100
Indonesia	24 869	2003	1	38 600	38 350	37 950	41 524	46 300	54 500
Islas Marshall	..	..		..	..	..	12	12	13
Islas Cook	2	2000	1	6	6	6	6	6	3

CUADRO A1 (cont.)

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
Islas Salomón	..	..		55	55	59	69	77	91
Kiribati	..	..		39	38	38	39	34	34
Malasia	526	2005	1	4 200	4 721	5 121	7 475	7 870	7 870
Micronesia (Estados Federados de)	..	..		..	..	..	23	23	22
Mongolia	250	2000	1	140 683	140 683	124 519	126 130	129 704	113 507
Myanmar	5 426	2010	5	10 430	10 805	10 421	10 416	10 939	12 558
Nauru	..	..		0	0	0	0	0	0
Niue	0	2009	6	3	4	5	5	5	5
Palau	0	1990	7	..	..	..	5	5	5
Papua Nueva Guinea	..	..		495	669	778	882	1 010	1 190
República Democrática Popular Lao	783	2010-11	4	1 550	1 482	1 609	1 662	1 839	2 378
República Popular Democrática de Corea	..	..		2 380	2 380	2 515	2 530	2 550	2 555
Samoa	16	2009	8	56	64	77	54	48	35
Samoa Americana	7	2003	1	3	3	3	3	5	5
Tailandia	5 793	2003	1	11 653	14 399	19 341	21 516	19 828	21 060
Timor-Leste	..	..		230	243	282	330	362	360
Tonga	11	2001	1	27	32	34	32	30	31
Tuvalu	..	..		2	2	2	2	2	2
Vanuatu	22	1993	9	105	120	131	154	177	187
Viet Nam	10 690	2001	1	6 292	6 422	6 876	6 751	9 483	10 842
Europa y Asia central	37 342			614 775	622 578	628 637	631 544	637 138	632 694
Albania	324	2012	10	1 232	1 200	1 116	1 127	1 139	1 201
Antigua URSS				541 800	547 600	553 500	555 420		
Armenia	..	..						1 328	1 711
Azerbaiyán	1 287	2004-05	1					4 746	4 769
Belarús	..	..						9 128	8 875
Bosnia y Herzegovina	..	..						2 126	2 151
Bulgaria	370	2010	11	5 673	6 009	6 179	6 161	5 498	5 088
Ex República Yugoslava de Macedonia	193	2007	15					1 242	1 118
Federación de Rusia	23 224	2006	14					216 861	215 250
Georgia	730	2003-04	1					3 003	2 469
Kazajstán	..	..						207 269	209 115
Kirguistán	1 131	2002	1					10 776	10 609
Letonia	180	2001	1					1 581	1 816
Lituania	611	2003	1					2 896	2 806
Montenegro	49	2010	12						512
República de Moldova	902	2011	13					2 539	2 459

CUADRO A1 (cont.)

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
República Federativa Socialista de Yugoslavia (ex)				14 952	14 520	14 281	13 971		
Rumania	4 485	2002	1	14 601	14 935	14 948	14 798	14 798	13 982
Serbia	779	2002	1						5 061
Serbia y Montenegro								5 592	
Tayikistán	..	..						4 573	4 855
Turkmenistán	..	..						32 360	32 660
Turquía	3 077	2001	1	36 517	38 314	38 613	40 067	40 968	38 247
Ucrania	..	..						41 385	41 281
Uzbekistán	..	..						27 330	26 660
Oriente Medio y África del Norte	14 927			200 889	206 641	203 359	209 384	212 067	198 895
Argelia	1 024	2001	1	45 471	45 433	39 171	38 622	40 109	41 383
Djibouti	1	1995	7	1 301	1 301	1 301	1 336	1 681	1 702
Egipto	4 542	1999-2000	1	2 568	2 852	2 468	2 643	3 338	3 665
Irán (República Islámica del)	4 332	2003	1	59 271	60 154	58 280	62 997	63 823	48 957
Iraq	591	1970	7	8 800	8 999	9 439	9 630	8 490	8 210
Jordania	80	2007	33	1 084	1 105	1 118	1 010	1 022	1 003
Líbano	195	1998	1	562	630	598	606	598	638
Libia	176	1987	7	11 170	13 235	15 185	15 460	15 450	15 585
Marruecos	1 496	1996	1	23 370	26 812	29 090	30 355	30 370	30 104
República Árabe Siria	486	1980	7	14 941	13 458	14 115	13 512	13 723	13 864
Territorio Palestino Ocupado	..	..		366	368	379	372	369	261
Túnez	516	2004	1	8 648	8 868	8 750	9 210	9 499	10 072
Yemen	1 488	2002	1	23 337	23 426	23 465	23 631	23 595	23 452
PAISES DE INGRESOS ALTOS	21 867			1 297 955	1 294 798	1 282 444	1 290 691	1 315 429	1 246 991
Alemania	472	1999-2000	1	19 375	18 952	18 461	17 136	17 034	16 719
Andorra	..	..		26	25	21	19	19	20
Arabia Saudita	242	1999	1	86 170	86 467	87 013	123 672	173 791	173 355
Aruba	..	..		2	2	2	2	2	2
Australia	141	2001	1	461 585	483 253	482 741	462 974	455 700	409 673
Austria	199	1999-2000	1	4 050	3 894	3 689	3 519	3 376	2 869
Bahamas	2	1994	7	10	10	11	12	13	15
Bahrein	1	1980	7	7	7	9	8	9	8
Barbados	17	1989	7	19	19	19	19	18	15
Bélgica	43	2010	40					1 389	1 337
Bélgica y Luxemburgo				1 811	1 756	1 460	1 423		

CUADRO A1 (cont.)

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
Bermudas	..	..		1	1	1	1	1	1
Brunei Darussalam	6	1960	7	21	19	14	11	11	11
Canadá	247	2001	1	69 825	68 661	65 889	67 753	67 502	62 597
Checoslovaquia				7 277	7 077	6 843	6 723		
Chipre	39	2010	41	205	235	173	161	140	119
Croacia	450	2003	1					1 178	1 326
Dinamarca	58	1999-2000	1	3 160	2 951	2 897	2 770	2 676	2 690
Emiratos Árabes Unidos	..	..		208	212	227	310	567	397
Eslovaquia	71	2001	1					2 255	1 930
Eslovenia	75	2010	47					510	459
España	1 764	1999	1	33 230	32 684	31 206	30 371	29 520	27 534
Estados Unidos de América	2 205	2007	48	447 509	433 300	428 163	426 948	414 944	411 263
Estonia	84	2001	1					890	945
Finlandia	64	2010	43	2 775	2 700	2 517	2 425	2 222	2 286
Francia	664	1999-2000	1	34 539	32 623	31 687	30 426	29 631	29 090
Grecia	817	1999-2000	1	8 910	9 155	9 206	9 164	8 502	8 152
Groenlandia	..	..		235	235	235	236	236	236
Guam	0	2007	44	16	17	20	20	20	18
Guinea Ecuatorial	..	..		314	334	334	334	334	304
Hungría	967	2000	1	7 083	6 855	6 601	6 460	5 865	5 337
Irlanda	142	2000	1	5 640	5 672	5 732	4 442	4 410	4 555
Islandia	..	..		2 120	1 991	1 900	1 901	1 889	1 591
Islas Caimán	..	..		3	3	3	3	3	3
Islas Feroe	..	..		3	3	3	3	3	3
Islas Marianas septentrionales	0	2007	46				4	3	3
Islas Turcas y Caicos	..	..		1	1	1	1	1	1
Islas Vírgenes (EE.UU.)	0	2007	49	12	15	16	10	7	4
Israel	..	..		511	527	538	578	561	521
Italia	2 591	2000	1	20 683	17 649	17 551	16 054	15 502	13 933
Japón	3 120	2000	1	7 110	6 541	6 042	5 654	4 793	4 561
Kuwait	..	..		135	135	136	141	151	152
Liechtenstein	..	..		9	9	9	7	7	7
Luxemburgo	3	1999-2000	1					128	131
Malta	13	2010	45	18	14	13	13	10	10
Mónaco	..	..					
Noruega	71	1999	1	1 034	931	936	1 010	1 047	998
Nueva Caledonia	6	2002	1	261	263	265	229	246	251

CUADRO A1 (cont.)

	Número de explotaciones (Miles)	Año / ronda de los censos	Fuente	Superficie agrícola (Miles de ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
Nueva Zelanda	70	2002	1	15 777	15 670	17 332	16 119	15 418	11 371
Omán	..	..		1 035	1 042	1 051	1 080	1 074	1 771
Países Bajos	102	1999-2000	1	2 314	2 128	2 011	1 991	1 931	1 895
Polinesia Francesa	..	..		44	44	44	43	43	46
Polonia	2 933	2002	1	20 322	19 508	18 910	18 753	17 788	14 779
Portugal	416	1999	1	3 875	3 935	3 982	3 920	3 795	3 636
Puerto Rico	18	2002	1	616	530	467	420	235	190
Qatar	4	2000-01	1	51	51	56	61	66	66
Reino Unido	233	1999-2000	1	19 800	18 843	18 320	18 143	16 953	17 164
República Checa	23	2010	42					4 278	4 229
República de Corea	3 270	2000	1	2 113	2 299	2 245	2 161	1 945	1 756
Saint Kitts y Nevis	3	2000	1	20	15	15	12	9	6
San Marino	..	..		1	1	1	1	1	1
Singapur	16	1970	7	14	10	7	1	1	1
Suecia	81	1999-2000	1	4 237	3 758	3 675	3 358	3 154	3 066
Suiza	108	1990	7	1 736	1 665	1 649	1 601	1 563	1 532
Trinidad y Tobago	19	2004	1	97	101	95	81	60	54

CUADRO A2
Proporciones de explotaciones agrícolas y superficie agrícola por clase de tamaño

		< 1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
		(Porcentaje)						
PAÍSES DE INGRESOS BAJOS	explotaciones	63	20	13	3	1	0	0
	superficie	20	22	31	16	9	1	2
PAÍSES DE INGRESOS MEDIANOS BAJOS	explotaciones	62	19	14	4	1	0	0
	superficie	15	16	26	15	9	8	11
PAÍSES DE INGRESOS MEDIANOS ALTOS	explotaciones	27	15	27	13	8	6	5
	superficie	0	1	3	3	4	7	81
PAÍSES DE INGRESOS ALTOS	explotaciones	34	18	15	9	7	7	9
	superficie	1	1	2	2	4	8	82
MUNDO	explotaciones	72	12	10	3	1	1	1
	superficie	8	4	7	5	5	7	65
África subsahariana								
Burkina Faso	explotaciones	13	19	41	21	5	..	..
	superficie	2	7	35	37	19	..	..
Côte d'Ivoire	explotaciones	42	14	19	13	8	3	..
	superficie	5	5	15	22	27	25	..
Etiopía	explotaciones	63	24	12	1	0	..	..
	superficie	27	33	33	6	1	..	..
Guinea	explotaciones	34	31	28	7	..	..	..
	superficie	10	22	42	26	..	..	..
Guinea-Bissau	explotaciones	70	18	10	2	0	..	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Lesotho	explotaciones	47	29	20	4	..	..	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Malawi	explotaciones	78	17	5	..	..	..	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Mozambique	explotaciones	54	30	14	2	0	0	0
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Namibia	explotaciones	14	25	49	11	1	0	0
	superficie	3	13	54	25	4	1	0
República Democrática del Congo	explotaciones	87	10	3	..	..	..	..
	superficie	63	23	14	..	..	..	..
Reunión*	explotaciones	24	18	29	21	5	2	..
	superficie	2	5	20	30	15	29	..
Senegal	explotaciones	21	17	33	21	8	1	..
	superficie	2	6	25	34	24	9	..
Uganda	explotaciones	49	24	17	6	4	..	..
	superficie	11	16	25	18	30	..	..
América Latina y el Caribe								
Argentina	explotaciones	..	..	15	8	10	16	51
	superficie	..	..	0	0	0	1	98

CUADRO A2 (cont.)

		< 1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
		(Porcentaje)						
Brasil	explotaciones	11	10	16	13	14	17	19
	superficie	0	0	1	1	3	7	88
Chile	explotaciones	15	10	18	16	15	14	13
	superficie	0	0	1	1	3	5	90
Colombia	explotaciones	18	14	21	14	11	11	11
	superficie	0	1	3	4	6	14	72
Dominica	explotaciones	53	21	18	5	1	1	1
	superficie	8	15	22	14	6	10	25
Ecuador	explotaciones	29	14	20	12	9	9	6
	superficie	1	1	4	6	8	19	61
Granada	explotaciones	85	8	5	1	0	0	..
	superficie	18	14	20	11	7	30	..
Guadalupe*	explotaciones	31	27	32	7	2	1	..
	superficie	5	13	33	16	7	26	..
Guatemala	explotaciones	78	10	6	2	1	2	0
	superficie	12	7	10	9	5	36	21
Guayana Francesa*	explotaciones	16	31	42	6	2	2	..
	superficie	2	9	25	8	4	51	..
Honduras	explotaciones	..	..	55	16	12	17	..
	superficie	..	..	8	7	10	75	..
Jamaica	explotaciones	69	15	12	2	1	0	0
	superficie	11	9	16	6	4	6	48
Martinica*	explotaciones	64	13	16	4	2	1	..
	superficie	9	8	20	11	9	44	..
Nicaragua	explotaciones	12	9	19	14	15	17	13
	superficie	0	0	2	4	8	20	66
Panamá	explotaciones	53	10	12	7	6	7	5
	superficie	1	1	3	4	7	18	67
Paraguay	explotaciones	10	10	20	22	22	10	7
	superficie	0	0	1	2	3	4	90
Perú	explotaciones	..	..	70	15	7	5	3
	superficie	..	..	5	5	4	8	78
San Vicente y las Granadinas	explotaciones	73	15	10	2	1	0	..
	superficie	19	21	25	10	7	18	..
Santa Lucía	explotaciones	63	18	15	3	1	0	..
	superficie	31	16	20	4	3	25	..
Uruguay	explotaciones	..	..	11	12	12	16	49
	superficie	..	..	0	0	1	2	97
Venezuela (República Bolivariana de)	explotaciones	9	14	26	15	12	10	14
	superficie	0	0	1	2	2	5	89
Asia meridional								
India	explotaciones	63	19	14	3	1	0	..
	superficie	19	20	31	17	8	5	..

CUADRO A2 (cont.)

		< 1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
		(Porcentaje)						
Nepal	explotaciones	75	17	7	1	0	..	..
	superficie	39	30	24	5	2	..	..
Pakistán	explotaciones	36	22	28	9	4	1	0
	superficie	6	10	28	19	16	12	10
Asia oriental y el Pacífico								
China	explotaciones	93	5	2	0	0	..	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Fiji	explotaciones	43	12	20	13	7	3	2
	superficie	2	3	11	15	14	17	39
Filipinas	explotaciones	40	28	24	6	2	0	..
	superficie	9	17	33	20	10	11	..
Indonesia	explotaciones	71	17	11	1	0	..	..
	superficie	30	25	34	8	3	..	..
Islas Cook*	explotaciones	82	14	5	..	..	..	..
	superficie	43	29	28	..	..	..	..
Myanmar	explotaciones	34	23	30	11	2	0	..
	superficie	5	14	37	29	13	3	..
República Democrática Popular Lao	explotaciones	38	35	26	..	..	..	..
	superficie	13	30	57	..	..	..	..
Samoa	explotaciones	19	32	30	12	5	2	..
	superficie	2	11	25	22	18	21	..
Samoa Americana	explotaciones	57	26	13	3	1	0	..
	superficie	19	28	30	14	6	3	..
Tailandia	explotaciones	20	23	37	16	4	1	0
	superficie	3	9	34	31	13	5	5
Viet Nam	explotaciones	85	10	5	0	0	..	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Europa y Asia central								
Albania	explotaciones	60	30	10	..	..	..	..
	superficie	7	11	83	..	..	..	..
Bulgaria	explotaciones	77	..	20	..	..	2	1
	superficie	7	..	8	..	..	7	78
Georgia	explotaciones	70	23	5	1	0	0	0
	superficie	24	23	12	5	4	4	27
Kirguistán	explotaciones	85	7	5	2	1	0	0
	superficie	8	8	15	10	8	9	42
Letonia	explotaciones	0	6	20	22	24	20	7
	superficie	..	0	3	8	17	31	40

CUADRO A2 (cont.)

		< 1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
		(Porcentaje)						
Lituania	explotaciones	0	8	47	23	14	6	2
	superficie	0	1	14	15	18	17	35
Rumania	explotaciones	50	20	23	6	1	0	0
	superficie	5	8	20	11	4	2	50
Serbia	explotaciones	28	19	31	17	5	1	..
	superficie	5	9	30	33	16	7	..
Turquía	explotaciones	17	18	31	18	11	5	1
	superficie	1	4	16	21	24	23	11
Oriente Medio y África del Norte								
Argelia	explotaciones	22	13	23	18	14	9	2
	superficie	1	2	9	14	22	29	23
Egipto	explotaciones	87	8	4	1	0	0	..
	superficie	37	18	18	9	6	11	..
Irán (República Islámica del)	explotaciones	47	12	18	11	7	3	1
	superficie	2	4	13	18	21	21	20
Jordania	explotaciones	54	32	7	4	2	0	0
	superficie	4	22	15	15	18	9	17
Líbano	explotaciones	73	14	10	2	1	0	0
	superficie	20	15	25	9	11	11	9
Libia	explotaciones	14	10	25	23	16	9	1
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Marruecos	explotaciones	25	18	28	17	8	3	1
	superficie	2	5	17	22	22	17	15
Yemen	explotaciones	73	11	9	7	..	..	..
	superficie	16	10	18	56	..	..	..
PAÍSES DE INGRESOS ALTOS								
Alemania	explotaciones	..	8	17	16	19	24	17
	superficie	..	0	2	4	8	22	63
Austria	explotaciones	..	15	22	19	22	18	4
	superficie	..	2	5	10	18	24	41
Bahamas	explotaciones	36	25	20	8	4	3	3
	superficie	1	3	5	4	5	7	74
Barbados	explotaciones	95	3	1	0	0	0	1
	superficie	10	3	3	1	2	3	78
Bélgica	explotaciones	..	17	14	13	16	27	12
	superficie	..	1	2	4	11	39	43

CUADRO A2 (cont.)

		< 1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
		(Porcentaje)						
Canadá*	explotaciones	..	2	3	4	5	14	72
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Chipre	explotaciones	55	17	16	6	3	2	1
	superficie	6	7	14	13	14	16	30
Croacia	explotaciones	51	16	19	9	4	1	..
	superficie	6	7	20	21	15	31	..
Dinamarca	explotaciones	..	2	2	16	20	30	31
	superficie	..	0	0	3	6	21	70
Eslovaquia*	explotaciones	70	12	10	2	1	1	3
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Eslovenia*	explotaciones	28	13	23	18	13	5	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
España*	explotaciones	26	15	22	13	10	8	7
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Estados Unidos de América	explotaciones	..	..	11	10	14	22	44
	superficie	..	..	0	0	1	4	94
Estonia	explotaciones	20	20	24	16	11	6	3
	superficie	1	2	6	9	12	14	56
Finlandia	explotaciones	..	3	7	14	25	37	14
	superficie	..	1	3	7	19	43	28
Francia	explotaciones	..	17	12	9	11	21	30
	superficie	..	1	1	2	4	17	75
Grecia	explotaciones	..	49	28	13	6	3	1
	superficie	..	11	21	20	19	18	10
Guam	explotaciones	30	16	27	16	7	5	..
	superficie	3	4	18	21	18	36	..
Hungría*	explotaciones	27	13	19	11	14	10	6
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Irlanda	explotaciones	..	2	6	12	24	39	17
	superficie	..	0	1	3	12	40	45
Islas Marianas septentrionales	explotaciones	26	28	28	8	4	7	..
	superficie	3	7	17	12	12	48	..
Islas Vírgenes (EE.UU.)	explotaciones	..	50	23	13	4	7	4
	superficie	..	2	3	5	2	12	75
Italia	explotaciones	38	19	21	10	6	4	2
	superficie	2	4	9	9	11	16	49
Japón	explotaciones	68	20	9	1	1	0	0
	superficie	25	23	22	8	7	10	5

CUADRO A2 (cont.)

		< 1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
		(Porcentaje)						
Luxemburgo	explotaciones	..	12	10	10	7	19	42
	superficie	..	0	1	2	3	15	79
Malta	explotaciones	76	15	8	1	0	..	..
	superficie	33	25	29	10	3	..	..
Noruega	explotaciones	2	4	15	24	32	22	2
	superficie	0	0	4	12	31	43	10
Nueva Zelandia*	explotaciones	..	..	17	10	10	14	48
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Países Bajos	explotaciones	..	16	15	16	17	28	8
	superficie	..	1	3	6	12	43	36
Polinesia Francesa	explotaciones	77	12	6	2	1	2	..
	superficie	8	5	6	5	5	71	..
Polonia	explotaciones	33	18	21	15	9	3	1
	superficie	3	5	13	18	21	16	25
Portugal	explotaciones	27	28	24	10	6	3	2
	superficie	3	6	10	9	10	10	52
Puerto Rico	explotaciones	..	..	53	20	13	9	6
	superficie	..	..	7	9	11	17	56
Qatar	explotaciones	69	5	6	4	4	6	5
	superficie	1	1	2	2	5	16	73
Reino Unido	explotaciones	..	14	9	11	13	21	32
	superficie	..	0	1	1	3	10	85
República Checa	explotaciones	29	15	17	11	9	8	10
	superficie	0	0	1	1	2	4	92
República de Corea	explotaciones	59	31	10	..	..	..	..
	superficie	31	41	28	..	..	..	..
Saint Kitts y Nevis*	explotaciones	..	96	3	0	1	..	..
	superficie	..	..	..	..	..	..	..
Suecia	explotaciones	..	3	9	17	21	27	23
	superficie	..	2	4	9	14	25	47
Suiza	explotaciones	20	7	11	14	29	18	1
	superficie	1	1	3	9	36	43	7
Trinidad y Tabago	explotaciones	35	18	34	9	3	1	0
	superficie	3	5	22	14	6	8	42

CUADRO A3

Nivel medio y tasa de variación de la productividad de la mano de obra agrícola 1961-2012

	Productividad de la mano de obra agrícola (valor de la producción agrícola/trabajador agrícola)									
	Nivel medio anual (Dólares internacionales constantes de 2004-06)					Tasa media anual de variación (Porcentaje)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
PAÍSES DE INGRESOS BAJOS	405	412	416	419	490	0,8	0,3	-0,2	0,7	1,9
PAÍSES DE INGRESOS MEDIANOS-BAJOS	748	848	937	902	1 057	2,0	0,7	1,4	0,5	2,3
PAÍSES DE INGRESOS MEDIANOS ALTOS	527	609	720	1 003	1 454	2,2	1,6	1,3	3,7	3,5
PAÍSES DE INGRESOS ALTOS	5 556	8 627	12 211	18 095	27 112	4,7	4,2	3,2	4,5	3,7
MUNDO	943	1 059	1 141	1 261	1 535	1,7	1,0	0,4	1,7	2,1
PAÍSES DE INGRESOS BAJOS Y MEDIANOS	596	671	755	879	1 144	1,9	1,0	1,2	2,2	2,8
África subsahariana	566	583	581	626	696	1,2	-0,2	0,8	0,8	0,8
Angola	495	413	269	279	467	1,9	-6,9	-1,4	2,4	4,9
Benin	462	543	658	831	1 046	1,9	1,7	2	3,9	1,4
Botswana	856	951	975	903	830	3	-1,3	0,9	-4,6	2,4
Burkina Faso	210	208	270	334	370	2	1,3	3,9	0,4	-0,7
Burundi	452	453	413	350	282	0,8	-0,4	-0,5	-2,5	-2,8
Cabo Verde	362	306	541	825	1 243	-2,3	5,5	8,4	3,7	5,5
Camerún	518	649	687	755	1 074	2,7	1	0,1	1,7	5,6
Chad	585	502	458	463	477	-0,9	-0,1	-0,4	1,1	-0,3
Comoras	439	416	377	391	348	0,5	-1,3	1	-0,8	-1,1
Congo	473	444	465	499	679	0,5	-0,3	0,1	2,2	3,8
Côte d'Ivoire	981	1 214	1 334	1 588	1 959	2,3	2,4	0,9	3,1	2,1
Eritrea				171	145				0,8	-0,5
Etiopía				216	265				0,9	2,6
Etiopía, República Democrática Popular	328	296	272			-0,1	0,1	-2,4		
Gabón	490	633	835	1 011	1 244	2,1	3,5	2,7	1,5	3
Gambia	569	441	316	220	223	0,4	-6,5	-5,3	2,3	-1
Ghana	808	723	615	841	1 010	1	-5	2,6	1,6	1,8
Guinea	401	409	398	400	444	0,3	0,2	-0,2	0	1
Guinea-Bissau	366	343	408	468	581	-2,9	1	1,5	2,3	2,5
Kenya	448	483	500	452	513	0,5	0,5	0,8	-1,5	2,6
Lesotho	429	445	418	384	378	1,6	0,1	-1,7	1,5	-0,1
Liberia	527	597	565	456	480	2,4	-0,5	-2,3	4,1	-1,7
Madagascar	652	649	596	519	446	0,6	-1	-0,8	-2	0,2
Malawi	267	327	319	344	494	2	0,8	-1,6	5,9	3,9
Malí	563	595	727	851	1 088	1,9	2,6	2,1	1,5	3,1
Mauricio	2 231	2 291	2 678	3 621	5 016	0,3	-1,2	3,7	2,5	3
Mauritania	682	603	680	675	632	0,3	1,4	1,6	-0,9	-0,7

CUADRO A3 (cont.)

	Productividad de la mano de obra agrícola (valor de la producción agrícola/trabajador agrícola)									
	Nivel medio anual (Dólares internacionales constantes de 2004-06)					Tasa media anual de variación (Porcentaje)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
Mozambique	285	268	202	210	267	1,3	-4,1	-0,7	4,2	3,1
Namibia	2 056	2 343	1 801	1 638	1 655	2,6	-1,7	-1,3	-1,9	0,1
Níger	595	499	446	488	617	-0,2	1,3	-1,3	1,7	1,4
Nigeria	729	721	977	1 793	2 502	1,5	0,3	6,4	4	2
República Centroafricana	398	481	502	584	708	2	1,3	0,5	2,7	1,7
República Democrática del Congo	458	449	467	401	297	-0,2	-0,6	0,8	-4,4	-1,2
República Unida de Tanzania	359	372	375	334	411	0,6	1	-0,4	-0,6	2,1
Rwanda	374	419	418	375	418	2,9	0,9	-1,4	-2,5	3,5
Santo Tomé y Príncipe	1 051	883	598	758	886	1,6	-5,4	-2,7	5,3	-0,6
Senegal	530	416	370	337	328	-3	-2,2	0	0,4	1,7
Seychelles	375	285	255	258	172	-0,7	-2,9	-1,7	1,3	-3,5
Sierra Leona	351	389	389	374	617	2,4	0,3	0	-1,7	8
Somalia	865	853	794	713	689	1,8	-2,8	0,6	1	-0,2
Sudáfrica	2 602	3 849	4 883	5 688	8 691	2,4	5,6	1,7	2,9	4,7
Sudán	699	828	822	1 027	1 285	1,7	1,2	-0,3	3,2	-0,3
Swazilandia	988	1 517	1 941	1 716	1 953	4,4	4	0,2	-1,3	2,1
Togo	501	461	458	548	586	0,4	-0,2	1,1	1,9	1,3
Uganda	611	659	502	504	517	3	-4,9	-0,2	0,5	-1,1
Zambia	325	390	337	320	404	1,5	-0,8	0,7	0,1	4,2
Zimbabwe	561	670	570	513	481	1,6	-1,3	-0,7	3	-1,2
América Latina y el Caribe	2 061	2 486	3 123	4 032	5 923	1,9	2,5	2,2	3,2	3,8
Antigua y Barbuda	1 057	761	1 112	1 287	1 221	-7,6	2,5	2,7	-0,6	-0,7
Argentina	10 709	14 047	15 802	18 960	25 970	2,8	4	-0,1	3,2	3
Belice	2 591	3 685	4 266	5 609	5 697	5,4	2,9	0,9	2,1	-2,1
Bolivia (Estado Plurinacional de)	879	1 144	1 194	1 362	1 530	2,6	1	1,5	0,8	1,2
Brasil	1 648	2 155	3 383	5 252	9 832	2	3,4	5	4,6	6,2
Chile	3 111	3 546	4 031	5 631	7 526	2,6	2	1,4	3,4	2,4
Colombia	1 622	1 979	2 296	2 872	3 524	1,7	2,2	3,1	1,2	2
Costa Rica	2 556	3 796	4 222	6 327	7 991	5,8	1	3,9	2,5	2,9
Cuba	3 357	4 128	5 021	3 921	4 503	3,6	3,4	0,5	0,9	0,2
Dominica	2 627	2 771	4 064	4 552	4 051	4,4	0,4	6,6	-1,3	2,1
Ecuador	2 194	2 279	2 557	3 616	4 693	0,7	1,1	2,2	3,1	2,7
El Salvador	1 130	1 296	1 223	1 340	1 606	-0,6	2	0	0,9	3,1
Granada	1 678	1 890	1 874	1 849	1 536	5,6	2,2	-0,3	-1,8	-2,2
Guatemala	910	1 177	1 207	1 635	1 873	2,1	2,4	0,5	4	1,9
Guyana	3 518	3 716	3 338	5 133	6 078	1	0	-1,9	4,9	1,1
Haití	455	535	551	452	440	1,5	1,2	-1,4	-0,6	0,1
Honduras	1 211	1 419	1 526	1 710	2 548	4,5	0,8	0,8	0,6	4,3
Jamaica	1 578	1 548	1 481	2 123	2 443	2,2	-2,4	2,9	1,8	1,2

CUADRO A3 (cont.)

	Productividad de la mano de obra agrícola (valor de la producción agrícola/trabajador agrícola)									
	Nivel medio anual (Dólares internacionales constantes de 2004-06)					Tasa media anual de variación (Porcentaje)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
México	1 656	2 021	2 390	2 803	3 797	3	2	0,5	2,9	2,6
Nicaragua	1 794	2 305	1 747	1 974	3 540	4,3	-0,1	-2,5	4,7	5,5
Panamá	2 291	3 119	3 162	2 901	3 286	4,7	2,4	-1,7	0,8	2
Paraguay	2 239	2 558	3 303	3 763	4 744	0,7	2,4	3,5	0,3	3,9
Perú	1 338	1 349	1 304	1 401	2 000	1,4	-1,3	-0,6	4,1	3,7
República Dominicana	1 990	2 547	2 788	3 039	4 907	0,5	2,2	-0,6	2,9	5,6
San Vicente y las Granadinas	1 821	1 885	2 492	2 321	2 023	0	0,6	3,7	-4,3	0,3
Santa Lucía	3 396	3 112	3 603	3 211	1 337	1,8	-1,5	4,5	-9,9	-5,1
Suriname	2 242	3 453	4 375	3 539	2 923	5,5	5,9	-2,4	-3,6	1,2
Uruguay	8 216	9 214	10 828	12 825	17 440	1,9	1,7	0,2	2,6	5,5
Venezuela (República Bolivariana de)	2 491	3 640	4 560	5 722	7 756	4,6	4	1,1	3,6	2,7
Asia meridional	446	484	562	668	775	0,8	1,1	1,8	1,6	2,5
Afganistán	736	775	791	694	603	1,4	1	-0,5	-1,3	-0,1
Bangladesh	330	324	333	378	537	0,3	1,2	0,2	2,9	3,6
Bhután	628	593	621	717	526	0,1	-0,6	-0,2	-0,5	-1,4
India	434	474	555	658	763	0,7	1,1	1,8	1,5	2,7
Maldivas	317	399	519	511	442	2,3	2,6	0,1	-0,2	-1,1
Nepal	319	332	393	445	457	0,3	0,4	3	0,1	0,5
Pakistán	826	916	1 133	1 460	1 477	2,4	0,3	4,2	1	0,4
Sri Lanka	555	586	619	608	654	0,5	2,2	-1,9	0,5	1,9
Asia oriental y el Pacífico	306	353	446	621	921	2,3	1,6	2,0	4,1	3,6
Camboya	488	266	350	423	601	1,1	-4,7	3,4	2,2	6,3
China continental	253	290	379	567	869	2,9	1,2	2,6	5	3,8
Fiji	2 068	1 887	1 984	1 867	1 696	0,7	1,7	-0,1	-1,4	-1,3
Filipinas	800	970	1 036	1 125	1 380	0,8	3,1	0	0,6	2,4
Indonesia	426	530	665	783	1 035	2,1	2,2	1,5	0,6	3,8
Islas Marshall	..	..	363	391	563	..	..	..	-14,5	13,7
Islas Salomón	725	780	829	726	772	-0,3	2,6	-3,4	-0,7	2,3
Kiribati	1 647	1 554	1 694	1 620	2 189	-0,8	1,8	-2,3	2,4	3,6
Malasia	1 315	2 056	3 202	4 748	7 827	4,4	3,7	5,1	3,1	5,2
Micronesia (Estados Federados de)	..	..	..	752	894	..	..	..	..	1,9
Mongolia	2 959	3 326	3 441	3 318	3 195	0,6	0,8	0,7	0,9	3,5
Myanmar	342	355	417	443	723	-0,4	2,5	-2,6	3,5	4,7
Palau	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Papua Nueva Guinea	1 046	1 211	1 220	1 216	1 258	1,7	1,1	-0,8	0,4	0,4
República Democrática Popular Lao	331	325	388	443	623	3,1	0,7	0	3,6	2
República Popular Democrática de Corea	512	736	918	946	1 131	2,1	4,3	1,9	-1,3	0,9

CUADRO A3 (cont.)

	Productividad de la mano de obra agrícola (valor de la producción agrícola/trabajador agrícola)									
	Nivel medio anual (Dólares internacionales constantes de 2004-06)					Tasa media anual de variación (Porcentaje)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
Samoa	1 646	1 797	1 989	1 774	2 551	-0,6	1,9	-1,4	3,5	3,4
Samoa Americana	695	474	304	282	529	-1,2	-2,7	-4,9	4,9	4,6
Tailandia	591	725	826	1 052	1 448	1,4	3,3	0,5	2,6	3,2
Timor-Leste	502	466	425	415	402	0,7	-1,9	-0,4	0,1	-1,1
Tonga	2 164	2 316	2 134	1 914	2 143	-1,6	2,9	-3	0,1	1,6
Tuvalu	651	609	644	753	857	-1,6	6,6	-0,9	0,2	1,5
Vanuatu	2 004	2 015	2 131	1 980	1 799	-0,1	2,7	-1,1	0,2	1,7
Viet Nam	317	335	420	547	820	-0,3	1,2	1,3	4,1	3,2
Europa y Asia central	1 928	2 775	3 366	3 430	4 697	5,1	2,2	2,0	0,1	4,1
Albania	574	715	736	1 060	1 592	1,9	2,2	-1,4	4,9	4,5
Antigua URSS	2 375	3 293	3 809			5,7	0,7	2,5		
Armenia				2 752	5 271				3,6	7
Azerbaiyán				1 431	1 939				-0,8	3,5
Belarús				4 933	9 253				1,4	8,4
Bosnia y Herzegovina				4 757	14 173				6	12,6
Bulgaria	2 216	4 064	6 852	10 057	17 858	7,9	5,9	4	6,2	7
Ex República Yugoslava de Macedonia				4 930	8 677				5,3	7,7
Federación de Rusia				4 194	5 731				..	4,1
Georgia				1 847	2 047				3,1	-1,5
Kazajstán				3 900	5 342				-2,4	3,8
Kirguistán				2 347	2 965				3,4	1,1
Letonia				4 393	5 941				-4	6,6
Lituania				5 513	10 896				1,1	8,8
Montenegro					4 187					..
República de Moldova				3 199	5 420				..	5,1
República Socialista Federativa de Yugoslavia (ex)	891	1 583	2 879			4,6	7,4	4,9		
Rumania	1 085	2 023	3 005	3 720	7 558	5,2	6,4	1,5	4	6,5
Serbia					5 970					..
Serbia y Montenegro				3 768					2,6	
Tayikistán				1 275	1 387				-2	0
Turkmenistán				2 375	3 153				-0,6	1,2
Turquía	1 562	2 053	2 328	2 739	3 789	2,5	3	0,4	2,5	4,2
Ucrania				4 104	6 472				-0,1	5,8
Uzbekistán				2 601	3 228				-0,8	3,7
Oriente Medio y África del Norte	1 032	1 284	1 703	2 359	2 993	2,2	2,0	3,5	2,2	2,1
Argelia	978	1 071	1 323	1 424	1 726	1,4	0,5	2,8	-1,4	4
Djibouti	195	178	242	192	244	-1,4	0,7	1,7	0,1	2,6

CUADRO A3 (cont.)

	Productividad de la mano de obra agrícola (valor de la producción agrícola/trabajador agrícola)									
	Nivel medio anual (Dólares internacionales constantes de 2004-06)					Tasa media anual de variación (Porcentaje)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
Egipto	887	983	1 233	2 179	3 051	1,7	0,7	5	4,3	2,8
Irán (República Islámica del)	1 054	1 514	2 102	3 047	3 622	3,4	3,2	2,4	2,1	1,3
Iraq	1 349	1 874	3 179	4 172	5 385	2,5	4,5	4,6	4,2	2
Jordania	3 066	2 556	4 590	5 684	8 886	-8,7	7,5	3,5	1,3	4,1
Líbano	2 808	4 647	10 519	25 410	35 787	7,3	2,6	11,7	3,9	3,9
Libia	1 144	2 436	4 585	8 286	13 778	8	6,5	6,7	4,8	6,3
Marruecos	858	917	1 222	1 508	2 319	3,6	-1	6,5	1,1	5,1
República Árabe Siria	2 122	3 134	4 069	4 104	4 820	-0,8	8,2	-3,3	3,1	-1,1
Territorio Palestino Ocupado				3 687	4 977				..	0,2
Túnez	1 562	2 361	2 891	3 671	4 163	3,4	0,2	5,3	-0,4	2,3
Yemen	422	500	547	545	717	-1,3	2,4	1,1	1,4	3,4
PAÍSES DE INGRESOS ALTOS	5 556	8 627	12 211	18 095	27 112	4,7	4,2	3,2	4,5	3,7
Alemania	6 538	10 827	17 267	24 652	41 180	7,5	3,3	5	5	5
Andorra	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Arabia Saudita	457	646	1 578	3 283	5 712	2	3,3	12,7	5,5	5
Aruba	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Australia	25 721	33 684	36 881	48 040	51 981	3,4	1,7	0,9	4,1	0
Austria	5 390	9 084	12 743	17 365	25 584	6,4	4,7	1,9	4,7	3,8
Bahamas	1 616	3 490	3 184	3 956	5 765	8,6	1,8	-1	6,8	3,6
Bahrein	1 938	3 948	4 437	6 611	6 756	3,6	8,8	4,9	4,5	1,6
Barbados	3 545	4 481	5 362	6 644	9 319	3,4	4,8	1,2	3,3	3,6
Bélgica	..	..	..	..	81 004	..	..	..	..	0,8
Bélgica y Luxemburgo	17 118	31 159	43 511	63 982		7,1	4,3	3,1	3,6	
Bermudas	2 613	1 728	1 870	1 942	1 984	-0,6	-1,7	1,9	-1	1,4
Brunei Darussalam	1 027	2 029	3 984	13 327	30 608	4,5	6,2	2,3	19,5	2,7
Canadá	13 527	16 925	26 208	47 408	68 306	4,7	1,1	6,3	4,8	3,7
Checoslovaquia	3 349	5 292	7 139			5,5	3,3	2,4		
China, RAE de Hong Kong	..	3 998	4 776	3 790	5 523	..	..	-1,3	5,1	-1,2
China, RAE de Macao	..	329	681	..	..	..	..	..	..	..
Chipre	2 752	3 512	5 958	9 559	11 229	7,2	1,6	6,1	4	0,1
Croacia				5 348	11 331				7,9	7,4
Dinamarca	13 504	20 015	29 926	44 715	69 608	2,9	5,4	2,7	4,6	4,2
Emiratos Árabes Unidos	3 708	3 607	3 207	6 838	5 382	4,2	-2,8	-3,4	12,2	-10,1
Eslovaquia				6 663	7 181				-0,6	1
Eslovenia				26 890	72 075				11,7	8,5
España	3 170	6 050	10 416	17 341	26 703	4,9	6,5	5,1	6,2	2,5
Estados Unidos de América	23 145	33 130	38 423	52 615	74 723	4,6	2,5	1,1	3,6	3,4
Estonia				4 888	6 686				-2,8	5,7
Finlandia	3 720	5 386	8 008	11 312	17 191	3,3	4,3	3,2	3,8	3,4

CUADRO A3 (cont.)

	Productividad de la mano de obra agrícola (valor de la producción agrícola/trabajador agrícola)									
	Nivel medio anual (Dólares internacionales constantes de 2004-06)					Tasa media anual de variación (Porcentaje)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
Francia	8 651	14 776	23 992	38 045	57 626	5,6	5,1	4,1	4,7	4,2
Grecia	2 740	4 642	6 963	9 557	11 048	4,7	5,1	3,4	1,9	0,8
Groenlandia	957	905	1 342	1 257	1 260	5,8	4,2	-0,2	-2,6	..
Guam	313	404	398	425	512	2,4	3,6	-2	3,3	0,4
Guinea Ecuatorial	553	366	338	293	268	-1,1	0,9	-1,6	-2	0,2
Hungría	2 975	5 562	9 036	10 544	14 689	5,8	6	3,3	3,8	1,8
Irlanda	7 035	12 426	19 236	26 007	27 945	5,8	5,4	4,5	1,5	1
Islandia	5 701	7 380	6 845	6 069	8 419	0,3	3,7	-4,1	2,3	3
Islas Caimán	191	197	153	65	44	..	0,5	-13,5	0,1	-6,4
Islas Feroe	675	1 701	1 771	1 875	1 859	29,7	-0,3	0,8	0	0,2
Islas Marianas septentrionales	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Islas Turcas y Caicos	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Islas Vírgenes (EE.UU.)	546	232	218	193	268	-14,9	0,1	-4,5	1,2	4,2
Israel	9 749	17 752	25 417	31 466	48 546	6,8	4,4	2	3,4	3,5
Italia	5 208	8 795	12 807	20 424	31 185	6,9	5	2,8	5	3,6
Japón	1 265	2 381	3 837	5 619	10 159	6,7	6,5	3,6	4,5	6,5
Kuwait	7 120	6 232	8 620	10 185	15 137	-2,4	-0,1	-1,1	18,2	1,5
Liechtenstein	1 869	2 227	3 856	..	..	0,8	5,4	3,5	..	..
Luxemburgo	..	..	..	..	54 859	..	..	..	..	2,4
Malta	4 359	5 643	10 808	25 729	37 968	5,6	-1,3	13,1	3,3	0,5
Mónaco	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Noruega	4 729	6 849	8 726	10 717	13 379	4,6	3	1,8	2	2,3
Nueva Caledonia	1 125	815	681	664	698	-1,9	-3,9	-2,6	0,6	0,2
Nueva Zelandia	37 078	40 502	41 093	45 780	53 997	2,7	0,2	-0,4	1,9	1
Omán	410	550	765	828	1 073	1,6	4,2	-1,3	5,1	0,9
Países Bajos	17 006	29 357	37 734	42 513	53 204	6,9	3,8	0,5	0,9	4,1
Polinesia Francesa	1 192	857	665	605	721	-3,1	-1,8	-2	0,1	2,1
Polonia	2 076	2 791	3 307	3 727	5 192	2	3,1	2,2	2,4	3,5
Portugal	2 498	2 887	3 582	5 338	7 140	3,3	-1,3	6	2,8	3,2
Puerto Rico	5 077	6 677	8 398	10 075	17 075	1,1	5,3	2	2,2	6,8
Qatar	1 763	2 210	3 673	8 148	7 979	1,4	13,4	-0,3	7,3	-5,6
Reino Unido	14 465	20 049	25 218	30 203	32 257	4,2	2,1	1,7	0,8	1,4
República Checa	..	..	..	8 394	10 133	..	..	..	1,3	1,9
República de Corea	621	954	1 726	3 572	6 640	3,5	5,4	7,4	7,3	5,8
San Marino	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Singapur	4 924	13 566	18 956	12 479	11 452	10,7	6,1	2,3	-8	5,6
Suecia	6 833	9 687	12 864	17 030	22 194	3,2	3,6	1,2	4,4	1,6
Suiza	8 593	11 895	13 495	13 631	16 786	3,7	3,2	-0,8	1,7	2,4
Trinidad y Tabago	2 773	3 092	2 641	2 738	3 092	2	0,3	-0,3	0	-0,5

- **Referencias bibliográficas**

- **Capítulos especiales de**
*El estado mundial de la agricultura
y la alimentación*



Referencias bibliográficas

- Adekunle, A. y Fatunabi, A.** 2012. Approaches for setting-up multi-stakeholder platforms for agricultural research and development. *World Applied Sciences Journal*, 16(7), pp. 981–988.
- Adekunle, A., Ellis-Jones, J., Ajibefun, I., Nyikal, R.A., Bangali, S., Fatunbi, O. y Ange, A.** 2012. *Agricultural innovation in sub-Saharan Africa: experiences from multiple-stakeholder approaches*. Accra Forum for Agricultural Research in Africa (FARA).
- Adeleke, O.A., Adesiyun, O.I., Olaniyi, O.A., Adelalu, K.O. y Matanmi, H.M.** 2008. Gender differentials in the productivity of cereal crop farmers: a case study of maize farmers in Oluyole local government area of Oyo State. *Agricultural Journal*, 3(3): 193–198.
- Adhiguru, P., Birthal, P. y Ganesh Kumar, B.** 2009. Strengthening pluralistic agricultural information delivery systems in India. *Agricultural Economics Research Review*, 22(enero–junio), págs. 71–79.
- Akresh, R.** 2008. *(In)Efficiency in intrahousehold allocations*. Documento de trabajo. Department of Economics. Urbana (Estados Unidos), Universidad de Illinois en Urbana Champaign.
- Alexandratos, N. y Bruinsma, J.** 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Roma, FAO.
- Ali, D. y Deininger, K.** 2014, February. *Is there a farm-size productivity relationship in African agriculture? Evidence from Rwanda*. World Bank Policy Research Working Paper No. 6770. Washington, DC, Banco Mundial.
- Alston, J., Beddow, J. y Pardey, P.** 2010. Global patterns of crop yields and other partial productivity measures and prices. En J. Alston, B. Babcock y P. Pardey, eds. *The shifting patterns of agricultural production and productivity worldwide*. Ames, Iowa, Estados Unidos, The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center.
- Alston, J., Marra, M., Pardey, P. y Wyatt, T.** 2000. Research returns redux: a meta-analysis of the returns to agricultural R&D. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 44(2): 185–215.
- Amanor, K. y Farrington, J.** 1991. NGOs and agricultural technology development. En W. Rivera y D. Gustafson, eds. *Agricultural extension: worldwide institutional evolution and forces for change*. Amsterdam, Elsevier.
- Anandajayasekeram, P.** 2011. *The role of agricultural R&D within the agricultural innovation systems framework*. Conference Working Paper 6. Prepared for the Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), IFPRI, Forum for Agricultural Research in Africa (FARA) Conferencia, Accra, 5–7 de diciembre de 2011.
- Anderson, J.** 2008. *Agricultural advisory services*. Background paper for the World Development Report 2008, Washington, DC, Banco Mundial.
- Anderson, J. y Feder, G.** 2007. Agricultural extension. En R.A. Evenson y P. Pingali, eds. *Handbook of agricultural economics*. Volume 3. *Agricultural development: farmers, farm production and farm markets*, Chapter 44, pp. 2343–2378, Amsterdam, Holanda del Norte.
- Arias, P., Hallam, D., Krivonos, E. y Morrison, J.** 2013. *Smallholder integration in changing food markets*. Roma, FAO.
- Arslan, A., McCarthy, N., Lipper, L., Asfaw, S. y Cattaneo, A.** 2013. *Adoption and intensity of conservation farming practices in Zambia*. Documento de trabajo de la ESA n.º 13-01. Roma, FAO.
- Asenso-Okyere, K. y Mekonnen, D.** 2012. *The importance of ICTs in the provision of information for improving agricultural productivity and rural incomes in Africa*. PNUD Documento de Trabajo 2012-015. Nueva York, Estados Unidos, Oficina Regional del PNUD para África.
- Asfaw, S., McCarthy, N., Lipper, L., Arslan, A. y Cattaneo, A.** 2014. *Climate variability, adaptation strategies and food security in Malawi*. ESA Documento de trabajo n.º 14-08, Roma, FAO.
- Ashby, J.** 2009. The impact of participatory plant breeding. En E.G.S. Ceccarelli, ed. *Plant breeding and farmer participation*. Roma, FAO.
- Banco Mundial, Grupo de Análisis de las Perspectivas de Desarrollo.** 2013. Datos sobre precios de los productos básicos del Banco Mundial (Hoja rosa) (consultado en noviembre de 2013) (disponible en worldbank.org).
- Banco Mundial.** 2006. *Enhancing agricultural innovation: how to go beyond the strengthening of research systems*. Washington, DC.

- Banco Mundial.** 2007a. *Cultivating knowledge and skills to grow African agriculture*. A synthesis of an Institutional, regional and international review. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2007b. *Philippines: Agriculture Public Expenditure Review*. Documento de trabajo n.º 40493, Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2007c. *Informe sobre el desarrollo mundial 2008. Agricultura para el desarrollo*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2008. *Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2009. *Agribusiness and innovation systems in Africa*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2010a. *Indonesia: Agriculture Public Expenditure Review*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2010b. *Innovation policy: a guide for developing countries*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2012a. *Indicadores del desarrollo mundial 2012*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2012b. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2013. *World Development Indicators* database (disponible en <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators/wdi-2013>).
- Barrett, C.** 2008. Smallholder market participation: concepts and evidence from eastern and southern Africa. *Food Policy*, 33(4): 299–317.
- Barrett, C., Bellemare, M. y Hou, J.** 2010. Reconsidering conventional explanations of the inverse productivity-size relationship. *World Development*, 38(1): 88–97.
- Beintema, N. y Di Marcantonio, F.** 2009. *Women's participation in agricultural research and higher education: key trends in sub-Saharan Africa*. Washington, DC y Nairobi, IFPRI y CGIAR Gender & Diversity Program.
- Beintema, N. y Stads, G.** 2011. *African agricultural R&D in the new millennium: progress for some, challenges for many*. Washington, DC y Roma, IFPRI y ASTI.
- Beintema, N., Stads, G., Fuglie, K. y Heisey, P.** 2012. *ASTI global assessment of agricultural R&D spending: developing countries accelerate investment*. Washington, DC y Roma, IFPRI, ASTI y FGIA.
- Benin, S., Nkonya, E., Okecho, G., Randriamamonjy, J., Kato, E., Lubadde, G., Kyotalimye, M. y Byekwaso, F.** 2011. *Impact of Uganda's national agricultural advisory services program*. Washington, DC, IFPRI.
- Benson, A. y Jafry, T.** 2013. The state of agricultural extension: an overview and new caveats for the future. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 19(4): 381–393.
- Bienabe, C. y Le Coq, L.** 2004. *Linking smallholder farmers to markets. Lessons learned from literature review and analytical review of selected projects*. Washington, DC, Banco Mundial.
- Birner, R. y Anderson, J.** 2007. *How to make agricultural extension demand-driven? The case of India's agricultural extension policy*. Washington, DC, IFPRI.
- Birner, R., Davis, K., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekeram, P., Ekboir, J., Mbabu, A., Spielman, D., Horna, D., Benin, S. y Cohen, M.** 2009. From best practice to best fit: a framework for designing and analyzing pluralistic agricultural advisory services. *Journal of agricultural education and extension*, 15(4):341–355.
- Branca, G., McCarthy, N., Lipper, L. y Jolejole, M.** 2011. *Climate-smart agriculture: a synthesis of empirical evidence of food security and mitigation benefits from improved cropland management*. FAO Mitigation of Climate Change in Agriculture Series n.º 3. Roma, FAO.
- Braun, A., Jiggins, J., Rölling, N., van den Berg, H. y Snijders, P.** 2006. *A global survey and review of farmer field school experiences*. Wageningen, Países Bajos, International Livestock Research Institute (ILRI).
- Burrell, J. y Oreglia, E.** 2013. *The myth of market price information: mobile phones and epistemology in ICTD*. Documento de trabajo. Berkeley, Estados Unidos, Universidad de California (disponible en https://markets.ischool.berkeley.edu/files/2013/03/MythOfMarketPrice_wp.pdf).
- Byerlee, D. y Fischer, K.** 2002. Accessing modern science: policy and institutional options for agricultural biotechnology in developing countries. *World Development*, 30(6): 931–958.
- Cavatassi, R., Lipper, L. y Narloch, U.** 2010. Modern variety adoption and risk management in drought prone areas: insights from the sorghum farmers of eastern Ethiopia. *Agricultural Economics*, 42(3): 279–292.
- CIAT.** 2012. *LINKing Smallholders: a guide on inclusive business models*. Website (disponible en <http://dapa.ciat.cgiar.org/linking-smallholders-a-guide-on-inclusive-business-models/>).
- Classen, L., Humphries, S., Fitzsimons, J., Kaaria, S., Jiménez, J., Sierra, F. y Gallardo, O.** 2008. Opening participatory spaces for the most

- marginal: learning from collective action in the Honduran hillsides. *World Development*, 36(11): 2402–2420.
- Collier, P.** 2008. The politics of hunger: how illusion and greed fan the food crisis. *Foreign Affairs*, 87(6): 67–79.
- Critchley, W., Reij, C. y Willcocks, T.** 1994. Indigenous soil and water conservation: a review of the state of knowledge and prospects for building on traditions. *Land Degradation and Development*, 5(4): 293–314.
- Dasgupta, P. y Maler, K.** 1995. Poverty, institutions and the environmental resource base. En J. Behrman y T. Srinivisan, *Handbook of development economics, Volume IIIB*. Amsterdam, North-Holland Publishing.
- Davis, K.** 2008. Extension in sub-Saharan Africa: overview and assessment of past and current models, and future prospects. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 15(3): 15–28.
- Davis, K. y Place, N.** 2003. Non-governmental organizations as an important actor in agricultural extension in semiarid east Africa. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 10(1): 31–36.
- Davis, K., Ekboir, J. y Spielman, D.** 2008. Strengthening agricultural education and training in sub-Saharan Africa from an innovation systems perspective: a case study of Mozambique. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 14(1): 35–51.
- Davis, K., Swanson, B., Amudavi, D., Ayalew Mekonnen, D., Flohrs, A., Riese, J., Lamb, C. y Zerfu, E.** 2010. *In-depth assessment of the public agricultural extension system of Ethiopia and recommendations for improvement*. IFPRI Discussion Paper 01041. Washington, DC, IFPRI.
- De Soto, H.** 2002. *The other path: the economic answer to terrorism*. Nueva York (Estados Unidos), Basic Books.
- Deininger, K., Jin, S. y Nagarajan, H.** 2009. Determinants and consequences of land sales market participation: panel evidence from India. *World Development*, 37(2): 410–421.
- Deller, S. y Preissing, J.** 2008. *The specialist in today's University of Wisconsin – Extension*. Agriculture and Applied Economics Staff Paper n.º 521. Madison, Estados Unidos, Universidad de Wisconsin-Madison.
- Doss, C.R. y Morris, M.** 2001. How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize technology in Ghana. *Agricultural Economics*, 25(1): 27–39.
- Eastwood, R., Lipton, M. y Newell, A.** 2010. Farm size. En P. Pingali y R. Evenson, eds. *Handbook of agricultural economics*, Vol. 4, Chapter 65, pp. 3323–3394. Amsterdam, Norte de Holanda.
- Echeverría, R. y Beintema, N.** 2009. *Mobilizing financial resources for agricultural research in developing countries: trends and mechanisms*. Roma, Foro Global de investigación agrícola en África.
- Economic Research Service (United States Department of Agriculture).** 2013. International agricultural productivity. Online dataset (disponible en <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity.aspx>).
- Eicher, C.** 2006. *The evolution of agricultural education and training: global insights of relevance for Africa*. Washington, DC, Banco Mundial.
- Ekboir, J.** 2003. Research and technology policies in innovation systems: zero tillage in Brazil. *Research Policy*, 32(4): 573–586.
- Ekboir, J., Dutrénit, G., Martínez, V., Torres Vargas, A. y Vera-Cruz, A.** 2009. *Successful organizational learning in the management of agricultural research and innovation: the Mexican produce foundations*. IFPRI. Informe de Investigación n.º 162. Washington, DC, IFPRI.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.** 2005. *Informe de síntesis*. Washington, DC, Island Press.
- Evenson, R.** 2001. Economic impacts of agricultural research and extension. En B. Gardner y G. Rausser, eds. *Handbook of agricultural economics*, Vol. 1A, Chapter 11, pp. 573–628,. Amsterdam, Norte de Holanda.
- Evenson, R. y Gollin, D.** 2003. Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620): 758–762.
- Fafchamps, M. y Minten, B.** 2012, November. Impact of SMS-based agricultural information on Indian farmers. *World Bank Economic Review*, 26(3): 383–414.
- Fan, S. y Chan-Kang, C.** 2005. Is small beautiful? Farm size, productivity, and poverty in Asian agriculture. *Agricultural Economics*, 32(Issue Supplement s1): 135–146.
- Fan, S., Brzeska, J., Keyzer, M. y Halsema, A.** 2013. *From subsistence to profit. Transforming smallholder farms*, Food Policy Report. Washington, DC, IFPRI.
- FAO.** 1995. *Agricultura mundial: hacia el año 2010*. Roma.
- FAO.** 2001. *Supplement to the report on the 1990 World Census of Agriculture*. FAO Statistical Development Series 9a. Roma.

- FAO. 2005a. *Un sistema integrado de censos y encuestas agropecuarios*. Volumen 1. Programa mundial del censo agropecuario 2010. Roma.
- FAO. 2005b. *Bibliografía anotada sobre metodología de análisis de proyectos de investigación participativos sobre agricultura y gestión de recursos naturales*. Roma.
- FAO. 2006. *Technology for agriculture. Labour saving technologies and practices decision support tool*. Website (disponible en <http://teca.fao.org/>).
- FAO. 2007. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2007. Pagos a los agricultores por servicios ambientales*. Roma.
- FAO. 2008a. FAOSTAT. Online statistical database (consultado en 2008) (disponible en <http://faostat.fao.org/>).
- FAO. 2008b. *Market-oriented agricultural infrastructure: appraisal of public-private partnerships*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 23. Roma.
- FAO. 2009. *How to feed the world in 2050*. Roma.
- FAO. 2010a. *Agricultura "climáticamente inteligente". Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación*. Roma.
- FAO. 2010b. *Estrategia institucional de la FAO sobre el desarrollo de la capacidad*. Documento PC104/3 del Comité del Programa de la FAO. Roma.
- FAO. 2011a. *El Estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. La gestión de los sistemas en situación de riesgo*. Roma.
- FAO. 2011b. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2010 - 2011. Las mujeres en la agricultura: cerrar la brecha de género en aras del desarrollo*. Roma.
- FAO. 2011c. *Ahorrar para crecer: Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala*. Roma.
- FAO. 2012a. *Report of the FAO Expert Consultation on agricultural innovation systems and family farming*. Roma (disponible en <http://www.fao.org/docrep/015/an761e/an761e00.pdf>).
- FAO. 2012b. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación: Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor*. Roma.
- FAO. 2012c. *An FAO e-mail conference on agricultural innovation systems and family farming: the moderator's summary*. Roma (disponible en <http://www.fao.org/docrep/016/ap097e/ap097e00.pdf>).
- FAO. 2012d. *Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura: el caso de la Corporación PBA en Colombia*. Estudios sobre Innovación en la Agricultura Familiar. Roma.
- FAO. 2013a. *2000 World Census of Agriculture: analysis and international comparison of the results (1996-2005)*. FAO Statistical Development Series No. 13. Roma.
- FAO. 2013b. *International year of family farming 2014. Master plan*. Roma (disponible en http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/iyff/docs/Final_Master_Plan_IYFF_2014_30-05.pdf).
- FAO. 2013c. *Agribusiness public-private partnerships: a country report of Thailand*. Roma.
- FAO. 2013d. FAOSTAT. Online statistical database (consultado en noviembre de 2013) (disponible en <http://faostat.fao.org/>).
- FAO. 2013e. *Ensuring small-scale farmers can benefit from high food prices. The implications of smallholder heterogeneity in market participation*. Roma.
- FAO. 2013f. *Tropical agriculture platform: assessment of current capacities and needs for capacity development in agricultural innovation systems in low income tropical countries*. Roma.
- FAO. 2014a. *Smallholders data portrait* (disponible en <http://www.fao.org/economic/esa/esa-activities/esa-smallholders/dataportrait/en/>).
- FAO. 2014b. FAOSTAT. Online statistical database (consultado en noviembre de 2014) (disponible en <http://faostat.fao.org/>).
- FAO. 2014c. *Public expenditure*. Monitoring and analysing food and agricultural policies (MAFAP) online database (consultado en julio de 2014) (disponible en <http://www.fao.org/mafap/database/public-expenditure/en/>).
- FAO y FIDA. 2012. *Good practices in building innovative rural institutions to increase food security*. Roma.
- FAO y OCDE. 2012. *Sustainable agricultural productivity growth and bridging the gap for small-family farms. Interagency report to the Mexican G20 presidency. Coordinado por la FAO y la OCDE, con aportaciones de Bioersivity, Consorcio de CGIAR, FAO, FIDA, IFPRI, IICA, OCDE, UNC*. Roma y París.
- FARA y ANAFE (Forum for Agricultural Research in Africa and African Network for Agriculture, Agroforestry & Natural Resources Education). 2005. *BASIC: Building Africa's scientific and institutional capacity in agriculture and natural resources education*. Actas de una reunión

- de redes y asociaciones africanas que crean capacidad agraria en universidades, 23–25 de noviembre de 2005. Nairobi.
- Farrington, J. y Martin, A.** 1988. *Farmer participation in agricultural research: a review of concepts and practices*. Agricultural Administration Unit Occasional Paper n.º 9. Londres, Overseas Development Institute.
- Faure, G. y Kleene, P.** 2002. Management advice for family farms in West Africa: role of the producers' organizations in the delivery of sustainable Agricultural Extension Services. Montpellier (Francia) CIRAD.
- Feder, G., Murgai, R. y Quizon, J.** 2003. *Sending farmers back to school: the impact of farmer field schools in Indonesia*. World Bank Policy. Documento de trabajo n.º 3022. Washington, DC, Banco Mundial.
- FMI (Fondo Monetario Internacional).** 2013. Government finance statistics. Base de datos en línea (consultado en noviembre de 2013) (disponible en <http://elibrary-data.imf.org/FindDataReports.aspx?d=33061&e=170809>).
- FMSAR.** 2014. *Regional services*. Global Forum on Rural Advisory Services (GFRAS) (disponible en <http://www.g-fras.org/en/weblinks/155-root/37-regional-services-and-initiatives.html>).
- Fuglie, K.** 2012. Productivity growth and technology capital in the global agricultural economy. En K. Fuglie, S. Wang y V. Ball, eds. *Productivity growth in agriculture: an international perspective*. Wallingford, Reino Unido, Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI).
- Fuglie, K., Heisey, P., King, J., Pray, C., Day-Rubenstein, K., Schimmelpennig, D., Ling Wang, S. y Karmarkar-Deshmukh, R.** 2011. *Research investments and market structure in the food processing, agricultural input and biofuel industries worldwide*. Economic Research Report ERR-130. Washington, DC, Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B. y Giljum, S.** 2012. Integrating ecological, carbon and water footprint into a "footprint family" of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16 (Mayo de 2012): 100–112.
- GANESAN.** 2013. Inversión en la agricultura a pequeña escala en favor de la seguridad alimentaria. Informe n.º 6 del GANESAN.
- Informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición, Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, FAO.
- Garner, E. y de la O Campos, A.** 2014. *Identifying the "family farm": an informal discussion of the concepts and definitions*. Documento de trabajo de la ESA n.º 14-10. Roma, FAO.
- Gobierno de la República Democrática Popular Lao.** 2012. *Lao Census of Agriculture 2010/11. Highlights*. Summary census report. Vientiane, Ministerio de Agricultura y Bosques.
- Gobierno de Malawi.** 2010. *National Census of Agriculture and Livestock 2006/07. Main report*. Zomba, Malawi, Oficina Estadística Nacional.
- Gobierno de Nicaragua.** 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO, 2011)*. Managua, Instituto Nacional de Información de Desarrollo.
- Gobierno de Uganda.** 2011. *Uganda Census of Agriculture 2008/09*. Kampala, Oficina Estadística de Uganda.
- Gobierno del Brasil.** 2009. *Censo Agropecuario 2006*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE).
- Gobierno del Paraguay.** 2009. *Censo Agropecuario Nacional 2008*. San Lorenzo, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Graeb, B., Chappell, J., Wittman, H., Ledermann, S., Batello, C. y Gemmill-Herren, B.** (forthcoming). *The state of family farmers in the world: global contributions and local insights for food security*. Roma, FAO.
- Grameen Foundation.** 2013a. *Community knowledge worker*. Webpage (consultado en septiembre de 2013) (disponible en <http://www.grameenfoundation.org/what-we-do/agriculture/community-knowledge-worker>).
- Grameen Foundation.** 2013b. *By the numbers*. Webpage (consultado en septiembre de 2013) (disponible en <http://www.grameenfoundation.org/our-impact/numbers>).
- Graziano da Silva, J., Del Grossi, M.E. y de França, C.G., coordinadores.** 2010. *FOME ZERO (Programa Hambre Cero) La experiencia brasileña*. Brasilia, FAO y Ministerio de Desarrollo Agrario.
- Hall, A. y Dijkman, J.** 2009. Will a time of plenty for agricultural research help to feed the world? *LINK Look* editorial, *Link news bulletin*, Nov.-Dec. 2009. Hyderabad, India, Universidad de las Naciones Unidas.
- Hall, A., Sulaiman, V. y Clark, N. y Yoganand, B.** 2003. From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of

- international agricultural research. *Agricultural Systems*, 78(2): 213–241.
- Hartwich, F., Tola, J., Engler, A., González, C., Ghezan, G., Vázquez-Alvarado, J.M.P., Silva, J.A., de Jesús Espinoza, J. y Gottret, M.V.** 2008. *Formando alianzas público-privadas para la innovación agrícola Seguridad alimentaria en la práctica*. Washington, DC, IFPRI.
- Haverkort, B., van der Kamp, J. y Waters-Bayer, A.** 1991. *Joining farmers' experiments: experiences in participatory development*. Londres, IT Publications.
- Hayami, Y. y Ruttan, V.** 1971. *Agricultural development. An international perspective*. Baltimore, MD, The Johns Hopkins Press.
- Hazell, P., Poulton, C., Wiggins, S. y Dorward, A.** 2010. The future of small farms: trajectories and policy priorities. *World Development*, 38(10): 1349–1361.
- Hazell, P.B. y Hess, U.** 2010. Drought insurance for agricultural development and food security in dryland areas. *Food Security*, 2: 395–405.
- Heemskerk, W., Nederlof, S. y Wennink, B.** 2008. *Outsourcing agricultural advisory services: enhancing rural innovation in sub-Saharan Africa*. Amsterdam, Real Instituto Tropical (KIT).
- Herd, R.W.** 2012 People, institutions, and technology: a personal view of the role of foundations in international agricultural research and development 1960–2010. *Food Policy*, 37(2): 179–190.
- Hounkonnou, D., Kossou, D., Kuyper, T. y Leeuwis, C., Nederlof, E.S., Röling, N., Sakyi-Dawson, O., Traoré, M. y van Huis, A.** 2012. An innovation systems approach to institutional change: smallholder development in West Africa. *Agricultural Systems*, 108: 74–83.
- Humphries, S., Gallardo, O., Jimenez, J. y Sierra, F.** 2005. *Linking small farmers to the formal research sector: lessons from a participatory bean breeding program in Honduras*, Network Paper No. 142. London, Agricultural Research & Extension Network (AgREN), Overseas Development Institute.
- Hurley, T., Pardey, P. y Rao, X.** 2013. *Returns to food and agricultural R&D investments worldwide 1958–2011*. INSTEPP Brief. Saint Paul, Estados Unidos, Universidad de Minnesota.
- IFPRI (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias).** 2012. *Global Food Policy Report 2012*. Washington, DC.
- IFPRI.** 2013a. SPEED Data visualization tool. Online database (consultado en noviembre de 2013) (disponible en <http://www.ifpri.org/tools/speed>).
- IFPRI.** 2013b. *The status of food security in the feed the future zone and other regions of Bangladesh: results from the 2011–2012 Bangladesh Integrated Household Survey*. Washington, DC, USAID.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático).** 2007. Summary for policymakers. En S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. Averyt, M. Tignor y H.L. Miller, eds. *Cambio climático 2007 – Base de ciencia física - Contribución del Grupo de Trabajo I al Cuarto Informe de evaluación del IPCC*.
- IPCC.** 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. IPCC WGII AR5 Summary for policymakers*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- Jia, X. y Huang, J.** 2013. *Transforming agricultural production in China: from smallholders to pluralistic large farms*. Roma, Exposición realizada en la sede de la FAO el 16 de diciembre de 2013.
- Jiggins, J. y de Zeeuw, H.** 1992. Participatory technology development in practice: process and methods. En C. Reijntje, B. Haverkort y A. Waters-Bayer, eds. *Farming for the future*. Países Bajos, Macmillan and the Centre for Learning on Sustainable Agriculture (ILEIA).
- Juma, C.** 1987. *Ecological complexity and agricultural innovation: the use of indigenous genetic resources in Bungoma, Kenya*. Documento presentado en la reunión *Farmers and Agricultural Research: Complementary Methods*, 27–31 de julio de 1987. Brighton (Reino Unido) Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex.
- Kahan, D.** 2007. *Farm management extension services: a review of global experience*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 21. Roma, FAO.
- Kahan, D.** 2011. *Market-oriented advisory services in Asia. A review and lessons learned*. Bangkok, FAO.
- Karfakis, P., Ponzini, G. y Rapsomanikis, G.** 2014 (forthcoming). *On the costs of being small: case evidence from Kenyan family farms*. Documento de trabajo de la ESA n.º14-11. Roma, FAO.
- Kidd, A., Lamers, J., Ficarella, P. y Hoffmann, V.** 2000. Privatising agricultural extension: caveat emptor. *Journal of Rural Studies*, 16(1): 95–102.
- Kilpatrick, S.** 2005. *Education and training: impacts on farm management practice*. Gosford, Australia, Centre for Research and Learning in Regional Australia, Universidad de Tasmania.

- Kiptot, E. y Franzel, S.** 2014. Voluntarism as an investment in human, social and financial capital: evidence from a farmer-to-farmer extension program in Kenya. *Agriculture and Human Values*, 31: 231–243.
- Kiptot, E., Franzel, S. y Kirui, J.** 2012. *Volunteer farmer trainers: improving smallholder farmers' access to information for a stronger dairy sector*. Informe de Política n.º 13. Nairobi, Centro Mundial de Agrosilvicultura.
- Kjær, A. y Joughin, J.** 2012. The reversal of agricultural reform in Uganda: ownership and values. *Policy and Society*, 31(4): 319–330.
- Klerkx, L. y Gildemacher, P.** 2012. The role of innovation brokers in agricultural innovation systems. En Banco Mundial. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*, Module 3, Thematic Note 4. Washington, DC.
- Klerkx, L., Aarts, N. y Leeuwis, C.** 2010. Adaptive management in agricultural innovation systems: the interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(6): 390–400.
- Klerkx, L., Hall, A. y Leeuwis, C.** 2009. Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer? *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8(5–6): 409–438.
- Larson, D., Otsuka, K., Matsumoto, T. y Kilic, T.** 2013. *Should African rural development strategies depend on smallholder farms? An exploration of the inverse productivity hypothesis*. Policy Research Paper No. 6190. Washington, DC, Banco Mundial.
- Leeuwis, C. y Van den Ban, A.** 2004. *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. Oxford, Reino Unido, Blackwell Science.
- Lipton, M.** 2006. Can small farmers survive, prosper, or be the key channel to cut mass poverty? *Electronic Journal of Agricultural and Development Economics*, 3(1): 58–85.
- Long, N. y Long, A.** 1992. *Battlefields of knowledge: the interlocking of theory and practice in social research and development*. London, Routledge.
- Lowder, S., Skoet, J. y Singh, S.** 2014. *What do we really know about the number and distribution of farms, family farms and farmland worldwide?* Documento de antecedentes para *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2014*. Documento de trabajo de la ESA n.º 14-02. Roma, FAO.
- Masters, W., Andersson Djurfeldt, A., De Haan, C., Hazell, P., Jayne, T., Jirstrom, M. y Reardon, T.** 2013. Urbanization and farm size in Asia and Africa: implications for food security and agricultural research. *Global Food Security*, 2(3): 156–165.
- McCarthy, N., Lipper, L. y Branca, G.** 2011. *Climate smart agriculture: smallholder adoption and implications for climate change adaptation and mitigation*. Mitigation of Climate Change in Agriculture (MICCA) Documento de trabajo n.º 4. Roma, FAO.
- Meinzen-Dick, R., Johnson, N., Quisumbing, A.R., Njuki, J., Berhman, J.A., Rubin, D., Peterman, A. y Waithanji, E.** 2014. The gender asset gap and its implications for agricultural and rural development. En A. Quisumbing, R. Meinzen-Dick, T. Raney, A. Croppenstedt, J. Behrman y A. Peterman, eds. *Gender in agriculture: closing the knowledge gap*. Roma, FAO, y Washington, DC, Springer Science/IFPRI.
- Meinzen-Dick, R., Quisumbing, A., Behrman, J., Biermayr-Jenzano, P., Wilde, V., Noordeloos, M., Ragasa, C. y Beintema, N.** 2011. *Engendering agricultural research, development and extension*. Washington, DC, IFPRI.
- Mogues, T., Morris, M., Freinkman, L., Adubi, A. y Ehui, S.** 2008. *Agricultural public spending in Nigeria*. Documento de debate n.º 00789. Washington, DC, IFPRI.
- Mogues, T., Yu, B., Fan, S. y McBride, L.** 2012. *The impacts of public investment in and for agriculture*. Documento de debate n.º 01217. Washington, DC, IFPRI.
- Naciones Unidas.** 2011. *World Economic and Social Survey 2011: the great green technological transformation*. Nueva York (Estados Unidos).
- Naciones Unidas.** 2013. *World population prospects: the 2012 revision*. Nueva York (Estados Unidos).
- Nagel, J.** 2010. *Acceso y uso de tics en pequeños agricultores*. Presentación en el Taller CEGES, Chile, diciembre.
- Nederlof, S., Wongtschowski, M. y van der Lee, F.** 2011. *Putting heads together: agricultural innovation platforms in practice*. Amsterdam, KIT.
- Nelson, G., van der Mensbrugge, D., Ahammad, H., Blanc, E., Calvin, K., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., von Lampe, M., d'Croze, D.M., van Meijl, H., Müller, C., Reilly, J., Robertson, R., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Takahashi, K., Valin, H. y Willenbockel, D.** 2014. Agriculture and climate change in global scenarios: why don't the models agree. *Agricultural Economics*, 45(1): 85–101.

- News China Magazine, 2013** (April). China promotes family farms. Online news article (consultado el 13 de mayo de 2014) (disponible en <http://www.newschinamag.com/magazine/china-promotes-family-farms>).
- Nie, F. y Fang, C.** 2013. *Family farming in China: structural changes, government policies and market development for growth inclusive of smallholders*. Roma, exposición realizada en la sede de la FAO el 13 de diciembre de 2013.
- OCDE y Eurostat.** 2005. *Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*, third edition. Oslo, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- OCDE y FAO.** 2012. *Perspectivas agrícolas 2012–2021*. París y Roma.
- OCDE y FAO.** 2014. *Perspectivas agrícolas 2014–2023*. París y Roma.
- OCDE.** 2006. *The challenge of capacity development. Working towards good practice*. DAC Guidelines and Reference Series. París, OCDE.
- OCDE.** 2013. *Agricultural innovation systems: a framework for analysing the role of the government*. París, OCDE.
- Padgham, P.** 2009. *Agricultural development under a changing climate: opportunities and challenges for adaptation*, Joint Discussion Paper, Issue 1. Washington, DC, Banco Mundial.
- Pal, S., Rahija, M. y Beintema, N.** 2012. *India: recent development in agricultural research*. ASTI Country Note. Washington, DC, y Nueva Delhi, IFPRI e Indian Council of Agricultural Research (ICAR).
- Pandolfelli, L., Meinzen-Dick, R. y Dohrn, S.** 2008. Introduction, gender and collective action: motivations, effectiveness and impact. *Journal of International Development*, 20(1): 1–11.
- Pardey, P. y Beddow, J.** 2013. *Agricultural innovation: the United States in a changing global reality*. Chicago, (Estados Unidos), The Chicago Council on Global Affairs.
- Pardey, P. y Beintema, N.** 2001. *Slow magic*. Food Policy Report No. 13. Washington, DC, IFPRI.
- Pardey, P., Alston, J. y Ruttan, V.** 2010. The economics of innovation and technical change in agriculture. En B. Hall y N. Rosenberg, eds. *Handbook of the economics of innovation*, Vol. 2, Chapter 22. Nueva York (Estados Unidos) Elsevier.
- Pardey, P., Chan-Kang, C. y Dehmer, S.** 2014. *Global food and agricultural R&D spending, 1960–2009*. InSTePP Report. St Paul, Estados Unidos, Universidad de Minnesota.
- Phillips, P., Karwandy, J., Webb, G. y Ryan, C.** 2013. *Innovation in agri-food clusters: theory and case studies*. Wallingford (Reino Unido) Centre for Agriculture and Biosciences International, CABI Publishing.
- Place, F. y Meybeck, A.** 2013. *Food security and sustainable resource use: what are the resource challenges to food security?* Documento de antecedentes para la Conferencia sobre "Food Security Futures, Research Priorities for the 21st Century", Dublín, Abril 2013.
- PMA y FAO.** 2007. *Getting started! Running a junior farmer field and life school*. Roma, FAO y PMA.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).** 2008. *Creating value for all: strategies for doing business with the poor*. Nueva York, (Estados Unidos).
- PNUD.** 2010. *The MDGs. Everyone's business: how inclusive business models contribute to development and who supports them*. Nueva York (Estados Unidos).
- Posthumus, H., Martin, A. y Chancellor, T.** 2012. *A systematic review on the impacts of capacity strengthening of agricultural research systems for development and the conditions of success*. London, Evidence for Policy and Practice Information and Co-ordinating Centre (EPPI-Centre), Social Science Research Unit, Institute of Education, Universidad de Londres.
- Poulton, C. y Kanyinga, K.** 2013. *The politics of revitalising agriculture in Kenya*. Future Agricultures Working Paper 059. Brighton (Reino Unido) Future Agricultures Consortium (FAC).
- Power, A.** 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 365(1554): 2959–2971.
- Pray, C. y Nagarajan, L.** 2012. *Innovation and research by private agribusiness in India*, IFPRI. Documento de Debate n.º 1181. Washington, DC, IFPRI.
- Preissing, J.** 2012. INCAGRO: Developing a market for agricultural innovation services in Peru. En Banco Mundial. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Pretty, J.** 2008. Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 363(1491): 447–465.
- Pretty, J., Noble, A., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R., de Vries, F. y Morison, L.** 2006. Resource-conserving agriculture increases yields in

- developing countries. *Environmental Science & Technology*, 40(4): 1114–1119.
- Pretty, J., Toulmin, C. y William, S.** 2011. Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1): 3–4.
- Proctor, F. y Lucchesi, V.** 2012. *Small-scale farming and youth in an era of rapid rural change*. London and The Hague, International Institute for Environment and Development (IIED) and Humanist Institute for Development Cooperation (Hivos).
- PROLINNOVA.** 2012. *Farmer access to innovation resources findings and lessons learnt on facilitating local innovation support fund*. Leusden, Países Bajos, Promoting Local Innovation in Ecologically Oriented Agriculture and Natural Resource Management (PROLINNOVA) International Secretariat.
- Quisumbing, A. y Pandolfelli, L.** 2010. Promising approaches to address the needs of poor female farmers: resources, constraints, and interventions. *World Development*, 38 (4): 581–592.
- Raabe, K.** 2008. *Reforming the agricultural extension system in India: what do we know about what works where and why?* Documento de debate n.º 775. Washington, DC, IFPRI.
- Ragasa, C., Sengupta, D., Osorio, M., OurabahHaddad, N. y Mathieson, K.** 2014. *Gender-specific approaches and rural institutions for improving access to and adoption of technological innovation*. Roma, FAO.
- Rajalahti, R., Janssen, W. y Pehu, E.** 2008. *Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices*. Agriculture and Rural Development Discussion Paper No. 38, Washington, DC, Banco Mundial.
- Raney, T.** 2006. Economic impact of transgenic crops in developing countries. *Current Opinion in Biotechnology*, 17(2): 174–178.
- Rao, X., Hurley, T. y Pardey, P.** 2012. *Recalibrating the reported rates of return to food and agricultural R&D*. Documento de trabajo P12–8. St Paul, Minnesota, Estados Unidos, Universidad de Minnesota, Departamento de Economía Aplicada.
- Rapsomanikis, G.** 2014. *The economic lives of smallholder farmers*, Roma, FAO.
- Rausser, G., Simon, L. y Ameden, H.** 2000. Public-private alliances in biotechnology: can they narrow the knowledge gaps between rich and poor? *Food Policy*, 25(4): 499–513.
- Reardon, T. y Timmer, C.** 2012. The economics of the food system revolution. *Annual Review of Resource Economics*, 4: 225–264.
- Reijntjes, C., Haverkort, B. y Waters-Bayer, A.** 1992. *Farming for the future*. Países Bajos, Macmillan and Centre for Learning on Sustainable Agriculture (ILEIA).
- Reimers, M. y Klasen, S.** 2013. Revisiting the role of education for agricultural productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(1): 131–152.
- Ricker-Gilbert, J., Norton, G., Alwang, J., Miah, M. y Feder, G.** 2008. Cost effectiveness of alternative pest management extension methods: an example from Bangladesh. *Review of Agricultural Economics*, 30(2): 252–269.
- Rivera, W.** 2011. Public sector agricultural extension system reform and challenges ahead. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 17(2): 165–180.
- Rivera, W. y Zijp, W., eds.** 2002. *Contracting for agricultural extension: international case studies and emerging practices*. Nueva York (Estados Unidos.), CABI Publishing.
- Rodrigues, M. y Rodríguez, A.** 2013. *Information and communication technologies for agricultural development in Latin America: trends, barriers and policies*. Santiago, Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- Röling, N. y Engel, P.** 1989. IKS and knowledge management: utilizing indigenous knowledge in institutional knowledge systems. En D.M. Warren, L. Jan Slikkerveer y S. Oguntunji Titilola, eds. *Indigenous knowledge systems: implications for agriculture and international development*. Studies in Technology and Social Change n.º 11. Ames, Estados Unidos, Technology and Social Change Program, Universidad del Estado de Iowa.
- Roseboom, J.** 2012. Creating an enabling environment for agricultural innovation. En Banco Mundial. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Rwamigisa, B., Birner, R., Mangheni, M. y Arseni Semana, A.** 2013. *How to promote institutional reforms in the agricultural sector? A case study of Uganda's National Agricultural Advisory Services (NAADS)*. Documento presentado en ocasión de la Conferencia Internacional sobre la Economía Política de la Política Agrícola en África, Pretoria el 18-20 de marzo de 2013 y organizado por Futures Agriculture Consortium y el Programa para la Tierra y Estudios Agrarios (PLAAS).

- Schultz, T.** 1964. *Transforming traditional agriculture*. Chicago (Estados Unidos), editorial de la Universidad de Chicago.
- Schumpeter, J.** 1939. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, Nueva York (Estados Unidos), McGraw-Hill.
- Scoones, I. y Thompson, J., eds.** 1994. *Beyond Farmer First: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*, Londres, IT Publications.
- Shah, N. y Jansen, F.** 2011. *Digital alternatives with a cause*. Bangalore, India, Centre for internet and society, and La Haya (Países Bajos), Hivos Knowledge Programme.
- Singh, S.P., Puna Ji Gite, L. y Agarwal, N.** 2006. Improved farm tools and equipment for women workers for increased productivity and reduced drudgery. *Gender, Technology and Development*, 10 (2): 229–244.
- Sitko, N.** 2010. Study presented at the Agro-enterprise learning alliance for southern and eastern Africa. Universidad del Estado de Michigan (Estados Unidos).
- Spielman, D. y Birner, R.** 2008. *How innovative is your agriculture? Using innovation indicators and benchmarks to strengthen national agricultural innovation systems*. Documento de debate n.º 41 sobre el desarrollo agrícola y rural. Washington, DC, Banco Mundial.
- Spielman, D., Hartwich, F. y von Grebmer, K.** 2007. *Public-private partnerships in international agricultural research*. Informe de investigación n.º 9, Washington, DC, IFPRI.
- Stads, G.-J.** 2011. *Africa's agricultural R&D funding rollercoaster. An analysis of the elements of funding volatility*. ASTI/IFPRI-FARA Conference Working Paper 2. Prepared for the Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), IFPRI, and Forum for Agricultural Research in Africa (FARA) Conference on Agricultural R&D, Investing in Africa's Future, Accra (Ghana), 5–7 de diciembre de 2011.
- Starkey, P.S.** 2002. *Improving rural mobility: options for developing motorized and non motorized transport in rural areas*. Informe Técnico del Banco Mundial n.º 525, Washington, DC, Banco Mundial.
- Sulaiman, R. y Hall, A.** 2002. *Beyond technology dissemination: can Indian agricultural extension re-invent itself?* Informe de política n.º 16. Nueva Delhi, National Centre for Agricultural Economics and Policy Research.
- Swanson, B. y Rajalahti, R.** 2010. *Strengthening agricultural extension and advisory systems: procedures for assessing, transforming, and evaluating extension systems*. Agriculture and Rural Development. Documento de Debate n.º 4 sobre el desarrollo agrícola y rural. Washington, DC, Banco Mundial.
- Swanson, B., Farner, B. y Bahal, R.** 1988. *Report of the global consultation on agricultural extension: the current status of agricultural extension worldwide*. Roma, FAO.
- Tewes-Gradi, C., Peters, A., Vohla, K. y Lütjens-Schilling, L.** 2013. *Inclusive business policies: how governments can engage companies in meeting development goal*. Berlin, Enterprise Solutions for Development (Endeva).
- Thapa, S.** 2008. *Gender differentials in agricultural productivity: evidence from Nepalese household data*. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Documento n.º 13722 (disponible en <http://mpra.ub.unimuenchen.de/13722/>).
- Thiele, G., Devaux, A., Reinoso, I., Pico, H., Montesdeoca, F., Pumisacho, M. y Manrique, K.** 2009. Noviembre. Multi-stakeholder platforms for innovation and coordination in market chains. En *15th Triennial International Symposium of the International Society for Tropical Root Crops (ISTR)*.
- Thomas, C., Cameron, A., Bakkenes, M., Beaumont, L., Collingham, Y.C., Green, R.E., Erasmus, B., Ferreira de Siqueira, M., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., van Jaarsveld, A., Midgley, G., Miles, L., Ortega-Huerta, M., Townsend Peterson, A., Phillips, O. y Williams, S.** 2004. Extinction risk from climate change. *Nature*, 427(6970): 145–148.
- Thompson, J., Porras, I.T., Tumwine, J.K., Mujwahuzi, M.R., Katui-Katua, M., Johnstone, N. y Wood, L.** 2001. *Drawers of water II: 30 years of change in domestic water use and environmental health in East Africa*. Resumen. Londres (Reino Unido), International Institute for Environment and Development.
- Thornton, P. y Lipper, L.** 2013. *How does climate change alter agricultural strategies to support food security?* Dublín (Irlanda), Documento de antecedentes para la conferencia sobre el futuro de la seguridad alimentaria: prioridades de investigación para el siglo XXI, 11 - 12 de abril de 2013.
- Ton, G., de Grip, K., Klerkx, L., Rau, M.-L., Douma, M., Friis-Hansen, E., Triomphe, B., Waters-Bayer, A. y Wongtschowski, M.** 2013. *Effectiveness of innovation grants to smallholder agricultural producers: an explorative systematic review*. Londres, Evidence for Policy and Practice Information and

- Co-ordinating Centre (EPPI-Centre), Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Triomphe, B., Floquet, A., Kamau, G., Letty, B., Vodouhe, S.D., Ng'ang'a, T., Stevens, J., van den Berg, J., Selemna, N., Bridier, B., Crane, T., Almekinders, C., Waters-Bayer, A. y Hocdé, H.** 2013. What does an inventory of recent innovation experiences tell us about agricultural innovation in Africa? *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 19(3): 311–324.
- Tschirley, D., Minde, I. y Boughton, D.** 2009. *Contract farming in sub-Saharan Africa: lessons from cotton on what works and under what conditions*. Issues Brief No. 7, Pretoria, Regional Strategic Analysis and Knowledge Support System (RESAKSS).
- Udry, C., Hoddinott, J., Alderman, H. y Haddad, L.** 1995. Gender differentials in farm productivity: implications for household efficiency and agricultural policy. *Food Policy*, 20(5): 407–423.
- Umali, D. y Schwartz, L.** 1994. *Public and private agricultural extension beyond traditional frontiers*. Washington, DC, Banco Mundial.
- Van Campenhout, B.** 2012, June 15. *Mobile apps to deliver extension to remote areas: preliminary results from Mnt Elgon area*. Grameen Foundation (disponible en <http://www.grameenfoundation.org/resource/mobile-applications-deliver-extension-remote-areas>).
- Vernooy, R., Shrestha, P., Ceccarelli, S., Labrada, H.R., Song, Y. y Humphries, S.** 2009. Towards new roles, responsibilities and rules: the case of participatory plant breeding. En S. Ceccarelli, E. Guimarães y E. Weltzien, eds. *Plant breeding and farmer participation*, págs. 613–671. Roma, FAO.
- Viala, E.** 2008. Water for food, water for life. A comprehensive assessment of water management in agriculture. *Irrigation and Drainage Systems*, 22(1): 127–129.
- Vollan, B.** 2012. Pitfalls of externally initiated collective action: a case study from South Africa. *World Development*, 40(4): 758–770.
- von Lampe, M., Willenbockel, D., Ahammad, H., Blanc, E., Cai, Y., Calvin, K., Fujimori, S., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., d'Croze, D.M., Nelson, G.C., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Valin, H., van der Mensbrugghe, D. y van Meijl, H.** 2014. Why do global long-term scenarios for agriculture differ? An overview of the AgMIP global economic model intercomparison. *Agricultural Economics*, 45(1): 3–20.
- Wennink, B. y Heemskerk, W.** 2006. *Farmers' organizations and agricultural innovation: case studies from Benin, Rwanda and Tanzania*. Amsterdam, Royal Tropical Institute (KIT).
- Wettasinha, C., Wongtschowski, M. y Waters-Bayer, A.** 2008. *Recognising and enhancing local innovation*. PROLINNOVA Documento de trabajo n.º 13. Leusden, Países Bajos, PROLINNOVA Secretariat, ETC EcoCulture, Silang, International Institute of Rural Reconstruction.
- Wright, B. y Pardey, P.** 2006. Changing intellectual property regimes: implications for developing country agriculture. *International Journal for Technology and Globalization*, 2(1/2): 93–114.
- Yorke, L.**, 2009. *Grameen Foundation launches mobile services tailored to the poor with Google and MTN Uganda*. Grameen Foundation (consultado el 18 de septiembre de 2013) (disponible en <http://www.kiwanja.net/media/docs/Grameen-Foundation-AppLab-Release.pdf>).

Capítulos especiales de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*

En cada uno de estos informes a partir de 1957 han figurado uno o más estudios especiales sobre problemas de interés a mayor plazo. En los años precedentes, los estudios especiales trataron los siguientes temas:

- 1957** Factores que influyen en el consumo de alimentos
Repercusión en la agricultura de algunos cambios institucionales de la posguerra
- 1958** El desarrollo de la agricultura y la alimentación en África al sur del Sahara
El desarrollo de las industrias forestales y su efecto sobre los montes del mundo
- 1959** Ingresos y nivel de vida en países que pasan por etapas distintas de su desarrollo económico
Algunos problemas generales de fomento agrario en los países menos adelantados, según las experiencias de la posguerra
- 1960** La programación del desarrollo agrícola
- 1961** La reforma agraria y los cambios institucionales
La extensión, la enseñanza y la investigación agrícola en África, Asia y América Latina
- 1962** Papel de las industrias forestales en la superación del desarrollo económico insuficiente
La industria ganadera en los países menos adelantados
- 1963** Factores básicos que influyen en el desarrollo de la productividad en la agricultura
El uso de fertilizantes: punta de lanza del desarrollo agrícola
- 1964** Nutrición proteica: necesidades y perspectivas
Los productos sintéticos y sus efectos sobre el comercio agrícola
- 1966** Agricultura e industrialización
El arroz en la economía alimentaria mundial
- 1967** Incentivos y frenos para la producción agrícola en los países en desarrollo
La ordenación de los recursos pesqueros
- 1968** El aumento de la productividad agrícola en los países en desarrollo mediante el mejoramiento tecnológico
La mejora del almacenamiento y su contribución a los suministros mundiales de alimentos
- 1969** Programas de mejora del mercadeo de productos agrícolas: enseñanzas de la experiencia reciente
Modernización institucional para promover el desarrollo forestal
- 1970** La agricultura al comenzar el Segundo Decenio para el Desarrollo
- 1971** La contaminación de las aguas del mar y sus efectos en los recursos vivos y la pesca
- 1972** La enseñanza y la capacitación para el desarrollo
Intensificación de la investigación agrícola en los países en desarrollo
- 1973** El empleo agrícola en los países en desarrollo
- 1974** Población, suministro de alimentos y desarrollo agrícola
- 1975** Segundo Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo: análisis intermedio y evaluación
- 1976** Energía y agricultura

- 1977** El estado de los recursos naturales y el medio humano para la agricultura y la alimentación
- 1978** Problemas y estrategias en las regiones en desarrollo
- 1979** La silvicultura y el desarrollo rural
- 1980** La pesca marítima en la nueva era de la jurisdicción nacional
- 1981** La pobreza rural en los países en desarrollo y formas de mitigarla
- 1982** Producción pecuaria: perspectivas mundiales
- 1983** La mujer en el desarrollo agrícola
- 1984** Sistemas de urbanización, agricultura y alimentación
- 1985** Utilización de la energía para la producción agropecuaria
Tendencias ambientales en la alimentación y la agricultura
La comercialización y el desarrollo agrícola
- 1986** Financiación del desarrollo agrícola
- 1987-88** Cambios en las prioridades de la ciencia y la tecnología agrícola en los países en desarrollo
- 1989** Desarrollo sostenible y ordenación de los recursos naturales
- 1990** El ajuste estructural y la agricultura
- 1991** Políticas y cuestiones agrícolas: los años ochenta y perspectivas para los noventa
- 1992** La pesca marítima y el derecho del mar: un decenio de cambio
- 1993** Las políticas de recursos hídricos y la agricultura
- 1994** Dilemas del desarrollo y la política forestal
- 1995** Comercio agrícola: ¿comienzo de una nueva era?
- 1996** Seguridad alimentaria: dimensiones macroeconómicas
- 1997** La agroindustria y el desarrollo económico
- 1998** Los ingresos rurales no agrícolas en los países en desarrollo
- 2000** La alimentación y la agricultura en el mundo: enseñanzas de los cincuenta últimos años
- 2001** Los efectos económicos de plagas y enfermedades transfronterizas en animales y plantas
- 2002** La agricultura y los bienes públicos mundiales diez años después de la Cumbre para la Tierra
- 2003-04** La biotecnología agrícola: ¿una respuesta a las necesidades de las personas pobres?
- 2005** Comercio agrícola y pobreza: ¿puede el comercio obrar en favor de las personas pobres?
- 2006** ¿Permite la ayuda alimentaria conseguir la seguridad alimentaria?
- 2007** Pagos a los agricultores por servicios ambientales
- 2008** Biocombustibles: perspectivas, riesgos y oportunidades
- 2009** La ganadería, a examen
- 2010-11** Las mujeres en la agricultura: cerrar la brecha de género en aras del desarrollo
- 2012** Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor
- 2013** Sistemas alimentarios para una mejor nutrición



**Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura**



NUESTRAS PRIORIDADES

Los objetivos estratégicos de la FAO

**AYUDAR A ELIMINAR EL HAMBRE, LA INSEGURIDAD
ALIMENTARIA Y LA MALNUTRICIÓN**

**HACER QUE LA AGRICULTURA, LA ACTIVIDAD FORESTAL
Y LA PESCA SEAN MÁS PRODUCTIVAS Y SOSTENIBLES**

REDUCIR LA POBREZA RURAL

**PROPICIAR SISTEMAS AGRÍCOLAS Y ALIMENTARIOS
INCLUSIVOS Y EFICIENTES**

**INCREMENTAR LA RESILIENCIA DE LOS MEDIOS DE VIDA
ANTE LAS CATÁSTROFES**

2014

El estado mundial de la agricultura y la alimentación

La innovación en la agricultura familiar

Más de 500 millones de explotaciones familiares gestionan la mayor parte de las tierras agrícolas del mundo y producen la mayor parte de sus alimentos. Estas son muy diversas, muchas son pobres y tienen un bajo nivel de productividad. Todas ellas deben adoptar prácticas más innovadoras para garantizar un crecimiento sostenible de la productividad. Las estrategias de apoyo a la innovación deben reconocer la diversidad entre las explotaciones familiares y centrarse en la mejora de los rendimientos, la conservación de los recursos naturales y el aumento de los ingresos rurales. Para ello es necesario establecer un sistema de innovación que permita llevar a cabo y coordinar las actividades de todos los actores que participan en las iniciativas de innovación agrícola. Dicho sistema comienza con un entorno propicio para la innovación, especialmente una buena gobernanza, condiciones macroeconómicas estables, regímenes jurídicos y reglamentarios transparentes, derechos de propiedad seguros e infraestructuras de mercado, pero también incluye otros muchos aspectos. Debe fomentarse la inversión pública en iniciativas de I+D y en servicios de extensión y asesoramiento en la agricultura que se centren en la sostenibilidad y en el aumento de la productividad de los pequeños y medianos agricultores. Los servicios de extensión y las iniciativas de I+D deben ser inclusivos y tomar en consideración las necesidades de los productores. Se requiere asimismo inversión en educación y formación. La capacidad para innovar depende también de la existencia de organizaciones de agricultores eficaces, así como de redes y vínculos, que permitan a los diferentes actores del sistema de innovación intercambiar información y trabajar en pos de objetivos comunes.



978-92-5-308536-1 ISSN 0251-1371



9 789253 085361

I4040S/1/02.15