



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



UNIÓN EUROPEA

FORTALECER LAS POLÍTICAS SECTORIALES PARA MEJORAR LOS RESULTADOS EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

Cambio climático



Estas notas de orientación sobre políticas se han redactado en el marco de la asociación estratégica entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo (DG DEVCO) de la Comisión Europea para impulsar la seguridad alimentaria y nutricional, la agricultura sostenible y la resiliencia.

La nota de orientación sobre el cambio climático se basa en el trabajo realizado por Steve Wiggins (Instituto de Desarrollo de Ultramar [ODI]) y Sam Barrett (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo [IIED]) y ha sido elaborada posteriormente por Astrid Agostini, Anika Seggel y Julia Wolf de la FAO. Varias personas contribuyeron a la redacción de la nota. Entre ellas, Federica Alfani, Aslihan Arslan, Armine Avagyan, Stephan Baas, Tarub Bahri, Martial Bernoux, Dario Cipolla, Charlotte Dufour, Elizabeth Graham, Leo Herzenstein, Irene Hoffman, Adriana Ignaciuk, Hideki Kanamaru, Kaisa Karttunen, Nina Lande, Szilvia Lehel, Tim Martyn, Alexandre Meybeck, Bernardete Neves, Melanie Pisano, Anne Sophie Poisot, Maria RuizVillar, lean Russel, Alessandro Spairani, Federico Spano, Benoist Veillerette, Esther Wieggers y Ramani Wijesinha-Bettoni (FAO) y Natasha Grist y Marigold Norman (ODI).

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la FAO, juicio alguno sobre la condición jurídica o el nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades o la demarcación 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 manera preferente frente a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Organización de las Naciones Unidas, ni en modo alguno los de la Unión Europea.

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, imprimir y descargar 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 aprueba 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 informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (www.fao.org/publications/es) y pueden adquirirse enviando una solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.

©FAO, 2018





FORTALECER LAS POLÍTICAS SECTORIALES PARA MEJORAR LOS RESULTADOS EN MATERIA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

Esta nota de orientación sobre políticas forma parte de una serie que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo (DG DEVCO) de la Comisión Europea y sus socios están elaborando para ayudar a los responsables de las políticas a abordar la situación de la seguridad alimentaria y la nutrición en sus países. Cada nota proporciona directrices sobre la manera de definir el enfoque de las políticas sectoriales a fin de lograr resultados sostenibles en materia de seguridad alimentaria y nutrición.

Contenido

Introducción	1
Objetivo de esta nota de orientación	2
Antecedentes	3
El cambio climático, los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y la nutrición	3
Contribución de los sectores agrícolas al cambio climático	6
La elección de dietas y el cambio climático	7
Afrontar el cambio climático en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición	8
Adaptación al cambio climático y variabilidad del clima	8
Mitigación de las emisiones de GEI	15
Agricultura climáticamente inteligente	17
Obstáculos que dificultan la adopción de las actividades de adaptación y mitigación	19
Marcos de políticas para la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático	21
Marcos de políticas mundiales	21
Marcos de políticas nacionales	21
Financiación relacionada con el cambio climático	24
Financiación nacional	24
Mecanismos internacionales de financiación para el clima	25
Enfoque gradual	
Cómo abordar la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático	27
Paso 1. ¿Quiénes están en situación de riesgo y de qué riesgo se trata?	27
Paso 2. ¿Cómo se regulan las medidas en el plano nacional?	29
Paso 3. ¿Quiénes tienen la responsabilidad y respecto a qué?	30
Paso 4. Establecimiento de prioridades	31
Observations finales	33
Anexo	34
Lecturas clave	34
Referencias	37

Introducción

La finalidad de esta nota es brindar orientación a los responsables de la formulación de políticas a nivel nacional a fin de determinar los puntos de partida para evaluar y abordar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático. Incluye información de referencia sobre cómo afectan el cambio climático y la variabilidad del clima a los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y la nutrición y sobre cómo contribuyen estos sectores y los hábitos dietéticos a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La presente nota ofrece orientación sobre el modo de lograr sinergias entre la adaptación y

la mitigación en los sectores agrícolas, y sobre cómo evaluar y formular políticas propicias que sean coherentes entre los distintos sectores y ámbitos, y el aprovechamiento de los instrumentos de políticas internacionales en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Describe, asimismo, las opciones de financiación para el clima en los planos internacional y nacional.

La reducción del hambre y de las carencias de micronutrientes constituye un reto importante puesto que casi 795 millones de personas padecen desnutrición crónica, una quinta parte de las cuales son niños menores de cinco años con retraso del crecimiento. Existe una fuerte correlación entre la desnutrición crónica y los 836 millones de personas que viven en la extrema pobreza, que a menudo son pequeños productores que viven

→ Mensajes clave

- Los sectores agrícolas contribuyen al mismo tiempo al cambio climático y la vulnerabilidad al clima, y también ofrecen sinergias únicas entre las medidas de adaptación y mitigación.
- El cambio climático plantea muchos riesgos para los ecosistemas y agroecosistemas, los sistemas alimentarios, los ingresos y el comercio, los medios de vida y las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria. Está aumentando la frecuencia y la intensidad de los fenómenos extremos, amenazando a los sectores agrícolas y a los medios de vida que sustentan. En los países en desarrollo, afectan gravemente a los medios de vida y la seguridad alimentaria y la nutrición de hogares y comunidades vulnerables debido a su menor capacidad de adaptación. Después del año 2030, los efectos del cambio climático sobre la capacidad productiva de los sectores agrícolas, y por lo tanto la seguridad alimentaria y la nutrición, serán cada vez más graves en todas las regiones.
- El cambio climático y los fenómenos extremos son dos factores, entre otros muchos, como la urbanización, el crecimiento de la población y la

contaminación ambiental a nivel mundial, que ejercen presión sobre los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y la nutrición.

- Los productores y elaboradores de alimentos a lo largo de la cadena de suministro se enfrentan a numerosos obstáculos que les impiden adoptar prácticas y tecnologías para ayudarlos a reforzar su capacidad de adaptación y de producción y sus contribuciones a la mitigación.
- Se necesitan marcos normativos propicios coherentes en todos los sectores para ofrecer incentivos y apoyo con el fin de superar estos obstáculos. Para reforzar las políticas, actividades e inversiones relacionadas con el cambio climático, estas han de basarse en un análisis de las sinergias y compensaciones de factores entre la adaptación y la mitigación, así como los beneficios conjuntos, como la salud de los ecosistemas, el desarrollo humano y la generación de ingresos y empleo.
- Los planes de RRC deberían incorporarse en estos marcos normativos.
- Es fundamental aumentar las inversiones del sector público y el privado en los sistemas sostenibles y en las cadenas de suministro. La inversión pública es necesaria, entre otras cosas, para adaptar o mejorar la infraestructura, la investigación y la extensión, la información sobre el clima, los servicios financieros y el acceso a los mercados ante el cambio climático. La prestación de servicios de atención sanitaria primaria, agua y saneamiento es fundamental para respaldar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático.

en las zonas rurales (FAO, 2016b). Además, el imparable crecimiento de la población mundial y el cambio de hábitos alimentarios impulsarán la demanda creciente de alimentos, y la producción tendrá que aumentar un 60% a mediados de este siglo para satisfacer la creciente demanda (Alexandratos y Bruinsma, 2012).

Se reconoce ampliamente que el cambio climático y la variabilidad del clima tienen repercusiones en los ecosistemas agrícolas, lo que a su vez afecta a las capacidades productivas y a la sostenibilidad de los sectores agrícolas (cultivos, ganadería, actividad forestal, pesca y acuicultura). Esto puede tener consecuencias socioeconómicas para los medios de vida y la seguridad alimentaria y la nutrición¹ de las poblaciones más vulnerables. Aunque los efectos sobre el rendimiento agrario y los medios de vida agrícolas varían en función de los países y regiones, con el tiempo serán cada vez más adversos y potencialmente catastróficos en algunas zonas. Los sectores agrícolas también son emisores considerables de GEI.

En la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se reconoce que ya no se pueden considerar por separado la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de vida y la ordenación sostenible de los recursos naturales. La consecución de los ODS exige garantizar la coherencia y la complementariedad de los marcos de políticas, así como las actividades de adaptación y mitigación en la agricultura y en otros sectores.

La necesidad de abordar simultáneamente los ODS 2² y 13³, entre otros, también se pone de relieve en el Acuerdo de París, adoptado en 2015 y ratificado en 2016, que se convirtió en el primer acuerdo internacional sobre el clima en dar prioridad a la seguridad alimentaria. Uno de sus principales objetivos consiste en reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo un aumento de la temperatura mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles de la era preindustrial y en fortalecer la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático. La importancia de respaldar la adaptación al cambio climático

¹ Definición de seguridad alimentaria: Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana (<http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/es/>).

² Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

³ Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

y la mitigación de sus efectos en los sectores agrícolas, mejorando al mismo tiempo su capacidad productiva también se destaca en las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN), que constituyen la hoja de ruta impulsada por los países sobre la forma de aplicar el Acuerdo de París (FAO, 2016d).

Para respaldar la seguridad alimentaria y la nutrición en vista del cambio climático, los asesores en materia de políticas deberían apoyar la formulación de marcos de políticas coherentes que tengan en cuenta la interrelación de todos los sectores pertinentes y contribuyan al objetivo de mejorar la capacidad de adaptación y de producción de los sectores, al tiempo que apoyan una dieta saludable para los más vulnerables mediante una programación atenta a la nutrición. El objetivo de la presente nota es que sirva de orientación para los asesores y responsables de las políticas que se enfrentan al reto de garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y los fenómenos extremos.

Objetivo de esta nota de orientación

La presente nota ofrece información y orientación a los responsables y asesores de las políticas acerca de lo siguiente:

- los efectos previstos del cambio climático para la seguridad alimentaria y la nutrición;
- las fuentes de emisiones de GEI a través de las cuales los sectores agrícolas contribuyen al cambio climático;
- las actividades para abordar los efectos del cambio climático y contribuir a la mitigación del mismo, con el objetivo de proteger la seguridad alimentaria y la nutrición;
- los marcos normativos nacionales e internacionales que crean un entorno propicio para adoptar medidas destinadas a la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos en los sectores agrícolas al tiempo que mejoran su capacidad productiva;
- las fuentes de financiación nacionales e internacionales para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático;
- los puntos de partida para analizar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y el modo de determinar las políticas y actividades correspondientes.

El cambio climático, los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y la nutrición

Los sectores agrícolas, la seguridad alimentaria y la nutrición y millones de medios de vida son vulnerables al cambio climático y la variabilidad del clima. Al mismo tiempo, los sectores agrícolas también son emisores de GEI. En esta sección, se analiza la forma en que los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y la nutrición se ven afectados por el cambio climático y cómo contribuyen a él.

Efectos del cambio climático sobre los sectores y los medios de vida de la agricultura

Se ha observado que los fenómenos causados por el cambio climático y la variabilidad del clima, como el fenómeno de oscilación austral/El Niño (ENSO), afectan a la productividad de los sectores agrícolas, y se prevé que sigan haciéndolo, con pronunciadas diferencias regionales (FAO, 2016a).

Las repercusiones del cambio climático pueden ser directas o indirectas. Las repercusiones directas sobre la productividad de los sectores agrícolas se deben a cambios en el entorno físico, como los niveles de dióxido de carbono (CO₂), la temperatura del agua y el aire, el régimen de lluvias y el nivel del mar. Las repercusiones indirectas afectan a la producción a través de cambios biológicos, como los cambios biogeográficos de los polinizadores, y pueden ser difíciles de observar en entornos menos controlados, como los bosques naturales y la pesca de captura (FAO, 2016b; 2016c). Estos efectos suelen evolucionar con el tiempo. La variabilidad relativamente elevada del clima subraya la importancia que reviste la comprensión de sus efectos sobre la productividad de los sectores agrícolas. Está previsto que fenómenos extremos tales como las inundaciones, la sequía y las tormentas sean cada vez más frecuentes e intensos debido al cambio climático. A diferencia de los efectos del cambio climático que evolucionan con el tiempo, los fenómenos extremos plantean una amenaza inmediata y a menudo catastrófica para la productividad de los sectores agrícolas, la seguridad alimentaria y la nutrición y, en última instancia, los medios de vida de los más vulnerables (FAO, 2016b).

En el Cuadro 1, se proporciona un resumen de las diversas dimensiones a través de las cuales se ha observado que el cambio climático afecta, y es probable que siga haciéndolo, a la productividad de los sectores agrícolas, la seguridad alimentaria y la nutrición y los medios de vida.

Aunque algunas zonas tales como las latitudes septentrionales pueden registrar un aumento del potencial de producción de sus sectores agrícolas, la mayor parte de las zonas experimentarán una reducción o un aumento de la variabilidad de los rendimientos de los cultivos, la ganadería, la actividad forestal, la pesca y la acuicultura. Las repercusiones del cambio climático afectarán en primer lugar, y principalmente, a la seguridad alimentaria y la nutrición en los países en desarrollo de regiones situadas a latitudes bajas. Si continúan las emisiones de GEI, a largo plazo (después de 2030), los sectores agrícolas de todo el mundo se verán afectados negativamente (FAO, 2016a).

Efectos del cambio climático sobre la seguridad alimentaria y la nutrición

El cambio climático afecta al estado nutricional a través de sus múltiples repercusiones en las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria, las enfermedades, la inocuidad del agua, el saneamiento, los medios de vida y la prestación de cuidados. Las poblaciones más afectadas serán en primer lugar, y principalmente, las más vulnerables (los pobres), cuyos medios de vida dependen de los sectores agrícolas y que se hallan en las zonas más vulnerables al cambio climático (FAO, 2016b).

El cambio climático y las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria (FAO, 2016b):

- La **disponibilidad de alimentos** puede disminuir y llegar a ser más variable. Los rendimientos de las cosechas se ven más afectados en las regiones situadas a latitudes bajas en comparación con las situadas en latitudes más altas, y las repercusiones son más graves si el calentamiento es mayor. Muchas de las zonas donde se prevé una disminución de los rendimientos de las cosechas son regiones que ya se enfrentan a la inseguridad alimentaria y nutricional. Se prevé que la pesca marina en la franja tropical disminuya hasta un 40%, mientras que en las regiones situadas a latitudes altas podría

CUADRO 1 Implicaciones del cambio climático y los fenómenos extremos para los sectores agrícolas

Efectos y consecuencias (no exhaustivos: fuente, salvo que se indique lo contrario, IPCC, 2014)

Cultivos

Unas temperaturas más elevadas y unos períodos de calor más frecuentes y prolongados durante los momentos clave del desarrollo de los cultivos, conducen a una disminución de los rendimientos, e incluso a malas cosechas. En las latitudes septentrionales, el aumento de las temperaturas puede prolongar el período vegetativo en algunas zonas, lo que conduce a una mayor productividad si hay suficiente humedad disponible, además de ofrecer mayores posibilidades en relación con el pastoreo y la actividad forestal. La disminución o alteración de la distribución de las lluvias y la reducción de los períodos vegetativos pueden socavar los rendimientos, o impedir completamente la producción de algunos cultivos. En otras zonas, el aumento de las lluvias puede elevar el potencial de rendimiento de los cultivos. La agricultura en zonas costeras bajas será más vulnerable a inundaciones provocadas por las mareas altas y la elevación del nivel del mar. La mayor frecuencia de los fenómenos extremos, que incluyen tormentas, sequía y períodos de calor prolongados, puede provocar pérdidas de las cosechas. Está previsto que aumente la frecuencia y la intensidad de las enfermedades y plagas.

Ganadería

El cambio climático afecta a la producción ganadera de múltiples maneras, tanto directa como indirectamente. Las repercusiones más importantes afectan a la productividad de los animales, el rendimiento del forraje y los cultivos forrajeros, la sanidad animal y la biodiversidad. Los efectos del cambio climático sobre la salud animal están bien documentados, sobre todo respecto a las enfermedades de transmisión vectorial. Está previsto que enfermedades como el virus del Nilo occidental y la esquistosomiasis se propaguen a nuevas zonas, al igual que la lengua azul de los óvidos o la enfermedad de Lyme. Los brotes de la fiebre del Valle del Rift en el África oriental también están asociados con un aumento de las precipitaciones y las inundaciones debido a los fenómenos ENSO (FAO, 2016b).

Actividad forestal

Los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas forestales comprenden tanto el aumento como la disminución del crecimiento de las plantas y un incremento de la frecuencia y la intensidad de las plagas y enfermedades. En algunos casos, el cambio climático afecta a la capacidad de los bosques para ofrecer servicios ambientales fundamentales tales como la protección de cuencas hidrográficas, en detrimento de los medios de vida de los habitantes de los bosques, las comunidades que dependen de los bosques y otras personas que se benefician de ellos. Los períodos secos más prolongados y las temperaturas más elevadas aumentan el riesgo de incendios de matorrales y bosques. La mayor frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas, sequía y períodos de calor prolongados, pueden provocar una disminución del crecimiento forestal y tener implicaciones para la recolección de aquellos insectos que son necesarios como fuente de proteínas y minerales para una alimentación sana.

Pesca y acuicultura

El aumento de las temperaturas del agua altera la distribución de las especies acuáticas, puede reducir las poblaciones de peces y provocar la pérdida de especies en algunas zonas e incrementar el riesgo de enfermedades respecto a la vida en el medio acuático marino o de aguas dulces. Los períodos de elevadas temperaturas en la superficie marina conducen a la pérdida gradual de los arrecifes de coral debido a la decoloración. La acidificación de los océanos provocada por la absorción de CO₂ es perjudicial para los manglares y los corales y reduce el crecimiento de los crustáceos y las fuentes de alimentos para los peces. Los fenómenos extremos tales como las tormentas a lo largo de las zonas costeras, incluidos los ciclones, perjudicarán a la pesca costera y podrían causar daños a la acuicultura y los manglares. El cambio climático y los fenómenos extremos afectan a los medios de vida de las personas que dependen directa e indirectamente de la pesca y la acuicultura costeras, en particular los pescadores en pequeña escala. La pesca en alta mar será cada vez más peligrosa debido a fenómenos extremos como las tormentas (FAO, 2016c).

aumentar en promedio entre un 30% y un 70% (en 2055 con respecto a 2005) (IPCC, 2014). Está previsto que el comercio desempeñe un papel clave en la adaptación a las perturbaciones ocasionadas por el cambio climático en las pautas de producción de alimentos. Sin embargo, el fomento de la seguridad alimentaria y la nutrición por el comercio podría verse limitado a largo plazo debido a la probabilidad de que se produzca a nivel mundial una disminución de la capacidad de rendimiento en los sistemas agrícolas después de 2030 y al imparable crecimiento de la población mundial, y el incremento consiguiente de la demanda de alimentos nutritivos. Además, el valor nutricional de varios cultivos y productos de origen animal importantes está cambiando debido a las constantes emisiones de CO₂ (Recuadro 1).

- Es probable que el acceso a los alimentos sea cada vez más difícil para las personas cuyo sustento depende de los sectores agrícolas y los recursos naturales. Además de afectar a la capacidad de producción de los sectores agrícolas, el cambio climático plantea un riesgo para el potencial de crecimiento de los ingresos y la capacidad de los pobres para adquirir alimentos nutritivos. La demanda podría rivalizar con la oferta y los precios de los alimentos podrían llegar a ser más volátiles. La combinación de un poder adquisitivo menor o estable y el aumento de los precios de los alimentos supone una grave amenaza para las poblaciones pobres a nivel mundial. Las personas con bajos ingresos, y sin oportunidades de ingresos secundarios o alternativos, como el cultivo de sus propios alimentos, podrían enfrentarse a dificultades para acceder a alimentos suficientes en lo que se refiere a la cantidad y calidad. Además, los cambios en las condiciones climáticas afectan a la elaboración de los productos agrícolas. Por ejemplo, la elaboración de alimentos tradicionales, como el secado de pescado, sufre los efectos de unas condiciones cada vez más húmedas en el Ártico, lo que supone una amenaza para las estrategias de subsistencia de las comunidades indígenas (IPCC, 2014). Los sistemas de suministro y almacenamiento también pueden verse afectados negativamente por el cambio climático, creando de ese modo un obstáculo para el comercio como mecanismo de supervivencia. Además, el cambio climático afecta de manera distinta a hombres y mujeres debido a las diferencias por razón de



RECUADRO 1

Cambios en el valor nutricional de las plantas

Se prevé que se produzcan algunos cambios en el contenido de nutrientes de los alimentos puesto que los niveles de CO₂ siguen aumentando, por lo que tal vez se hará gradualmente más difícil lograr y mantener una dieta sana. Cultivos básicos, como la patata, el arroz y el trigo, producidos en condiciones de elevadas concentraciones de CO₂ (que probablemente se alcancen antes de finales de este siglo), contienen entre un 10% y un 15% menos de proteínas (Taub *et al.*, 2008) y entre un 15% y un 30% menos de zinc y hierro (Ainsworth y McGrath, 2009). Se ha constatado una disminución en promedio del 8% del contenido de 25 minerales y oligoelementos diferentes en 130 especies de plantas distintas cuando se cultivan con elevadas concentraciones de CO₂ (Loladze, 2014). Asimismo, los efectos secundarios del estrés ocasionado por el calor en las aves de corral y otros animales incluyen la producción de huevos, leche y carne con un menor contenido de nutrientes.

género en el acceso a los recursos necesarios, por ejemplo, para adoptar prácticas y tecnologías climáticamente inteligentes (Banco Mundial, FAO y Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [FIDA], 2015). Dado el papel destacado que desempeñan en la mayor parte de las estructuras de alimentación familiar, las mujeres son fundamentales en el mantenimiento y la mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático (FAO, 2016b).

- La **utilización de alimentos** puede verse amenazada por los efectos del cambio climático sobre los servicios ecosistémicos, la productividad de los ecosistemas agrícolas y los medios de vida de los pequeños productores, los habitantes pobres de las ciudades y las poblaciones indígenas, obligando a estos grupos vulnerables a reducir la cantidad o calidad de su consumo de alimentos. Ello constituye una amenaza especial para lactantes, niños pequeños y mujeres. Las enfermedades diarreicas aumentarán en el futuro

debido a la disminución de la calidad del agua, afectando principalmente a las poblaciones de bajos ingresos. Por consiguiente, es probable que la capacidad para absorber los nutrientes en los alimentos consumidos se vea menoscabada en lugares en los que no se tiene acceso a saneamiento seguro. Se prevé que el cambio climático cause unas 250 000 muertes adicionales al año debido a la malnutrición, la malaria, la diarrea y las altas temperaturas en el período comprendido entre 2030 y 2050 (OMS, 2016). Ya se ha registrado un aumento en la incidencia relacionada con el cambio climático de las enfermedades transmitidas por los alimentos, como la intoxicación de micotoxinas y ciguatera por pescados. El cambio climático y la variabilidad del clima no solo ponen en peligro la capacidad de producción de los sectores sino también los propios servicios necesarios para respaldar la seguridad alimentaria y la nutrición, como los de salud pública y los sistemas de protección social.

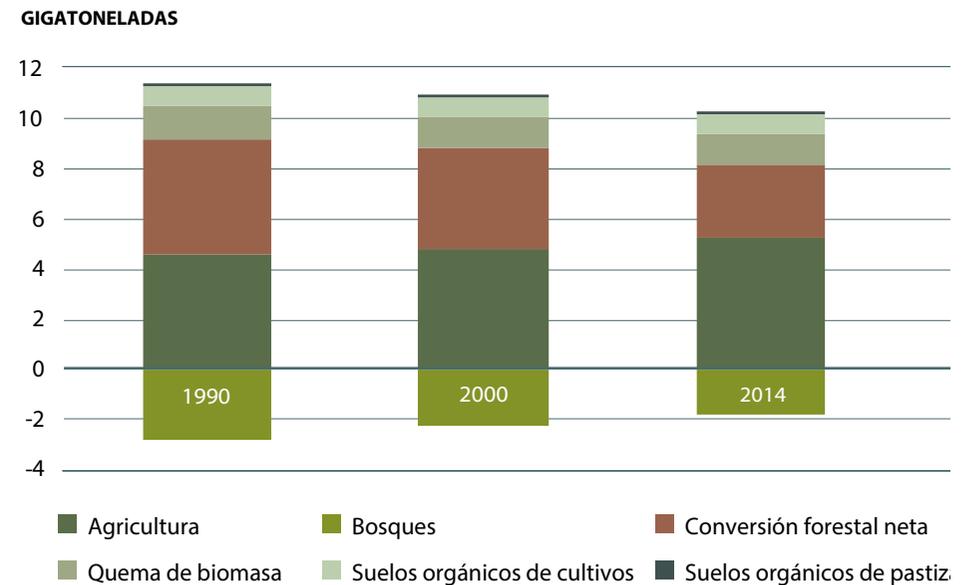
- La **estabilidad de los alimentos** puede verse afectada por cambios en la estacionalidad y otros fenómenos relacionados con la variabilidad del clima, el aumento de la variación de la productividad de los ecosistemas, la disminución de la estabilidad del abastecimiento de agua potable, la mayor frecuencia de fenómenos extremos, el aumento de los riesgos asociados con la oferta y la menor posibilidad de preverla, con el consiguiente incremento de la variabilidad respecto a los productos, precios e ingresos.

Contribución de los sectores agrícolas al cambio climático

La FAO (2016a) estima que las emisiones de GEI generadas por la agricultura (cultivos y ganadería), la actividad forestal y otros usos de la tierra ascienden a un 21% de las emisiones totales de GEI a nivel mundial. Las principales fuentes son las siguientes:

- la liberación de CO₂ procedente de los bosques cuando se convierten en campos y pastizales, se talan para el aprovechamiento maderero o se degradan debido a una ordenación insostenible;
- el metano (CH₄) debido a la fermentación (entérica) en el aparato digestivo de los rumiantes;
- el CH₄ de los campos de arroz cultivados por anegamiento; y

FIGURA 1. Promedio anual de emisiones netas procedentes de la agricultura, la actividad forestal y el cambio en el uso de la tierra, en equivalente de dióxido de carbono.



Fuente: FAO, 2016a.

- el óxido nitroso (N₂O) del uso de fertilizantes y abonos, y plantas y árboles leguminosos.

Las emisiones procedentes de las cosechas y la ganadería se incrementaron un 18% aproximadamente de 1990 a 2010. Por otra parte, los GEI de la conversión de bosques han disminuido, aunque se estima que, desde el decenio de 1990, se ha reducido la contribución de los bosques a la fijación de carbono. En general, desde 1990, han disminuido las emisiones totales del sector de la agricultura, la actividad forestal y otros usos de la tierra (Figura 1). Sin embargo, está previsto que la futura demanda de alimentos, impulsada por el crecimiento de la población o los ingresos, incremente las emisiones vinculadas directa e indirectamente con la producción agrícola (FAO, 2016a).

Las emisiones que se muestran en la Figura 1 no son los únicos GEI asociados con los sectores agrícolas. También se liberan considerables emisiones de CO₂ relacionadas principalmente con la intensidad energética de los sistemas alimentarios modernos en procesos asociados, por ejemplo, con la producción de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas, y en el uso de maquinaria, y con la elaboración y la transformación, el almacenamiento y el transporte de alimentos. De hecho, se estima que los sistemas alimentarios consumen en la actualidad el 30% de la energía mundial disponible y más del 70% de ese porcentaje se consume fuera de las explotaciones agrícolas (FAO, 2016a).

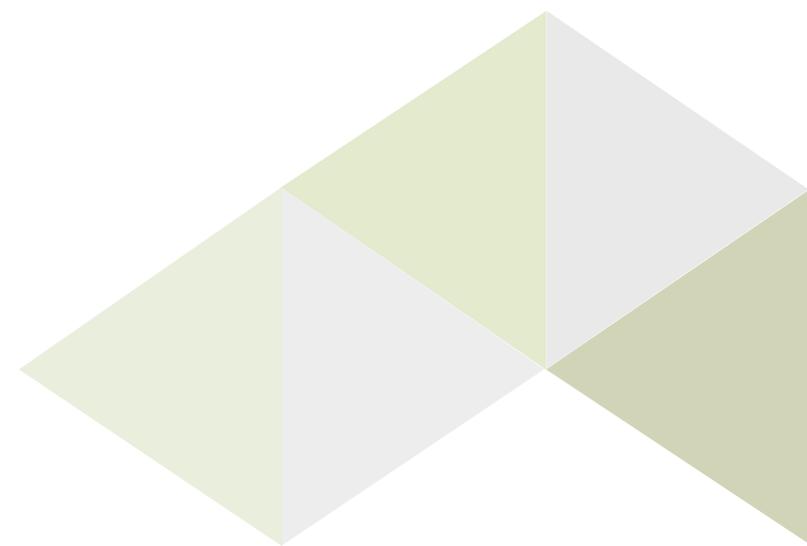
Además, según las estimaciones, cada año se pierde aproximadamente una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano, lo que representa un enorme derroche de tierras, agua, energía, mano de obra e insumos, y emisiones innecesarias de millones de toneladas de GEI (FAO, 2016a). En los países de bajos ingresos, las mayores pérdidas se derivan de la producción y elaboración agrícolas y pesqueras, en pequeña y mediana escala, mientras que en los países de ingresos medianos y altos, el desperdicio de alimentos se debe principalmente al comportamiento de los consumidores y a políticas y reglamentos que abordan otras prioridades sectoriales (*ibid.*). Las pérdidas de alimentos en los países de bajos ingresos pueden abordarse, por ejemplo, mediante la mejora de la infraestructura de transporte y el manejo postcosecha (incluidas la higiene y el acceso a electricidad para la refrigeración). Las instalaciones de almacenamiento deberán atenerse a normas que promuevan la inocuidad de los alimentos.

Si el aumento de la temperatura mundial ha de mantenerse por debajo de 2 °C, los sectores agrícolas tienen que contribuir a la mitigación del cambio climático. Por tanto, es fundamental incrementar la eficacia en la utilización de los recursos al tiempo que se reducen las externalidades negativas. La mejora del coeficiente de insumos/productos por unidad producida, ayudaría a mitigar las emisiones directas de GEI, contribuyendo así al aprovechamiento de oportunidades para secuestrar carbono, por ejemplo, mediante la reforestación y la forestación y la rehabilitación de los suelos degradados (FAO, 2016a).

La elección de dietas y el cambio climático

Los hábitos dietéticos de la población pueden impulsar el cambio climático. En los países de ingresos más altos (pero también cada vez más en países de ingresos medianos y, en cierta medida, de ingresos bajos), las dietas han evolucionado hacia un mayor consumo de productos ganaderos y agrícolas, aceites vegetales y azúcares. Los hábitos de consumo de alimentos se ven influidos asimismo por la creciente urbanización, que actualmente también es importante en los países de ingresos bajos. De hecho, la urbanización va a menudo de la mano con el aumento de los ingresos, lo que permite el consumo de dietas con una mayor cantidad de alimentos elaborados (FAO, 2017).

Las consecuencias de estos hábitos dietéticos han sido ampliamente estudiadas y los resultados demuestran que el aumento de las emisiones se debe a los productos ganaderos, principalmente a través de los piensos y la fermentación entérica, y la conversión de bosques en nuevas tierras de pastoreo (Garnett, 2011; Popp *et al.*, 2010). Además, el consumo de estos tipos de alimentos puede causar fenómenos relacionados con la malnutrición tales como la obesidad y enfermedades no transmisibles conexas en la población.



Afrontar el cambio climático en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición

En esta sección, se presenta una relación de actividades a diferentes niveles de intervención para aumentar la capacidad de adaptación de los distintos sectores al cambio climático y su contribución a la mitigación de sus efectos, en la medida de lo posible. La agricultura climáticamente inteligente se presenta como un enfoque para promover sinergias entre la adaptación y la mitigación, al tiempo que mejora la productividad de forma sostenible y gestiona la compensación de factores. Se analizan los obstáculos para la realización de actividades de adaptación y mitigación.

Adaptación al cambio climático y variabilidad del clima

El cambio climático y la variabilidad del clima afectan a la seguridad alimentaria y la nutrición a lo largo de toda la cadena de suministro. Existen varias actividades para mejorar la capacidad de adaptación de los sectores agrícolas y sistemas alimentarios enteros al enfrentarse al cambio climático y la variabilidad del clima, incluidos los fenómenos extremos. Las actividades deben ser acordes con cada contexto para evitar una adaptación deficiente y lograr el mejor resultado posible. Las actividades de adaptación deben tener en cuenta la necesidad de aumentar la producción de manera sostenible a fin de respaldar el desarrollo socioeconómico y atender la creciente demanda de alimentos, impulsada por el crecimiento de la población y los cambios en las dietas. El objetivo de incrementar la producción de alimentos un 60% (por encima de los niveles de 2006) para alimentar a 9 000 millones de personas en 2050 supone realmente un reto para la reducción de las emisiones netas totales procedentes de la agricultura, la actividad forestal y otros usos de la tierra y el objetivo a largo plazo de la neutralidad en relación con el carbono para 2050.

En el Cuadro 2 se resumen las actividades encaminadas a mejorar la capacidad de adaptación de los sectores desde el punto de vista de los temas prioritarios⁴ del

⁴ En esta Sección, se presenta una relación no exhaustiva de las actividades de adaptación con arreglo al Programa marco de la FAO sobre adaptación al cambio climático y las actividades pertinentes. Puede consultarse la lista completa de actividades en el Programa marco de la FAO sobre adaptación al cambio climático (FAO, 2011a).

CUADRO 2. Temas prioritarios para mejorar la capacidad de adaptación de los sectores agrícolas (sin un orden jerárquico)

Temas prioritarios del Programa marco sobre adaptación al cambio climático

Datos y conocimiento relativos a la evaluación de los efectos y la vulnerabilidad, y la adaptación

Instituciones, políticas y fondos para reforzar las capacidad de adaptación

Ordenación sostenible y respetuosa con el clima de la tierra, el agua y la biodiversidad

Técnicas, prácticas y procesos para la adaptación

Gestión del riesgo de desastres

Programa marco de la FAO sobre adaptación al cambio climático (FAO Adapt) (FAO, 2011a). Estos temas se han determinado a raíz del análisis de las necesidades de adaptación de los sectores desde el nivel local hasta el mundial. Muchos de estos temas están relacionados entre sí, y para reflejar las posibles sinergias es necesario adoptar enfoques de adaptación amplios y holísticos. Las siguientes secciones se inspiran en los temas prioritarios del Programa marco de la FAO sobre adaptación al cambio climático.

Datos y conocimientos relacionados con la evaluación y la adaptación

La investigación continua y la regionalización de los modelos físicos y bioclimáticos son esenciales para crear la base de datos necesaria para la realización de actividades de adaptación sostenibles específicas en función del lugar. En el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC AR5) (IPCC, 2014) se proporciona una amplia información sobre los efectos del cambio climático.

Se dispone de una serie de instrumentos y métodos de evaluación de la vulnerabilidad y los efectos actuales y futuros para mejorar la capacidad de adaptación de los sistemas agrícolas en función del lugar y de las personas que dependen de ellos (a partir de la página 25 se ofrece un resumen de los

instrumentos de evaluación de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y la variabilidad del clima).

En muchos casos, se dispone de información específica de un lugar acerca de los efectos observados (y probables) del cambio climático y la variabilidad del clima sobre la capacidad de producción de los sectores agrícolas, la seguridad alimentaria y la nutrición y los medios de vida que dependen de ellos. Para poner esta información, a menudo “oculta”, a disposición de los interesados y colmar las lagunas existentes en el conocimiento de forma gradual, es fundamental facilitar un lugar para el intercambio de conocimientos y datos existentes entre las diferentes partes interesadas (que incluyen grupos indígenas, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones no gubernamentales, científicos, productores de alimentos a todas las escalas, organismos gubernamentales y el sector privado) en los diversos sectores (agrícolas y de otro tipo) y niveles de gobernanza (desde el local hasta el nacional).

Es importante difundir los datos y conocimientos que se hayan reunido mediante la aplicación de instrumentos y métodos de evaluación o la recopilación de experiencias para concienciar acerca del cambio climático y la variabilidad del clima, los riesgos y oportunidades conexos, y mejorar la disposición de las partes interesadas en el sistema alimentario para invertir en prácticas y tecnologías climáticamente inteligentes, y para adoptarlas.

Instituciones, políticas y financiación para el fortalecimiento de la capacidad

La mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y la variabilidad del clima requiere el ajuste de estructuras y mecanismos institucionales. Ello incluye la definición de políticas adecuadas que mejoren de manera sostenible la capacidad de adaptación de los sectores agrícolas, y respalden los servicios pertinentes a la nutrición. Para lograr el mejor resultado posible, los marcos de políticas y de coordinación deben ser coherentes. Lo ideal sería combinar las políticas destinadas a mejorar la capacidad de adaptación de los distintos sectores agrícolas con la prestación de servicios sociales para las poblaciones más vulnerables. Es fundamental realizar una programación atenta a la nutrición para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición de los más vulnerables. El acceso a financiación para el clima es un catalizador importante

para los países respecto a la realización efectiva de las actividades de adaptación (en la página 21 y siguientes, se proporciona una información más detallada sobre la financiación para el clima).

■ **Marcos de políticas y de coordinación coherentes**

Habida cuenta de la interrelación de los sistemas agrícolas y de sus nexos con otros sectores (recursos naturales), es esencial la coordinación intersectorial de las actividades que respaldan la adaptación al cambio climático y el aumento sostenible de la productividad. Con frecuencia, los organismos trabajan de forma relativamente aislada, inclusive con fines opuestos. Una coordinación deficiente entre los organismos gubernamentales (y otras partes interesadas no gubernamentales) y las actividades de adaptación puede causar disyuntivas evitables, a menudo en detrimento de los más vulnerables.

Sin embargo, pueden plantearse disyuntivas incluso en casos en que existe una coordinación interinstitucional, lo que optimiza las condiciones imperantes y reduce al mínimo la vulnerabilidad a cambios futuros. Por ejemplo, la conversión de los manglares en explotaciones de camarón puede incrementar los ingresos y el suministro de alimentos, pero también puede aumentar la vulnerabilidad a fenómenos climáticos extremos y el cambio climático, puesto que los manglares proporcionan servicios ecosistémicos fundamentales como la defensa de las costas (frente al oleaje de tormenta, tsunamis, el aumento del nivel del mar y la erosión) y beneficios socioeconómicos tales como alimentos y oportunidades de empleo. La diversificación de la agricultura o los medios de vida rurales fomenta la resiliencia a largo plazo (que comprende ingresos más estables y elevados), pero también puede disminuir los ingresos a corto plazo. Estas disyuntivas deben valorarse cuidadosamente al formular políticas. Además, es importante reconocer que los sectores agrícolas a menudo compiten por recursos tales como el agua dulce y, en determinadas ocasiones, actúan de redes de seguridad unos de otros. Por ejemplo, cuando fracasa la producción agropecuaria, las personas suelen realizar actividades forestales y pesqueras para mantener sus medios de vida. Para respaldar de manera eficaz las actividades de adaptación que no aumentan la competencia por los recursos y apenas desplazan la presión relacionada con la demanda de un sector a otro, lo ideal sería adoptar marcos intersectoriales de políticas y tomar

en consideración aspectos relacionados con la protección social, la gestión del riesgo de desastres, la agricultura, la pesca, la actividad forestal y el cambio climático. Al formular políticas y programas en respuesta al cambio climático, han de analizarse y abordarse sistemáticamente las compensaciones de factores en lo que atañe a la equidad de género (FAO, 2016b).

Para que las actividades de adaptación tengan efectos duraderos y sostenibles, los marcos de políticas deberían ser coherentes entre los distintos sectores, incluir incentivos para adoptar prácticas climáticamente inteligentes y permitir una buena gobernanza y estructuras de gestión responsables.

Es importante establecer mecanismos institucionales y de gobernanza que recaben y permitan la participación de los interesados en el plano local (las poblaciones indígenas), además de facilitar el diálogo, el intercambio de conocimientos y la gestión de abajo arriba de los recursos naturales entre múltiples partes interesadas, a fin de mejorar la capacidad de adaptación y, por lo tanto, la productividad de los sectores y los medios de vida de las personas que dependen de ellos. Es fundamental una planificación vertical en todos los niveles de gobernanza que permita a las instituciones locales participar en la formulación y aplicación de las políticas. Además, las políticas han de facilitar la adopción de prácticas y tecnologías que incrementen la capacidad de adaptación de los sectores mediante incentivos tales como la mejora del acceso a crédito y seguros, así como información y capacitación. En la página 19 y siguientes, figura más información sobre los marcos de políticas en los planos mundial y nacional.

■ **Prestación de servicios para los más vulnerables**

Los programas de protección social adecuados, bien diseñados y específicos para un determinado contexto contribuyen a ayudar a los más vulnerables a salir de la pobreza, el hambre y la desnutrición, así como a enfrentar algunos de los principales tipos de vulnerabilidad de los hogares ante los riesgos climáticos. La protección social se refiere al conjunto de políticas y programas destinados a la prevención o protección de todas las personas contra la pobreza, la vulnerabilidad y la exclusión social a lo largo de toda su vida, prestando especial atención a los grupos vulnerables. La protección social atenta a la nutrición, como los planes de seguros en pro de los pobres, pueden ayudar a los pequeños agricultores



RECUADRO 2

La protección social y la gestión del riesgo climático en Etiopía

Etiopía ha establecido un nexo entre la RRC y la protección social en sus políticas. En el marco del proyecto de Etiopía sobre medios de vida, evaluación temprana y protección (LEAP), el Gobierno de este país ha prestado asistencia en la elaboración de un amplio marco nacional de gestión de riesgos meteorológicos. LEAP establece un vínculo entre el Programa de red de protección productiva de Etiopía y un fondo para imprevistos. Sobre la base de un índice meteorológico, se han estimado en el marco de un programa informático adaptado de LEAP los costos de ampliar el Programa de red de protección productiva, lo que permite dar una respuesta oportuna en caso de sequía o inundaciones (Hazel *et al.*, 2010).

a aprovechar las oportunidades de inversión inteligente en función del clima y, en consecuencia, adquirir conocimientos sobre las prácticas climáticamente inteligentes y tener acceso a tecnologías que contribuyan a mejorar su productividad y eficacia sosteniblemente. Actualmente, se han elaborado y ejecutado planes de reducción de riesgos de catástrofes (RRC) que tienen en cuenta las redes de seguridad social a largo plazo (véase el Recuadro 2). Pueden consultarse más estudios de casos sobre la protección social en favor de la seguridad alimentaria y la nutrición en el informe sobre *Protección social en favor de la seguridad alimentaria* (GANESAN, 2012). En el informe titulado *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La protección social y la agricultura: romper el ciclo de la pobreza rural. Resumen* se proporciona más información acerca del alcance de la protección social y sus posibles efectos sobre la seguridad alimentaria, la nutrición, la inversión y el crecimiento económico (FAO, 2015). Sin embargo, los programas de protección social no bastan por sí solos para generar capacidad a largo plazo a fin de reducir la pobreza y proporcionar a los hogares rurales pobres un acceso seguro y estable a cantidades suficientes de alimentos nutritivos. También es necesario realizar inversiones con objeto

de respaldar la productividad sostenible de los sectores en aras de mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición.

El estado nutricional de los individuos o de poblaciones enteras depende asimismo de la atención sanitaria, el agua limpia y el saneamiento. Los gobiernos son responsables de garantizar que estos servicios se encuentren disponibles y sean accesibles. La falta de infraestructura y los servicios conexos puede traducirse en una mayor incidencia de enfermedades tales como la diarrea con repercusiones perjudiciales para la utilización de los nutrientes consumidos y consecuencias especialmente graves para los lactantes. Los servicios de educación sobre la atención sanitaria y la nutrición son fundamentales para evitar las posibles consecuencias de la malnutrición, como la mortalidad, la discapacidad y un desarrollo cognitivo deficiente, así como una mala salud y productividad económica.

■ **Programación atenta a la nutrición**

Para respaldar la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático es necesario llevar a cabo intervenciones que tengan en cuenta la nutrición y aborden las causas subyacentes de la malnutrición mediante la incorporación de objetivos y medidas en materia de nutrición de una amplia gama de sectores. De hecho, las políticas y programas que incrementan la productividad agrícola aún pueden dejar a los más vulnerables de la sociedad en riesgo de malnutrición. Por lo tanto, es importante incorporar explícitamente objetivos y actividades de nutrición en las políticas destinadas a promover la sostenibilidad de los sectores agrícolas y los medios de vida que dependen de ellos. Entre los principios clave para una programación atenta a la nutrición cabe citar la promoción de alimentos diversos ricos en nutrientes, el respeto del contexto sociocultural, la puesta en práctica de iniciativas sensibles a las cuestiones de género, el fomento de la salud y la inocuidad de los alimentos, la ayuda a los grupos más vulnerables y la inclusión social y la adopción de un enfoque multisectorial y una buena gobernanza (Véanse las

Recomendaciones fundamentales de la FAO para mejorar la nutrición a través de la agricultura y los sistemas alimentarios, 2015). Puede encontrarse más información sobre la necesidad de emplear enfoques multisectoriales para la nutrición en el documento informativo de la Unión Europea (UE) y el Fondo de las Naciones

Unidas para la Infancia (UNICEF) titulado “Multi-sectoral approaches to nutrition: nutrition-specific and nutrition-sensitive interventions to accelerate progress” (Enfoques multisectoriales para la nutrición: intervenciones específicas y sensibles con respecto a la nutrición para acelerar los progresos) (sin fecha). Para más información sobre la agricultura atenta a la nutrición véase el “Kit de herramientas de la FAO para una agricultura y sistemas alimentarios favorables a la nutrición”.

Ordenación climáticamente inteligente de la tierra, el agua y la biodiversidad

El buen funcionamiento y la resiliencia de los ecosistemas que sustentan la productividad de los sectores agrícolas dependen en gran medida de la diversidad biológica y genética. La ordenación sostenible y climáticamente inteligente debe basarse en un conocimiento profundo de los servicios ecosistémicos que garantizan la biodiversidad agrícola, acuática y forestal. Puesto que la amenaza del cambio climático y los fenómenos cada vez más intensos o frecuentes son cuestiones nuevas, el perfeccionamiento de las prácticas de ordenación actuales podría ser insuficiente para apoyar a los distintos sectores en el futuro. Ello podría comportar, por ejemplo, la necesidad de pasar de una producción basada en la labranza a sistemas sin laboreo, como la agricultura de conservación, para mejorar las posibles contribuciones del sector agrícola a la capacidad de adaptación al cambio climático y de mitigación de sus efectos. El mejor modo de apoyar un cambio en la gestión de la producción hacia sistemas más resilientes al clima es mediante incentivos y herramientas para una gestión más productiva, equitativa y sostenible de la tierra, el agua y los recursos acuáticos y forestales que comprenda el acceso seguro a la tierra y el agua. En la publicación de la FAO titulada Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional se brinda orientación sobre el modo de garantizar el acceso a los recursos (FAO, 2012).

Tecnologías, prácticas y procesos de adaptación

La incorporación de la capacidad de adaptación de los sistemas ecológicos y humanos puede, no obstante, ser insuficiente para hacer frente a los efectos previstos del cambio climático y la variabilidad del clima a medio y largo plazo. Por

lo tanto, es importante ampliar la investigación sobre las tecnologías, prácticas y procesos que contribuyen a incrementar la capacidad de adaptación de los sectores agrícolas y de las personas que dependen directa e indirectamente de ellos, además de elaborarlos y difundirlos.

■ **Elaboración y determinación de tecnologías, prácticas y procesos de adaptación**

La mejora de la capacidad de adaptación de los sectores agrícolas al cambio climático requiere la determinación y promoción del mejoramiento y la conservación de cultivos, árboles, ganado y peces adaptados al cambio climático. Además, debe respaldarse la aplicación de tecnologías para la utilización eficaz y segura de insumos tales como energía, fertilizantes, agua, semillas, piensos y plaguicidas para mejorar el coeficiente insumos/productos en la producción y elaboración agrícolas. Deberían promoverse tecnologías y prácticas basadas en los ecosistemas, que incluyen el suelo, la tierra, el agua, los bosques, los pastizales y las pesquerías, para apoyar el funcionamiento de los servicios ecosistémicos y una biodiversidad saludable. En el informe de la FAO titulado “Climate change and food security: risks and responses” (Cambio climático y seguridad alimentaria: riesgos y respuestas) (FAO, 2016b) se describe una amplia gama de actividades de respuesta específicas de los sectores que ayudan a aumentar la capacidad de adaptación a los riesgos del cambio climático.

Será esencial llevar a cabo nuevas investigaciones sobre sistemas de cultivo e instalaciones de elaboración y almacenamiento adaptadas a los nuevos regímenes meteorológicos, plagas y enfermedades. La investigación exigirá la realización de ensayos de combinaciones de técnicas de cultivo, elaboración y almacenamiento, la mejora de sistemas agrícolas, especies, variedades y razas a partir de los conocimientos científicos existentes, así como la selección y el mejoramiento de variedades y razas adaptadas a las nuevas condiciones. La alteración de los regímenes de lluvias podría suponer que ya no hay suficiente agua superficial o subterránea para mantener el riego actual. El informe AR5 titulado “Resumen para responsables de políticas sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad” presenta las actividades de respuesta al cambio climático y arroja luz sobre otras posibles esferas de investigación (IPCC, 2014).

Habrán de realizarse nuevas investigaciones acompañadas de mayores inversiones, por ejemplo, sobre sistemas eficaces de riego a fin de garantizar que el abastecimiento de agua en el futuro sea suficiente para mantener o incrementar la capacidad productiva de los sectores agrícolas. El sector público y el privado habrán de financiar la investigación (en la página 21 y siguientes puede encontrarse más información sobre la financiación para el clima). En cuanto a las semillas, la investigación con fondos públicos puede completarse mediante la investigación sobre razas y variedades comerciales resistentes a condiciones cambiantes y extremas. Los conocimientos indígenas también han de ser un tema de investigación. Los conocimientos locales sobre cómo afrontar entornos de producción difíciles y cambiantes deben integrarse en las estrategias de adaptación al cambio climático (FAO, 2016r).

■ **Difusión de conocimientos mediante servicios de asesoramiento y extensión**

Debe respaldarse a los productores y partes interesadas a lo largo de la cadena de suministro de alimentos mediante servicios de asesoramiento y extensión para comprender los (probables) efectos del cambio climático y la variabilidad del clima, incluidos los riesgos y oportunidades. En este contexto, es fundamental facilitar las interacciones entre productores y agentes de extensión, investigadores y partes interesadas (por ejemplo, ministerios de agricultura, actividad forestal y pesca, comercio, finanzas, ONG, proveedores de insumos, comerciantes y elaboradores) a fin de encontrar soluciones que tengan en cuenta las cuestiones de género específicas de los ecosistemas, sistemas agrícolas y circunstancias socioeconómicas locales de quienes dependen directa e indirectamente de los sectores agrícolas. Tomar en consideración los conocimientos locales e indígenas sobre los efectos del cambio climático, los ecosistemas agrícolas y la producción, elaboración y almacenamiento de alimentos, ayudará a definir respuestas adaptadas, apropiadas y específicas de cada lugar. En el Recuadro 3, se proporciona un ejemplo práctico de la prestación satisfactoria de servicios de asesoramiento y extensión para el fomento de la capacidad de adaptación al cambio climático.

Pueden lograrse mejoras significativas en la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático mediante la prestación de asesoramiento a los agricultores sobre las prácticas agrícolas sostenibles. Una amplia adopción de prácticas como el empleo de variedades de cultivos eficientes en nitrógeno y

RECUADRO 3**Escuelas de campo para agricultores en Malí:
Prestación de servicios de asesoramiento y extensión**

El proyecto sobre la integración de la resiliencia al clima en el sector agrícola en favor de la seguridad alimentaria en las zonas rurales, emprendido en 2012, se basa en 15 años de experiencia en el programa de manejo integrado de plagas en las escuelas de campo para agricultores (ECA) y la agricultura sostenible, respaldado por la FAO y ejecutado por los gobiernos y las partes interesadas nacionales.

El enfoque de las ECA se basa en la formación de las comunidades teniendo en cuenta los principios de experimentación, aprendizaje práctico y cooperación. Por medio de sesiones semanales de aprendizaje sobre el terreno, se ofrece a grupos de 20 a 25 agricultores de la misma aldea un entorno sin riesgos para ensayar las innovaciones y fomentar su capacidad de adaptación al cambio climático durante toda la temporada. El proceso de aprendizaje corre a cargo de un facilitador que se sometió al mismo ciclo de aprendizaje durante una temporada para comprender los principios de la enseñanza no formal al tiempo que adquiría conocimientos sobre las prácticas actuales de adaptación al cambio climático. Por lo tanto, las ECA ofrecen plataformas de aprendizaje adecuadas para los agricultores a fin de ajustar las prácticas vigentes de adaptación al cambio climático a la luz de la investigación, la extensión y las prácticas tradicionales a sus propias necesidades y contextos, según sea necesario, con objeto de lograr una adaptación al cambio climático eficaz en función del contexto local.

Gracias a la plena participación de las autoridades nacionales y locales, la aplicación del enfoque de las ECA y la adaptación al cambio climático se pudo

ampliar de nueve municipios (2012) a más de 134 (2014). Ello se tradujo en la capacitación de 16 237 productores, de los cuales 5 321 eran mujeres; la adopción de semillas mejoradas en 242 aldeas en los 134 municipios, con la difusión de 13 variedades mejoradas o adaptadas de sorgo, caupí, arroz, mijo y maíz en tres zonas agroecológicas, y el establecimiento de cuatro nuevas zonas agroforestales gestionadas y mantenidas por cuatro organizaciones de agricultores, el 75% de cuyos miembros son mujeres (FAO, 2016b).

Entre las dificultades encontradas cabe citar la escasa coordinación de las políticas y la limitada inclusión de los sectores agrícolas en la planificación relativa al cambio climático. Ello se abordó mediante el establecimiento de un grupo nacional inclusivo sobre el cambio climático, integrado por el Ministerio de Agricultura, el Organismo de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Administración Territorial y Descentralización, la Comisión de Seguridad Alimentaria, organizaciones de agricultores, ONG e instituciones de investigación. Las partes interesadas se reunieron dos veces al año para intercambiar conocimientos sobre el cambio climático, determinar prácticas climáticamente inteligentes teniendo en cuenta los conocimientos indígenas y visitar las actividades sobre el terreno. Las autoridades políticas y administrativas (incluidas las autoridades locales) llevaron a cabo sesiones informativas, por ejemplo, sobre el papel de la agricultura en la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos y sobre el modo de tener acceso a financiación para el clima. Es esencial disponer de instituciones rurales dinámicas e innovadoras a fin de apoyar a los agricultores en la transición hacia una agricultura climáticamente inteligente, que incluye el establecimiento de redes y organizaciones de agricultores bien estructuradas.

tolerantes al calor, la labranza cero y la gestión integrada de la fertilidad del suelo podrían impulsar la productividad y los ingresos de los agricultores, y ayudar a rebajar los precios de los alimentos. Según una estimación, el número de personas que se hallarán en riesgo de padecer subalimentación en los países en desarrollo en 2050 podría reducirse en más de 120 millones solo mediante el empleo generalizado de variedades de cultivos eficientes en nitrógeno (FAO, 2016a).

Reducción de riesgos de catástrofes

Al hacer frente a fenómenos extremos, la RRC resulta ser a menudo mucho más rentable que las respuestas posteriores a las catástrofes. De hecho, los datos sobre el terreno muestran que por cada dólar empleado en RRC, se recuperan entre dos y cuatro dólares en cuanto a efectos de catástrofes evitados o reducidos (FAO, 2016b). Sin embargo, la inversión en medidas proactivas de RRC en los sectores agrícolas es muy baja. Y, sobre todo, la RRC es importante para hacer frente a los efectos del cambio climático agudos o repentinos (esto es, fenómenos de alta intensidad que se producen en poco tiempo, como peligros que sucederán de todos modos pero cuya frecuencia, intensidad o ubicación variarán debido al cambio climático), así como los efectos del cambio climático crónicos o de aparición lenta (es decir, fenómenos por un período más prolongado que provocan un cambio permanente, como la acidificación de los océanos y el aumento del nivel del mar).

La evaluación y la reducción de las causas raíz de los riesgos y el aumento de la resiliencia de los medios de vida y los sistemas alimentarios para mitigar los efectos agudos y crónicos del cambio climático son parte integrante de las medidas eficaces de adaptación al cambio climático. Dada la mayor frecuencia de los fenómenos extremos en muchas regiones, herramientas de RRC tales como los sistemas de predicción meteorológica son muy valiosas para proteger los sectores agrícolas, los medios de vida y la seguridad alimentaria y la nutrición (véase el Recuadro 4).

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres proporciona orientación sobre el modo de abordar los fenómenos extremos relacionados con el clima (y de otro tipo) de forma integrada y atendiendo a la demanda. Este marco se basa en cuatro pilares: i) la comprensión del riesgo de catástrofes; ii) el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de catástrofes para el manejo de estos riesgos; iii) la inversión en RRC en lo que atañe a la resiliencia; y iv) la mejora de la preparación ante



RECUADRO 4

Transmisión de previsiones meteorológicas precisas

Las previsiones meteorológicas están mejorando. A comienzos del decenio de 2000, se sospechaba que la sequía en el África austral podía estar relacionada con el calentamiento del ENSO en el océano Pacífico; actualmente, se dispone de teleconexiones razonablemente bien establecidas, lo que significa que pueden emitirse avisos con una alta probabilidad con más de un mes de antelación al comienzo de la temporada de crecimiento (Iizumi *et al.*, 2014; Jury, 2015).

Todavía existen posibilidades de encontrar formas más innovadoras de transmisión de las previsiones meteorológicas. En las colinas de Lushoto en el norte de la República Unida de Tanzania y en Colombia, se transmiten a los agricultores previsiones meteorológicas de una temporada junto con una evaluación de las opciones de los cultivos adaptados a los sistemas agrícolas locales, basándose en los conocimientos técnicos tanto formales como indígenas (Dinesh, 2016). Las inversiones en servicios meteorológicos de previsión y extensión no son meramente defensivas: en años con menos fenómenos meteorológicos extremos, las previsiones más precisas pueden fomentar la cría e incrementar los rendimientos.

Se están elaborando formas innovadoras de colaborar con los agricultores para aprovechar plenamente las previsiones y sus propias observaciones. En Java y Lombok (Indonesia), las escuelas científicas de campo en las aldeas se reúnen una vez al mes a fin de facilitar el intercambio de información agrometeorológica entre agricultores, extensionistas e investigadores. Se alienta y se capacita a los agricultores a registrar las lluvias, plagas y enfermedades y el desarrollo de los cultivos; la información recolectada por los agricultores, puede evaluarse en conjunción con las previsiones para determinar el mejor modo de responder a los regímenes meteorológicos o climáticos previstos (Winarto y Stigter, 2016).

las catástrofes para dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en situaciones de recuperación, rehabilitación y reconstrucción (UNISDR, 2015). Para más información sobre los riesgos de desastres y los métodos de evaluación, véase el informe titulado *La resiliencia de los medios de vida: Reducción del riesgo de desastres para la seguridad alimentaria y nutricional* (FAO, 2013b).

Mitigación de las emisiones de GEI

Varias de las actividades de adaptación (como se señala en las páginas 8 a 15) encierran posibles complementariedades en materia de adaptación y mitigación. En esta sección, se analizan, por tanto, las actividades destinadas a reducir las emisiones de GEI procedentes de la agricultura (cultivos y ganado), la actividad forestal y otros usos de la tierra, y el modo en que pueden contribuir a la consecución de sinergias entre la adaptación y la mitigación.

Reducción de las emisiones procedentes de la producción

■ Evitar la conversión de bosques, turberas y otros humedales en tierras agrícolas

Los ecosistemas diversificados que mantienen una estructura de biodiversidad intacta suelen ser menos vulnerables a las plagas y enfermedades y a condiciones climáticas más secas en comparación con los monocultivos. De hecho, la ordenación sostenible de los humedales de montaña y zonas de anegamiento contribuye al mantenimiento del flujo y la calidad del agua, y la conservación y la restauración de los bosques estabilizan los terrenos en pendiente y regulan los flujos de agua.

El informe de la FAO titulado “El estado de los bosques del mundo 2016” ofrece ejemplos de países con tendencias positivas en la cubierta forestal, al tiempo que contribuyen a la seguridad alimentaria y la nutrición y la mitigación del cambio climático. La regulación del uso de la tierra ha sido la principal medida aplicada.

Una alternativa a la regulación es ofrecer incentivos para la conservación de los bosques. El gobierno o las empresas comerciales podrían efectuar pagos por servicios ambientales en favor de los usuarios de los bosques o de las comunidades que dependen de los mismos (los beneficios incluyen, por ejemplo, un flujo constante de agua de las zonas de captación boscosas).

El programa de colaboración de las Naciones Unidas sobre la reducción de

las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo (REDD), establecido en 2008, presta asistencia a los países en el fomento de la capacidad necesaria para percibir pagos destinados a medidas para reducir las emisiones de carbono procedentes de los bosques. El mecanismo REDD+ proporciona un marco con incentivos para los países en desarrollo a fin de que reduzcan las emisiones procedentes de las tierras boscosas e inviertan en vías hacia un desarrollo sostenible con bajas emisiones de carbono. REDD+ va más allá de la deforestación y la degradación de los bosques e incluye la función relativa a su conservación y ordenación sostenible y el aumento de las existencias forestales de carbono.

■ Reducción de las emisiones procedentes de los rumiantes

Existen opciones técnicas para mitigar las emisiones procedentes de los rumiantes (para más información, véase Gerber *et al.*, 2013). Se puede hacer mucho aumentando la eficacia de la producción de piensos y la alimentación de los animales y mejorando la salud animal, especialmente entre los productores técnicamente menos eficientes. En la mayor parte de los casos, tales medidas tienen sentido desde un punto de vista económico, además de reducir la intensidad de las emisiones por unidad de producción. Para reducir las emisiones, es necesario realizar nuevas investigaciones a tal efecto sobre la salud animal, la ordenación de pastos, la producción de piensos y los regímenes de alimentación de los animales. La mejora de la eficacia general en el uso de los recursos contribuye a reducir los costos totales de producción, lo que permite que se disponga de fondos para invertir en prácticas que fomenten una producción resiliente al clima. Como alternativa, puede promoverse la cría de no rumiantes y otras opciones distintas del vacuno. Estas opciones alternativas deben garantizar un aporte suficiente de las proteínas y otros micronutrientes que se encuentran en los productos procedentes de los rumiantes.

Captación de carbono en sistemas agrícolas y forestales

La ordenación adecuada de tierras agrícolas y pastos puede incrementar considerablemente el contenido de carbono en los suelos. La agroforestería también constituye una forma de captación de carbono: al introducir más árboles en los sistemas agrícolas, pueden retenerse las existencias de carbono en los árboles

en pie y en la biomasa por debajo del suelo. Este es solo uno de los beneficios de la agroforestería, puesto que la mayor parte de los sistemas agroforestales promueven sinergias entre los árboles y los cultivos que aumentan los rendimientos o bien reducen la necesidad de utilizar fertilizantes y otros insumos externos; también pueden reducir la erosión y hacer que los sistemas sean más sostenibles desde el punto de vista ambiental. El fomento de la retención de carbono requiere una investigación agrícola constante sobre prácticas sostenibles de ordenación de la tierra y la agroforestería y sistemas similares, y su promoción a través de la extensión. La reducción de emisiones en los sistemas agrícolas de Mozambique (véase el Recuadro 5) ofrece un ejemplo práctico de las sinergias entre la adaptación y la mitigación al retener el carbono en los sistemas agrícolas.

Reducción de las emisiones a lo largo de las cadenas de suministro de alimentos

Las emisiones tienen su origen en las fases previas a la explotación agrícola, en la producción de fertilizantes y productos agroquímicos, y en las fases posteriores, durante el transporte y la elaboración. Las emisiones relacionadas con los procesos posteriores son mayores que las emisiones de los procesos anteriores. La mayor parte de las emisiones están relacionadas con el uso de energía; por consiguiente, siguen aumentando en los procesos posteriores de la cadena. Se está mejorando la eficiencia energética y la proporción de la energía disponible de fuentes renovables en el marco del Programa de alimentos energéticamente inteligentes en función de la población y el clima, cuyo enfoque establece un nexo entre el agua, la energía y los alimentos a fin de apoyar a los países en desarrollo para asegurar un acceso adecuado a servicios modernos de energía en todas las etapas de las cadenas agroalimentarias.

La mejor manera de disminuir la intensidad de estas emisiones es reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos. Según las estimaciones, una tercera parte de los alimentos se pierde a lo largo de la cadena de suministro (FAO, 2011b). En los países en desarrollo, el desperdicio de alimentos se produce principalmente en las explotaciones, por ejemplo, durante el almacenamiento y la elaboración. En estos casos, es fundamental la inversión en la mejora de técnicas y prácticas posteriores a la cosecha.



RECUADRO 5 Reducción de las emisiones en los sistemas agrícolas de Mozambique

La fuente principal de emisiones de GEI en Mozambique es la quema de la sabana debido, en primer lugar, a la caza de animales silvestres y, en segundo lugar, al desbroce de terrenos para la agricultura y la recolección de leña (Ministerio de Coordinación de Asuntos Ambientales, 2003). El desbroce de tala y quema se lleva a cabo para limpiarse nuevas parcelas cuando se abandonan las antiguas. Respecto a la pequeña explotación típica en entornos menos húmedos y semiáridos, el cultivo de maíz y raíces, destinando algunas pequeñas zonas a otros cultivos alimentarios y comerciales, permitiría lo siguiente:

- La reducción o sustitución de la labranza bien mediante la rasgadura o la utilización de hoyos de plantación —el primer método, cuando se dispone de fuerza de tracción y, el segundo, cuando los métodos empleados son manuales—. Ello debería permitir una mayor infiltración del agua a la zona radicular. La aplicación cuidadosa de fertilizantes —con métodos tales como la microdosificación— ofrece un mayor rendimiento respecto a cualquier fertilizante utilizado, ya sea orgánico o inorgánico.
- Los árboles fijadores del nitrógeno, como *Faidherbia albida*, si se plantan unos 100 árboles por hectárea, proporcionan una fertilización adicional.

Estas medidas comportan una menor movilización del suelo y reducen la necesidad de fertilizantes manufacturados, en general, y reducen, por tanto, las emisiones de óxido nítrico. También ayudan a conservar la humedad, reduciendo la pérdida de cosechas debido a la sequía. Además, pueden contribuir a incrementar los rendimientos, permitiendo a los agricultores producir más sin convertir los bosques, matorrales y pastizales en campos de cultivo, evitando así las emisiones procedentes de la conversión de tierras. Los árboles preservados proporcionarían, además, forraje.

(Fuente: Wiggins et al. 2011).

Lograr en el futuro un equilibrio en las dietas

La producción ganadera, especialmente de los rumiantes, puede generar elevadas emisiones por kilogramo de alimentos producidos. Existen pruebas de que las dietas con bajo impacto ambiental son a menudo más saludables. Normalmente, las dietas saludables con un impacto ambiental relativamente bajo incluyen alimentos a base de tubérculos, granos enteros, legumbres, frutas y hortalizas mínimamente elaborados, y cantidades moderadas de carne y productos lácteos. Para una dieta saludable, puede ser necesario aumentar ligeramente el consumo de estos productos para algunas poblaciones con déficit de proteínas, mientras que, para otras con un consumo excesivo de los mismos, sería necesario disminuirlos. Muchas dietas saludables también incluyen semillas y frutos secos, con pequeñas cantidades de pescado y mariscos, y una ingesta muy limitada de alimentos elaborados con un elevado contenido de grasas, azúcares refinados y sal (FAO y FCRN, 2016).

Las políticas nacionales de sensibilización y educación de los consumidores constituyen un medio para promover dietas saludables y respetuosas con el clima. Las guías alimentarias pueden ayudar a conformar un sistema alimentario más sostenible que mejore la salud al brindar orientación sobre hábitos dietéticos que no solo sean coherentes con las necesidades nutricionales sino también que tengan menos repercusiones ambientales, reduciendo así la presión sobre los sistemas de producción de alimentos y que a menudo se ve agravada por el cambio climático. Países como Alemania, el Brasil y Qatar han comenzado en los últimos años a integrar las consideraciones relacionadas con la sostenibilidad del medio ambiente en sus guías alimentarias nacionales. En el informe resumido de la FAO titulado “Influencing Food Environments for Healthy Diets” (Influir en los entornos alimentarios en pro de dietas saludables) se ofrece información detallada sobre cómo vincular de forma sostenible los sistemas, los entornos alimentarios y las dietas (2016e).

Agricultura climáticamente inteligente

El planteamiento de la agricultura climáticamente inteligente contribuye a guiar las medidas necesarias para transformar y reorientar los sistemas agrícolas a fin de que respalden eficazmente el desarrollo y garanticen la seguridad alimentaria ante un clima que cambia.

El objetivo de la agricultura climáticamente inteligente consiste en abordar tres objetivos principales:

- el aumento sostenible de la productividad y los ingresos agrícolas;
- la adaptación al cambio climático y el fomento de la resiliencia; y
- la reducción o eliminación de las emisiones de GEI, allí donde sea posible.

Las actividades de adaptación presentadas en las páginas 8 a 15 contienen las sinergias posibles en materia de mitigación, y en el Recuadro 5 se analiza el modo en que las actividades para la reducción de las emisiones de GEI pueden generar también beneficios de la productividad y la adaptación. Es importante comprender las posibles sinergias entre las actividades de adaptación, el crecimiento sostenible de la producción y la mitigación, puesto que la utilización de procesos y capacidades similares puede ayudar a ampliar los resultados positivos en materia de políticas a menudo con recursos limitados.

La agricultura climáticamente inteligente no define *a priori* qué prácticas adoptan este planteamiento puesto que la conveniencia de las mismas depende del contexto. Se requieren cinco esferas clave de intervención para promover sistemas alimentarios climáticamente inteligentes que contribuyan de manera sostenible a la seguridad alimentaria y la nutrición frente al cambio climático, teniendo en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos específicos de cada contexto de los sectores agrícolas.

- **Ampliar la base de datos empíricos.** La base de datos empíricos incluye los efectos actuales y previstos del cambio climático en un determinado país, los principales tipos de vulnerabilidad en los sectores agrícolas y relacionados con la seguridad alimentaria, la determinación de las opciones de adaptación y mitigación y las posibles sinergias, obstáculos para su adopción y respuestas de políticas e institucionales necesarias para superarlas. Cada vez se dispone de más datos sobre los efectos del cambio climático y la seguridad alimentaria y la nutrición. No obstante, es importante proseguir con la recopilación de datos y regionalizar los modelos. La ampliación de la base de datos empíricos sobre los peligros, la exposición, los tipos de vulnerabilidad y los riesgos permitirá la formulación de estrategias de adaptación bien orientadas (para más información sobre la generación de datos empíricos relacionados con la agricultura climáticamente inteligente, véase el Recuadro 6). Dado que el

RECUADRO 6



EPIC: generación de datos para la agricultura climáticamente inteligente

En 2012, el Programa sobre economía e innovaciones en las políticas en favor de una agricultura climáticamente inteligente (EPIC) y la Unión Europea pusieron en marcha un proyecto sobre la agricultura climáticamente inteligente destinado a reflejar las sinergias entre la mitigación, la adaptación y la seguridad alimentaria para abordar al mismo tiempo el cambio climático y la seguridad alimentaria. El EPIC se está ejecutando actualmente en Kirguistán, Malawi, Mozambique, la República Unida de Tanzania, Viet Nam y Zambia.

La finalidad de este proyecto es analizar la interrelación del cambio climático y la seguridad alimentaria y la nutrición y, en estrecha cooperación con los gobiernos, instituciones y universidades locales, coadyuvar a estos países a establecer condiciones de políticas, técnicas y financieras, necesarias para mejorar la productividad y los ingresos agrícolas de manera sostenible, al tiempo que se incrementa la resiliencia al cambio climático de los sectores agrícolas y se reducen o eliminan las emisiones de GEI, en la medida de lo posible.

A fin de generar la base de datos necesaria para determinar las estrategias climáticamente inteligentes adaptadas al contexto y a las necesidades locales, en

el marco del EPIC se evalúa lo siguiente: 1) el modo en que el cambio climático puede alterar la eficacia de los marcos de políticas y de inversión agrícolas vigentes en favor de la seguridad alimentaria y el desarrollo agrícola en un determinado país; 2) la medida en que las políticas e instituciones han de reconfigurarse en aras de lograr una seguridad alimentaria y nutrición climáticamente inteligentes en vista del cambio climático; 3) las opciones de políticas disponibles para superar los obstáculos que dificultan la adopción de estrategias de subsistencia y prácticas agrícolas climáticamente inteligentes.

Las primeras lecciones aprendidas de los proyectos ejecutados en Malawi, Viet Nam y Zambia muestran que la adopción de una agricultura climáticamente inteligente a nivel nacional exige establecer un estrecho vínculo entre la investigación y las políticas, así como una mayor coordinación entre los sectores agrícolas, el cambio climático y las políticas en materia de seguridad alimentaria y nutrición. Sobre la base de análisis acerca del potencial de la agricultura climáticamente inteligente en un amplio conjunto de prácticas de cultivo, ganadería y actividad forestal, y los obstáculos para su adopción, en el marco del programa se elaboraron marcos estratégicos de la agricultura climáticamente inteligente para cada país, a fin de guiar el proceso de formulación de políticas en pro de la producción sostenible y la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático.

Fuente: Sitio web de la FAO sobre EPIC.

cambio climático comporta un cambio imprevisto y de lenta evolución, es necesario que tales análisis se institucionalicen y se realicen periódicamente para seguir de cerca los cambios en el sistema (tanto agroecológicos como socioeconómicos).

- **Respaldar marcos propicios.** Es necesario velar por la coherencia de las políticas, planes e inversiones para fomentar la adopción de medidas inteligentes en función del clima. Los marcos y planes deberían contribuir al aumento de la capacidad de producción sostenible de los distintos sectores y apoyar las intervenciones que incluyen la dimensión de la nutrición.

- **Reforzar las instituciones nacionales y locales.** Se necesitan instituciones y mecanismos de coordinación sólidos bien integrados en el panorama político y bien posicionados para determinar y abordar las lagunas específicas existentes en la capacidad, la eficiencia y la resiliencia de los sistemas respecto al sector. Es esencial disponer de instituciones locales sólidas para empoderar, capacitar y motivar a los productores de alimentos en pequeña escala, ya que permiten el intercambio recíproco de conocimientos, necesidades y planes en materia de capacidad. Deberían facilitarse las interacciones entre los agricultores y otras partes interesadas de diversos sectores y ámbitos

normativos en la consecución de los resultados de políticas intersectoriales, haciendo un uso eficaz de los recursos, que contribuyan a utilizar las sinergias y a reducir las compensaciones de factores.

- **Mejorar las opciones de financiación.** Es esencial establecer mecanismos innovadores que vinculen y combinen la financiación y las inversiones para el clima con las necesidades específicas de los distintos sectores en aras de la elaboración y aplicación de sistemas alimentarios inteligentes en función del clima (véase la página 24 sobre la financiación para el clima).
- **Aplicar prácticas sobre el terreno.** Los productores de alimentos en pequeña escala constituyen las principales fuentes de conocimientos sobre los sistemas alimentarios locales. La adopción de planteamientos climáticamente inteligentes debería estar estrechamente relacionada con sus conocimientos, necesidades y prioridades, y su participación en proyectos locales. El fomento de la capacidad de las partes interesadas gubernamentales y no gubernamentales mejora sus posibilidades para ayudar a determinar y aplicar políticas adecuadas y sostenibles para el sector en los planos nacional y subnacional. Es fundamental que los servicios de extensión relativos a la agricultura climáticamente inteligente difundan información sobre los cultivos, la ganadería, la actividad forestal y la pesca y otros recursos naturales frente al cambio climático, además de impartir capacitación sobre prácticas y tecnologías inteligentes en función del clima⁵. La conveniencia de las prácticas agrícolas climáticamente inteligentes depende del contexto específico. En el marco del Proyecto de la FAO de mitigación del cambio climático en la agricultura se ha respaldado un programa de investigación para la acción a fin de determinar las mejores prácticas en función de los distintos contextos locales (véase el Recuadro 7). Las organizaciones de productores de alimentos en pequeña escala pueden apoyar la difusión de los conocimientos pertinentes sobre el terreno (véase el Recuadro 8).

⁵ En la India y otros países, la iniciativa Digital Green utiliza vídeos preparados por los agricultores para mostrar a otros agricultores las lecciones aprendidas y la utilidad percibida a este respecto. Para más ejemplos, véase Sala *et al.*, 2016.

Obstáculos que dificultan la adopción de las actividades de adaptación y mitigación

Entre los principales obstáculos que dificultan la adopción de prácticas resilientes al clima y que generen bajas emisiones de carbono cabe incluir: la falta de acceso de los más vulnerables a conocimientos sobre prácticas y tecnologías adecuadas; los costos de la inversión inicial y la pérdida de producción durante los períodos de transición; la distancia a los mercados e infraestructuras deficientes; la inseguridad de la tenencia; la debilidad de las instituciones de gobernanza; la ineficacia de la cooperación institucional; el escaso capital social, como la pertenencia a grupos de agricultores; la fragilidad de la dotación de recursos; la exposición a perturbaciones y riesgos (FAO, 2016a). Se requieren inversiones públicas específicas para ayudar a los agricultores, especialmente los pequeños productores, a superar estos obstáculos.



RECUADRO 7

Programa de investigación para la acción de mitigación del cambio climático en la agricultura para determinar las mejores prácticas

Para determinar las mejores prácticas, en el marco del Proyecto de la FAO de mitigación del cambio climático en la agricultura (MICCA), se respaldó un programa de investigación para la acción que reunió a científicos, extensionistas y agricultores para establecer y formular prácticas de agricultura climáticamente inteligente destinadas a proyectos experimentales en Kenya y la República Unida de Tanzania. El proyecto en el oeste de Kenya ayudó a los agricultores a crear un sistema que integrara los cultivos con el ganado y los árboles. El proyecto en el centro de la República Unida de Tanzania prestó especial atención a los sistemas agrícolas en tierras altas orientados a los cereales. Los agricultores de ambos proyectos notificaron rendimientos más elevados, más alimentos y mayores ingresos. En el marco de ambos proyectos también se ha respaldado la búsqueda de formas de medir los flujos de GEI en las aldeas. Puesto que algunas medidas exigen un cambio a nivel territorial, se requiere una acción colectiva.

Los pequeños productores de alimentos, en particular las mujeres, se enfrentan a grandes obstáculos para acceder a la financiación necesaria para adoptar prácticas y tecnologías climáticamente inteligentes. Estos obstáculos se deben a unos escasos conocimientos financieros, un limitado historial de crédito, pocas fuentes adicionales de ingresos, la falta de garantías y la dificultad de llegar a los posibles prestamistas a menudo desde lugares alejados. Es especialmente importante reducir estos obstáculos puesto que los pequeños productores de alimentos y las pequeñas y medianas empresas son un motor importante del desarrollo rural (FAO, 2016a).

Los servicios financieros, en los casos en que estén disponibles, deberían adaptarse a las circunstancias de los pequeños productores y permitir así la inversión en actividades adaptadas al cambio climático, que incluyen la diversificación, el valor agregado y aumentos sostenibles de la productividad. Con frecuencia, los calendarios de reembolso son demasiado breves para realizar inversiones a más largo plazo o no reflejan la estacionalidad de los ciclos de producción de alimentos y, por lo tanto, no coinciden con los flujos de efectivo estacionales de los agricultores. Es fundamental ajustar la disponibilidad y accesibilidad de los servicios financieros con los flujos de efectivo para que los agricultores puedan aprovechar las oportunidades de inversión destinadas a los sistemas de producción de alimentos climáticamente inteligentes (FAO, 2016a).

A menudo, cuando el cambio de prácticas agrícolas está dirigido principalmente a mitigar las emisiones de GEI o a retener carbono, es poco probable que los pequeños productores perciban beneficios personales directos que se correspondan con la inversión financiera necesaria. Cuando los beneficios públicos superan los privados, es muy razonable ofrecer incentivos a los productores para adoptar prácticas que generen escasas emisiones de carbono, pues ello redundaría en el interés general de la sociedad. Los incentivos pueden incluir, entre otras cosas, la concesión de subvenciones y pagos por los servicios ambientales generados. Los planes que contemplan incentivos financieros han de ir acompañados de medidas de control, información y verificación para asegurar el cumplimiento de los mismos.

De modo similar a los productores de alimentos en pequeña escala, las pequeñas y medianas empresas a menudo experimentan dificultades al tratar de acceder a financiación. Estas empresas desempeñan un papel importante en cuanto al



RECUADRO 8 Colaboración con las organizaciones de agricultores en pro de una agricultura climáticamente inteligente

En **Camboya**, hay un renovado interés en las organizaciones de agricultores, denominadas “comunidades agrícolas”. Estas organizaciones han colaborado en el proyecto sobre la mejora de la seguridad alimentaria y los vínculos con los mercados para los pequeños agricultores, así como en otros proyectos. En el marco de “Life & Nature”, un proyecto del FMAM sobre la vida y la naturaleza, se ha prestado apoyo a las ECA con objeto de elaborar un plan de estudios para abordar la adaptación al cambio climático.

En **Viet Nam**, el sindicato de los agricultores ayuda a promover aldeas climáticamente inteligentes. Dado que la mayor parte de sus miembros son mujeres, se ha prestado especial atención a las prioridades de las agricultoras —que incluyen la promoción de prácticas que ahorran mano de obra, dada la pesada carga de tiempo que supone para las mujeres rurales—.

En **Zambia**, el sindicato nacional de los agricultores ha emprendido una iniciativa de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos que imparte capacitación a los agricultores que son miembros, proporciona información sobre el cambio climático y la respuesta al mismo, y promueve la fruticultura.

Fuentes: Rioux et al., 2016; David, 2016; Ghandi y Dunlop, 2016; Sala et al., 2016

aumento de los ingresos de los pequeños productores, la generación de empleo y la productividad y la eficacia a lo largo de la cadena de valor en las zonas rurales. La insuficiente disponibilidad de financiación o la falta de acceso a financiación reducen el potencial de estas empresas para contribuir al desarrollo agrícola y, por lo tanto, a la seguridad alimentaria y la nutrición.

Marcos de políticas para la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático

El alcance de las contribuciones de los sectores agrícolas y los tipos de vulnerabilidad al cambio climático exigen una acción concertada a nivel mundial y medidas nacionales concretas. En las siguientes secciones, se describen los principales marcos normativos internacionales que guían las medidas comunes de lucha contra el cambio climático y se resumen los instrumentos diseñados para vincular los compromisos internacionales sobre el cambio climático con medidas concretas a nivel nacional.

Marcos de políticas mundiales

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)⁶, firmada por 165 Estados y 197 Partes, entró en vigor el 21 de marzo de 1994, y es el tratado que constituye el marco para abordar el cambio climático. En la Convención se estipula que las emisiones de GEI deberían estabilizarse “a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible” (artículo 2).

La CMNUCC abarca todas las fuentes antropógenas de emisiones de GEI y todos los efectos del cambio climático, e incluye los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria. Ello se reafirmó en particular en el Acuerdo de París, que entró en vigor en 2016 y en el que se reconoce “la prioridad fundamental de salvaguardar la seguridad alimentaria y acabar con el hambre, y la particular vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a los efectos adversos del cambio climático”. En la CMNUCC se reconoce asimismo la importancia del uso de la tierra, el cambio

⁶ La CMNUCC es una “Convención de Río”, uno de los tres tratados adoptados en la “Cumbre para la Tierra de Río” celebrada en 1992. Las otras convenciones de las Naciones Unidas adoptadas en Río son el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Lucha contra la Desertificación.

en el uso de la tierra y la actividad forestal para hacer frente al cambio climático. El Acuerdo de París representa un cambio de paradigma en las políticas sobre cambio climático que se aleja de un mero planteamiento basado en la producción sostenible hacia el establecimiento de una estructura inclusiva que integre la seguridad alimentaria y la nutrición.

Para fomentar la reducción de las emisiones relacionadas con la degradación de los bosques y la deforestación, en 2008 se estableció la iniciativa REDD de las Naciones Unidas. El Programa REDD respalda los procesos de REDD+ dirigidos por los países y promueve la participación con conocimiento de causa y decisión de todas las partes interesadas, incluidos los pueblos indígenas y otras comunidades que dependen de los bosques.

Para abordar la urgente necesidad de mejorar continuamente la capacidad de la comunidad mundial de responder de forma proactiva a desastres tales como los fenómenos (meteorológicos) extremos, la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres ha adoptado en 2015 el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

La importancia de crear un futuro con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima a través de los sectores agrícolas, entre otros, se refleja asimismo en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es fundamental una producción agrícola resiliente al clima en aras de lograr la seguridad alimentaria mundial para 2030 (Sonwa *et al.*, 2016).

Marcos de políticas nacionales

En la 21.^a Conferencia de las Partes (COP21) en la CMNUCC celebrada en diciembre de 2015, las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN) sirvieron de base para las negociaciones y ayudaron a alcanzar el Acuerdo de París sobre el cambio climático. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), entre otros, brinda orientación sobre el modo de diseñar y preparar las CPDN.⁷ Estas se convierten en contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) en el momento en que una Parte ratifica el Acuerdo de París o

⁷ Véanse las Directrices del PNUD sobre el diseño y la preparación de las CPDN disponibles en: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/climate-and-disaster-resilience-/designing-and-preparing-intended-nationally-determined-contribut.html>.

lo estipula de otro modo. En sus CPDN y, en última instancia, en sus CDN, los países establecen su hoja de ruta para materializar el Acuerdo de París a través de procesos impulsados por los propios países. En virtud de las disposiciones del Acuerdo de París, se espera que los países presenten una versión actualizada de las CDN cada cinco años.

En el informe de la FAO titulado “The Agriculture Sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis” (Análisis de los sectores agrícolas en las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional) se constata que los sectores agrícolas figuran en un lugar prominente tanto en las CPDN como en las CDN: el 98% de los países (131 de 134) que incluyen esferas prioritarias o medidas relativas a la adaptación menciona los sectores agrícolas, entre ellos, un 93% de países en desarrollo. De estos 131 países, 55 se refieren a la importancia de la ampliación de la educación, la investigación y el fomento de la capacidad para el logro de sus contribuciones. El 89% de los países (168 de 189) considera la agricultura, el uso de la tierra y el cambio en su uso y la actividad forestal al describir sus contribuciones en lo que atañe a la mitigación, inclusive el 86% de los países en desarrollo. En total, 116 países se refieren a los sectores agrícolas tanto con respecto a la adaptación como a la mitigación. Esto es indicativo del potencial para aprovechar las sinergias entre la adaptación y la mitigación (FAO, 2016d).

Las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional ofrecen una oportunidad para elaborar comunicaciones, políticas y programas de adaptación y mitigación pertinentes para los países, como comunicaciones nacionales y medidas de mitigación apropiadas para cada país, programas nacionales de acción para la adaptación (PNAA) y planes nacionales de adaptación (PNA) (sin un orden jerárquico). No todos los países describen sus comunicaciones, políticas y programas nacionales de adaptación y mitigación en sus contribuciones previstas determinadas a nivel nacional. Sin embargo, las CDN proporcionan una buena visión de conjunto acerca de la ambición general de los países con respecto a las medidas de adaptación, la mejora de la productividad y los esfuerzos de mitigación en general y en los sectores agrícolas en particular. El amplio alcance de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional permite el aprendizaje acerca de la importancia nacional de los diferentes sectores y puede beneficiar al proceso de determinación de los temas para el establecimiento de

marcos normativos que permitan aprovechar las sinergias entre la adaptación y la mitigación, además de identificar las posibles compensaciones de factores.

Todas las Partes en la CMNUCC presentan comunicaciones nacionales. Los países no incluidos en el Anexo I⁸ establecen sus circunstancias nacionales en relación con el cambio climático, sus inventarios nacionales de emisiones de GEI y las medidas adoptadas para facilitar la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos de forma adecuada.

- Las **medidas de mitigación apropiadas para cada país** son acciones específicas destinadas a fomentar la transformación de las actividades productivas hacia la reducción de las emisiones en la hipótesis de una evolución sin cambios en cuanto a las emisiones previstas en 2020 (para más información sobre los enfoques de las medidas de mitigación apropiadas para cada país, véase CMNUCC, 2016a). En el marco de la CMNUCC, se facilita la adopción de tales medidas de mitigación combinando la transferencia de tecnología con financiación basada en subvenciones y préstamos en condiciones favorables, además del apoyo al fomento de la capacidad. Algunos países han formulado estas medidas para valorizar el potencial de mitigación de sus sectores agrícolas. Sin embargo, la falta de estructuras financieras ha socavado, en cierta medida, los esfuerzos de los países para alcanzar sus contribuciones más ambiciosas en materia de mitigación.
- Los **programas nacionales de acción para la adaptación** (PNAA) se concibieron para los países menos adelantados a fin de que establecieran sus esferas prioritarias en lo referente a la adaptación al cambio climático mediante la determinación de proyectos concretos (para más información sobre los PNAA, véase CMNUCC, 2016). Los sectores agrícolas y los recursos de agua dulce ocupan un lugar destacado en los PNAA. Los países han dado prioridad

⁸ Las Partes **no incluidas en el Anexo I** son en su mayoría países en desarrollo. La Convención reconoce la existencia de determinados grupos de países en desarrollo especialmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, incluidos los países con zonas costeras bajas y aquellos propensos a la desertificación y la sequía. Otros (como los países que dependen en gran medida de los ingresos derivados de la producción y el comercio de combustibles fósiles) son más vulnerables a los posibles efectos económicos de las medidas de respuesta al cambio climático. En la Convención se hace hincapié en las actividades que se comprometen a atender las necesidades y preocupaciones específicas de los países vulnerables, como las inversiones, los seguros y la transferencia de tecnología.

a estos sectores mediante la celebración de amplias consultas con las partes interesadas. En general, los equipos en los países han evaluado los efectos del cambio climático y las vulnerabilidades, así como la capacidad disponible para aumentar la resiliencia. El Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA) es una fuente de financiación de proyectos en el marco de un PNAA.

- El objetivo de los **planes nacionales de adaptación (PNAD)** es reducir las vulnerabilidades al cambio climático y aumentar la capacidad de adaptación mediante la integración de la adaptación en las políticas y programas de desarrollo existentes y nuevos (para más información, véase CMNUCC, 2016c). En 2012, la CMNUCC publicó las Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación, que sientan las bases para la formulación y ejecución de dichos planes (véase CMNUCC, sin fecha). En la presente nota se hace hincapié en la necesidad de que los sectores agrícolas sean la piedra angular de los PNA por las siguientes razones: 1) estos sectores se encuentran entre los más sensibles al clima, están sumamente expuestos y son los más afectados; 2) son esenciales para la seguridad alimentaria y la nutrición, no solo porque proporcionan alimentos, sino también debido a que desempeñan una función esencial en la economía de muchas personas y ofrecen medios de vida e ingresos a los más vulnerables; 3) gestionan recursos naturales tales como la tierra, el agua, la biodiversidad y los recursos genéticos y, por tanto, desempeñan un papel clave en el proceso de adaptación de los ecosistemas y de su contribución a la adaptación de los países y sociedades. En el marco del Programa FAO/PNUD de integración de la agricultura en los planes nacionales de adaptación (NAP-Ag) se presta apoyo a los países con carácter experimental a fin de integrar los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria en los PNA. En el documento "Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los planes nacionales de adaptación: Directrices complementarias" se proporciona asimismo orientación adaptada (FAO, 2017, en prensa). La financiación para la formulación y ejecución de los PNA aún no es suficiente. Una serie de miembros de la Unión Europea proporciona financiación en el marco de programas bilaterales para ampliar la planificación de las medidas de adaptación y los PNA, así como el Fondo Verde para el Clima (FVC) a través de una ventanilla para la preparación de los PNA, que aporta a los países un respaldo de hasta tres millones de USD.

Es fundamental que los instrumentos normativos de la CMNUCC se integren en la planificación sectorial e intersectorial. Además de los instrumentos normativos nacionales vinculados con la CMNUCC, la mayor parte de los países dispone de una serie de políticas sobre medio ambiente, clima, agricultura y alimentación; sin embargo, sus objetivos, planes o estrategias de aplicación a menudo no son totalmente coherentes. La armonización entre estas políticas y enfoques es un paso significativo hacia un futuro resiliente al clima con bajas emisiones de carbono, sobre todo cuando la financiación es limitada. La coherencia de los objetivos de las políticas, planes y estrategias de aplicación es esencial entre la agricultura y otros sectores. Además de las políticas y planes específicos para el cambio climático, el sector así como las políticas sobre la seguridad alimentaria y la nutrición deberían incorporar la necesidad de adaptarse al cambio climático y de mitigar sus efectos. Es esencial volver a establecer prioridades en el programa de políticas para lograr la seguridad alimentaria y la nutrición y garantizar que se hace un uso eficiente de los recursos en vista del cambio climático. Aun cuando se reconoce el cambio climático en el programa de políticas en el plano nacional, la existencia de objetivos coincidentes puede dar lugar a resultados no óptimos. Se requiere una evaluación cuidadosa para evitar que se produzcan efectos imprevistos al diseñar las políticas (por ejemplo, las políticas destinadas a incrementar la productividad de los sectores agrícolas).

Financiación relacionada con el cambio climático

Se requieren considerables inversiones para mejorar las contribuciones relacionadas con la capacidad de adaptación, producción y mitigación de los sectores agrícolas. Estas inversiones se canalizan a través de entidades públicas y privadas nacionales, regionales e internacionales hacia proyectos y programas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos que respaldan las actividades de adaptación y mitigación para impulsar la transición hacia un crecimiento y un desarrollo con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima mediante el fomento de la capacidad, la investigación y el desarrollo socioeconómico. Estas inversiones, denominadas financiación para el clima, se refieren a las transferencias de recursos públicos de países desarrollados a países en desarrollo y, más en general, a todos los flujos financieros relacionados con la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos. La principal fuente internacional para canalizar la financiación para el clima hacia los países en desarrollo es el Fondo Verde de Copenhague para el Clima (FVC), establecido en 2014.

Financiación nacional

La **inversión privada** es la fuente más importante de financiación de la agricultura (FAO, 2016a). Por lo que hace al sector privado, los mayores inversores en los sistemas agrícolas son los propios agricultores, tanto en pequeña como en gran escala, cuyas inversiones son varias veces superiores a las cantidades destinadas por los gobiernos a infraestructura rural y a investigación y desarrollo en el sector agrícola. La rentabilidad positiva de las inversiones puede llevar de uno a varios ciclos de producción, lo que debe tomarse en consideración por parte de las instituciones financieras. Es fundamental tener acceso a servicios financieros adecuados para que los agricultores puedan adoptar o ampliar prácticas agrícolas sostenibles. No obstante, el acceso a financiación sigue siendo limitado (véase la página 19). Los proveedores de servicios financieros se enfrentan a desafíos vinculados con los costos de las transacciones de servicios a muchos usuarios en

pequeña escala y dispersos, y la gestión de las repercusiones de la variabilidad temporal del flujo de efectivo, que se incrementarán debido al cambio climático. La percepción de una baja rentabilidad, junto con los elevados riesgos reales y percibidos, limitan el desarrollo y la expansión de servicios adecuados. La financiación para el clima podría utilizarse estratégicamente para aumentar el flujo de capital privado hacia la agricultura (FAO, 2016a; Banco Mundial, 2016a).

La inversión privada está respaldada asimismo por los **presupuestos nacionales**, que constituyen una fuente esencial de financiación pública relacionada con el clima en los sectores agrícolas y superan con creces los flujos internacionales de financiación para el clima. La integración sistemática de las consideraciones del cambio climático en las políticas y la planificación puede garantizar un uso más eficaz de los recursos existentes al abordar los retos y objetivos del cambio climático, también en los sectores agrícolas.

Es necesaria la **inversión pública** para la mejora de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático, para prestar muchos tipos de apoyo, entre ellos, la investigación agrícola sobre las variedades de cultivos, árboles, razas de ganado y peces en aras de la resiliencia ante una meteorología variable, y la investigación sobre sistemas agrícolas adaptados y más resilientes que también puedan retener carbono. Otras oportunidades de inversiones públicas bien dirigidas incluyen la prestación de asesoramiento y extensión agrícolas que ayuden a generar y difundir prácticas climáticamente inteligentes y la creación de plataformas para el intercambio de conocimientos entre todas las partes interesadas, permitiendo a los científicos y expertos técnicos establecer un nexo con los productores de alimentos. Deben destinarse asimismo suficientes fondos públicos a la reducción y la gestión de los riesgos de catástrofes, incluidos los sistemas de alerta temprana y las previsiones meteorológicas a largo plazo. Se requiere una mayor inversión pública para la gestión del agua, como es el caso del riego, donde haya potencial y, cuando proceda, las defensas marinas, tanto vegetativas como físicas. Los servicios públicos sanitarios y de nutrición, que comprenden la atención sanitaria primaria, el agua y el saneamiento, también revisten suma importancia. Para que los servicios de extensión impartan educación sobre la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático, han de considerarse en planes de inversión pública. Las instituciones públicas han de disponer de suficiente capacidad (que incluye

personal bien formado y de finanzas) para coordinar de la forma más eficiente posible las finanzas públicas en favor de la seguridad alimentaria y la nutrición. Para apoyar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático, cada vez será más importante concebir inversiones agrícolas atentas a la nutrición. En el informe titulado *Diseño de inversiones agrícolas que tienen en cuenta la nutrición. Lista de comprobación y directrices para la formulación de programas* se proporciona información detallada a este respecto (FAO, 2015).

Mecanismos internacionales de financiación para el clima

La arquitectura de financiación internacional para el clima consiste en órganos bilaterales y multilaterales de financiación para el desarrollo y fondos multilaterales específicos para el clima concebidos explícitamente para respaldar las medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos en la agricultura (FAO, 2016a). Aunque están aumentando los compromisos bilaterales y multilaterales, sobre todo desde 2010, la financiación para el clima aún es limitada en relación con los sectores agrícolas (Comité de Asistencia para el Desarrollo [CAD] de la OCDE, 2015). Además, en el futuro se necesitará financiación internacional adicional para el clima a fin de respaldar un entorno con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima en particular y, por consiguiente, la seguridad alimentaria y la nutrición en todo el mundo.

Los datos sugieren que la ayuda bilateral al desarrollo ha sido la fuente principal de financiación pública internacional para la adaptación al cambio climático en la agricultura. Si se combinan los fondos bilaterales y multilaterales, se asignan más recursos a la adaptación que a la mitigación, aunque en el sector forestal predomina la financiación para la mitigación (OCDE/CAD, 2015). Los fondos bilaterales y multilaterales muestran que se hace gran hincapié en el fomento de la capacidad, como “la gestión de políticas y administrativa y el fortalecimiento institucional en todos los sectores agrícolas” (FAO, 2016a).

Uno de los **fondos bilaterales** más importantes, la Alianza Mundial contra el Cambio Climático (GCCA), fue establecido por la Unión Europea en 2007 para reforzar el diálogo y la cooperación con el Grupo de Estados de África, del Caribe y del Pacífico (ACP) sobre cuestiones relacionadas con el cambio climático. Para dar continuidad a este esfuerzo, en 2015, se emprendió la iniciativa emblemática

GCCA+, a fin de ayudar a las zonas más pobres y vulnerables del mundo a combatir el cambio climático. Las esferas prioritarias incluyen la incorporación del cambio climático y la reducción de la pobreza, el aumento de la resiliencia ante las presiones y perturbaciones relacionadas con el clima y estrategias sectoriales de adaptación y mitigación. Los dos pilares de la iniciativa GCCA+ para prestar apoyo son: i) el establecimiento de foros de diálogo e intercambio de experiencias; ii) la prestación de apoyo técnico y financiero a los países más vulnerables del mundo. En el segundo pilar se incluyen cuestiones importantes desde el punto de vista estratégico como la adaptación basada en los ecosistemas, la migración y la igualdad de género. Actualmente, la iniciativa GCCA+ cuenta con un presupuesto de 300 millones de EUR y respalda 51 programas en 38 países. Las entidades públicas y privadas ubicadas en los Estados ACP pueden solicitar apoyo.

En cuanto a los **fondos multilaterales**, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), establecido en 1991 como principal mecanismo de financiación en el marco de la CMNUCC, es uno de los mayores fondos de financiación para la mitigación y la adaptación en el marco de proyectos y programas de agricultura, actividad forestal, pesca y seguridad alimentaria. En 2015, el Fondo informó a la COP21 de que, desde su creación, había financiado 839 proyectos relacionados con el cambio climático en más de 167 países (FAO, 2016a).

El Fondo Verde para el Clima (FVC), establecido en 2014 como principal entidad encargada del funcionamiento de la CMNUCC, es el mayor fondo multilateral para el clima del mundo. Está previsto que gestione y asigne una parte considerable de los 100 000 millones de USD que los países de ingresos altos se han comprometido a movilizar anualmente de fuentes públicas y privadas para 2020, y tiene por objeto establecer con el tiempo un equilibrio (50:50) entre las inversiones en la adaptación y la mitigación. La Junta del FVC —integrada por 24 miembros de la CMNUCC, con una representación equitativa entre países desarrollados y en desarrollo— también se ha comprometido a respaldar las contribuciones determinadas a nivel nacional.

El objetivo del FVC es asignar como mínimo un 50% de la consignación para la adaptación a países particularmente vulnerables, incluidos los países menos adelantados. Este Fondo reconoce la necesidad de asegurar que los asociados de los países en desarrollo controlen la financiación para el cambio climático y la integren en sus propios planes nacionales de adaptación. Para reforzar la coherencia de los

programas y la coordinación entre las partes interesadas a nivel nacional, cada país en desarrollo ha designado una autoridad nacional que actúa como interfaz entre el país y el FVC. La autoridad nacional designada es responsable de notificar las prioridades estratégicas del país para financiar un futuro con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima.

Los mecanismos de financiación para el cambio climático con una perspectiva de género serán fundamentales para la formulación de políticas e intervenciones apropiadas sobre el terreno. Tanto el FMAM como el FVC establecen condiciones específicas de género respecto a los proyectos para generar beneficios conjuntos de desarrollo económico, social y de género (Schalatek y Nakhooda, 2014).

Las promesas de apoyo anunciadas en la COP21 (París, 2015) sugieren que los sectores agrícolas se perciben como oportunidades clave para respaldar tanto la adaptación al cambio climático como la mitigación de sus efectos, y se han comprometido 5 600 millones de USD para iniciativas o fondos nuevos y existentes (NCE, 2015). El respaldo reciente de programas transversales también muestra el apoyo financiero renovado en el período previo a 2020. El FMAM anunció nuevos compromisos de financiación para el clima de 3 000 millones de USD en sus esferas temáticas.

Entre los fondos multilaterales dedicados al clima relativamente pequeños pero específicos, el FPMA reviste especial importancia. Este Fondo se estableció en 2011, en el marco de la CMNUCC, y presta apoyo a los países menos adelantados cuyas características económicas y geofísicas los hacen especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático. En el FPMA se consideran todos los sectores agrícolas. De modo similar, el Fondo de Adaptación financia proyectos y programas basados en las necesidades, puntos de vista y prioridades de los países que ayudan a las comunidades vulnerables de los países en desarrollo a adaptarse al cambio climático. El objetivo del programa de preparación del Fondo de Adaptación relativo a la financiación para el clima consiste en ayudar a reforzar la capacidad de las entidades nacionales y regionales de ejecución para recibir y gestionar la financiación relacionada con el cambio climático.

El Programa de Adaptación para la Agricultura en Pequeña Escala (ASAP) del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) está específicamente diseñado para incorporar el cambio climático en la cartera de proyectos agrícolas del FIDA y

se centra en la financiación de programas en pro de la resiliencia de los pequeños productores de alimentos y las comunidades locales. El Programa ASAP trabaja en más de 30 países en desarrollo y constituye una de las fuentes más importantes de financiación mundial de apoyo para la adaptación de los pequeños agricultores pobres al cambio climático.

La arquitectura que respalda la conservación de los bosques se ha diseñado para apoyar las tres fases de REDD+, desde el programa de preparación de REDD+ hasta las reducciones de emisiones verificadas con pagos en función de los resultados. Entre los fondos importantes específicos para el clima que financian la conservación de los bosques cabe citar el Programa de inversión forestal, concebido para ofrecer financiación puente entre el apoyo temprano en materia de políticas y creación de capacidad y los esfuerzos para demostrar programas exitosos que conducirán a reducciones de emisiones verificadas sobre el terreno. Otros fondos nacionales como el Fondo Amazónico también han movilizado y asignado considerables fuentes de recursos a una amplia gama de medidas regionales específicas que reducen los factores de la deforestación. Entre 2010 y 2014, los fondos multilaterales específicos para el clima aprobaron 1 200 millones de USD principalmente para proyectos y programas de mitigación relacionados con los bosques y REDD+.

En cuanto a los principales fondos multilaterales sobre el clima, el sector pesquero es respaldado por el Fondo Amazónico, el FPMA y el Fondo especial para el cambio climático, entre otros (FAO, 2016a).

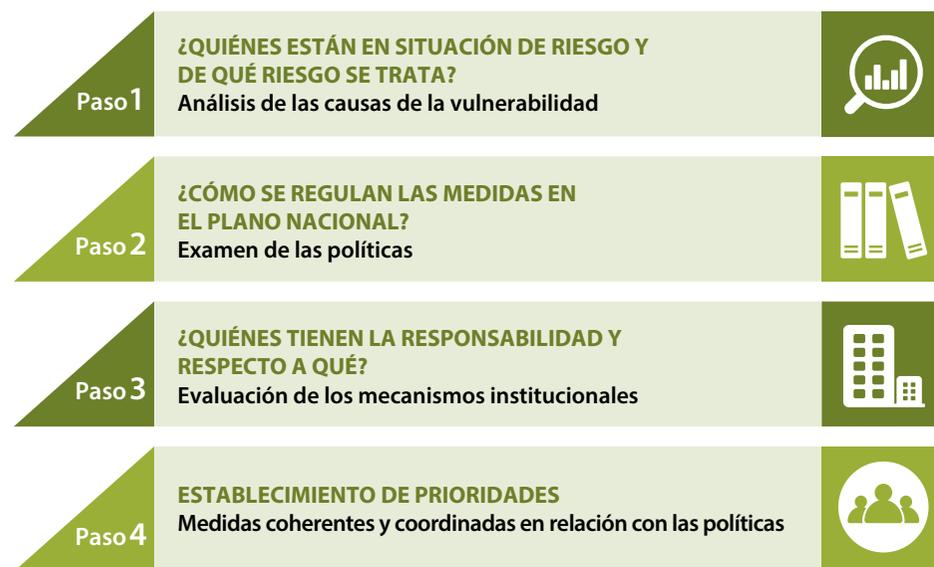
Para más información sobre el enfoque sectorial de los diversos fondos para el clima, véase el informe de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* (FAO, 2016a). Puede consultarse asimismo una visión de conjunto acerca de las fuentes y oportunidades de financiación para el clima con objeto de respaldar la resiliencia y el crecimiento sostenible de los sectores agrícolas en el sitio web Climate-Smart Agriculture 101.

Enfoque gradual

Cómo abordar la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático

En esta sección se describen los cuatro pasos destinadas a guiar el proceso para evaluar y abordar la situación de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y el marco de políticas e institucional actual que rige las medidas relacionadas con el clima. Por último, se brinda orientación sobre la determinación de las prioridades para la acción en apoyo de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático.

FIGURA 1. Cuatro pasos para abordar la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático



Paso 1 ¿QUIÉNES ESTÁN EN SITUACIÓN DE RIESGO Y DE QUÉ RIESGO SE TRATA?

Al analizar los distintos tipos de vulnerabilidad en lo relativo a la seguridad alimentaria y la nutrición a causa del cambio climático en los planos nacional y local, es importante:

- i) **Comprender las causas inmediatas y subyacentes que mantienen a las personas que padecen hambre, inseguridad alimentaria y malnutrición atrapadas en un círculo vicioso de carencia crónica. Las notas de orientación del programa de impacto, resiliencia, sostenibilidad y transformación para la seguridad alimentaria y nutricional (Mecanismo FIRST) sobre pesca, ganadería y actividad forestal proporcionan información detallada sobre cómo evaluar la seguridad alimentaria y la nutrición en los distintos sectores agrícolas.**

La situación de la seguridad alimentaria y la nutrición en un determinado país debería evaluarse sobre la base de la información existente, como por ejemplo los documentos y las bases de datos en línea nacionales (Recuadro 9). Los exámenes previstos deberían ampliarse para incluir aspectos sobre la nutrición y la seguridad alimentaria tales como los problemas relacionados con la alimentación y la nutrición de la población beneficiaria y el valor nutricional de los cultivos plantados. Además, deberían evaluarse y comprenderse los métodos de almacenamiento, elaboración y preparación de alimentos, la distribución de alimentos en el hogar, las prácticas de alimentación infantil y los conocimientos, actitudes y prácticas relacionados con la alimentación.

- ii) **Comprender cómo afectan y cómo está previsto que afecten el cambio climático, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos a los sectores agrícolas y la situación de la seguridad alimentaria y la nutrición, incluidos los riesgos y oportunidades.**

La situación de la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y la variabilidad del clima, incluidos los fenómenos extremos, en los planos nacional

o subnacional deberían evaluarse a la luz de la información existente. Entre los documentos nacionales que contienen información pertinente cabe citar los programas nacionales de acción para la adaptación, las medidas de mitigación apropiadas para cada país, las comunicaciones nacionales presentadas ante la CMNUCC y, más recientemente, los planes nacionales de adaptación y las contribuciones determinadas a nivel nacional (para más información sobre estos documentos, véase la página 22).

Numerosas bases de datos proporcionan información sobre los efectos del cambio climático y la variabilidad del clima, incluidos los fenómenos extremos. En el Recuadro 10 se presentan de forma no exhaustiva las bases de datos que proporcionan información pertinente, también en el contexto de la seguridad alimentaria y la nutrición.

En los casos en que la evaluación de los efectos del cambio climático aún es insuficiente para respaldar la adopción de políticas viables, herramientas de evaluación tales como la Herramienta para la evaluación del impacto del cambio climático en la agricultura (MOSAICC) pueden ayudar a estudiar los efectos del cambio climático y las actividades adecuadas para abordarlos en un contexto específico. Actualmente, se está utilizando la herramienta MOSAICC en Filipinas y el Perú en el marco del proyecto de análisis y cartografía de los efectos del cambio climático con miras a la adaptación a este fenómeno y la mejora de la seguridad alimentaria (AMICAF). En el Recuadro 11, se proporciona una reseña de las herramientas pertinentes para evaluar los efectos del cambio climático en los sectores agrícolas.

Las preguntas orientativas al examinar la información sobre la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático incluyen, entre otras, las siguientes:

- ¿Cuántas personas en total padecen inseguridad alimentaria o malnutrición? ¿Cuáles son los grupos de población más afectados (por ejemplo, mujeres, lactantes, niños, minorías, ancianos)?
- ¿Qué proporción de estos grupos o personas dependen de los sectores agrícolas para su sustento? ¿En qué medida el cambio climático y los fenómenos extremos observados afectarán, o está previsto que afecten, a los sectores agrícolas, y de qué manera?



RECUADRO 8

Comprender la situación actual de la seguridad alimentaria y la nutrición

- Hoja de balances alimentarios nacionales de la FAO
- Indicadores de la seguridad alimentaria de la FAO
- Directrices de la FAO para la evaluación del conocimiento, las actitudes y las prácticas asociadas a la nutrición
- Red internacional de sistemas de datos sobre alimentos (INFOODS) de la FAO
- Datos del Observatorio mundial de la salud de la OMS
- Base mundial de datos sobre alimentación



RECUADRO 9

Comprender los riesgos inminentes para la seguridad alimentaria y la nutrición y la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático y la variabilidad del clima

- Red de sistemas de alerta temprana contra la hambruna de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
- Sistema mundial de información y alerta sobre la alimentación y la agricultura (SMIA) de la FAO
- Portal sobre el cambio climático del Banco Mundial
- Perfiles de países de riesgo climático y de adaptación al cambio climático
- Programa de Investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria

- ¿Cuáles son los riesgos u oportunidades para la productividad de los ecosistemas agrícolas, los medios de vida que dependen de ellos y la seguridad alimentaria y la nutrición en vista del cambio climático, la variabilidad del clima o los fenómenos extremos a largo plazo?
- ¿Qué programas de protección social existen, en caso de que los hubiere, con el fin de apoyar a los grupos y personas vulnerables para hacer frente a la inseguridad alimentaria y los factores que pueden menoscabar la ingesta de suficientes alimentos?

Paso 2 ¿CÓMO SE REGULAN LAS MEDIDAS EN EL PLANO NACIONAL?

Al observarse o comprenderse los posibles efectos del cambio climático en los sectores agrícolas, los medios de vida y la seguridad alimentaria y la nutrición, deberían examinarse y analizarse las políticas nacionales y subnacionales pertinentes⁹. Las políticas pertinentes pueden estar vinculadas directa o indirectamente con la seguridad alimentaria y la nutrición o el cambio climático. Por lo tanto, es conveniente examinar un amplio conjunto de ellas. Las políticas para promover las actividades de adaptación y mitigación en los sectores agrícolas no deberían elaborarse aisladamente de otros objetivos de desarrollo tales como la erradicación de la pobreza, la igualdad de género, el agua limpia, el saneamiento, la educación de calidad y la seguridad alimentaria y la nutrición.

El proceso de examen del marco de políticas nacional y subnacional y la medida en que se corresponde con las conclusiones obtenidas en el primer paso constituye una buena oportunidad para determinar las posibles lagunas, sinergias entre la adaptación y la mitigación, compensaciones de factores y beneficios conjuntos. Es fundamental comprender las lagunas, sinergias, compensaciones de factores y beneficios conjuntos al examinar la coherencia de las políticas pertinentes en los diferentes sectores y niveles de gobernanza para concebir (o volver a concebir) determinadas políticas o marcos enteros en aras de mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático. Las políticas deben ajustarse a las condiciones y necesidades socioeconómicas y ambientales específicas de un determinado lugar.

⁹ Es importante comprender y aprovechar plenamente las iniciativas, programas y proyectos ya existentes relacionados con el cambio climático o la seguridad alimentaria y la nutrición.



RECUADRO 10

Herramientas pertinentes para evaluar la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático

- MOSAICC
- Repercusiones del clima en la agricultura (CLIMPAG)
- Sistema Mundial de Información sobre el Agua en la Agricultura (AQUASTAT)
- Base de datos estadísticos sustantivos de la Organización (FAOSTAT)
- Datos espaciales de regionalización climática del CCAFS

Las políticas de apoyo a la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático han de promover y velar por la coherencia entre los distintos sectores. En este contexto, debe abordarse la interrelación de la agricultura y otros sectores no agrícolas (como la energía y el agua). Deben analizarse igualmente ámbitos de políticas tales como la seguridad social, la educación, la tenencia de recursos y las cuestiones de género para alcanzar los mayores beneficios conjuntos de las políticas vigentes y de otras nuevas.

Es conveniente examinar para cada país las comunicaciones nacionales presentadas ante la CMNUCC, los programas nacionales de acción para la adaptación, las medidas de mitigación apropiadas para cada país, los planes nacionales de adaptación y las contribuciones determinadas a nivel nacional. Estos documentos proporcionan información sobre la gama de políticas y compromisos gubernamentales o sectoriales referentes a cuestiones relativas al cambio climático y establecen un vínculo entre los compromisos internacionales sobre el cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación concretas a nivel de un país. El examen de acuerdos regionales y mundiales, como la Agenda 2030 y los ODS, proporciona una orientación útil para la formulación de políticas en los planos nacional y subnacional. Es conveniente complementar el proceso de examen de las políticas mediante la recopilación de información sobre el estado de aplicación de las políticas y el éxito de su aplicación.

Las preguntas orientativas al examinar la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto de las políticas sobre el cambio climático son, entre otras, las siguientes:

- ¿Se han incluido las consideraciones sobre el cambio climático (aumentando la capacidad de adaptación y mitigación, en la medida de lo posible) en las políticas de la seguridad alimentaria y la nutrición y a la inversa? ¿Se han incluido las consideraciones sobre el cambio climático en las políticas de los sectores agrícolas (a lo largo de toda la cadena de suministro)? ¿Se han armonizado las políticas sobre la seguridad alimentaria y la nutrición y los sectores agrícolas con las políticas que abordan los fenómenos extremos y la RRC? ¿Fomentan las políticas el crecimiento de la productividad de estos sectores al tiempo que incluyen políticas atentas a la nutrición? ¿Son coherentes los incentivos de las políticas previstos en los distintos ámbitos normativos?
- ¿Son respaldadas las políticas pertinentes por los respectivos marcos jurídicos y financieros?
- ¿Cuáles son los resultados previstos de las políticas vigentes? ¿Existen indicadores para medir los progresos realizados respecto a la consecución de estos resultados?
- ¿Se diseñan las políticas para respaldar a las poblaciones más vulnerables de forma eficaz y sostenible? ¿Reflejan los programas de protección social los riesgos y los diferentes tipos de vulnerabilidad relacionados con el clima? ¿Tienen acceso los productores en pequeña escala y vulnerables a la financiación pertinente para adoptar y ampliar prácticas inteligentes en función del clima?
- ¿Se comprenden y abordan plenamente, según proceda, todas las posibles sinergias o compensaciones de factores?
- ¿Respaldan las políticas a los servicios de investigación y extensión propicios para la generación y la transferencia de conocimientos sobre prácticas y tecnologías inteligentes en función del clima entre todas las partes interesadas? ¿Se respaldan las organizaciones locales mediante conocimientos o recursos financieros para apoyar la difusión de conocimientos, prácticas y tecnologías sobre el cambio climático pertinentes?

Paso 3 ¿QUIÉNES TIENEN LA RESPONSABILIDAD Y RESPECTO A QUÉ?

Para comprender el alcance de las intervenciones en materia de políticas en pro de la resiliencia al clima, la productividad y, cuando sea posible, una producción de alimentos con bajas emisiones de carbono en favor de la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático, es necesario un profundo conocimiento de la economía política (quiénes son las partes interesadas estatales y no estatales, cuáles son sus intereses y en qué medida pueden influir en los procesos y resultados de las políticas), desde el nivel local hasta el nacional.

Los ministerios responsables de trabajar sobre cuestiones relacionadas con el clima incluyen, entre otros, los de agricultura, agua, ganadería, medio ambiente, recursos naturales, pesca, finanzas e infraestructura. La mayor parte de los países disponen de un centro nacional de coordinación para el cambio climático, ubicado a menudo en el Ministerio de Medio Ambiente, el cual, generalmente, se ocupa de la labor de coordinación relacionada con el cambio climático a nivel nacional. Además, diversos ministerios sectoriales han creado sus propias unidades, centros de coordinación y grupos de tareas sobre el cambio climático, entre otros. El Gobierno de Kenya ha establecido asimismo una Secretaría para el cambio climático, ubicada en la oficina del Primer Ministro y una Unidad para el Cambio Climático en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. En Uganda, el Departamento de Cambio Climático se encuentra en el Ministerio de Aguas y Medio Ambiente. Además, más de 130 países en desarrollo han designado una autoridad nacional para actuar como interfaz entre el país y el FVC. Estas autoridades nacionales designadas son responsables de notificar las prioridades estratégicas del país en lo referente a la financiación de un futuro con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima. Estas unidades, secretarías, departamentos y autoridades son responsables de organizar las propuestas de financiación, brindando orientación y coordinación de expertos y especialistas, o facilitando la coordinación e integración de las políticas sobre el cambio climático. Los instrumentos de la CMNUCC mencionados en el segundo paso facilitan información sobre los ministerios responsables y los interesados participantes.

En muchos países, se ha descentralizado en parte la formulación de políticas relativas al cambio climático y la coordinación de las actividades conexas de

adaptación y mitigación. Los planes de desarrollo locales (por ejemplo, véase el gobierno del condado de Kitui, Kenya, 2016¹⁰) documentan los objetivos específicos de desarrollo y, en algunas ocasiones, señalan los desafíos del desarrollo vinculados a cuestiones relativas al cambio climático. En los condados de Isiolo y Kitui, en las regiones áridas de Kenya, donde se producen sequías graves cada tres o cinco años, se han establecido comités de planificación de la adaptación en los condados para coordinar la financiación de proyectos a nivel de distrito (NDMA, 2014), además de la adopción de medidas interministeriales más amplias sobre el cambio climático.

Aparte de determinar los organismos gubernamentales responsables nacionales y locales, el asesor en materia de políticas tendrá que comprender el nivel de participación de otras partes interesadas pertinentes tales como instituciones de investigación, el sector privado, agricultores, habitantes de los bosques y pescadores y sus organizaciones, así como otras ONG y organizaciones comunitarias y asociados internacionales. Los instrumentos de la CMNUCC mencionados en el segundo paso a menudo proporcionan información útil sobre el nivel de compromiso y participación de los actores interesados no gubernamentales.

Las preguntas orientativas al realizar la evaluación institucional son, entre otras, las siguientes:

- ¿Quiénes son las principales partes interesadas en las políticas examinadas y analizadas en el segundo paso? ¿Cuáles son sus intereses y competencias? ¿Hay actores que representan los intereses de los individuos y comunidades más vulnerables a los riesgos relacionados con el clima y que padecen inseguridad alimentaria y nutricional?
- ¿Cómo se establece el programa de políticas sobre el cambio climático y la seguridad alimentaria y la nutrición, y quiénes se encargan de ello? ¿Quiénes los asesoran? ¿Contribuyen las influencias subnacionales, nacionales y regionales al proceso de establecimiento del programa? ¿En qué medida se incluye a las principales partes interesadas en el proceso de establecimiento del programa y la formulación de las políticas pertinentes?
- ¿Están involucradas las partes interesadas en los sectores agrícolas y

la seguridad alimentaria y la nutrición en los procesos de las políticas relacionadas con el cambio climático?

- ¿Cuáles son los mecanismos existentes de coordinación entre los distintos sectores y partes interesadas para avanzar en el diseño y la aplicación de políticas coherentes a nivel nacional y subnacional? ¿Existen deficiencias o lagunas que impidan una participación significativa de todas las partes interesadas o dificulten una ejecución coordinada?
- ¿Disponen los responsables de ejecutar o coordinar las medidas relacionadas con el clima en los sectores agrícolas de suficientes recursos para llevar a cabo sus funciones?
- ¿Qué personas o instituciones constituyen los centros de coordinación nacionales relacionados con los mecanismos de financiación para el clima? En particular, ¿cuál es la autoridad nacional designada para el FVC? ¿Mantienen los ministerios encargados de los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria un contacto regular con estos centros de coordinación?

Paso 4 ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

Los resultados de las evaluaciones de políticas e instituciones realizadas en el segundo y tercer paso deberían poner de relieve las lagunas y deficiencias que puedan suponer un obstáculo para una acción coherente y coordinada en apoyo de la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto del cambio climático.

Estas lagunas y deficiencias deberían confirmarse por medio de diálogos entre los diferentes sectores y partes interesadas. Lo ideal sería que ello se llevara a cabo en el contexto de los procesos de políticas y mecanismos de coordinación existentes, pero en los casos en que no los hubiera, tal vez sea necesario establecer procesos y actos consultivos específicos además de mantener diálogos bilaterales con las diferentes partes interesadas. Deberían emplearse los mismos mecanismos con el fin de determinar las prioridades para la acción teniendo en cuenta los análisis de las lagunas existentes y las prioridades de desarrollo establecidas en los marcos de políticas y planes de desarrollo nacionales en todos los sectores y planes de desarrollo, en particular, en el contexto de los ODS.

Las cuestiones principales que habrán de abordarse se refieren a esferas desconectadas sistemáticamente. A nivel institucional, estas situaciones surgen

¹⁰ El plan anual de desarrollo del gobierno del condado de Kitui está disponible en: <http://www.kituicountyassembly.org/userfiles/KITUI%20COUNTY%20ANNUAL%20DEVELOPMENT%20PLAN%202016%20-%202017.pdf>.

cuando los interesados en los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y la nutrición no participan en los procesos y decisiones de políticas sobre el clima y a la inversa. Respecto a los instrumentos de las políticas, estas situaciones se producen debido a incentivos incoherentes creados por las políticas en diferentes esferas, que suponen un obstáculo en lugar de coadyuvar a los productores agrícolas a adoptar estrategias agrícolas inteligentes en función del clima.

Como se indica en el segundo paso, las políticas que respaldan la seguridad alimentaria y la nutrición ante el cambio climático deben estar integradas en un marco que considere e integre diversos sectores y ámbitos. Armonizar los objetivos y las políticas y actividades conexas proporciona enormes oportunidades para la generación de sinergias y beneficios conjuntos. Es importante que todas las partes interesadas puedan participar aportando sus diversos conocimientos y habilidades, lo que redundaría en beneficio de la determinación de objetivos y, en última instancia, del proceso de aplicación de políticas y medidas.

Al margen de la armonización de las políticas y el fortalecimiento de los mecanismos de coordinación, a fin de promover una planificación y aplicación coherentes a nivel nacional y subnacional, el establecimiento de prioridades de inversión para facilitar una transición hacia la adopción o ampliación de prácticas y estrategias agrícolas climáticamente inteligentes exige la evaluación de la conveniencia, ventajas y desventajas, costos y beneficios de las diferentes opciones, y su potencial de generar sinergias entre la adaptación y la mitigación.

Pueden consultarse los instrumentos de orientación para el establecimiento de prioridades en lo referente a las políticas y actividades relativas a la adaptación y la mitigación y el incremento sostenible de la productividad agrícola en el Libro de consulta sobre la agricultura climáticamente inteligente (FAO, 2013a, versión actualizada que incluye orientación a nivel nacional, en prensa en 2017) y *La Guía ASAC (agricultura sostenible adaptada al clima)* (CCAFS, 2016).



Observaciones finales

La comunidad mundial, unida por el desafío de abordar el cambio climático y sus efectos en los sectores agrícolas, adoptó el Acuerdo de París, un avance histórico para alcanzar la seguridad alimentaria y la nutrición en este contexto.

El cambio climático afecta a la productividad de los sectores agrícolas y continuará haciéndolo salvo que los países concreten lo antes posible en hechos sus ambiciosas contribuciones de mitigación y adaptación esbozadas en sus CDN. La seguridad alimentaria y la nutrición se ve y seguirá viéndose afectada no solo debido a los cambios en la capacidad de producción de los sistemas alimentarios, sino también a los efectos sobre la infraestructura, el agua limpia y la salud humana.

Abordar estos efectos y sus implicaciones más generales, requiere urgentemente redoblar los esfuerzos en pro de la mejora de la capacidad de adaptación de la agricultura y otros sectores, especialmente en los países en desarrollo de regiones situadas a latitudes bajas y medias, que se ven afectados en primer lugar, y principalmente, por el cambio climático. La adopción de medidas en la actualidad, también con respecto a la RRC, permitirá ahorrar recursos y contribuirá así al bienestar socioeconómico. Los beneficios de una acción firme y temprana sobre el cambio climático y los fenómenos extremos superarán con creces los costos de una acción retardada.

Los marcos de políticas que respaldan la lucha contra el cambio climático deben ser coherentes entre los distintos sectores (para evitar una adaptación deficiente), teniendo en cuenta los vínculos recíprocos entre los sectores agrícolas, así como con otros sectores y ámbitos de políticas tales como el agua, las cuestiones de género y la protección social. Lo que es más importante, tales marcos normativos deberían tener en cuenta la dimensión de la nutrición, puesto que el aumento de la capacidad productiva no se traduce necesariamente por sí solo en seguridad alimentaria y nutrición. Existen varios instrumentos de la CMNUCC y otros mecanismos de financiación para respaldar el diseño de políticas coherentes en todos los sectores y que permitan obtener la seguridad alimentaria y la nutrición ahora y en el futuro.

Los sistemas alimentarios actuales pueden producir suficientes alimentos para alimentar a la creciente población mundial, pero para hacerlo de una manera inclusiva y sostenible se requieren transformaciones importantes. El cambio climático y los fenómenos extremos son factores de estrés adicionales que exigen la adopción de medidas inminentes, amplias, holísticas y concertadas a nivel internacional que habrán de ir acompañadas de actividades específicas en función del contexto y sostenibles en los planos nacional y subnacional y que apoyen a los productores para que lleguen a ser y sigan siendo sostenibles.

Lecturas clave

Complementarias a la nota

- CCAFS. 2016. *La Guía ASAC*. Disponible en: <https://es.csa.guide/>.
- FAO. 2013. Libro de consulta sobre la agricultura climáticamente inteligente (versión actualizada, en prensa en 2017). Italia.
- FAO. 2015. La resiliencia de los medios de vida. Reducción del riesgo de desastres para la seguridad alimentaria y nutricional. Italia.
- FAO. 2016. *Climate change and food security. Risks and responses*. Italia.
- FAO. 2017. *Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los planes nacionales de adaptación: Directrices complementarias*. Italia.

Por temas

Efectos del cambio climático.

- OCDE. 2015. *Agriculture and climate change*. Disponible en: <https://www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/agriculture-climate-change-september-2015.pdf>.
- Stern, N. 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. London School of Economics y Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. Reino Unido. Disponible en: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf.
- Banco Mundial. 2013. *Bajemos la temperatura. Fenómenos climáticos extremos, impactos regionales y posibilidades de adaptación*. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/528961468325196862/pdf/784220WP0Spani0ED0CONF0to0June19090.pdf>.

Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres

- FAO, 2015. *Directrices voluntarias en apoyo de la integración de la diversidad genética en la planificación nacional de la adaptación al cambio climático*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4940s.pdf>.
- FAO. 2015. *The impact of disasters on agriculture and food security*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5128e.pdf>.
- FAO, sin fecha. *Submission C by the United Nations (FAO) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on Issues relating to agriculture: adaptation measures*. Italia. Disponible en: http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_non-party_stakeholders/application/pdf/595.2.pdf.
- FAO, sin fecha. *Submission D by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) to The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on Issues relating to agriculture: agricultural practices and technologies*. Italia. Disponible en: http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_non-party_stakeholders/application/pdf/595.1.pdf.
- CMNUCC. 2016. *Base de datos de proyectos en el marco de los PNAAs*. Disponible en: http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_programmes_of_action/items/4583.php.
- Vermeulen, S. y Dinesh, D. 2016. *Measures for climate change adaptation in agriculture*. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/71052/SBSTA44-Agricultural-adaptation-measures.pdf>.

Nutrición

- FAO. 2005. *Guide to Protecting and promoting good nutrition in crisis and recovery Resource Guide*. Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5815e/y5815e00.htm>.
- FAO. 2014. *Mejora de las dietas mediante la agricultura que tiene en cuenta la nutrición*. Italia.

- FAO. 2014. Guidelines for assessing nutrition-related Knowledge, Attitudes and Practices. <http://www.fao.org/docrep/019/i3545e/i3545e00.htm>
- Hunger Alliance. 2013. Big Impact. Smallholder agriculture's contribution to better nutrition. Documento informativo de la Alianza contra el Hambre del Reino Unido. Reino Unido.
- Wiggins, Steve y Keats, S. 2013. Smallholder agriculture's contribution to better nutrition, Report commissioned by the Hunger Alliance, Londres. Instituto de Desarrollo de Ultramar.

Agricultura con menos emisiones de GEI

- Bellarby, J., Foereid, B., Hastings, A. y Smith, P. 2008. Cool Farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential, Amsterdam. Greenpeace Internacional.
- Dickie, A. *et al.* 2014. Strategies for Mitigating Climate Change in Agriculture: Recommendations for Philanthropy – Executive Summary. Climate Focus y California Environmental Associates, preparado con el apoyo de Climate and Land Use Alliance. El informe y los materiales complementarios están disponibles en: www.agriculturalmitigation.org.
- Tubiello, F.N., Salvatore, M., Rossi, S., Ferrara, A., Fitton, N. Smith, P. 2013. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters* 8, n.º 1 (2013): 015009.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2015. The Emissions Gap Report 2015 – A UNEP Synthesis Report. 2015. Disponible en: https://uneplive.unep.org/media/docs/theme/13/EGR_2015_Technical_Report_final_version.pdf.
- Instituto de Recursos Mundiales (WRI). 2014. Everything You Need to Know About Agricultural Emissions. Disponible en: <http://www.wri.org/blog/2014/05/everything-you-need-know-about-agricultural-emissions>.

Agricultura climáticamente inteligente

- FAO. 2010. Agricultura “climáticamente inteligente”. Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación. Italia.

- FAO. 2013. Libro de consulta sobre la agricultura climáticamente inteligente. Disponible en: www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e.pdf.
- FAO. 2015. Historias de éxito de la FAO sobre la agricultura climáticamente inteligente. Italia.
- FAO. 2015. Historias de éxito de la FAO sobre la agricultura climáticamente inteligente. Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3817s.pdf>.
- Nelson, S. y Huyer, S. 2016. A Gender-responsive Approach to Climate-Smart Agriculture. Evidence and guidance for practitioners. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-be879e.pdf>.
- Lipper *et al.* 2014. Climate-Smart Agriculture for Food Security. En: *Nature Climate Change*.
- Banco Mundial, FAO y FIDA. 2015. Gender in Climate-Smart Agriculture. Module 18 for the Gender in Agriculture Sourcebook. Italia.

Financiación para cuestiones relacionadas con el clima

- Buchner, B., Trabacchi, C., Abramskiehn, D. Wang, D. y Mazza, F. Climate finance in agriculture. Disponible en: <http://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2015/>.
- Schalatek, L. y Nakhooda, S. 2015. *Información básica sobre financiamiento para el cambio climático: género y financiamiento para el clima*. Overseas Development Institute. Disponible en: <https://www.odi.org/publications/6148-climate-finance-fundamentals-10-gender-climate-finance>.
- Nakhooda, S., Watson C. y Schalatek L. 2015. La arquitectura mundial del financiamiento para el clima. Información básica sobre financiamiento para el cambio climático 2. Heinrich Boell Stiftung (América del Norte) y Overseas Development Institute (Reino Unido). Disponible en: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9315.pdf>.

Sitios web recomendados

Sitio web	Contenido
http://www.fao.org/climate-change/es/	Información de la FAO sobre el cambio climático. Pueden consultarse numerosas páginas sobre diferentes aspectos
http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/es/	Portal de la FAO sobre la agricultura climáticamente inteligente
http://www.fao.org/in-action/micca/es/	Programa de la FAO sobre la mitigación del cambio climático en la agricultura
http://www.fao.org/climatechange/epic/pagina-principal/es/	Programa de la FAO sobre economía e innovaciones políticas para una agricultura climáticamente inteligente
http://www.fao.org/in-action/naps/en/	Programa FAO/PNUD de integración de la agricultura en los planes nacionales de adaptación: Un programa conjunto FAO/PNUD de la FAO
http://www.fao.org/climatechange/amicaf/es/	Evaluaciones de los efectos del cambio climático y cartografía de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en condiciones de cambio climático a fin de fortalecer la seguridad alimentaria de los hogares con enfoques de adaptación de los medios de vida de la FAO
https://ccafs.cgiar.org	Información sobre el cambio climático y su relación con la agricultura y la seguridad alimentaria del CCAFS
https://csa.guide/csa/what-is-climate-smart-agriculture	Página del sitio del CCAFS; se trata de una guía específica a la agricultura climáticamente inteligente
http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/	Portal del Banco Mundial sobre los conocimientos acerca del cambio climático para los profesionales del desarrollo y los responsables de las políticas. Se trata de una plataforma central de información, datos e informes sobre el cambio climático en todo el mundo
https://es.csa.guide/	Guía sobre la puesta en práctica de la agricultura climáticamente inteligente por el Programa de Investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria
https://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml	Información del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre aspectos científicos y técnicos del cambio climático
http://www.wri.org/our-work/topics/climate	Diversas publicaciones del Instituto de Recursos Mundiales sobre el cambio climático
https://www.odi.org/programmes/climate-environment	Información del Instituto de Desarrollo de Ultramar sobre el cambio climático
http://www.iied.org/climate-change	Fuente de información del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo (IIED) sobre políticas de desarrollo que establece un nexo de las prioridades locales con los desafíos mundiales
http://climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2015/	Información de la Iniciativa de políticas sobre el clima relativa al panorama de la financiación relacionada con el cambio climático

Referencias

- Alexandratos, N. & Bruinsma, J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. FAO. Italy.
- Ainsworth E.A. & McGrath, J. 2010. Direct Effects of Rising Atmospheric Carbon Dioxide and Ozone on Crop Yields. In D. Lobell and M. Burke (eds.), *Climate Change and Food Security*, Advances in Global Change Research 37. Sweden.
- CCAFS (Climate Change, Agriculture and Food Security). 2016. *Climate-smart agriculture profiles*. Available at <https://ccafs.cgiar.org/publications/csa-country-profiles>.
- David, S. 2016. *Extension & CSA: introduction*, in Sala et al. (Eds.). 2016. Available at: <http://www.fao.org/3/a-bl361e.pdf>.
- Dinesh, D. (ed). 2016. *Adaptation Measures in Agricultural Systems: Messages to SBSTA 44 agriculture workshops*. CCAFS Working Paper no. 145. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Available at www.ccafs.cgiar.org.
- EU-UNICEF. (N.d.). Multi-sectoral Approaches to Nutrition: Nutrition-Specific and Nutrition-Sensitive Interventions to Accelerate Progress. Available at: https://www.unicef.org/eapro/Brief_Nutrition_Overview.pdf.
- FAO. 2011a. *FAO-Adapt FAO's Framework Programme on Climate Change Adaptation*. Italy.
- FAO. 2011B. *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Available at <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>.
- FAO. 2013a. *Climate-smart Agriculture Sourcebook*. Rome. Available at www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e.pdf.
- FAO. 2013b. *Resilient Livelihoods Disaster Risk Reduction for Food Security and Nutrition Security*. Available at <http://www.fao.org/docrep/015/i2540e/i2540e00.pdf>.
- FAO. 2014. *Improving diets through nutrition-sensitive agriculture*. Available at <http://www.fao.org/about/meetings/icn2/news/news-detail/en/c/261494/>.
- FAO. 2015. *Social Protection and agriculture: Breaking the cycle of rural poverty*. Italy. Available at <http://www.fao.org/3/a-i4953e.pdf>.
- FAO. 2016a. *The State of Food and Agriculture. Climate change, agriculture and food security*. Italy.
- FAO. 2016b. *Climate change and food security. Risks and responses*. Italy.
- FAO. 2016c. *Climate Change Implications for fisheries and aquaculture: Summary of the findings of the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report*, by Seggel, A., DeYoung, C. & Soto, D. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1122. Italy.
- FAO. 2016d. *The agriculture sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis*. By Strohmaier, R., J. Rioux, A. Seggel, A. Meybeck, M. Bernoux, M. Salvatore, J. Miranda & Agostini, A. Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Italy.
- FAO. 2016e. *Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. Italy. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf>.
- FAO. 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Italy.
- FAO. 2017 (forthcoming). *Supplementary Guidelines for Addressing Agriculture, Forestry and Fisheries in National Adaptation Plans*. Italy.
- FAO. n.d. *Nutrition - Toolkit on nutrition-sensitive agriculture and food systems*. Italy. Available at <http://www.fao.org/nutrition/policies-programmes/toolkit/en/>.
- FAO and FCRN (Food Climate Research Network). 2016. *Plates, pyramids, planet. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. Italy and United Kingdom.
- Garnett, T. 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food policy* 36 (2011): S23-S32. United Kingdom.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, C. y Tempio, G. 2013. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. FAO. Italy.
- Ghandi, R. & Dunlop, A. 2016. *Participatory Video & CSA*, en Sala et al. (eds.). Available at <http://www.fao.org/3/a-bl361e.pdf>
- Hazell et al. 2010. *The Potential for Scale and Sustainability in Weather Index Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods*. World Food Programme and International Fund for Agricultural Development. Rome.

- HLPE (High Level Panel on Experts on Food Security and Nutrition). 2012. Social protection for food security. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- Iizumi, T., Luo J-J., Challinor, A.J., Sakurai, G., Yokozawa, M., Sakuma, H., Brown, M.E. & Yamagata, T. 2014. Impacts of El Niño Southern Oscillation on the global yields of major crops. *Nature communications* 5 (2014).
- Jury, M. R. 2015. Maritime continent winter circulation as a predictor of El Niño-Southern Oscillation (ENSO) influence on Ethiopia summer rainfall. *Scientific Research and Essays* 10.17 (2015): 559-569.
- Loladze, I. 2014. *Hidden shift of the ionome of plants exposed to elevated CO₂ depletes minerals at the base of human nutrition*. The Catholic University of Daegu. Republic of Korea.
- MICOA (Ministry for the Coordination of Environmental Affairs). 2003. *Mozambique Initial National Communication to the UNFCCC*. Ministry for Coordination of Environmental Affairs. Maputo.
- NDMA. 2014. *Isiolo County Adaptation Fund: Activities, Costs and Impacts after the 1st Investment Round*. Project Report. Ada Consortium, Resource Advocacy Programme, Government of Kenya and IIED. Kenya.
- OECD DAC (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2015. Credit Reporting System (CRS) and Climate Funds Update, 2015. Available at <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=CRS1>
- Popp, A., Lotze-Campen, H. y Bodirsky, B. 2010. Food consumption, diet shifts and associated non-CO₂ greenhouse gases from agricultural production. *Global environmental change* 20, no. 3 (2010): 451-462.
- Rioux, J. et al. 2016. *Planning, implementing and evaluating Climate-Smart Agriculture in Smallholder Farming Systems: The experience of the MICCA pilot projects in Kenya and the United Republic of Tanzania*. FAO. Rome.
- Sala, S., Rossi, F. y David, S. (eds.) 2016. *Climate-smart agriculture & extension. Supporting agricultural extension towards Climate-Smart Agriculture. An overview of existing tools*. Compendium. FAO. Rome.
- Schalatek, L. & Nakhoda, S. 2015. *Climate finance fundamentals: gender and climate finance*. Overseas Development Institute. Available at <https://www.odl.org/publications/6148-climate-finance-fundamentals-10-gender-climate-finance>
- Sonwa, D. J. et al. 2016. Drivers of climate risk in African agriculture. *Climate and Development*, 1-16.
- Taub, D., Miller, B. y Allen, H. 2008. Effects of elevated CO₂ on the protein concentration of food crops: a meta-analysis. *Global Change Biology*. Volume 14, Issue 3.
- Tubiello, F.N., Salvatore, S., Rossi, S., Ferrara, A., Fitton, N. y Smith, P. 2013. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters* 8, no. 1 (2013): 015009.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2016a. Mitigation - NAMAs, Nationally Appropriate Mitigation Actions. Available at <http://unfccc.int/focus/mitigation/items/7172.php>
- UNFCCC. 2016b. Intended Nationally Determined Contributions (INDCs). Available at http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php
- UNFCCC. 2016c. Overview – National Adaptation Plans. Available at http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_plans/items/7594.php
- UNFCCC. (n.d.). Technical Guidelines for the NAP Process. Available at <http://www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Technical-guidelines.aspx>.
- UNISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction). 2015. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. Available at http://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf
- WHO (World Health Organisation). 2016 Fact Sheet Climate Change and Health. Available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/>
- Wiggins, S., Chant, L., McDonald, S. & Wright, J. 2011. *Emissions, Mitigation and Low Carbon Growth: the case of Mozambique agriculture*. Project Report: Overseas Development Institute. London.
- Winarto, Y. & Stigter, K.C.J. 2016. *Science Field Shops approach for extension services for CSA*. In Sala et al. (eds.). 2016. Available at <http://www.fao.org/3/a-bl361e.pdf>
- World Bank. 2016a. Making Climate Finance Work in Agriculture. Discussion Paper. Available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/986961467721999165/pdf/ACS19080-REVISED-OUO-9-Making-Climate-Finance-Work-in-Agriculture-Final-Version.pdf>
- World Bank, FAO and IFAD. 2015. Gender in Climate-Smart Agriculture. Module 18 for the Gender in Agriculture Sourcebook. Available at <http://www.fao.org/3/a-i5546e.pdf>

En colaboración con:



Research
& Policy in
Development



www.fao.org/3/I7217ES/I7217ES.pdf