



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

2021

EL ESTADO MUNDIAL DE LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

LOGRAR QUE LOS SISTEMAS
AGROALIMENTARIOS SEAN MÁS RESILIENTES
A LAS PERTURBACIONES Y TENSIONES

Esta publicación forma parte de la serie editada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura sobre **EL ESTADO DEL MUNDO**.

Cita requerida:

FAO. 2021. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes a las perturbaciones y tensiones*. Roma, FAO.
<https://doi.org/10.4060/cb4476es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sobre el estado legal o de desarrollo de cualquier país, territorio, ciudad o área o sus autoridades, o sobre la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas específicas o productos de fabricantes, estén o no patentados, no implica que la FAO los haya respaldado o recomendado con preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las designaciones empleadas y la presentación del material en los mapas no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la FAO sobre el estatuto jurídico o constitucional de ningún país, territorio o zona marítima, ni sobre la delimitación de fronteras. Las líneas discontinuas en los mapas representan fronteras aproximadas respecto de las cuales puede que no haya todavía pleno acuerdo.

ISSN 0251-1371 (impresa)

ISSN 1564-3379 (en línea)

ISBN 978-92-5-135197-0

© FAO 2021



Algunos derechos reservados. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica más arriba. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la cita requerida: “La presente traducción no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto autorizado”.

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con las Reglas de Mediación de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI) en vigor.

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licencerequest. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

FOTO DE PORTADA ©123RF/ bvh2228

VIET NAM. Agricultores trabajando en arrozales escalonados en Mu Cang Chai (Yen Bai).

2021
EL ESTADO
MUNDIAL DE
LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN



**LOGRAR QUE LOS SISTEMAS
AGROALIMENTARIOS SEAN MÁS RESILIENTES
A LAS PERTURBACIONES Y TENSIONES**

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Roma, 2021

ÍNDICE

PRÓLOGO	v	Gestión de la resiliencia de la cadena de suministro de alimentos	63
METODOLOGÍA	ix	Conclusiones	68
AGRADECIMIENTOS	x	CAPÍTULO 4	
ACRÓNIMOS Y SIGLAS	xii	MEJORAR LA RESILIENCIA DE LOS MEDIOS DE VIDA RURALES	71
GLOSARIO	xiii	Mensajes principales	71
MENSAJES PRINCIPALES	xvii	Factores determinantes de la resiliencia de los medios de vida rurales	73
RESUMEN	xviii	Los pequeños productores agrícolas soportan una carga doble	77
		Posibles soluciones para lograr la resiliencia de los medios de vida rurales	79
		Conclusiones	86
CAPÍTULO 1		CAPÍTULO 5	
LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS: QUÉ ES	1	FOMENTAR SISTEMAS AGROALIMENTARIOS RESILIENTES: PRINCIPIOS RECTORES	89
Mensajes principales	1	Mensajes principales	89
La necesidad de sistemas agroalimentarios más resilientes	4	Medios para aumentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales: características estructurales	93
Entender la resiliencia en los sistemas agroalimentarios	6	Medidas en materia de políticas que mejoran la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos	96
Forma en la que las perturbaciones y tensiones alteran los sistemas agroalimentarios	8	Mejorar las capacidades de resiliencia de los pequeños productores y los hogares vulnerables	102
La resiliencia de los sistemas agroalimentarios en contextos cambiantes	14	Planificación para el futuro: esferas y prioridades más amplias en materia de políticas	104
Un marco para fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios	16	Conclusiones	107
Descripción del alcance de este informe	20	ANEXOS	111
		ANEXO 1	
CAPÍTULO 2		Descripción, datos y metodología de los indicadores que figuran en el Capítulo 2	112
LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS EN LOS PLANOS NACIONAL Y SUBNACIONAL	23	ANEXO 2	
Mensajes principales	23	Otras figuras del Capítulo 2	122
La resiliencia de las funciones de los sistemas agroalimentarios	24	ANEXO 3	
Absorber las perturbaciones en el sector de la producción primaria	25	Cuadros estadísticos	125
Garantizar la disponibilidad de alimentos nutritivos	31	ANEXO 4	
Asegurar el acceso físico a los alimentos a escala subnacional: la red nacional de transporte de alimentos	37	Cuadros adicionales del Capítulo 4	148
Garantizar el acceso económico a los alimentos	44	REFERENCIAS	149
Conclusiones	50		
CAPÍTULO 3			
RESILIENCIA DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS	53		
Mensajes principales	53		
Preparando el terreno: la resiliencia desde la perspectiva de las cadenas de suministro	54		

CUADROS

1 Indicadores de la resiliencia y vulnerabilidad de las redes de transporte de alimentos en determinados países	42
2 Indicadores de inasequibilidad de las dietas saludables	47
3 Resumen de las repercusiones de la COVID-19 en las cadenas de suministro de alimentos de tres países y adaptaciones subsiguientes	62
4 Factores determinantes de la resiliencia de los hogares rurales y consecuencias en materia de políticas	76
5 Puntos de partida para gestionar los riesgos e incertidumbres de los sistemas agroalimentarios	108
A3.1 Índice de flexibilidad de la producción primaria en relación con las proteínas, 2016-18	125
A3.2 Índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las kilocalorías y con las toneladas de frutas y hortalizas, 2016-18	130
A3.3 Índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las proteínas y con las grasas, 2016-18	135
A3.4 Indicadores de resiliencia y vulnerabilidad de las redes de transporte de alimentos	140
A3.5 Asequibilidad de una dieta saludable con aporte energético suficiente en 2019	143
A4.1 Lista de países del conjunto de datos del RIMA de la FAO	148
A4.2 Lista de países del conjunto de datos de las MICS	148

FIGURAS

1 La resiliencia de los sistemas agroalimentarios y las seis dimensiones de la seguridad alimentaria	8
2 Marco conceptual para el análisis de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios	17
3 Índice de flexibilidad de la producción primaria en relación con las proteínas, 2016-18	28
4 Índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las kilocalorías, 2016-18	35
5 Resiliencia basada en la proximidad como una función del tiempo medio de transporte de alimentos en determinados países	40
6 Posicionamiento de determinados países sobre la base del nivel de acceso económico a una dieta saludable y el índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las toneladas de frutas y hortalizas, 2016-19	48
7 Representación esquemática de una cadena de suministro de alimentos y su relación con las cadenas de suministro de insumos y de servicios	56
8 Ilustración simplificada de tres tipos de cadenas de suministro de alimentos en lo que respecta a su vulnerabilidad ante perturbaciones y tensiones y a sus capacidades de resiliencia	60
9 Pilares de la resiliencia del modelo de medición y análisis del índice de resistencia según el perfil del país	75
10 Componentes de los sistemas agroalimentarios y factores contextuales	92
A1.1 Vías para generar productos agrícolas y venderlos a los mercados interno y de exportación, en función del valor	113
A1.2 Vías para obtener alimentos de las existencias, la producción nacional o las importaciones, en relación con las kilocalorías	115

ÍNDICE

A1.3 Vías para obtener insumos a fin de producir alimentos elaborados y generar valor mediante su venta en el mercado interno y las exportaciones	118	10 Cálculo de la proporción de la población que corre el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable	45
A2.1 Índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las proteínas, 2016-18	122	11 Muchas personas no pueden permitirse una dieta suficiente en cuanto a energía o corren el riesgo de no poder hacerlo	47
A2.2 Índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las grasas, 2016-18	123	12 Las repercusiones de la pandemia de la COVID-19 en las pequeñas y medianas empresas agroalimentarias	58
A2.3 Índice de flexibilidad del abastecimiento dietético en relación con las toneladas de frutas y hortalizas, 2016-18	124	13 Descripción resumida del modelo de medición y análisis del índice de resistencia	74
RECUADROS		14 La resiliencia al cambio climático de los pastores y agropastores del África subsahariana	78
1 Definición de los sistemas agroalimentarios en relación con los sistemas alimentarios	3	15 Sinergias entre la productividad, la resiliencia y la sostenibilidad: la iniciativa sobre los productos de la Alianza para las montañas	82
2 Enfoque de acción preventiva de la FAO	13	16 Efectos directos e indirectos de los programas de protección social sobre la resiliencia de los hogares a múltiples perturbaciones	84
3 Síntesis del índice de flexibilidad de la producción primaria	26	17 Poner en práctica los índices de flexibilidad del abastecimiento dietético y de la producción primaria	95
4 El índice de flexibilidad de la producción primaria en términos de valor, incluidos los productos no alimentarios	30	18 Centro logístico en Kemin (Kirguistán)	101
5 Síntesis del índice de flexibilidad del abastecimiento dietético	33		
6 Comparación del índice de flexibilidad del abastecimiento dietético con el índice de flexibilidad de la producción primaria y la determinación del componente intermedio oculto	36		
7 Metodología para examinar la resiliencia de las redes nacionales de transporte de alimentos	38		
8 La simulación de los efectos de las inundaciones en las redes de transporte de alimentos en Nigeria y el Pakistán	43		
9 La contribución de la actividad forestal a los medios de vida de los pequeños productores	45		

PRÓLOGO

La pandemia de la nueva enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha tenido profundas repercusiones en todas nuestras vidas y seguimos luchando contra ella. Los cierres de fronteras y toques de queda para contener la propagación del virus SARS-CoV-2 detuvieron los viajes internacionales, provocaron el cierre de innumerables empresas y dejaron a millones de personas sin empleo. Las restricciones a la circulación de personas y bienes, en particular en las etapas iniciales de la pandemia, obstaculizaron el flujo de insumos a los agricultores y el de sus productos a los mercados. Allí donde se bloquearon la recolección y el transporte, se dejaron pudrir enormes cantidades de frutas y hortalizas frescas en los campos de los agricultores.

Las restricciones han perjudicado no solo al comercio, las cadenas de suministro y los mercados agroalimentarios, sino también a la vida, los medios de subsistencia y la nutrición de las personas. Después de las alteraciones y la incertidumbre iniciales, muchas cadenas de suministro mostraron un grado notable de resiliencia al absorber la perturbación ocasionada por la pandemia y adaptarse a ella; sin embargo, la falta de acceso a una alimentación adecuada para millones de personas surgió como un problema enorme y persistente. Muchas personas de las zonas rurales no podían viajar para realizar labores estacionales que constituyen una importante fuente de ingresos en las comunidades pobres. Inmovilizados por los confinamientos, los hogares urbanos de ingresos bajos vieron caer bruscamente su renta y su gasto en alimentos.

Incluso antes de la pandemia de la COVID-19, el mundo no estaba en vías de cumplir el compromiso común de poner fin al hambre y la malnutrición en todas sus formas para 2030, pero la pandemia nos ha alejado aún más de la meta. En el informe sobre *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo* de este año se estima que entre 720 y 811 millones de personas se vieron afectadas por el hambre

en 2020, hasta 161 millones más que en 2019, un aumento impulsado en gran medida por la crisis de la COVID-19. Trágicamente, las mujeres y los niños a menudo han soportado la peor parte de la crisis. De acuerdo con el “Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020”, la alteración de los servicios de salud y del acceso a una alimentación adecuada ha acrecentado el número de muertes de menores de cinco años y de madres. En la publicación de las Naciones Unidas titulada *Policy Brief: The Impact of COVID-19 on Food Security and Nutrition* (Informe de políticas: Las repercusiones de la COVID-19 en la seguridad alimentaria y la nutrición) se indica que 370 millones de niños se han visto privados de la alimentación escolar debido al cierre de los colegios. No cabe duda de que los efectos de la pandemia en la seguridad alimentaria y la nutrición se sentirán durante muchos años.

Históricamente, las cadenas de producción y suministro agroalimentarias han sido vulnerables a las perturbaciones —desde sequías e inundaciones hasta conflictos armados y subidas de los precios de los alimentos— y están sometidas a una presión creciente debido a tensiones a más largo plazo, como la crisis climática y la degradación ambiental. Sin embargo, la pandemia de la COVID-19 es excepcional, ya que ha demostrado cómo puede presentarse repentinamente una perturbación de proporciones globales, propagarse rápidamente y comprometer la seguridad alimentaria, el estado nutricional y los medios de vida de miles de millones de personas en un grado sin precedentes y durante un largo período.

La pandemia de la COVID-19 ha puesto claramente al descubierto las fragilidades de los sistemas agroalimentarios nacionales. Una razón obvia para afrontar estas fragilidades es, por supuesto, el aumento no deseado de la inseguridad alimentaria y la malnutrición. Sin embargo, los sistemas agroalimentarios son demasiado grandes para creer que sus fragilidades, si no se abordan, impedirán

únicamente la consecución del objetivo de lograr el Hambre cero para 2030, por crucial que sea este objetivo. Las implicaciones van más allá. Los sistemas agroalimentarios producen 11 000 millones de toneladas de alimentos al año y emplean a 4 000 millones de personas directa o indirectamente. El sector agroalimentario, incluidas la actividad forestal y la pesca, también representa una tercera parte de las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero que impulsan el cambio climático y ocupa el 37% de la superficie terrestre del planeta. Por consiguiente, los sistemas agroalimentarios tienen un papel esencial que desempeñar en la consecución de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con la pobreza, la eficiencia energética y de los recursos, una mayor limpieza de las economías y ecosistemas acuáticos y terrestres saludables, entre otras cosas.

Ha crecido el consenso internacional en torno a la idea de que transformar los sistemas agroalimentarios —en busca de una mayor eficiencia, resiliencia, inclusividad y sostenibilidad— es una condición esencial a fin de cumplir la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El impulso hacia el cambio condujo a la primera Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Sistemas Alimentarios en septiembre de 2021, en la que se acordaron soluciones y estrategias innovadoras para transformar los sistemas agroalimentarios y aprovechar esos cambios con objeto de lograr avances en relación con todos los ODS. El llamamiento a la acción de la Cumbre se centró en cinco objetivos, uno de los cuales es la creación de resiliencia ante las vulnerabilidades, las perturbaciones y las tensiones para asegurar el funcionamiento continuo de sistemas agroalimentarios saludables y sostenibles.

El tema del informe de este año responde al llamamiento realizado en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Sistemas Alimentarios de presentar una serie de medidas concretas que puedan adoptarse en todo el mundo en

apoyo de una transformación de los sistemas agroalimentarios mundiales. Más concretamente, el informe proporciona pruebas y orientaciones sobre medidas que pueden ayudar a los actores en los sistemas agroalimentarios a gestionar la vulnerabilidad de tales sistemas ante las perturbaciones y tensiones, así como a fortalecer la capacidad de estos sistemas para respaldar los medios de vida y proporcionar de manera sostenible acceso continuo a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos frente a las alteraciones.

Con este fin, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha elaborado un conjunto de indicadores de resiliencia diseñados para medir la solidez de la producción primaria, el grado de disponibilidad de alimentos y el grado de acceso físico y económico de la población a una alimentación adecuada en países de todo el mundo. Estos indicadores pueden ayudar a evaluar la capacidad de los sistemas agroalimentarios nacionales para absorber los efectos de cualquier perturbación, lo que es un aspecto clave de la resiliencia. El análisis muestra que el sector de la producción primaria de un país es más resiliente cuando produce una combinación variada de productos alimentarios y de otros tipos y los vende en muchos mercados, tanto nacionales como internacionales, configuración que se observa principalmente en los países de ingresos más altos o aquellos que cuentan con una gran base agroalimentaria. Sin embargo, por lo que se refiere a la disponibilidad de alimentos, el análisis de múltiples vías de abastecimiento de productos agrícolas, pesqueros y pecuarios muestra que los países de ingresos más bajos tienen una diversidad comparable a la de países más grandes y de ingresos más altos.

Otro aspecto importante subrayado en este informe es que los países de ingresos bajos se enfrentan a desafíos mucho mayores para garantizar el acceso físico a los alimentos a través de las redes de transporte, que son la clave

para mantener activas las cadenas de suministro agroalimentarias. El análisis de los datos de 90 países muestra que, si se interrumpieran las principales rutas de transporte, muchos países de ingresos bajos en particular tendrían una capacidad limitada para descentralizar la distribución de alimentos o utilizar rutas alternativas de reparto. En casi la mitad de los países analizados, el cierre de enlaces de red críticos haría que el tiempo de transporte local aumentara en un 20% o más, aumentando así los costos y los precios de los alimentos para los consumidores.

Adoptando un enfoque de sistemas agroalimentarios, en el informe también se señala que los riesgos asociados con el acceso económico a los alimentos son aún más preocupantes. A nivel mundial, ya sabemos que alrededor de 3 000 millones de personas no pueden permitirse una dieta saludable para protegerse contra la malnutrición. Dado que los hogares de ingresos bajos gastan la mayor parte de estos en alimentos, cualquier pérdida significativa de poder adquisitivo —debido a subidas de los precios de los alimentos, malas cosechas o pérdida de ingresos— representa una amenaza para su seguridad alimentaria y su nutrición. De hecho, este informe concluye que otros 1 000 millones de personas corren peligro, ya que no podrían permitirse una dieta saludable si alguna perturbación redujera sus ingresos en un tercio. La carga de tal perturbación recaería principalmente en los países de ingresos medios, pero en el informe también se señala que, en caso de que se produjera una perturbación en los ingresos, proporcionalmente muchas más personas en los países de ingresos bajos no podrían permitirse ni siquiera una dieta suficiente en cuanto a energía. Estos riesgos son inaceptables en un mundo que produce alimentos suficientes para alimentar a toda su población.

El informe concluye que se necesitan cadenas de suministro agroalimentarias diversas, redundantes y bien conectadas para aumentar la

resiliencia, ya que proporcionan múltiples vías para producir, adquirir y distribuir alimentos. Sin embargo, algunos actores de estas cadenas de suministro agroalimentarias son más vulnerables que otros. La vulnerabilidad de las pequeñas y medianas empresas (PYME) agroalimentarias es crítica, así como el hecho de que la resiliencia de los hogares rurales —especialmente los que se dedican a la producción agrícola en pequeña escala— pasa por dificultades cada vez mayores ante las adversidades climáticas y el agotamiento de los recursos naturales.

Sobre la base de los datos empíricos de este informe, la FAO se encuentra en una posición sólida para recomendar que los gobiernos hagan de la resiliencia en los sistemas agroalimentarios una parte estratégica de las respuestas nacionales y mundiales a los desafíos actuales y futuros. Un principio rector es la diversidad —fuentes de insumos, combinaciones de producción, mercados de productos y cadenas de suministro—, porque la diversidad crea múltiples vías para absorber las perturbaciones. La conectividad multiplica los beneficios: unas redes agroalimentarias bien conectadas superan las alteraciones más rápidamente al cambiar las fuentes de suministro y los canales de transporte, comercialización, insumos y mano de obra.

Los gobiernos deberían fomentar una mejor coordinación y organización de las PYME agroalimentarias dentro de las cadenas de suministro del sector, por ejemplo, mediante la formación de consorcios que aumenten su escala, visibilidad e influencia. De manera similar, los productores de alimentos en pequeña escala pueden seguir siendo competitivos y resilientes integrándose en las cadenas de suministro a través de asociaciones de productores y cooperativas, y adoptando prácticas de conservación de recursos. Es posible que se necesiten programas de protección social para mejorar la resiliencia de los hogares rurales en caso de perturbaciones. Las políticas también deberían abordar cuestiones que trascienden los

PRÓLOGO

sistemas agroalimentarios, como la necesidad de mejorar los servicios de salud y educación, la igualdad de género y la participación de las mujeres, y deben reconocer el papel del sector agroalimentario como gestor del ambiente natural.

La FAO está firmemente comprometida a aprovechar la oportunidad que ofrecen acontecimientos como la Cumbre de las Naciones

Unidas sobre los Sistemas Alimentarios y otros para pasar de los compromisos a la acción a fin de transformar los sistemas agroalimentarios para hacerlos más eficientes, más inclusivos, más resilientes y más sostenibles con miras a una mejor producción, una mejor nutrición, un mejor medio ambiente y una vida mejor para todos, sin dejar a nadie atrás. Este informe ofrece datos empíricos y orientaciones para adoptar medidas concretas en esta importante dirección.



Qu Dongyu
Director General de la FAO

METODOLOGÍA

La preparación de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021* comenzó con un taller que se celebró en forma virtual del 26 al 30 de octubre de 2020 y al que asistieron especialistas de la FAO y expertos externos para debatir el esbozo del informe. Tras el taller, se formó un grupo asesor que representaba a todas las unidades técnicas pertinentes de la FAO y, junto con un grupo de expertos externos, prestó asistencia al equipo de investigación y redacción. La preparación del informe se basó en cuatro documentos de antecedentes y análisis empíricos originales preparados por la FAO y expertos externos. El grupo asesor se reunió en forma virtual para discutir la investigación el 26 de enero de 2021 y comentó el primer borrador del Capítulo 1 en febrero de 2021. Los proyectos de los capítulos se presentaron al grupo asesor y al grupo de expertos externos antes de un taller celebrado en forma virtual del 10 al 16 de marzo de 2021 y presidido por el Director Adjunto de la División de Economía Agroalimentaria de la FAO. Con las orientaciones de dicho taller y de una reunión sucesiva del grupo asesor, el informe se revisó y presentó al equipo directivo de la línea de trabajo de Desarrollo económico y social de la FAO. Con el fin de recabar observaciones, el borrador revisado se distribuyó a otras líneas de trabajo de la Organización y a las oficinas regionales de la FAO para África, Asia y el Pacífico, Europa y Asia Central, América Latina y el Caribe, y el Cercano Oriente y África del Norte. Las observaciones se incorporaron en el proyecto final, que fue revisado por el Director Adjunto de la División de Economía Agroalimentaria de la FAO, el Economista Jefe de la FAO y la Oficina del Director General.

AGRADECIMIENTOS

El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021 ha sido elaborado por un equipo multidisciplinario de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) bajo la dirección de Marco V. Sánchez Cantillo, Director Adjunto de la División de Economía Agroalimentaria de la FAO, y de Andrea Cattaneo, Economista superior y editor de la publicación. El Sr. Máximo Torero Cullen, Economista Jefe de la FAO responsable de la línea de trabajo sobre Desarrollo económico y social, proporcionó orientación general junto con el equipo encargado de la gestión de la mencionada línea de trabajo.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN Y REDACCIÓN

Theresa McMenemy, Fergus Mulligan (editor consultor), Ahmad Sadiddin, Jakob Skøt, Graeme Thomas (editor consultor) y Sara Vaz.

DOCUMENTOS DE ANTECEDENTES Y ANÁLISIS DE DATOS

Imran Ali (CQUniversity), Mark Brussel (Universidad de Twente), Mark Conostas (Universidad Cornell), Ellestina Jumbe (FAO), Rolf de By (Universidad de Twente), Marco d'Errico (FAO), Serkan Girgin (Universidad de Twente), Vu Minh Hien (FAO), John Hoddinott (Universidad Cornell), Hong Anh Luu (FAO), Andy Nelson (Universidad de Twente), Robert Ohuru (Universidad de Twente), Rebecca Pietrelli (FAO), Jeanne Pinay (FAO), Thomas Reardon (Universidad del Estado de Michigan), Alessandro Tavoni (Universidad de Bolonia), Tom Thomas (Universidad de Twente), Valentijn Venus (Universidad de Twente) y David Zilberman (Universidad de California, Berkeley).

OTRAS APORTACIONES DE LA FAO

Abram Bicksler, Adriana Ignaciuk, Giorgio Grussu, Yuka Makino, Dario Lucantoni, Anne Mottet, Beate Scherf y Antonio Scognamillo.

GRUPO ASESOR DE LA FAO

Fenton Beed, Dubravka Bojic, Ben Davis, Marco d'Errico, Ana Paula de la O Campos, Kim Friedman, Stepanka Gallatova, Giorgio Grussu, Panagiotis Karfakis, Michelle Kendrick, Preetmoninder Lidder, Yuka Makino, Roman Malec, Erdgin Mane, Zitouni Oulddada, Rebecca Pietrelli, Pilar Santacoloma, Guido Santini, Nick Sitko, Beate Scherf, Josef Schmidhuber, Kostas Stamoulis, Salar Tayyib, Jim Tefft, José Valls Bedeau y Sylvie Wabbes Candotti.

GRUPO DE EXPERTOS EXTERNOS

Imran Ali (Universidad Central de Queensland, Melbourne), Mark Constas (Universidad Cornell), Ika Darnhofer (Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida, Viena), Rolf de By (Universidad de Twente), Paolo D'Odorico (Universidad de California, Berkeley), John Hoddinott (Universidad Cornell), Helena Kahiluoto (Universidad LUT), Matti Kummu (Universidad de Aalto), Andy Nelson (Universidad de Twente), Mohan Rao (Universidad de Massachusetts Amherst), Thomas Reardon (Universidad del Estado de Michigan), Donato Romano (Universidad de Florencia), David Seekell (Universidad de Umeå), Jamie Stone (Consejo de Investigación de Biotecnología y Ciencias Biológicas), Alessandro Tavoni (Universidad de Bolonia), Paul Winters (Universidad de Notre Dame) y David Zilberman (Universidad de California, Berkeley).

ANEXOS

Ahmad Sadiddin y Sara Vaz prepararon los anexos.

APOYO ADMINISTRATIVO

Liliana Maldonado prestó apoyo administrativo.

La Subdivisión Lingüística (CSGL) de la División de Servicios a los Órganos Rectores (CSG) de la FAO realizó las traducciones.

La Subdivisión de Publicaciones (OCCP) de la Oficina de Comunicación (OCC) de la FAO proporcionó apoyo editorial y se encargó del diseño y la maquetación, así como de la coordinación de la producción, en los seis idiomas oficiales.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

COVID-19	nueva enfermedad por coronavirus	ONG	organización no gubernamental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	ONU	Organización de las Naciones Unidas
GANESAN	Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición/Grupo de alto nivel de expertos	PDL	países en desarrollo sin litoral
I+D	investigación y desarrollo	PEID	pequeños Estados insulares en desarrollo
IFAD	índice de flexibilidad del abastecimiento dietético	PYME	pequeñas y medianas empresas
IFEI	índice de flexibilidad de las etapas intermedias	RIMA	modelo de medición y análisis del índice de resistencia
IFPP	índice de flexibilidad de la producción primaria	TAPE	Instrumento para la evaluación del desempeño agroecológico
MICS	encuesta de indicadores múltiples por conglomerados	TIC	tecnologías de la información y la comunicación
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible	WASH	agua, saneamiento e higiene
OMS	Organización Mundial de la Salud		

GLOSARIO

Agricultura climáticamente inteligente. Es un planteamiento que contribuye a guiar las medidas para transformar y reorientar los sistemas agrícolas a fin de que respalden eficazmente el desarrollo y permitan conseguir la seguridad alimentaria en el contexto del cambio climático, mediante el aumento sostenible de la productividad y los ingresos agrícolas; la adaptación al cambio climático y la creación de resiliencia frente al mismo, y la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero⁶.

Agroecología. Es un enfoque integrado basado en aplicar simultáneamente conceptos y principios ecológicos con el fin de optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente teniendo en cuenta, al mismo tiempo, los aspectos sociales que deben abordarse para lograr sistemas alimentarios justos y sostenibles⁴.

Biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA). Las variedades y la variabilidad de animales, plantas y microorganismos en los niveles genético, de especies y de ecosistemas que sustentan las estructuras, funciones y procesos ecosistémicos de los sistemas de producción y su entorno y que suministran productos agrícolas alimentarios y de otros tipos⁵.

Cadena de suministro de alimentos/Cadena de suministro alimentario. Consiste en una serie de actividades conectadas que comprenden la producción primaria de alimentos a partir de los cultivos, la ganadería, la actividad forestal, la pesca y la acuicultura, así como las actividades de adición de valor como el almacenamiento, el transporte, la elaboración y la distribución al por mayor y al por menor. Esta definición se diferencia de la de “cadena de valor alimentaria” propuesta por la FAO (2014) en que excluye el consumo y la eliminación de alimentos¹³.

- ▶ **Cadenas tradicionales de suministro de alimentos.** Cadenas cortas formadas por un número reducido de productores en pequeña escala, intermediarios y microempresas o pequeñas

empresas que hacen un uso intensivo de mano de obra y dependen de los mercados al contado. En ellas se manipulan alimentos producidos localmente mediante actividades básicas de elaboración, almacenamiento, logística y otras actividades realizadas fuera de la explotación.

- ▶ **Cadenas de suministro de alimentos de transición.** Cadenas alargadas formadas por numerosos productores en pequeña escala y pequeñas y medianas empresas e intermediarios, como elaboradores, mayoristas y minoristas que se encuentran fragmentados; la diversificación de los productos es relativamente elevada; y se usan contratos, aunque siguen prevaleciendo las relaciones típicas del mercado al contado.
- ▶ **Cadenas modernas de suministro de alimentos.** Sirven a grandes poblaciones urbanas; pueden ser cortas, largas o muy largas (incluso transnacionales); dominadas por supermercados y grandes elaboradores; la tecnología se basa en un uso intensivo de capital, y en ellas es muy común la existencia de normas de almacenamiento en frío, envasado y calidad; dominan los contratos, pero se usan los mercados al contado para los productos perecederos.

Capacidades de resiliencia. Se considera que los sistemas, las instituciones y las personas son resilientes cuando tienen a su disposición las siguientes capacidades diferentes, muchas de las cuales existen simultáneamente. Son cruciales para gestionar múltiples riesgos y soportar eventos adversos, resistir y recuperarse de ellos⁸.

- ▶ **Capacidad de prevención.** La capacidad de adoptar medidas para reducir la exposición y la vulnerabilidad a perturbaciones y tensiones, esto es, de reducir los riesgos existentes y evitar crear otros nuevos⁹.
- ▶ **Capacidad de anticipación.** La capacidad de adoptar medidas tempranas para anticiparse a una amenaza a fin de reducir sus potenciales efectos negativos, por medio de la alerta y acción temprana o de financiación basada en previsiones¹⁹.

- ▶ **Capacidad de absorción.** La capacidad de soportar perturbaciones y tensiones y de recuperarse posteriormente, utilizando respuestas predeterminadas para preservar y restaurar estructuras y funciones básicas esenciales²⁰⁻²².
- ▶ **Capacidad de adaptación.** La capacidad de realizar ajustes y cambios progresivos en la estructura y las acciones de un sistema para preservar sus funciones básicas sin introducir cambios sustanciales en su identidad funcional o estructural²¹⁻²⁴.
- ▶ **Capacidad de transformación.** La capacidad de crear sistemas fundamentalmente nuevos cuando las estructuras ecológicas, económicas y sociales hacen que los sistemas existentes sean insostenibles^{23, 25}. La capacidad de transformación es necesaria cuando el cambio preciso trasciende las capacidades de anticipación, prevención, absorción y adaptación de los sistemas y cuando se reconoce que las estructuras ecológicas, económicas o sociales atrapan a las personas en un círculo vicioso de pobreza, desastres y conflictos, haciendo los sistemas actuales insostenibles²⁶.

Consumidor neto de alimentos. Persona cuyas ventas totales de alimentos en el mercado son inferiores a sus compras de alimentos en el mercado¹⁴.

Desarrollo sostenible. Es la ordenación de los recursos económicos, sociales y ambientales y del cambio tecnológico e institucional de manera que se alcancen y satisfagan continuamente las necesidades humanas de las generaciones presentes y futuras³⁵.

Evento. La manifestación de amenazas y peligros o trastornos, o una combinación de esos elementos, en un lugar dado y en un período específico^{8, 9}.

Exposición. La situación de personas, infraestructura, viviendas, capacidades de producción y otros bienes tangibles ubicados en zonas expuestas a sufrir peligros⁸.

Hogar. Grupo de personas, emparentadas o no, que viven juntas en la misma vivienda, responden a un mismo cabeza de familia y comparten los alimentos y los consiguientes gastos, los ingresos y otros bienes.

Hogar agrícola. Hogar que deriva de la agricultura cualquier parte de sus ingresos, por pequeña que sea, o que aporta insumos en forma de mano de obra a la producción agrícola¹.

Incertidumbre. Se refiere a una situación en la que no puede asignarse una probabilidad a las consecuencias de perturbaciones y tensiones, bien porque no se dispone de los datos y la información pertinentes (es decir, las consecuencias no pueden medirse o inferirse basándose en información anterior y la elaboración de modelos), bien porque la consecuencia es completamente imprevisible por ser resultado de una perturbación impredecible.

Innovación agrícola. Proceso por el que las personas u organizaciones introducen por primera vez en un determinado contexto el uso de productos, procesos o formas de organización, nuevos o existentes, con el fin de aumentar la eficacia, la competitividad, la resiliencia ante las perturbaciones o la sostenibilidad ambiental, favoreciendo así la seguridad alimentaria y la nutrición, el desarrollo económico o la ordenación sostenible de los recursos naturales².

Inocuidad de los alimentos/Inocuidad alimentaria.

La garantía de que los alimentos no causarán efectos adversos para la salud del consumidor y proporcionarán el valor nutricional esperado cuando se preparen o se ingieran según el uso previsto¹⁰.

Medios de vida rurales. Las capacidades, los activos y las actividades que la población rural necesita para ganarse la vida²⁸.

Peligro. Un proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar la muerte, lesiones u otras repercusiones en la salud, al igual que daños a la propiedad, trastornos sociales y económicos o daños medioambientales⁹.

Pequeñas y medianas empresas (PYME) agroalimentarias.

Son empresas agroalimentarias poscosecha independientes (por ejemplo, de elaboración, almacenamiento, transporte o distribución de alimentos) cuyos ingresos, activos y número de empleados no superan un límite determinado. Se las considera más vulnerables y necesitadas de atención especial desde la perspectiva tanto de las políticas como de la investigación^{30, 31}.

Perturbaciones. Desviaciones de breve duración de las tendencias a largo plazo que tienen efectos negativos sustanciales en un sistema, el estado de bienestar de las personas, los activos, los medios de vida, la seguridad y la capacidad de soportar perturbaciones futuras^{8, 29}. Las perturbaciones que repercuten en los sistemas alimentarios incluyen desastres, fenómenos climáticos extremos, eventos biológicos y tecnológicos, el recrudecimiento de enfermedades y plagas de las plantas y los animales, crisis socioeconómicas y conflictos. Las perturbaciones pueden ser covariables o idiosincrásicas.

Perturbación covariable. Evento que afecta directamente a grupos de hogares, comunidades, regiones o incluso países enteros⁷.

Perturbación idiosincrásica. Evento que afecta a personas u hogares⁷.

Productor neto de alimentos. Persona cuyas ventas totales de alimentos en el mercado son inferiores a sus compras de alimentos en el mercado¹⁴.

Productores en pequeña escala. Comprenden hogares que explotan empresas agrícolas en pequeña escala basadas en los cultivos, la ganadería, la pesca, la acuicultura, el pastoreo o la actividad forestal, cuyo funcionamiento experimenta mayores restricciones debido a su acceso limitado a los mercados y a los recursos como la tierra y el agua, a la información, la tecnología, el capital, los activos y las instituciones³².

Redundancia. La duplicación de componentes o funciones esenciales de un sistema para

umentar su fiabilidad. A menudo se refiere a sistemas o procesos de seguridad que permiten que, si una parte del sistema falla, el sistema en su conjunto pueda continuar funcionando. Entre los ejemplos de interés para los sistemas agroalimentarios cabe mencionar la capacidad de reservar existencias, en el plano de la empresa, rutas de transporte alternativas entre distintas etapas o infraestructura de reserva, en el plano de la cadena de suministro, y reservas estratégicas de alimentos en el plano nacional. Incorporar la redundancia en un sistema entraña generalmente un costo que debe evaluarse en función de cuánto mejore el rendimiento del sistema¹⁵⁻¹⁷.

Resiliencia. La capacidad de personas, hogares, comunidades, ciudades, instituciones, sistemas y sociedades para prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse de manera positiva, eficiente y eficaz cuando enfrentan una variedad amplia de riesgos, mientras se mantienen en un nivel aceptable de funcionamiento sin comprometer las perspectivas a largo plazo para el desarrollo sostenible, la paz y la seguridad, los derechos humanos y el bienestar para todos¹⁸.

Resiliencia de los sistemas agroalimentarios. La capacidad de los sistemas agroalimentarios a lo largo del tiempo, frente a cualquier alteración, de garantizar de forma sostenible la disponibilidad de alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, y el acceso a ellos, para todos, así como de sustentar los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios^a.

Riesgo. La posibilidad de que crisis y tensiones afecten negativamente a sistemas, comunidades, hogares o personas. El riesgo es una función del peligro, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad y representa la probabilidad de costos sociales, económicos y medioambientales directos e indirectos derivados de perturbaciones y tensiones^{9, 27}.

^a Esta definición se basa en Tendall *et al.* (2015)³.

Seguridad alimentaria. Situación que se da 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. Se pueden determinar cuatro dimensiones tradicionales (disponibilidad de alimentos, acceso físico y económico a los mismos y utilización de los alimentos), así como las dos dimensiones adicionales de arbitrio y sostenibilidad, propuestas por el Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (GANESAN) del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA), pero que no han sido aceptadas formalmente por la FAO ni por otros organismos, como tampoco existe un acuerdo sobre los términos de la definición^{11, 12}.

Sistemas agroalimentarios. Abarcan toda la gama de actores y sus actividades interrelacionadas de adición de valor en la producción primaria de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, así como en el almacenamiento, el acopio, la manipulación poscosecha, el transporte, la elaboración, la distribución, la comercialización, la eliminación y el consumo de todos los productos alimentarios, incluidos aquellos que no son de origen agrícola.

- ▶ **Sistemas alimentarios.** Comprenden todos los productos alimentarios que provienen de la producción agrícola y ganadera, la actividad

forestal, la pesca y la acuicultura, así como de otras fuentes como la biología sintética, y que están destinados al consumo humano.

Sistemas agroalimentarios sostenibles. Sistemas que proporcionan seguridad alimentaria y nutrición para todos, a la vez que mantiene los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios, sin comprometer las bases económicas, sociales y ambientales para la seguridad alimentaria y nutrición de las generaciones futuras. Los sistemas deben ser sostenibles desde el punto de vista económico (es decir, rentable y equitativo), social (fuente de beneficios amplios para toda la sociedad) y medioambiental (con repercusiones positivas o neutras en el ambiente natural)³⁴.

Tensiones. Tendencias o presiones a largo plazo que socavan la estabilidad de un sistema y aumentan la vulnerabilidad dentro de él. Las tensiones pueden ser resultado de la degradación de los recursos naturales, la urbanización, la presión demográfica, la variabilidad del clima, la inestabilidad política o la decadencia económica³³.

Vulnerabilidad. Las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes o los sistemas a los efectos adversos de las perturbaciones y tensiones⁹.

MENSAJES PRINCIPALES

1 Para preservar su funcionalidad y garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y los medios de vida de millones de personas, los sistemas agroalimentarios deben incrementar su resiliencia a las crecientes perturbaciones y tensiones de orígenes diversos, tanto biofísicas como socioeconómicas.

2 Debido a que los sistemas agroalimentarios son complejos —comprenden la producción primaria, las cadenas de suministro de alimentos, las redes de transporte nacionales y los hogares— e implican a muchos actores relacionados entre sí, una perturbación en cualquier componente de los sistemas agroalimentarios puede propagarse rápidamente por todos los sistemas.

3 La fragilidad de los sistemas agroalimentarios puede afectar a un gran número de personas: en la actualidad, 3 000 millones de personas no pueden permitirse una dieta saludable y otros 1 000 millones se sumarían a aquellos si una perturbación redujera sus ingresos en un tercio. Los costos de los alimentos podrían llegar a aumentar para 845 millones de personas si se produjera una alteración de los enlaces de transporte fundamentales.

4 De las cinco capacidades distintas de resiliencia que los sistemas agroalimentarios deben tener —prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse—, la capacidad de absorción es fundamental para enfrentar perturbaciones imprevistas y es complementaria a la gestión del riesgo de las perturbaciones que pueden preverse.

5 La clave para crear la capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios es la diversidad de fuentes de alimentos (producción interna, importaciones o existencias disponibles), la diversidad de actores en las cadenas de suministro de alimentos, redes de transporte redundantes y sólidas y la asequibilidad de una dieta saludable para todos los hogares, en particular los más pobres y vulnerables.

6 Las estrategias de gestión del riesgo para las crisis como sequías, inundaciones y plagas —entre las que pueden citarse evaluaciones de múltiples riesgos, previsiones oportunas, sistemas de alerta temprana

y planes de acción temprana— son fundamentales para ayudar a todos los actores de los sistemas agroalimentarios a prevenir y prever alteraciones importantes en los sistemas y evitar el sufrimiento humano y costosas intervenciones de recuperación.

7 Para mejorar la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos es necesario el apoyo de los gobiernos a fin de desarrollar pequeñas y medianas empresas agroalimentarias, cooperativas, consorcios y agrupaciones, así como programas de protección social.

8 Las capacidades de resiliencia de los hogares rurales de ingresos bajos, en particular los productores en pequeña escala cuyos medios de vida son cada vez más vulnerables a las perturbaciones climáticas y al agotamiento de los recursos naturales, pueden fortalecerse considerablemente mediante la educación, el empleo no agrícola y las transferencias de efectivo.

9 Garantizar el acceso económico a alimentos suficientes para una dieta saludable en todo momento es una dimensión clave de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. Las políticas y las inversiones que reducen la pobreza, generan empleo decente y amplían el acceso a la educación y a los servicios básicos, así como los programas de protección social cuando es necesario, son elementos fundamentales de la resiliencia.

10 La creación de sistemas agroalimentarios resilientes debería ser un objetivo clave de las políticas y debe garantizar que todos los componentes de los sistemas agroalimentarios funcionen bien a lo largo del tiempo. Ello requiere incorporar la resiliencia en las políticas agroalimentarias y una mayor coordinación entre todos los sectores y niveles pertinentes de las instituciones públicas para asegurar la coherencia de las políticas.

RESUMEN

UNOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS RESILIENTES SON UNA PARTE ESTRATÉGICA DE LA RESPUESTA MUNDIAL A LOS DESAFÍOS ACTUALES Y FUTUROS

Los sistemas agroalimentarios abarcan la producción agrícola primaria de alimentos y productos no alimentarios (procedentes de la agricultura, la ganadería, la pesca, la actividad forestal y la acuicultura), la producción de alimentos de origen no agrícola (por ejemplo, carne sintética), la cadena de suministro de alimentos del productor al consumidor y el consumidor final de alimentos. A nivel mundial, estos sistemas producen unos 11 000 millones de toneladas de alimentos cada año y constituyen la columna vertebral de muchas economías. En un mundo ideal, los sistemas agroalimentarios serían resilientes, inclusivos y sostenibles, producirían alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos y generarían medios de vida que garantizaran el acceso económico de la población a esos alimentos. Hoy, sin embargo, los sistemas agroalimentarios no permiten mantener libre del hambre a cerca del 10% de la población mundial.

Cada vez más, las cadenas de suministro de alimentos y los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios se ven alterados por perturbaciones —desde sequías e inundaciones hasta conflictos armados y subidas de los precios de los alimentos— y por tensiones a largo plazo, como el cambio climático y la degradación ambiental. El riesgo y la incertidumbre son inherentes a los sistemas agroalimentarios, afectan tanto a la producción primaria como a sus componentes intermedios y posteriores del suministro de alimentos, así como a todos los actores en todas las etapas. La vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios se puso claramente de manifiesto en 2020, cuando las medidas para contener la pandemia de la nueva enfermedad por coronavirus (COVID-19) alteraron las cadenas de suministro mundiales y nacionales y provocaron

debilitamientos de la economía en muchos países. La pérdida de poder adquisitivo perjudicó a la seguridad alimentaria y la nutrición de miles de millones de personas, especialmente en los países de ingresos bajos y entre los más pobres.

Los sistemas agroalimentarios verdaderamente resilientes abordan todas las dimensiones de la seguridad alimentaria

En este informe se examina el desafío de crear sistemas agroalimentarios más resilientes. Basándose en las directrices comunes de las Naciones Unidas para ayudar a construir sociedades resilientes, se define la resiliencia de los sistemas agroalimentarios como “la capacidad de los sistemas agroalimentarios a lo largo del tiempo, frente a cualquier alteración, de garantizar de forma sostenible la disponibilidad de alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, y el acceso a ellos, para todos, así como de sustentar los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios”.

Ya sea tradicional, moderno o en transición entre ambos, los sistemas agroalimentarios tienen tres componentes principales: i) la producción primaria; ii) la distribución de alimentos, que vincula la producción al consumo mediante cadenas de suministro de alimentos y redes de transporte, y iii) el consumo de los hogares, que comprende la distribución de alimentos dentro de los hogares. Los actores clave son: los productores primarios; quienes proporcionan servicios de suministro de insumos, poscosecha, almacenamiento, transporte y elaboración de alimentos; los distribuidores de alimentos, mayoristas y minoristas; y los hogares y particulares como consumidores finales.

Los sistemas agroalimentarios verdaderamente resilientes deben tener una gran capacidad para prevenir, anticipar y absorber cualquier alteración, adaptarse a ella y transformarse con el objetivo funcional de garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos y medios de vida e ingresos decentes para los actores de

los sistemas agroalimentarios. Tal resiliencia aborda todas las dimensiones de la seguridad alimentaria, pero se centra específicamente en la estabilidad del acceso y la sostenibilidad, que garantizan la seguridad alimentaria tanto a corto como a largo plazo. Otra dimensión de la seguridad alimentaria, el arbitrio, está profundamente relacionada con los derechos humanos, que comprenden el derecho a la alimentación, y subraya la necesidad de la inclusividad en los sistemas.

Las perturbaciones tienen una repercusión inmediata, mientras que las tensiones socavan gradualmente la capacidad de resistencia de los sistemas

En comparación con otros sectores económicos, la agricultura está desproporcionadamente expuesta y es desproporcionadamente vulnerable a las adversidades naturales, especialmente las relacionadas con el clima. El cambio climático provoca perturbaciones a corto plazo, como los fenómenos meteorológicos extremos, y genera tensiones que aparecen lentamente, como temperaturas más altas y pérdida de biodiversidad. Las perturbaciones tienen una repercusión inmediata, mientras que las tensiones son procesos lentos que socavan gradualmente la capacidad de los sistemas para hacer frente al cambio y los hacen más vulnerables. Los componentes y actores de los sistemas agroalimentarios están expuestos a perturbaciones y tensiones de diversos tipos e intensidad y, debido a que los componentes están relacionados entre sí, una alteración en cualquiera de ellos puede extenderse rápidamente por todos los sistemas. Una misma perturbación o tensión puede tener repercusiones diferentes en los distintos componentes y actores de los sistemas. Entre los productores, es más probable que las perturbaciones afecten a los medios de vida de los operadores en pequeña escala de ingresos bajos; entre los consumidores de alimentos, los más pobres serán los más afectados por el aumento de los precios de los alimentos.

Las estrategias de gestión del riesgo que reducen la exposición y la vulnerabilidad a una perturbación específica conocida, como la preparación para las sequías, ayudan a incrementar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. Sin embargo, la crisis de la COVID-19 ha puesto de manifiesto que algunas perturbaciones son imprevisibles en tiempo y alcance. Los sistemas agroalimentarios deben tener la capacidad de seguir funcionando en presencia de perturbaciones que no sean previsibles. Por lo tanto, la creación de resiliencia es más que gestión del riesgo: los sistemas agroalimentarios resilientes son un componente estratégico de la respuesta mundial a los desafíos actuales y futuros.

La capacidad de resistir perturbaciones y tensiones y recuperarse es clave en un entorno incierto

Un aspecto clave del informe es el fomento de la capacidad de los sistemas agroalimentarios para absorber las repercusiones de las perturbaciones y tensiones. La capacidad de absorción se define como la capacidad de resistir perturbaciones y tensiones y de recuperarse posteriormente, utilizando respuestas predeterminadas para preservar y restaurar estructuras y funciones básicas esenciales. Es especialmente importante abordar las perturbaciones imprevisibles.

Las perturbaciones y tensiones pueden ser muy diferentes en su naturaleza y origen. La magnitud de su repercusión está determinada por las vulnerabilidades específicas y la resiliencia de los componentes y actores de los sistemas agroalimentarios, así como por el contexto que lo rodea (incluidas las dimensiones climática, ambiental, socioeconómica y política) y los sectores externos, como la energía y la salud. Los vínculos complejos y bidireccionales entre los diferentes componentes de los sistemas entrañan que las alteraciones en la producción de alimentos repercuten finalmente en la seguridad alimentaria de los hogares, mientras que las perturbaciones que afectan al consumo de

RESUMEN

alimentos pueden tener un efecto dominó inverso y afectar a los productores, lo que, a su vez, tendrá consecuencias en el medio ambiente.

En los países de ingresos bajos, los hogares agrícolas con acceso limitado a seguros y créditos agrícolas a menudo dependen de la diversificación de los cultivos y de la integración de los cultivos y la ganadería para mitigar los riesgos asociados con la variabilidad climática y la volatilidad del mercado. Sin embargo, la diversificación va en detrimento de la especialización, una estrategia que permite a los hogares acumular experiencia. Ello plantea el problema de que la creación de resiliencia mediante la diversificación, por una parte, menoscabe la eficiencia, por otra. Otra estrategia eficaz de resiliencia es la redundancia, que refuerza la capacidad de los sistemas agroalimentarios para absorber las perturbaciones mediante la duplicación de componentes y funciones críticas. Sin embargo, tal redundancia puede ser costosa para la sociedad y resulta particularmente difícil cuando los recursos son limitados.

COMPRENDER LAS FUNCIONES Y VULNERABILIDADES DE LOS SISTEMAS

En el informe se analiza la capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios a nivel nacional utilizando una serie de indicadores vinculados a cuatro funciones clave de los sistemas, es decir, para garantizar: i) una producción primaria sólida; ii) la disponibilidad de alimentos; iii) el acceso físico a los alimentos, y iv) el acceso económico a los alimentos. Cada sistema nacional es único y comprende numerosos componentes y actores que operan en varios niveles relacionados entre sí y a menudo abarcan el comercio internacional. Algunos componentes pueden ser más resilientes que otros y las repercusiones de las perturbaciones pueden ser específicas de un componente o de un actor. Es necesario que los responsables de las políticas entiendan el funcionamiento de los sistemas y sean

conscientes de las posibles vulnerabilidades. Un proceso participativo, inclusivo y en colaboración puede ayudar a involucrar a los participantes de los sistemas en una respuesta más coordinada a los desafíos.

La diversidad en la producción y los socios comerciales puede ayudar a reducir al mínimo el riesgo

Para medir la capacidad de los productores primarios de absorber las perturbaciones, la FAO ha elaborado un índice de flexibilidad de la producción primaria (IFPP) para este informe, que abarca 181 países, a fin de medir el grado de diversidad de la producción de productos básicos agropecuarios y el potencial de producción para los mercados nacionales y de exportación. Un alto valor del IFPP indica múltiples vías potenciales para generar valor agrícola y encontrar salidas finales para la producción primaria de alimentos. En más del 80% de los países, el IFPP depende de la diversidad de los mercados nacionales, y los países con los valores de diversidad más bajos están fuertemente orientados hacia el mercado interno. La mayoría son países de ingresos bajos, con poco comercio exterior, donde la producción primaria es vulnerable a perturbaciones que afectan a productos básicos clave o reducen los ingresos de los consumidores. Se observa una mayor diversificación de la producción primaria en los países de ingresos altos o en los que tienen una gran base agrícola. Estos países dependen de una combinación de ventajas comparativas en la producción y exportación de productos agrícolas, de la apertura al comercio internacional y de una demanda interna considerable para comercializar sus productos.

No todas las potencias agrícolas están exentas de vulnerabilidades: incluso los países con una base agrícola y una demanda de exportación considerables pueden mostrar una escasa capacidad para absorber las perturbaciones si tienen pocos socios comerciales. Si esos socios sufren una perturbación, el país queda con opciones limitadas. Esta situación también

puede apuntar a la especialización en muy pocos productos de exportación, lo que aumenta la vulnerabilidad a las perturbaciones internas específicas de ciertos productos, como las plagas, y a las perturbaciones internacionales, como las fuertes caídas de precios debido al exceso de oferta.

Una función importante de los sistemas agroalimentarios es ofrecer una gama variada de alimentos que proporcionen los nutrientes esenciales para la salud humana. A fin de medir su capacidad de absorber las perturbaciones y asegurar la disponibilidad de alimentos necesarios para una dieta nutritiva, la FAO también elaboró el índice de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) para este informe, calculado con datos de 153 países. El indicador captura las múltiples vías de abastecimiento de productos agrícolas, pesqueros y pecuarios disponibles procedentes de la producción interna, las importaciones de alimentos y las existencias. La conclusión resultante es que los países diversifican sus fuentes de alimentos de diferentes maneras y la eficacia en la diversificación no depende del tamaño del país ni del nivel de ingresos. Donde los ingresos sí importan es al diversificar las fuentes de frutas y hortalizas, que son limitadas en los países de ingresos bajos debido a las restricciones logísticas asociadas con el transporte y almacenamiento de bienes perecederos.

Los países con una base agrícola considerable que dependen más de la producción interna pueden tener la misma capacidad de absorción que los países que se diversifican más a través de las importaciones. Los países que importan muchos productos procedentes de múltiples socios comerciales alcanzan las mayores puntuaciones del IFAD al amortiguar las crisis de la oferta gracias a la diversidad de socios y productos. Por el contrario, los países que dependen de importaciones de alimentos procedentes de solo unas pocas fuentes importantes son vulnerables a las perturbaciones que afectan a sus socios

comerciales. En este caso, sería prudente diversificar las cestas de importación y los socios comerciales internacionales y posiblemente invertir en existencias nacionales.

Garantizar el acceso físico y económico a los alimentos es un aspecto clave de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios

Una red de transporte eficiente y flexible con una redundancia óptima garantiza el acceso físico a los alimentos a nivel subnacional. Para captar las vulnerabilidades estructurales de las redes de transporte de alimentos en todo el mundo, la FAO analizó su resiliencia en 90 países, examinando de qué manera las redes de transporte conectan los nodos de la demanda de alimentos con el lugar donde estos se producen. El análisis midió la capacidad de los sistemas alimentarios para responder localmente a las alteraciones, la disponibilidad de rutas alternativas y la sensibilidad de los sistemas ante el cierre de vínculos críticos debido a perturbaciones o tensiones. Si bien varios países muy grandes tenían redes de distribución largas, la producción y distribución de alimentos en otros países podrían ajustarse a sistemas con una base más local, de ser necesario.

Los países de ingresos bajos se enfrentan a los mayores desafíos a la hora de aplicar medidas de resiliencia en todo el sistema a sus redes de transporte de alimentos. Tienen una capacidad limitada para adaptarse a los sistemas locales y carecen de rutas alternativas fiables durante las alteraciones. Dado que la resiliencia basada en la proximidad depende de cómo se distribuye la producción en relación con la demanda, algunos países grandes y de ingresos altos también son vulnerables. En casi la mitad de los países analizados, el cierre de enlaces de red críticos aumentaría el tiempo de transporte local en un 20% o más, aumentando así los costos de los alimentos.

Proporcionar acceso físico a los alimentos no es suficiente para garantizar la seguridad

alimentaria. Los sistemas agroalimentarios que funcionan bien también deben garantizar el acceso económico de las personas a los alimentos. A escala mundial, unos 3 000 millones de personas no pueden permitirse una dieta saludable que proteja contra la malnutrición en todas sus formas. Dado que la proporción del gasto de los hogares en alimentos es mayor en los hogares de bajos ingresos, cualquier pérdida significativa de poder adquisitivo —causada por alteraciones como subidas de los precios de los alimentos, malas cosechas y pérdida de activos— representa una amenaza para su seguridad alimentaria y su nutrición. A partir de datos de 143 países, la FAO también elaboró un indicador para este informe que revela que, si una perturbación redujera sus ingresos en un tercio, 1 000 millones de personas más dejarían de poder costearse una dieta saludable. La carga de este desafío adicional recaería principalmente en los países de ingresos medios: de los 1 000 millones de personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable, el 95% vive en países de ingresos medios bajos y medios altos. En los países de ingresos bajos —donde ya una gran mayoría no puede permitirse una dieta saludable— el desafío es que, frente a la misma reducción de un tercio de los ingresos, muchas más personas corren el riesgo de no poder permitirse ni siquiera una dieta suficiente en cuanto a energía, consistente principalmente en alimentos básicos amiláceos que proporcionan la energía necesaria para una jornada de trabajo.

Cuando los ingresos se ven afectados por una perturbación, los sistemas agroalimentarios verdaderamente resilientes, inclusivos y sostenibles deben tener como objetivo garantizar la asequibilidad de una dieta saludable. Para lograrlo, o bien el costo de los alimentos debe bajar, o los ingresos de la población vulnerable deben aumentar o recibir apoyo a través, por ejemplo, de programas de protección social o, en una situación ideal, ambas cosas.

LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS DIVERSAS, REDUNDANTES Y BIEN CONECTADAS SUSTENTAN LA RESILIENCIA

La escasez de mano de obra durante los confinamientos de la COVID-19 puso de manifiesto la vulnerabilidad de las pequeñas y medianas empresas agroalimentarias

El buen funcionamiento de las cadenas de suministro de alimentos es la base de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales. Una cadena de suministro de alimentos se compone de actividades interconectadas realizadas por distintos actores (agricultores, elaboradores, mayoristas y minoristas) que, a su vez, utilizan cadenas laterales que suministran insumos y servicios logísticos. La capacidad de una cadena de suministro de alimentos para absorber perturbaciones depende de la resiliencia de cada uno de sus segmentos. Las cadenas de suministro de alimentos diversas, redundantes y bien conectadas aumentan la resiliencia de los sistemas agroalimentarios al proporcionar múltiples vías para producir, adquirir y distribuir alimentos. Esta resiliencia es necesaria no solo para salvaguardar y mejorar los medios de vida de los agricultores y las empresas, sino también para asegurar la disponibilidad física de alimentos para todos.

Las vulnerabilidades y las capacidades de resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos están determinadas en gran medida por sus características estructurales y por los atributos de los productos. Las cadenas tradicionales son espacialmente cortas, implican a un pequeño número de intermediarios locales, pero carecen de diversificación de productos, normas de calidad e inocuidad y economías de escala. Las cadenas de suministro de transición son espacialmente más largas; en ellas interviene un gran número de pequeñas y medianas empresas (PYME) agroalimentarias que se ocupan de las etapas intermedias

de elaboración y distribución. Las cadenas modernas, que abastecen a grandes poblaciones urbanas principalmente con productos hortícolas y de origen animal, están dominadas por multinacionales en sus segmentos intermedios y finales.

Es fundamental comprender los efectos probables de las perturbaciones y las tensiones en una determinada cadena de suministro de alimentos para desarrollar capacidades de resiliencia que mitiguen los daños y ofrezcan opciones de recuperación. Las cadenas modernas de suministro de alimentos a gran escala demostraron su resiliencia ante los confinamientos de la COVID-19 porque operan a escala mundial, con capacidad de adaptarse geográficamente y en el tiempo a las alteraciones. Las cadenas de suministro de transición, con su multitud de PYME agroalimentarias y su fuerte dependencia de la mano de obra, eran más vulnerables a las alteraciones de la mano de obra y el transporte. También hay pruebas de que algunas cadenas de suministro tradicionales cubrieron las lagunas que dejaron las cadenas modernas y de transición alteradas debido a los confinamientos. Muchas demostraron ser ágiles en sus respuestas, especialmente en los países de ingresos altos. Sin embargo, las cadenas de suministro tradicionales suelen ser más vulnerables porque, como a menudo son muy informales, son invisibles en las estadísticas nacionales y los programas de apoyo y protección social de los gobiernos no llegan hasta ellas.

Las estrategias de creación de resiliencia pueden menoscabar la eficiencia y la inclusividad

Las empresas agroalimentarias son heterogéneas en cuanto a la escala económica, la composición de insumos, el uso de la tecnología y los productos, que comprenden desde productos alimenticios a granel hasta productos especializados y diferenciados. Tienen diferentes capacidades para asumir riesgos y hacer inversiones destinadas a crear resiliencia.

Las empresas pueden adoptar estrategias de diversificación o de redundancia, o ambas cosas. Por ejemplo, la mayor empresa de molienda de arroz del mundo ha construido dos puertos aguas arriba de su puerto fluvial primario en Tailandia para garantizar los movimientos de los buques en caso de tifón; este es un caso representativo de compensación entre eficiencia y resiliencia. Para reducir estas compensaciones, las empresas pueden buscar asociaciones con otras empresas complementarias. Pero esto puede resultar inviable para las PYME agroalimentarias que se enfrentan al doble reto de ser resilientes ante las perturbaciones y seguir siendo competitivas con las empresas más grandes. Lo que ganan en resiliencia y agilidad, pueden perderlo en acceso a mercados lucrativos.

La infraestructura pública (carreteras, alcantarillas, líneas eléctricas, agua corriente, sistemas de riego y puertos), que ayuda a evitar o amortiguar las perturbaciones, es esencial para todas estas estrategias. Los productores y actores de la cadena alimentaria ubicados en territorios agrícolas con una infraestructura bien desarrollada tendrán una mayor capacidad de absorción. La infraestructura pública se va complementando cada vez más con infraestructura privada, como estaciones de recolección, empresas de transporte por carretera y almacenes con control de temperatura. Las empresas con capacidad para realizar las inversiones necesarias y soportar los riesgos sobrevivirán y superarán a las que tienen menos capacidad competitiva, lo que dará impulso a las fuerzas competitivas que están concentrando en menos manos los segmentos no agrícolas de las cadenas de suministro de alimentos. Las empresas agroalimentarias, los agricultores y los territorios agrícolas excluidos de esta manera pierden su vínculo crucial con los mercados urbanos y de exportación y caen en una trampa de pobreza, en la que la confluencia de los cambios climáticos y de mercado los hace especialmente vulnerables. El costo social del desempleo y la pérdida de medios de vida que se produce cuando las PYME agroalimentarias se

RESUMEN

ven obligadas a cerrar puede ser mayor que los beneficios derivados de la mayor resiliencia de las empresas a gran escala.

Los limitados recursos disponibles para los pequeños productores y las PYME agroalimentarias en las cadenas de suministro de alimentos a menudo dificultan en mayor medida la recuperación tras una alteración. Mejorar la infraestructura pública, junto con un acceso más fácil al crédito y a la información, puede crear sinergias entre la eficiencia y la resiliencia que aceleren la recuperación. Los gobiernos también pueden apoyar una mejor coordinación y organización de las PYME agroalimentarias dentro de las cadenas de suministro de alimentos. Un enfoque consiste en formar consorcios que aumenten la escala, visibilidad e influencia de las pequeñas empresas y faciliten el acceso a financiación privada y gubernamental. El fomento de las relaciones entre organizaciones en redes o alianzas estratégicas puede generar capital relacional, estructural y cognitivo, promover una gestión del riesgo más sólida y eficaz mediante la agrupación de recursos y mejorar el acceso a tecnologías y conocimientos modernos. Otra forma de fomentar la coordinación y mejorar el capital relacional entre las PYME agroalimentarias es a través de herramientas de desarrollo territorial como las agrupaciones. En los países donde los mercados de crédito son imperfectos o están insuficientemente desarrollados, el fomento de agrupaciones industriales puede contribuir a aliviar las restricciones crediticias. Los consorcios y las agrupaciones facilitan muy considerablemente los programas de desarrollo humano y la difusión de tecnologías digitales.

LA SOLIDEZ DE LOS MEDIOS DE VIDA RURALES FORTALECE SISTEMAS ENTEROS

Las capacidades de resiliencia de todos los hogares son importantes para el funcionamiento de los sistemas agroalimentarios. Todos los hogares tienen un papel que desempeñar en

los sistemas agroalimentarios, ya sea como productores y proveedores de alimentos o como consumidores. Las capacidades de resiliencia de los hogares rurales —especialmente las familias dedicadas a la agricultura en pequeña escala de ingresos bajos— son puestas a prueba de manera particular y cada vez más en la nueva normalidad del cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales. Aunque a menudo realizan actividades no agrícolas, muchas personas de las zonas rurales dependen principalmente de la agricultura para su sustento. Las repercusiones de las perturbaciones y tensiones en esos medios de vida, y en consecuencia en la seguridad alimentaria y la nutrición de las personas, se producen esencialmente dentro de los hogares. Cientos de millones de hogares agrícolas contribuyen a los sistemas agroalimentarios a través de la producción primaria de alimentos y de pequeñas empresas agroalimentarias. Los hogares rurales que se dedican a actividades diversas y múltiples suelen ser más capaces de hacer frente a tensiones y perturbaciones y recuperarse de ellas.

Los hogares que son productores netos de alimentos son más vulnerables a las perturbaciones y tensiones que afectan a la producción agrícola y alimentaria, como plagas y enfermedades, sequías y alteraciones en las cadenas de insumos y comercialización de alimentos. Por otra parte, los hogares que son consumidores netos de alimentos —que practican la agricultura como actividad a tiempo parcial y dependen del empleo principalmente en la economía no agrícola— son más propensos a sufrir perturbaciones como los repentes de precios que afectan a su poder adquisitivo. Los hogares que tienen negocios agroalimentarios en pequeña escala operan bajo mayores limitaciones que sus competidores de mayor tamaño debido a un acceso más limitado a la información, la tecnología, el capital, los activos y las instituciones. Tienen una doble carga de vulnerabilidad a los riesgos y las perturbaciones: al tiempo que se enfrentan a aquellos intrínsecos a la agricultura, también

corren el riesgo de ser excluidos de los activos productivos y de mercados lucrativos en la rápida modernización de las cadenas de suministro de alimentos que está teniendo lugar en los países en desarrollo.

La educación, el trabajo no agrícola y las transferencias de efectivo ayudan a los hogares rurales a afrontar mejor las perturbaciones y tensiones

Los hogares rurales han desarrollado una variedad de estrategias para ayudar a superar las alteraciones previstas e imprevistas y fortalecer su capacidad para prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse. En el plano de las explotaciones agrícolas, los hogares responden a la interacción imprevisible entre los factores naturales, tecnológicos y sociales reconfigurando y utilizando los recursos disponibles de maneras novedosas. Para reducir los riesgos y mitigar las repercusiones de las perturbaciones antes de que ocurran, los hogares diversifican las combinaciones de producción, ajustan las fechas de siembra para hacer frente a la variabilidad de las precipitaciones e invierten en la reducción del riesgo mejorando el riego, el drenaje y el control de plagas y adaptando las prácticas de uso de la tierra a fin de reducir la erosión del suelo. Diversifican sus fuentes de ingresos mediante el empleo a tiempo parcial en la economía rural no agrícola. Los hogares también tienen mecanismos para hacer frente a las secuelas de las crisis: cubren sus pérdidas y regularizan su consumo liquidando activos, tomando préstamos o recurriendo a ahorros y seguros informales basados en redes comunitarias. Sin embargo, las estrategias de resistencia que reducen los activos de los hogares corren el riesgo de agravar la vulnerabilidad al socavar la capacidad futura de generación de ingresos.

El modelo de medición y análisis del índice de resistencia (RIMA) de la FAO se utilizó para determinar los principales factores en los que se basa la resiliencia en los hogares rurales de 35 países. Los resultados relativos a 23 países

indican que la educación, la diversificación de los ingresos y las transferencias de efectivo impulsaron principalmente mejoras graduales en la resiliencia. El análisis de otros 12 países mostró que, en más de la mitad de los casos, el pilar más importante de la resiliencia era el acceso a activos productivos y no productivos. La capacidad de adaptación, que dependía fundamentalmente de la educación y del desarrollo de la capacidad humana dentro de los hogares, también era importante para su resiliencia. El acceso a los servicios básicos, como saneamiento mejorado y agua potable sana, y los servicios primarios, especialmente escuelas, hospitales y mercados agrícolas, proporcionaron un importante apoyo a la resiliencia de los hogares, en particular en las zonas muy áridas y en los hogares pastoriles.

El estudio del RIMA también mostró que los hogares rurales compuestos principalmente por mujeres son los que más sufren durante las perturbaciones y después de ellas. Las mujeres suelen tener mucho menos acceso que los hombres a la tierra y otros activos que son esenciales para la resiliencia. Los niños son particularmente vulnerables a las perturbaciones y tensiones. Diversos estudios muestran que las situaciones de perturbación generalizada aumentan las tasas de retraso del crecimiento y de insuficiencia ponderal entre los niños menores de dos años de edad. Dado que el estado nutricional del niño está asociado con el desempeño en las pruebas cognitivas, el éxito escolar y los resultados en el mercado laboral más adelante en la vida, las perturbaciones pueden generar costos económicos sustanciales y a largo plazo tanto para los individuos como para la sociedad.

Los productores en pequeña escala necesitan organización, prácticas sostenibles y protección social

Para mantener la competitividad y proteger sus medios de vida, es necesario que los productores agrícolas en pequeña escala estén

bien integrados en las cadenas de suministro de alimentos, insumos y servicios. Uno de los medios para lograr esta integración son las asociaciones de productores y las cooperativas, que refuerzan los medios de vida al permitir la agrupación de recursos a fin de alcanzar escala adecuada, facilitando el acceso a recursos productivos como maquinaria, equipo y crédito, y mejorando el poder de comercialización. La coordinación con otros actores de la cadena de suministro de alimentos también es fundamental para la gestión de los riesgos del mercado. Pueden lograrse beneficios mutuos, por ejemplo, mediante contratos a plazo: los agricultores reciben precios garantizados por sus productos independientemente de las condiciones del mercado, mientras que los elaboradores y distribuidores reciben productos de la calidad deseada.

Otra estrategia de mejora de la resiliencia que los hogares de agricultores en pequeña escala utilizan cada vez más es la adopción de prácticas de producción más sostenibles. Una opción es la agroecología, un enfoque que aplica principios ecológicos y sociales al diseño y la gestión de los sistemas agroalimentarios. Un elemento importante de la agroecología es la diversidad biológica agrícola y alimentaria, que aumenta la resiliencia a las perturbaciones y tensiones, facilita la adaptación, mantiene la estabilidad y apoya la recuperación de las perturbaciones. Otra opción es la agricultura climáticamente inteligente, que mejora la seguridad alimentaria y favorece medios de vida saludables al tiempo que promueve la adaptación al cambio climático y su mitigación. Estos conceptos reconocen que la agricultura convencional no puede alimentar a la creciente población mundial de manera sostenible porque degrada la base de recursos naturales.

Los programas de protección social, que surgieron en los países en desarrollo en el decenio de 1980 y principios del de 1990, ahora se extienden más allá de las preocupaciones de bienestar, con un énfasis creciente en

la reducción de los riesgos y los efectos perjudiciales de las perturbaciones sobre los medios de vida vulnerables. La protección social apoya a los hogares agrícolas de ingresos bajos a emprender actividades económicas más rentables, pero también de mayor riesgo, y ofrece una alternativa a las estrategias de resistencia negativas. Los programas que proporcionan protección social y apoyo productivo son muy complementarios y su ejecución está aumentando en las zonas rurales.

PRINCIPIO RECTOR PARA LOS RESPONSABLES DE LAS POLÍTICAS: HAY QUE PREPARARSE PARA LAS ALTERACIONES

La diversidad de las fuentes de alimentos y los mercados de productos crea múltiples vías para absorber las perturbaciones

En un entorno de múltiples riesgos, algunas alteraciones son previsibles y otras no. Prepararse para lo desconocido requiere una evaluación cuidadosa de las características estructurales de los sistemas, incluida la capacidad de absorción proporcionada por su diversidad de vías y conectividad. Es necesario que las políticas y las inversiones reconozcan la distinción entre riesgo e incertidumbre. La gestión del riesgo suele implicar la reducción de la exposición y la vulnerabilidad ante un acontecimiento adverso determinado. Por otra parte, la gestión de la incertidumbre exige que los sistemas tengan suficiente diversidad de actores y respuestas para mantener sus funciones básicas en caso de que se materialice una perturbación imprevista. Ambos enfoques son necesarios y complementarios.

La diversidad en todas sus formas es fundamental para aumentar la capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios. Los sistemas agroalimentarios —y las cadenas de suministro de alimentos conexas— con acceso a fuentes más diversificadas de

alimentos y mercados de producción son menos vulnerables. Conocer las múltiples vías a través de las cuales se puede absorber una perturbación es crucial para que los responsables de las políticas conciben estrategias encaminadas a enfrentar una crisis. Si bien el abastecimiento a través del comercio internacional hace que los sistemas agroalimentarios sean menos vulnerables a las perturbaciones y tensiones internas, una alta dependencia de las importaciones procedentes de solo unos pocos socios puede hacer que los sistemas sean vulnerables a las perturbaciones externas. La importación de alimentos diversificados de diferentes países con perfiles socioeconómicos y climáticos heterogéneos ayuda a diversificar los riesgos y reducir la vulnerabilidad a las perturbaciones externas. Tal vez se necesiten esfuerzos internacionales para superar las barreras comerciales entre los países a fin de obtener esa flexibilidad en el abastecimiento de alimentos. En los países en los que la capacidad de absorber las perturbaciones se deriva sobre todo de lo que se produce y comercia internamente, la diversificación de la producción y las importaciones internas, así como de las existencias, será una parte esencial de las estrategias de seguridad alimentaria y nutrición, especialmente allí donde muchos no pueden permitirse una dieta saludable o corren el riesgo de no poder permitírsela.

Los sistemas agroalimentarios bien conectados superan con mayor rapidez las perturbaciones al cambiar las fuentes de suministro y los canales de transporte y comercialización de productos alimentarios, insumos y mano de obra, así como los canales de transmisión de conocimientos y recursos financieros. La conectividad y la diversificación contribuyen a la capacidad de absorción y a estar preparados para las alteraciones: no se dirigen a un evento específico, sino que proporcionan opciones una vez que se produce un evento disruptivo. Sin embargo, la conectividad y la diversificación deberían complementarse con la gestión del

riesgo. Por ejemplo, los desastres y las crisis pueden tener una repercusión significativa en la infraestructura y los servicios, como carreteras, transporte o almacenamiento de alimentos. Por lo tanto, es muy importante evaluar, proteger y asegurar la infraestructura, así como desarrollar nueva infraestructura sensible al riesgo y resiliente al clima. Para garantizar la resiliencia climática, es esencial evaluar y abordar las vulnerabilidades físicas de la infraestructura.

Se debe reconocer la heterogeneidad de las explotaciones agrícolas y de las empresas

Las políticas e intervenciones deberían facilitar una combinación de cadenas de suministro de alimentos tradicionales, de transición y modernas, lo que puede amortiguar las perturbaciones y tensiones de diferentes tipos. Los responsables de las políticas deberían reconocer la heterogeneidad de las explotaciones agrícolas y las empresas a lo largo de la continuidad urbano-rural y abordar las vulnerabilidades a diferentes escalas. Es posible que se necesiten mejoras en la gestión del riesgo y en la capacidad de alerta temprana para ayudar a predecir las perturbaciones y sus repercusiones. Para mejorar la toma de decisiones, el gobierno en sus distintos niveles debe trabajar con el mundo académico, los centros de investigación, la sociedad civil y el sector privado y velar por la disponibilidad y asequibilidad de datos para su análisis en todos los sistemas. La inclusividad en la gobernanza y las instituciones promoverá una mejor gestión del riesgo capaz de responder rápidamente durante las crisis. Es posible que se necesiten estrategias subnacionales y locales de gestión de múltiples riesgos para abordar las vulnerabilidades subyacentes y los factores de riesgo.

Los instrumentos existentes de gestión de desastres y riesgos en las leyes, políticas y reglamentos nacionales podrían adaptarse a las cadenas de suministro de alimentos para

ayudar a las partes interesadas a funcionar de manera más eficaz y colaborativa dentro de los sectores y entre ellos. Es necesario también que las políticas ayuden a los productores y los agronegocios a adoptar herramientas de negocios que mejoren la resiliencia, como la alfabetización empresarial, un mayor acceso a Internet, el crédito y los seguros, y financiación para la investigación y los servicios de extensión agrícola. Un entorno que apoye a los actores individuales de los sistemas agroalimentarios incluirá el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la logística. Las administraciones centrales y locales, junto con el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y los organismos internacionales de desarrollo, tienen un papel importante que desempeñar en apoyo de su adopción.

La gestión del riesgo, los seguros de cosechas y la protección social mejoran la resiliencia de los hogares

Los medios de vida resilientes son la base de sistemas agroalimentarios resilientes, ya que garantizan el acceso a los alimentos incluso ante situaciones de crisis. Entre los hogares rurales vulnerables, los que se dedican a la agricultura en pequeña escala y otros tipos de producción agroalimentaria primaria se beneficiarán más del apoyo logístico, las innovaciones en la producción y la gobernanza inclusiva de las cadenas de suministro de alimentos. Al formular políticas para aumentar la resiliencia de los productores en pequeña escala y los hogares vulnerables, los responsables de las políticas deberían tratar de facilitar la gestión del riesgo y propiciar las capacidades de resistencia de los hogares. A medida que los fenómenos climáticos extremos se hagan más frecuentes y más pronunciados, los productores necesitarán acceso a sistemas de riesgo de desastres agroclimáticos y de alerta temprana. El aumento de su acceso a los seguros de cosechas y clima mejorará su capacidad para obtener préstamos a la producción y participar en actividades agrícolas de mayor riesgo y rendimiento.

Es posible que se necesiten programas de protección social para mejorar la resiliencia de los hogares en caso de perturbaciones. Los sistemas de protección social basados en el riesgo y reactivos frente a emergencias están diseñados para prestar apoyo no solo a los beneficiarios habituales, como los pensionistas, sino también a poblaciones en riesgo y expuestas a las crisis antes, de las alteraciones, durante ellas y después. Pueden ampliar la prestación de beneficios de acuerdo con las nuevas necesidades de los beneficiarios potenciales y permitirles invertir y participar en actividades productivas. Si está bien concebida, la protección social permite sinergias con programas e inversiones de apoyo productivo, que fortalecen tanto la resiliencia como la sostenibilidad de los medios de vida de los productores en pequeña escala.

Será necesario que las políticas aborden cuestiones que trascienden los sistemas agroalimentarios. Entre las principales áreas de políticas que tienen una repercusión clara en la resiliencia de los hogares se encuentran los seguros de salud y servicios médicos sólidos e inclusivos. La educación y la capacitación también son importantes para fortalecer la resiliencia a largo plazo de los hogares. Las políticas más generales encaminadas a promover la igualdad entre los géneros mejorarán significativamente la resiliencia gracias a la mayor participación de la mujer en todos los componentes. Las políticas destinadas a impulsar el empleo también pueden fortalecer los medios de vida y los ingresos, con efectos positivos en los sistemas agroalimentarios.

Garantizar la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios forma parte integrante de la creación de resiliencia. Las políticas pueden promover la sostenibilidad de los sistemas al reconocer su papel en la gestión del ambiente natural. En lugar de agravar el cambio climático y la degradación de los recursos naturales, los sistemas agroalimentarios deben adoptar la agricultura agroecológica y otras prácticas de conservación de recursos.

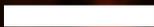
Es importante reconocer que la formulación de políticas puede tener consecuencias no deseadas. Para evitar la aplicación de restricciones que perjudiquen a los actores de los sistemas agroalimentarios, los responsables de las políticas deben entender cómo funcionan e interactúan los sistemas. La coherencia de las políticas es esencial. Una cuestión importante que requiere que las políticas sean coherentes es la de las subvenciones, entre las que figura la sustentación de precios agrícolas.

Las subvenciones pueden proporcionar alivio inmediato y a corto plazo a los productores agrícolas, pero también pueden reducir su capacidad de adaptarse a las perturbaciones cuando estas se producen. Al mismo tiempo, las subvenciones, así como cualquier otra política que apoye la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, tendrán que ser fiscalmente sostenibles. Para responder al reto que plantea la coherencia de las políticas, debe implicarse a las instituciones públicas de todos los sectores pertinentes y de diferentes niveles.



KENYA

Una refugiada cultiva hortalizas como fuente de alimentos e ingresos utilizando el agua recogida cerca del campo de refugiados de Kakuma, en Kalobeyei.
©FAO/Luis Tato



CAPÍTULO 1

LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS: QUÉ ES

MENSAJES PRINCIPALES

- Los efectos sin precedentes de la pandemia de la nueva enfermedad por coronavirus (COVID-19) en los medios de vida y la seguridad alimentaria son una llamada de atención para abordar las deficiencias, las vulnerabilidades y los múltiples riesgos en los sistemas agroalimentarios y salvaguardar sus funciones frente a las alteraciones.
- Mejorar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios supone fortalecer su capacidad de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse, así como la de sus actores, cuando se ven afectados por perturbaciones y tensiones.
- Los sistemas agroalimentarios están cada vez más amenazados por tensiones a largo plazo, tales como el cambio climático, la deforestación, la degradación de los recursos naturales y otras crisis prolongadas.
- Las tensiones agudizan las vulnerabilidades a múltiples perturbaciones, como los fenómenos meteorológicos extremos, los conflictos, las pandemias y las crisis socioeconómicas, que pueden afectar a cualquier parte de los sistemas agroalimentarios y propagarse por estos y más allá.
- Fomentar la resiliencia en los sistemas agroalimentarios contribuye de manera fundamental a su sostenibilidad, al aumentar su capacidad de gestionar los riesgos que plantean las múltiples perturbaciones y tensiones.
- El fomento de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios comienza por identificar las características de los sistemas, sus componentes y actores, entendiendo los vínculos y las interacciones entre estos y los contextos económicos, sociales y ambientales más amplios, para evaluar los riesgos concretos, las vulnerabilidades y la capacidad de respuesta.

→ Los elementos clave del fomento de la resiliencia son la diversificación (por ejemplo, en la producción y las fuentes de suministro) y la redundancia (por ejemplo, la duplicación de componentes de los sistemas agroalimentarios). Estos elementos pueden precisar que las compensaciones recíprocas se gestionen con eficacia y, en ocasiones, con equidad.

Los sistemas agroalimentarios del planeta constituyen una gigantesca empresa mundial que cada año produce aproximadamente 11 000 millones de toneladas de alimentos¹ y un gran número de productos no alimentarios, entre los que se incluyen 32 millones de toneladas de fibras naturales² y 4 000 millones de m³ de madera³. El valor bruto estimado de la producción agrícola en 2018 ascendió a 3,5 billones de USD⁴. Solo la producción primaria genera en torno a una cuarta parte de la totalidad del empleo mundial, más de la mitad en el África subsahariana y casi el 60% en países de ingresos bajos⁵. Si se incluyen los segmentos intermedios y finales, esto es, desde el almacenamiento y la elaboración de alimentos hasta su transporte, venta al por menor y consumo, los sistemas agroalimentarios son la columna vertebral de muchas economías. Incluso en la Unión Europea, el sector alimentario y de bebidas emplea a más personas que ningún otro sector manufacturero⁶.

En un mundo ideal, todos los sistemas agroalimentarios serían resilientes, inclusivos y sostenibles y producirían suficientes alimentos inocuos y nutritivos para cubrir las necesidades de todos a fin de llevar una vida activa y sana, sin poner en riesgo la seguridad alimentaria, la salud y la nutrición de generaciones futuras. Estos sistemas estarían respaldados por sistemas biológicos, lo que les permitiría suministrar alimentos abundantes y sustentar los medios de vida. Al generar medios de vida y prosperidad, los

sistemas agroalimentarios garantizarían el acceso económico de miles de millones de personas a los alimentos, lo que supone un pilar fundamental de la seguridad alimentaria.

Pero luego está la realidad. Se estima que, en 2020, 768 millones de personas, esto es, el 9,9% de la población mundial, padecían hambre, lo que supone un aumento de casi 118 millones en comparación con 2019 y de 153 millones frente a 2015⁷. A la vez que el mundo se halla ante una gran presión para producir más alimentos, distintas perturbaciones que van desde sequías e inundaciones hasta conflictos armados e inestabilidad de los precios, agravadas por tensiones a más largo plazo como las desigualdades económicas y la variabilidad climática, amenazan tanto la producción agrícola como otros segmentos fundamentales de los sistemas agroalimentarios. Los múltiples riesgos e incertidumbres tienen un efecto desproporcionado en las poblaciones más vulnerables y con mayor inseguridad alimentaria del mundo, que se encuentran en primera línea frente a múltiples perturbaciones y episodios de tensión. Incluso antes de la pandemia de la COVID-19, casi 3 000 millones de personas no se podían permitir una alimentación saludable, esto es, una dieta que protege de la malnutrición en todas sus formas.

Las perturbaciones y las tensiones perjudican los sistemas agroalimentarios al alterar las actividades de instituciones, cadenas de suministro y actores conexos⁸. En el **Recuadro 1** se muestra cómo los sistemas agroalimentarios engloban los sistemas alimentarios, incluida toda la gama de actores y sus actividades interrelacionadas de valor añadido, y la producción primaria de productos no alimentarios en los sectores agrícola, ganadero, forestal, pesquero y de la acuicultura. Las perturbaciones y las tensiones pueden surgir del contexto socioeconómico y ambiental inmediato y propagarse dentro y fuera de los sistemas: el principal ejemplo más reciente es la pandemia de la COVID-19. Las condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales determinan el grado de *vulnerabilidad* de personas, comunidades, instituciones, activos, infraestructuras o sistemas a los efectos negativos de las perturbaciones y tensiones⁹. Resulta necesario entender las diferencias en cuanto a la vulnerabilidad a varias

perturbaciones y tensiones y la capacidad de resiliencia de los sistemas agroalimentarios a fin de determinar medidas concretas que fomenten la resiliencia frente a perturbaciones¹⁰.

Los sistemas agroalimentarios, que dependen en gran medida de procesos climáticos, biológicos, físicos y químicos, afrontan muchas posibles perturbaciones y tensiones, entre las que pueden citarse el cambio climático, fenómenos meteorológicos extremos, el recrudecimiento de plagas y enfermedades, la escasez de agua y el deterioro de los recursos naturales. La FAO estima que entre 2008 y 2018, el sector de la agricultura en países de ingresos bajos o ingresos medianos bajos (sin considerar sus sistemas agroalimentarios más amplios) absorbió el 26% de todos los daños y pérdidas económicos provocados por desastres de media y gran escala¹¹. Para los pequeños productores y otros actores de los sistemas agroalimentarios en esos países, las tensiones pueden ser particularmente generalizadas y crónicas. Estas amplían los efectos de las actuales deficiencias estructurales, tales como insuficientes infraestructuras viales, eléctricas, de agua limpia, de elaboración, de almacenamiento y de comercialización. Dichas deficiencias condenan a millones de agricultores y otras poblaciones rurales al aislamiento geográfico y económico, la limitación de oportunidades de crear negocios, un acceso deficiente a los servicios y una elevada dependencia de las condiciones climáticas locales.

Las consecuencias pueden ser muy negativas, a saber, factores de producción infrautilizados, una productividad baja, la pérdida de la producción agrícola alimentaria y no alimentaria y el bloqueo del acceso a mercados lucrativos. Al aumentar la vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios a múltiples perturbaciones y tensiones, se merman las capacidades de los actores de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse. En cuanto la capacidad de resiliencia se ve afectada, la probabilidad de sufrir inseguridad alimentaria aguda crónica y malnutrición aumenta.

La comunidad internacional ha reconocido la necesidad urgente de actuar para fortalecer los sistemas alimentarios, esto es, la parte de los sistemas agroalimentarios que abarca la producción, la elaboración, el transporte y el

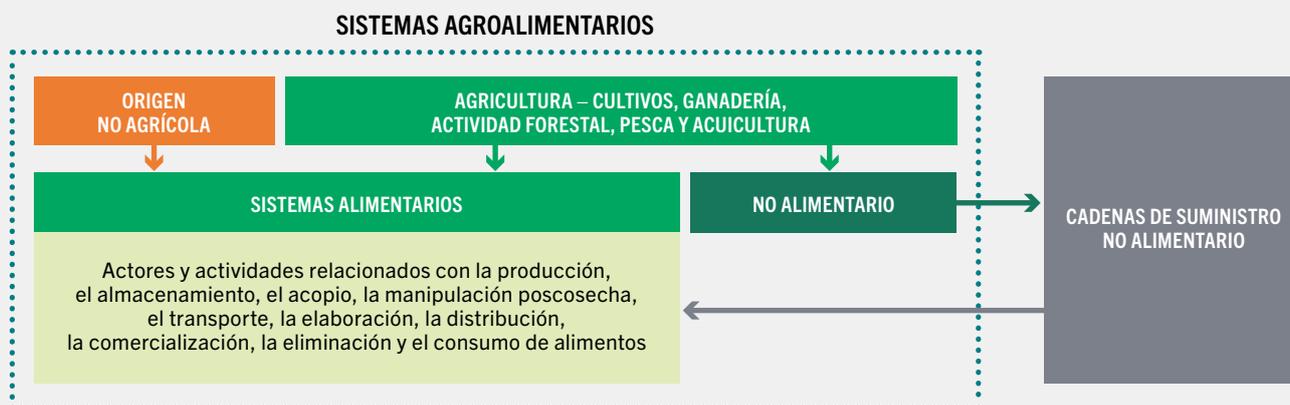
RECUADRO 1 DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIAS EN RELACIÓN CON LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS

Como se ilustra en la figura de este recuadro, los **sistemas agroalimentarios** abarcan toda la gama de actores y sus actividades interrelacionadas de adición de valor en la producción primaria de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios, así como en el almacenamiento, el acopio, la manipulación poscosecha, el transporte, la elaboración, la distribución, la comercialización, la eliminación y el consumo de alimentos. Dentro de los sistemas agroalimentarios, los **sistemas alimentarios** comprenden todos los productos alimentarios que provienen de la producción agrícola y ganadera, la actividad forestal, la pesca y la acuicultura, así como de otras fuentes como la biología sintética, y que están destinados al consumo humano. Aunque actualmente los productos alimentarios no agrícolas, como la carne sintética, son poco significativos, es probable que aumenten y podrían tener una importante repercusión en la resiliencia

de los sistemas agroalimentarios. Estos productos podrían limitar los riesgos vinculados a fenómenos climáticos y plagas, pero podrían tener también repercusiones negativas, especialmente en lo que respecta a la pérdida de empleos y medios de vida para las personas que trabajan en la producción alimentaria agrícola.

Los sistemas agroalimentarios interactúan con las cadenas de suministro no alimentario a través de la compra de insumos como fertilizantes, plaguicidas y equipos agrícolas y pesqueros, así como la provisión de insumos intermedios para obtener productos básicos no alimentarios, como por ejemplo maíz para la producción de biocombustibles o algodón para textiles. Los entornos económico, social y natural más amplios determinan y condicionan los sistemas agroalimentarios y sus diversos sistemas de producción.

FIGURA MARCO CONCEPTUAL PARA SISTEMAS AGROALIMENTARIOS



NOTA: En los alimentos de origen no agrícola se incluyen los productos análogos a la carne producidos mediante biología sintética.
FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

consumo de alimentos (Recuadro 1). En la Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Sistemas Alimentarios, celebrada en septiembre de 2021, se presentaron nuevas medidas audaces para acelerar los avances hacia la consecución de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cada uno de los cuales depende en cierta

medida de sistemas alimentarios más saludables, más sostenibles y equitativos. El fomento de la *resiliencia* es fundamental para aplicar los ODS y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en general. La resiliencia de los sistemas agroalimentarios está en consonancia directa con la consecución del ODS 2 (hambre cero) y es

fundamental para avanzar hacia el logro de otros ODS con un enfoque socioeconómico (ODS 1, fin de la pobreza; ODS 5, igualdad de género; ODS 8, trabajo decente y crecimiento económico; ODS 10, reducción de las desigualdades; ODS 11, ciudades y comunidades sostenibles) y aquellos relativos a la sostenibilidad ambiental (ODS 6, agua limpia; ODS 12, producción y consumo responsables; ODS 13, acción por el clima; ODS 14 y 15, la vida submarina y de ecosistemas terrestres). Si se genera paz y prosperidad en beneficio de todas las personas del planeta para 2030, en consonancia con el ODS 16 (paz, justicia e instituciones sólidas), el logro de los ODS evitará muchas perturbaciones o, al menos, mitigará en gran medida sus efectos.

En este informe se abordan las preguntas siguientes: ¿Qué caracteriza a los sistemas agroalimentarios resilientes? ¿Cómo pueden actores de los sistemas agroalimentarios gestionar su vulnerabilidad a las perturbaciones y tensiones? ¿Cómo pueden los hogares, especialmente los pobres y más vulnerables, cubrir sus necesidades alimentarias si las alteraciones en los sistemas agroalimentarios reducen la producción y los ingresos, provocan aumentos de los precios y generan escasez de alimentos? ¿Cómo podemos velar por que los sistemas agroalimentarios sustenten los medios de vida y proporcionen de forma sostenible un acceso continuo a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos frente a las alteraciones? En resumen, ¿cómo mejoramos la resiliencia de nuestros sistemas agroalimentarios? ■

LA NECESIDAD DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS MÁS RESILIENTES

El fomento de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios se hace, si cabe, más urgente dada la persistencia del hambre y la malnutrición. El hambre está aumentando, y más aún en países afectados por conflictos, condiciones climáticas extremas y debilitamientos de la economía y con una elevada desigualdad de ingresos¹². El alcance y la gravedad de las crisis alimentarias también empeoraron en 2020, pues los conflictos prolongados, las consecuencias económicas de la pandemia de la COVID-19 y los fenómenos meteorológicos extremos agravaron las fragilidades preexistentes¹³. Los debilitamientos de la economía en 2020, en particular los derivados de las restricciones por la COVID-19, tuvieron los peores efectos en decenios para aquellos aquejados por el hambre, aumentando el número de personas subalimentadas en 118 millones tan solo en 2020¹² y mostrando el efecto devastador de una perturbación que se produce en conjunción con las vulnerabilidades existentes. Apenas hay datos que demuestren una reducción de la oferta de alimentos, más allá de los problemas iniciales debido a las compras motivadas por el pánico⁸, lo que puede haber obedecido a las exenciones otorgadas por los gobiernos para el sector agroalimentario. No obstante, los confinamientos y otras restricciones de la movilidad redujeron de forma drástica la circulación de personas y mercancías, lo que tuvo repercusiones en los medios de vida. La pérdida de ingresos y de poder adquisitivo mermó considerablemente la seguridad alimentaria y la nutrición de miles de millones de personas, en particular en países de ingresos bajos y medianos. Las familias se vieron obligadas a cambiar a un consumo de alimentos más baratos y menos nutritivos⁸ en un momento en el que necesitaban proteger y fortalecer sus sistemas inmunológicos¹⁴. La reducción del acceso a alimentos nutritivos y el cambio a dietas de baja calidad e hipercalóricas debido a los efectos económicos de la pandemia de la COVID-19 entrañan asimismo el riesgo de aumentar los

niveles de sobrepeso y obesidad en casi todas las regiones del mundo. La obesidad en adultos va en aumento, sin que se haya invertido esta tendencia a escala mundial o regional en más de 15 años, lo que ha provocado un incremento de las enfermedades no transmisibles relacionadas con dichas formas de malnutrición¹².

La capacidad de los sistemas agroalimentarios de garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos no solo dependerá de sus propias capacidades, sino también del funcionamiento de otros sistemas socioeconómicos y ambientales interconectados, tales como el transporte, la educación, la salud, el agua, el suelo y la energía, así como los mecanismos de protección social. La repercusión negativa de la crisis desencadenada por la pandemia en la morbilidad de lactantes y niños pequeños podría agravarse por la reducción de la asistencia sanitaria para prevenir y tratar la malaria, la diarrea y otras enfermedades infecciosas. El cierre de las escuelas puede hacer que las comidas y la educación nutricional ofrecidas a través de los programas sobre alimentación y nutrición escolares se pierdan⁸. Un convincente conjunto de datos objetivos indica que los efectos adversos de este tipo de perturbaciones y tensiones conexas en el estado nutricional de los niños en edad preescolar no solo son inmediatos, sino que persisten hasta la edad adulta¹⁵.

Las presiones demográficas y ambientales hacen que la resiliencia de los sistemas agroalimentarios sea cada vez más necesaria, a medida que una población mundial en rápido crecimiento impulsa el aumento de la demanda de alimentos. Al mismo tiempo, las perturbaciones y tensiones, en particular los fenómenos extremos de aparición lenta más frecuentes e intensos debido al cambio climático, amenazan tanto la producción agrícola (cultivos, ganadería, acuicultura, pesca y actividad forestal) como las etapas intermedias y finales de los sistemas agroalimentarios. Pero, así como los sistemas agroalimentarios se ven afectados por perturbaciones y tensiones climáticas, también ellos mismos constituyen uno de los principales factores del cambio climático. Para alimentar a una población mundial que se prevé que alcance los 9 700 millones de personas en 2050¹⁶, la agricultura podría tener que producir de un 40% a un 54% más de alimentos, piensos y materia prima de biocombustibles que en 2012¹⁷, según

el marco hipotético que se considere. Se trata de una ardua tarea que podría ejercer presiones insostenibles sobre los recursos naturales de la Tierra. Es necesario avanzar hacia una producción agrícola y alimentaria más sostenible. Existen tres prioridades que ocupan un lugar central en esta cuestión, a saber, la protección de la naturaleza; la restauración y rehabilitación de los entornos naturales; y la gestión sostenible de los sistemas de producción de alimentos¹⁸. La reducción considerable de la pérdida y el desperdicio de alimentos¹⁹, una mejor eficiencia del uso de los recursos y el comercio desempeñan un papel importante, pues las importaciones podrían ser necesarias para cubrir los déficits nacionales en los casos en que haya limitaciones de los recursos naturales.

Otro enfoque es la agroecología, que abarca tres dimensiones, a saber, la ciencia, un conjunto de prácticas y un movimiento social. Existen cada vez más datos comprobados que muestran cómo la agroecología es beneficiosa para el medio ambiente, la biodiversidad y los ingresos de los agricultores, además de ayudar a estos últimos a adaptarse al cambio climático y mitigar sus efectos y a fomentar la resiliencia ante múltiples perturbaciones y tensiones. La agricultura climáticamente inteligente, que constituye otro enfoque de mejora de la resiliencia, surgió en respuesta al cambio climático²⁰ y otras tensiones, incluidas la degradación del medio ambiente y las presiones demográficas, como se muestra más adelante en este informe.

También es necesario realizar un ajuste de largo alcance en las actuales tendencias alimentarias. La urbanización y un mayor bienestar económico están haciendo que las dietas en muchos países de ingresos bajos y medianos se orienten ahora hacia un mayor consumo de alimentos de origen animal y procesados que exigen cuantiosos recursos¹⁷. Si esas tendencias continúan, en 2030 el gasto sanitario relacionado con las dietas y vinculado a las enfermedades no transmisibles superará los 1,3 billones de USD anuales, mientras que el costo anual de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) conexas será superior a 1,7 billones de USD⁷.

Habida cuenta de estos y otros desafíos futuros, los sistemas agroalimentarios no solo deben

buscar la manera de afrontar los cambios adversos, sino también tratar de alcanzar los ODS mediante la transformación de los actuales enfoques seguidos hasta la fecha. Los sistemas agroalimentarios tienen que centrarse en proporcionar alimentos nutritivos para todos y utilizar los recursos de manera eficaz, al tiempo que pasan a ser más inclusivos, sostenibles y resilientes. Producir más con menos y, al mismo tiempo, proteger y mejorar los medios de vida de los pequeños productores agrícolas y otros actores agroalimentarios representan retos mundiales. La pandemia de la COVID-19, junto con las enseñanzas extraídas de otras perturbaciones ocurridas en los últimos decenios, muestra claramente que existe cierto grado de riesgo e incertidumbre inherente a los sistemas agroalimentarios. Así pues, las estrategias de gestión del riesgo que reducen la exposición y la vulnerabilidad a una perturbación concreta, como la preparación ante sequías en zonas propensas a estas, serán una medida fundamental para fomentar la resiliencia. Sin embargo, la inesperada aparición de la pandemia de la COVID-19 demuestra que el momento en que se producen algunas perturbaciones y el alcance de sus efectos pueden no conocerse hasta que realmente suceden. Por consiguiente, el fomento de la resiliencia es una cuestión más amplia que la gestión del riesgo, la cual es esencial para ayudar a los actores de los sistemas agroalimentarios a anticipar y prevenir alteraciones importantes; sin embargo, para que los sistemas agroalimentarios sean resilientes, deben contar con las cinco capacidades de resiliencia, a saber, prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse, a fin de seguir operativos ante la presencia de perturbaciones que no son totalmente predecibles.

Las inversiones en programas de protección social y seguros que tienen en cuenta los riesgos y dan una respuesta ante las perturbaciones, la diversificación de las cadenas de suministro y los sistemas agrícolas y una logística flexible son ejemplos de intervenciones esenciales para fomentar o mejorar estas capacidades. ■

ENTENDER LA RESILIENCIA EN LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

El concepto de resiliencia se originó en el estudio de los ecosistemas²¹ y ha evolucionado durante 50 años para convertirse en objeto de estudio en toda una serie de disciplinas, entre otras, la ingeniería, la agricultura, la economía y la psicología. Aunque en la actualidad existe poco acuerdo con respecto a una definición precisa entre las distintas disciplinas, en términos generales la *resiliencia* puede definirse como la capacidad dinámica de seguir alcanzando objetivos pese a las alteraciones²².

En un llamamiento en favor de la colaboración intersectorial para prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse ante perturbaciones y episodios de tensión en todos los sectores de la sociedad, las Naciones Unidas han elaborado y aprobado la *UN Common Guidance on Helping Build Resilient Societies* (Guía común de las Naciones Unidas para ayudar a construir sociedades resilientes)⁹. Dado que hay una gran variedad de riesgos en lo que atañe a la comprensión de la *resiliencia*, las Naciones Unidas ofrecen la siguiente definición:

la habilidad de los individuos, hogares, comunidades, ciudades, instituciones, sistemas y sociedades para prevenir, anticipar, absorber, adaptar y transformar de manera positiva, eficiente y eficaz cuando enfrentan una variedad amplia de riesgos, mientras se mantienen en un nivel aceptable de funcionamiento y sin comprometer perspectivas de largo plazo para el desarrollo sostenible, paz y seguridad, derechos humanos y bienestar para todos.

Esta definición subraya el hecho de que las perturbaciones y tensiones pueden tener efectos perjudiciales a corto y largo plazo. La resiliencia implica reconocer su carácter dinámico e intertemporal. Para que los sistemas agroalimentarios superen las perturbaciones y tensiones^{9, 23}, deben contar con cinco capacidades

de resiliencia claras, a saber, prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse frente a múltiples acontecimientos en evolución, superpuestos e incluso en conflicto entre sí.

El presente informe se centra principalmente en la capacidad de absorción de la resiliencia y cómo se debería combinar con la gestión del riesgo, como medidas de prevención y anticipación, a fin de posibilitar una adaptación positiva y la transformación en sistemas agroalimentarios inclusivos y sostenibles. La capacidad de absorción se define como la capacidad de resistir perturbaciones y tensiones y de recuperarse después de una perturbación, utilizando respuestas predeterminadas para preservar y restaurar estructuras y funciones básicas esenciales. A fin de fomentar la capacidad de absorción es necesario diseñar respuestas diversificadas e invertir en ellas con el fin de preservar y restaurar estructuras y funciones básicas esenciales. La capacidad de absorción está también parcialmente determinada por las características estructurales de los sistemas, tales como el número y la diversidad de partes interesadas que intervienen, las instituciones que las coordinan y la solidez de la infraestructura en la que se basan. El carácter estructural de la capacidad de absorción es un aspecto central en este informe, que orienta la elaboración de indicadores y conforma nuevas perspectivas sobre cómo mejorar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios.

El informe aplica la definición de resiliencia de las Naciones Unidas específicamente a la alimentación y la agricultura y define la resiliencia de los sistemas agroalimentarios como los objetivos de garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos y medios de vida e ingresos dignos para los actores de los sistemas agroalimentarios. Fomentar sistemas agroalimentarios resilientes requiere que se vincule el concepto de resiliencia a todas las dimensiones de la seguridad alimentaria, no solo la disponibilidad de alimentos, el acceso económico y físico a estos, su utilización y la estabilidad en el tiempo, sino también las dimensiones de arbitrio y sostenibilidad, que ha propuesto recientemente el Grupo de alto nivel de expertos (GANESAN) del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Estas dos dimensiones no han sido aceptadas formalmente por la FAO ni por

otros organismos, ni tampoco existe un acuerdo sobre los términos de la definición. No obstante, debido a su pertinencia en el contexto del presente informe, se han incluido aquí. El GANESAN define el *arbitrio* como la capacidad de las personas o los grupos de tomar sus propias decisiones informadas sobre los alimentos que consumen y producen, la manera en que se producen, elaboran y distribuyen los alimentos en los sistemas alimentarios, y su capacidad de participar en la formulación de las políticas y la gobernanza de los sistemas alimentarios. La *sostenibilidad* hace referencia a la capacidad a largo plazo de los sistemas alimentarios para proporcionar seguridad alimentaria y nutrición sin comprometer las bases económicas, sociales y ambientales que pueden generar seguridad alimentaria para las generaciones futuras²⁴.

La resiliencia de los sistemas agroalimentarios se centra en las seis dimensiones de la seguridad alimentaria y la nutrición, pero más específicamente en la estabilidad del acceso y la sostenibilidad, a fin de garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición a corto y largo plazo. La resiliencia de los sistemas agroalimentarios es un proceso dinámico definido como:

la capacidad de los sistemas agroalimentarios a lo largo del tiempo, frente a cualquier alteración, de garantizar de forma sostenible la disponibilidad de alimentos suficientes, inocuos y nutritivos, y el acceso a ellos, para todos, así como de sustentar los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios^a.

En la **Figura 1** se ilustra cómo la definición de resiliencia de los sistemas agroalimentarios respalda cada una de las seis dimensiones de la seguridad alimentaria.

El arbitrio, una dimensión fundamental de la seguridad alimentaria, está profundamente relacionado con los derechos humanos, que comprenden el derecho a la alimentación, y subraya la necesidad de la inclusividad en los sistemas agroalimentarios. Como se indica en el informe del GANESAN de 2020, las personas y comunidades históricamente desfavorecidas, tales como mujeres y pequeños productores

^a Esta definición se basa en Tendall *et al.* (2015)²².

FIGURA 1 LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS Y LAS SEIS DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA



FUENTE: Elaborado por la FAO a partir de datos del GANESAN, 2020; Figura 1²⁴.

agrícolas, a menudo carecen de arbitrio con respecto a la seguridad alimentaria y los sistemas alimentarios y con frecuencia padecen niveles elevados de inseguridad alimentaria²⁴. Su falta de empoderamiento se refleja, por ejemplo, en las desigualdades en cuanto a los ingresos y por razón de sexo que inciden en sus opciones; dinámicas de poder desiguales a nivel local y mundial en relación con las decisiones de las personas y comunidades sobre los sistemas alimentarios; una gobernanza deficiente y fragmentada de los sistemas alimentarios; y la incapacidad de los Estados de defender el derecho a la alimentación. Si se aplica el arbitrio, todas las personas y grupos pueden realizar elecciones y participar en la configuración de los sistemas agroalimentarios y las oportunidades que ofrece como medio de vida. ■

FORMA EN LA QUE LAS PERTURBACIONES Y TENSIONES ALTERAN LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

A medida que las sociedades evolucionan y se transforman, también transforman el entorno que les rodea, las vulnerabilidades, los riesgos implícitos y el conjunto de tensiones y perturbaciones a las que deben hacer frente. Aunque algunas perturbaciones y tensiones dependen de factores a nivel supranacional o mundial, muchas son el resultado de condiciones geográficas o locales específicas. En cualquiera de los casos, el riesgo de que se produzcan

repercusiones negativas dependerá de la forma en la que las perturbaciones y tensiones se manifiesten, interactúen con las vulnerabilidades y capacidades de cada componente de los sistemas agroalimentarios y sus actores e incidan en estas. Entender estos procesos es fundamental para preparar intervenciones eficaces a fin de gestionar múltiples riesgos y fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios mediante el fortalecimiento de sus capacidades de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse.

Los sistemas agroalimentarios son muy diversos. Dependen de los ecosistemas agrícolas y naturales y engloban a numerosos actores junto con varios componentes relacionados entre sí, desde la producción hasta el consumo. Por este motivo, una perturbación o episodio de tensión que incida en algún componente no solo afectará a los actores que se encuentren en él, sino que se extenderá también por todos los segmentos iniciales o finales de los sistemas y, a la larga, repercutirá en muchos de los demás actores y componentes, si no en todos. La intensidad de los efectos de una perturbación o episodio de tensión dependerá del tipo de acontecimiento, las vulnerabilidades de los componentes y de los sistemas en su conjunto y la resiliencia de cada componente, incluidos particulares y grupos de actores. También dependerá del grado y dirección de la interdependencia que haya entre ellos. Por ejemplo, la actual propagación a nivel mundial del mal de Panamá constituye una amenaza para la producción y para los medios de vida de quienes dependen de la cadena de valor²⁵ y podría repercutir en la nutrición de los hogares en caso de que la escasez provocase un aumento de los precios. Un enfoque integral que tenga en cuenta los múltiples riesgos para el conjunto de los sistemas agroalimentarios y sus interacciones internas, así como las posibles interacciones con otros sistemas, es fundamental para entender y analizar la resiliencia de los sistemas y hacer frente a los desafíos conexos²².

Las características de los sistemas agroalimentarios determinan los efectos de las perturbaciones

A grandes rasgos, los sistemas agroalimentarios pueden clasificarse en tres tipos: tradicionales, que se encuentran principalmente en zonas

rurales y costeras y prestan servicio a las poblaciones locales; modernos, que se centran en atender a las poblaciones urbanas desde fuentes diversificadas, incluidos los mercados mundiales; y de transición, que están en una fase de transición entre el primero y el segundo y posiblemente coexiste con ellos²⁶. Sin embargo, la clasificación de los sistemas alimentarios en tipos determinados no debería esconder la enorme diversidad que hay dentro de cada tipo. Los múltiples sistemas agroalimentarios coexisten simultáneamente en un determinado país, pero pueden variar considerablemente en cuanto a su estructura o acceso a los mercados y servicios, o sus interacciones con otros sistemas. Los actores fundamentales de los sistemas agroalimentarios son los productores; los proveedores de insumos; los proveedores de servicios poscosecha, como el almacenamiento, el transporte, la elaboración de alimentos, la distribución alimentaria y la comercialización, tanto al por mayor como al por menor; y los consumidores finales.

Las características de los sistemas agroalimentarios determinarán su capacidad de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse con rapidez ante perturbaciones y tensiones. Los sistemas agroalimentarios tradicionales suelen encontrarse en regiones concretas y son vulnerables a perturbaciones delimitadas, mientras que los sistemas agroalimentarios locales pueden ser de transición o modernos. Los sistemas tradicionales tienen normalmente una infraestructura inadecuada y carecen de acceso a insumos, mercados y servicios como el crédito, además de presentar mayor vulnerabilidad a las condiciones meteorológicas. Cuando se producen perturbaciones como, por ejemplo, una inundación, sistemas enteros, incluidos los actores, pueden verse gravemente afectados y tener consecuencias negativas a corto y largo plazo para la seguridad alimentaria y los medios de vida.

Por otro lado, los sistemas agroalimentarios modernos y de transición pueden verse afectados por el mismo fenómeno de forma distinta, en función de su escala de operaciones, la estructura y el proceso de contratación entre los actores, el grado de protección contra riesgos de la infraestructura y capacidades y su acceso a insumos y servicios, tales como los seguros

contra riesgos climáticos. Al estar cada vez más interrelacionados y ser más interdependientes con otros sistemas agroalimentarios, pueden resultar más vulnerables a perturbaciones que se transmiten desde otras partes. La modernización ha contribuido a la especialización e intensificación agrícolas, lo que ha dado lugar a la disminución de la diversidad de cultivos y la deforestación en muchas partes del mundo con una pérdida de territorios y ecosistemas agrícolas diversos, socavando así la base biológica de los sistemas agroalimentarios.

Para fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, las primeras tareas consisten en determinar el tipo de sistema y sus componentes y actores, entender los vínculos e interacciones entre ellos y evaluar las vulnerabilidades, amenazas y capacidades específicas que perfilan los múltiples riesgos que afronta cada uno.

En el presente informe, los componentes de los sistemas agroalimentarios se refieren a tres principales tipos de funciones de estos sistemas. Su naturaleza y características, y la forma en que afectan a los medios de vida, pueden variar ampliamente entre los distintos países y dentro de estos.

- i. La **producción primaria** comprende alimentos de origen agrícola y no agrícola, así como los productos agrícolas no alimentarios que sirven de insumos a otros sectores. Por agricultura se entienden todos los subsectores, esto es, cultivos, ganadería, pastoreo, acuicultura, pesca y actividad forestal. La producción de los alimentos puede resultar de una combinación de productores y empresas a gran escala, lo que es habitual en los sistemas agroalimentarios modernos, y de productores en pequeña escala y PYME agroalimentarias, que operan en una serie de sistemas tradicionales, de transición y modernos. Los productores en pequeña escala representan en torno a un tercio de la producción de alimentos a nivel mundial y contribuyen de forma significativa a la seguridad alimentaria y la nutrición²⁷.
- ii. La **distribución de alimentos** vincula la producción al consumo a través de las cadenas de suministro alimentario y las redes nacionales de transporte de alimentos.

Las **cadenas de suministro de alimentos** comprenden todos los actores y actividades relacionados con la manipulación poscosecha, el almacenamiento, el agrupamiento, el transporte, la elaboración, la distribución y la comercialización de alimentos. Abarcan desde cadenas modernas, sumamente integradas y muy largas con muchas opciones de abastecimiento, incluido el comercio internacional, hasta cadenas muy cortas, que prestan servicio principalmente a las poblaciones locales urbanas, periurbanas o rurales. De forma similar, las **redes nacionales de transporte de alimentos** abarcan desde aquellas con infraestructuras bien desarrolladas que establecen vínculos eficaces entre los productores y los consumidores, en particular a través del comercio, hasta aquellas que se apoyan en infraestructura y servicios frágiles que se ven fácilmente expuestos a alteraciones, lo que origina obstáculos e ineficiencias.

- iii. El **consumo** es el resultado final de los sistemas agroalimentarios en funcionamiento, sometidos a perturbaciones de la demanda en diferente medida, en función de la proporción de grupos vulnerables en la población. Cuanto mayor es esta proporción, más difícil resulta proteger la seguridad alimentaria y la nutrición de las perturbaciones. Algunos ejemplos de hogares vulnerables son, entre otros, agricultores, pescadores y pastores en pequeña escala; trabajadores agrícolas sin tierras; grupos de población más pobres, y aquellos que sufren mayor desigualdad y marginación, como los pueblos indígenas. El nivel de resiliencia de los sistemas agroalimentarios es un factor determinante crucial para un acceso adecuado y estable a los alimentos.

Las diferentes características, entornos de riesgo y vulnerabilidades y capacidades inherentes de estos componentes determinan su susceptibilidad a diversas perturbaciones y tensiones adversas. Una misma perturbación o tensión puede tener diferentes efectos en distintos componentes. Por ejemplo, dada su dependencia de los procesos naturales, el sector de la agricultura está desmesuradamente expuesto a fenómenos adversos relacionados con el clima, especialmente sequías, inundaciones y tormentas, y es vulnerable

ellos. Más de la mitad de todas las perturbaciones que afectan a la producción agrícola procede de fenómenos meteorológicos extremos, lo que intensifica la preocupación acerca de la vulnerabilidad de los sistemas cultivables a la volatilidad climática y meteorológica²⁸. La sequía es la mayor causa de pérdidas de producción agrícola, pues un 82% de sus consecuencias afecta a la agricultura¹¹. En los sistemas acuáticos, existe una sólida vinculación entre la captura de peces, la productividad de los océanos y la meteorología mundial. El clima mundial desempeña un importante papel en la fluctuación de la productividad pesquera^{29, 30}.

Los actores en un mismo componente de los sistemas agroalimentarios pueden verse afectados de diferente manera. Los medios de vida de los pequeños productores agrícolas tienen más probabilidades de verse afectados por una perturbación debido a su limitado acceso a los recursos en comparación con los productores a gran escala. De forma similar, los actores de mercados formales se verán menos afectados que los de mercados informales, gracias a las reglamentaciones, los programas de los gobiernos, el acceso a redes de seguridad, la financiación, los seguros y otros mecanismos de mitigación de los riesgos y efectos.

Los componentes de los sistemas agroalimentarios están vinculados entre sí y sus características determinarán la forma en la que cada uno se verá afectado a medida que los efectos de una perturbación o tensión se propagan a través de los sistemas. Las perturbaciones que afectan al **consumo en los hogares** son un buen ejemplo. Los hogares que dependen de los sistemas agroalimentarios, como los productores agrícolas o actores de las cadenas de suministro, se verán negativamente afectados por cualquier perturbación de sus negocios o empleadores. Los más pobres serán los más afectados por el aumento de los precios de los alimentos, dado que la alimentación supone la mayor parte de su presupuesto familiar y su capacidad de acceder al crédito y ahorros o liquidar activos para cubrir carencias es limitada³¹. Cuando se enfrentan a una perturbación, tienen mayor probabilidad de reducir su gasto en alimentación cambiando a un consumo de productos más baratos y menos nutritivos y, siguiendo una espiral descendente,

volverse más vulnerables a la inseguridad alimentaria y la malnutrición.

Cuanto mayor es la proporción de hogares vulnerables, más alta es la probabilidad de que las respuestas de la demanda ante las perturbaciones, como una disminución de la demanda de determinados productos, estorben o alteren otros componentes de los sistemas agroalimentarios, lo que en última instancia afectará al flujo de productos y, a medio y más largo plazo, incluso a la estructura de sistemas enteros. Así como los hogares vulnerables son los más afectados por las perturbaciones de los ingresos, los pequeños productores y las PYME que participan en la **producción agrícola** posiblemente se vean más expuestos a este efecto en cadena, así como a tensiones a más largo plazo, incluido el cambio climático. Su vulnerabilidad suele verse agravada por sus limitados activos y acceso al crédito y los seguros, lo que puede restringir su capacidad de adaptarse y transformarse.

El grado de diversidad y conectividad de las **redes de distribución de alimentos** también determina los efectos de las perturbaciones. Los productores y las PYME que cuentan con buenas conexiones con las cadenas de suministro, tienen diversas fuentes y se dedican a diversos productos alimentarios, probablemente hagan frente a la escasez de suministros y se recuperen de las perturbaciones con mayor rapidez. Establecer vínculos con el comercio internacional es una de las varias estrategias que las redes de distribución utilizan para amortiguar las alteraciones de los sistemas agroalimentarios provocadas por el colapso de la producción nacional o la variabilidad interna en el suministro de alimentos. Sin embargo, existe otra cara de la moneda, pues esos mismos vínculos se pueden convertir en un canal de transmisión de perturbaciones inducidas por las políticas, como han puesto de manifiesto los efectos de los confinamientos por la COVID-19, el cierre de puertos y las restricciones a la exportación que alteraron las cadenas de suministro de alimentos y el comercio internacional. El grado de desarrollo de la logística y la infraestructura internas es importante, ya que estas pueden ser un obstáculo complementario, o bien un elemento que facilite la rápida recuperación.

Las diversas perturbaciones y tensiones afectan a los sistemas agroalimentarios de forma diferente

Los sistemas agroalimentarios están expuestos a perturbaciones y tensiones de diversos tipos que difieren en cuanto a su naturaleza e intensidad. Algunas, como la innovación tecnológica y la presión social para aumentar la inclusión y la igualdad, pueden tener una repercusión positiva. Sin embargo, dado que el tema que se aborda es el fomento de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, el presente informe se centra en las perturbaciones y tensiones negativas que pueden alterar las funciones de los sistemas. Este planteamiento es fundamental para orientar la serie de estrategias e inversiones necesarias con el fin de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse.

Si bien las perturbaciones tienen una repercusión inmediata, las tensiones son procesos lentos que alteran gradualmente la naturaleza interna de los sistemas agroalimentarios, mermando así su capacidad de afrontar el cambio y haciéndolos más vulnerables. Las perturbaciones y tensiones también son diferentes en cuanto a su previsibilidad. Un episodio de tensión supone una presión continua, que suele poderse observar y predecir, al menos en teoría, aunque con distinto grado de precisión. Por ejemplo, la intensificación agrícola, una característica de los sistemas alimentarios modernos con alta productividad, puede amenazar la sostenibilidad ambiental y, a la larga, los resultados en materia de producción³². Dado que este proceso se puede observar y medir y sus consecuencias se pueden prever conforme avanza el tiempo, es posible adoptar medidas de prevención, adaptación e incluso transformación a fin de reducir los riesgos y efectos negativos. Las perturbaciones, por otro lado, son alteraciones repentinas, que como mucho se pueden predecir en función de los niveles de probabilidad y experiencia previa. Será necesario determinar la evaluación de riesgos y medidas apropiadas, así como invertir en ellas, para reducir la vulnerabilidad y el riesgo.

Las perturbaciones y tensiones pueden tener muchas fuentes provenientes de diversos ámbitos como, por ejemplo, los ámbitos biofísico y ambiental, demográfico y socioeconómico,

biológico y sociopolítico y jurídico. Ejemplos de perturbaciones biofísicas y ambientales son, entre otros, los fenómenos climáticos y geofísicos adversos, tales como terremotos y tsunamis, en tanto que los episodios de tensión significativos se asocian al cambio climático y sus efectos, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los recursos naturales. Entre las perturbaciones demográficas y socioeconómicas pueden encontrarse las crisis económicas, mientras que ejemplos de tensiones son la desigualdad socioeconómica o altos niveles de crecimiento demográfico. Las pandemias como la COVID-19 y las deficiencias de inocuidad alimentaria constituyen ejemplos típicos de perturbaciones biológicas, mientras que las tensiones pueden ser la aparición de resistencia a los antimicrobianos o la persistencia de problemas de inocuidad alimentaria. En el ámbito sociopolítico, algunos ejemplos de perturbaciones son las crisis en las que hay implicados conflictos civiles y desplazamientos de la población o el establecimiento de obstáculos comerciales por parte de determinados países. Como ejemplos de tensiones sociopolíticas figuran la migración por situaciones de dificultad o la corrupción endémica.

Las perturbaciones y tensiones pueden afectar directamente a la oferta o la demanda agroalimentaria, o a ambas. Sin embargo, puesto que los medios de vida agroalimentarios sostenibles son fundamentales para la seguridad alimentaria, los efectos de las perturbaciones o tensiones en la oferta agroalimentaria y la demanda de alimentos están estrechamente relacionados. Si los proveedores agroalimentarios se ven negativamente afectados, los ingresos y el poder adquisitivo de los actores disminuirán, lo que puede entonces afectar a la demanda de productos alimentarios y no alimentarios.

Para elaborar opciones a fin de afrontar las amenazas que afectan a los sistemas agroalimentarios es necesario entender los tipos de perturbaciones y tensiones que golpean los sistemas, los mecanismos que les afectan y sus vulnerabilidades específicas. Por ejemplo, la sequía, las restricciones a la exportación, las dificultades de transporte y las variaciones climáticas pueden reducir la oferta de alimentos, pero lo pueden hacer de muy distintas maneras y a través de diferentes canales, incidiendo de distinta

RECUADRO 2 ENFOQUE DE ACCIÓN PREVENTIVA DE LA FAO

En colaboración con gobiernos nacionales y asociados en la labor humanitaria, el desarrollo y la ciencia, el enfoque de acción preventiva de la FAO hace un seguimiento de los sistemas de información sobre riesgos y traduce las alertas en medidas preventivas para reducir los efectos de las catástrofes. Un factor clave que favorece la acción preventiva es la elaboración de planes previamente acordados, en la medida de lo posible elaborados conjuntamente por múltiples actores, que ofrezcan datos sobre información de alertas tempranas, el proceso de seguimiento de los riesgos, los factores desencadenantes, las fuentes de financiación predefinidas y un protocolo para la toma de decisiones. La información sobre alertas tempranas en distintos niveles se analiza a fin de determinar y priorizar los mayores riesgos para los medios de vida agrícolas y la seguridad alimentaria. Posteriormente, según sea necesario, el Fondo especial de la FAO para actividades de emergencia y rehabilitación (SFERA) puede entregar fondos con rapidez desde su servicio de atención preventiva.

Las medidas preventivas son diversas y flexibles. Algunas de ellas son, entre otras, las transferencias monetarias a comunidades pesqueras para guardar en un lugar seguro sus redes antes de la llegada inminente de un ciclón; piensos y tratamientos del ganado para los pastores antes del pico de una sequía, y equipos impermeables de almacenamiento para agricultores antes de una inundación prevista. Pueden comprender también insumos agrícolas y competencias técnicas para impulsar la producción de alimentos antes de posibles crisis alimentarias.

Desde 2016, la FAO ha aplicado proyectos de acción preventiva en países de alto riesgo en África, América Latina y Asia para proteger los medios de vida de hogares agrícolas y de pastoreo vulnerables. Estas comunidades se encontraban en primera línea ante sequías, inundaciones, crisis socioeconómicas (por ejemplo, debido a la pandemia de la COVID-19), enfermedades transfronterizas de los

animales y plagas de cultivos, a menudo combinadas con conflictos, desplazamientos y migración forzada.

En el cuadro que figura en este recuadro se resumen los resultados de las evaluaciones del impacto de las intervenciones de acción preventiva de la FAO en varios países. En función del contexto, las perturbaciones afrontadas y las características socioeconómicas de los hogares vulnerables seleccionados, las intervenciones de acción preventiva han dado como resultado rendimientos entre relativamente elevados y muy elevados de las inversiones en lo que se refiere a efectos de desastres evitados y beneficios adicionales. El cuadro y los resultados de las evaluaciones del impacto llevadas a cabo en los países seleccionados muestran que, incluso con pocos fondos, las intervenciones bien diseñadas y oportunas pueden generar resultados muy positivos en lo que respecta a la protección de medios de vida vulnerables y el empoderamiento de los hogares para hacer frente a las perturbaciones.

No obstante, estas evaluaciones arrojaron luz sobre los enormes desafíos que los gobiernos y organismos internacionales afrontan para ampliar la escala de estas intervenciones al nivel de los sistemas agroalimentarios nacionales. El aumento de la intensidad y la frecuencia cada vez mayor de los desastres y conflictos provocados por el clima hacen que diferentes prioridades compitan por los limitados recursos. Cuando los recursos son limitados, la acción preventiva debería dirigirse a los más vulnerables, habitualmente aquellos que viven en condiciones de pobreza extrema y afrontan múltiples riesgos, en combinación con iniciativas para fortalecer la capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios. Son necesarios esfuerzos adicionales para incorporar plenamente este enfoque en los marcos de gestión del riesgo de desastres y dar lugar a un cambio decisivo pasando de un enfoque reactivo a un enfoque preventivo de las crisis alimentarias.

CUADRO RESUMEN DE UNA SELECCIÓN DE INTERVENCIONES DE ACCIÓN PREVENTIVA DE LA FAO (FONDOS UTILIZADOS, NÚMERO DE BENEFICIARIOS, RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN)

País	Tipo de acción	Cantidad de fondos asignados (USD)	Hogares beneficiarios	Rendimiento de inversión (por USD desembolsado)
Bangladesh	Proteger a familias agrícolas de inundaciones inminentes	500 000	18 700	0,8
Colombia	Paliar las repercusiones de la sequía y la crisis migratoria	955 000	1 003	2,6
Filipinas	Proteger a las comunidades agrícolas de la sequía producida por El Niño	400 000	1 500	4,4
Kenya	Proteger los medios de vida pastoriles frente a la sequía	400 000	1 493	3,5
Madagascar	Proteger los medios de vida agrícolas frente a la sequía	400 000	8 400	2,5
Mongolia	Proteger los medios de vida de pastores de un invierno muy riguroso	290 000	1 008	7,1
Sudán	Proteger los medios de vida pastoriles frente a la sequía	400 000	5 000	6,7

FUENTES: FAO. 2018^{33,34}; FAO. 2019³⁵⁻³⁷; FAO. 2020³⁸, y FAO. 2021³⁹.

» forma en los países y las personas. Los efectos de una misma perturbación o tensión pueden variar ampliamente, en función de las vulnerabilidades de los sistemas agroalimentarios, los componentes que se ven afectados y las capacidades de dicho sistema de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse. Los efectos de una perturbación, como una sequía grave, pueden mitigarse mediante inversiones preventivas y anticipatorias en el riego; sin embargo, la sequía puede seguir teniendo efectos devastadores si el agua superficial o subterránea está ya sobreexplotada.

El fomento de la capacidad de absorción dentro de los sistemas agroalimentarios, que constituye el tema central de este informe, es complementario a la gestión del riesgo y debería ir paralelo a esta, especialmente las medidas centradas en la anticipación y la prevención. La importancia de fomentar la capacidad de absorción está relacionada con el costo y a menudo el potencial limitado de las iniciativas de acción temprana a pesar de sus altos beneficios, habida cuenta de los recursos necesarios para ampliar la escala de las medidas anticipatorias encaminadas a riesgos identificables (Recuadro 2). Por otra parte, la capacidad de absorción es fundamental para hacer frente a perturbaciones cuyo momento oportuno y alcance se desconocen hasta que realmente suceden y, por tanto, no se pueden abordar mediante estrategias de gestión del riesgo que reducen la exposición y vulnerabilidad a perturbaciones previstas. ■

LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS EN CONTEXTOS CAMBIANTES

La creciente preocupación por la resiliencia de los sistemas agroalimentarios está motivada por el aumento de la frecuencia e intensidad de perturbaciones adversas, que van desde los desastres relacionados con el clima y las enfermedades de animales y cultivos hasta las

subidas repentinas de precios. Cottrell *et al.* (2019) relacionan esta cuestión con el aumento del número de conflictos agravados por el cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales⁴⁰. Los conflictos parecen ser una causa principal del incremento de los niveles de hambre en los últimos años⁴¹. En particular, la incidencia del hambre ha aumentado en el Cercano Oriente y África del Norte desde 2012, debido principalmente a los crecientes conflictos y la inestabilidad⁴².

El cambio climático afecta también a los sistemas agroalimentarios, las cadenas de suministro de alimentos y la seguridad alimentaria a través de perturbaciones de corta duración, tales como fenómenos meteorológicos extremos, y tensiones de aparición lenta, como el aumento de las temperaturas, la desertificación, la salinización y la pérdida de biodiversidad⁴³. El cambio climático se asocia asimismo con cambios en la incidencia geográfica, la prevalencia y la intensidad de plagas y enfermedades de los animales y las plantas, así como cambios en los patrones de patógenos, micotoxinas, biotoxinas marinas y contaminación con metales pesados, que amenazan la inocuidad de los alimentos^{31, 44, 45}. Con todo, los propios sistemas agroalimentarios son uno de los factores principales que determinan el cambio climático. Los mecanismos innovadores que reducen los riesgos relacionados con el clima, la adopción generalizada de técnicas de producción climáticamente inteligentes y la conservación y rehabilitación de los entornos naturales pueden fortalecer la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas agroalimentarios frente a una mayor variabilidad del clima y fenómenos climáticos extremos¹².

La globalización ha modificado el conjunto de riesgos que afrontan los sistemas agroalimentarios. Por un lado, mitiga las alteraciones en el suministro debidas a perturbaciones internas gracias al comercio internacional pero, por otro lado, facilita la transmisión de perturbaciones impredecibles que se originan a gran distancia. Por ejemplo, después de la crisis financiera mundial de 2008-09, la economía de México se contrajo casi un 7% en 2009, los hogares más pobres redujeron su gasto en alimentación y el número de personas que padecían inseguridad alimentaria grave aumentó de 9,8 millones en 2008 a 12,2 millones en 2010⁴⁶.

De manera más reciente, como ejemplo destacado de la forma en que las crisis de otros sistemas pueden afectar a los sistemas agroalimentarios, la crisis sanitaria de la COVID-19 interrumpió las cadenas de suministro de alimentos mundiales y nacionales al tratar los gobiernos de contener la propagación del virus mediante la imposición de confinamientos. Los problemas resultantes en cuanto a disponibilidad de mano de obra, importación y distribución de insumos agrícolas, y transporte y redes logísticas, interrumpieron las cadenas de suministro de alimentos, especialmente aquellas de productos perecederos de alto valor como las frutas y hortalizas, y aumentaron la preocupación en torno a la seguridad alimentaria y la nutrición^{47, 48}.

Muchas cadenas de suministro de alimentos demostraron una extraordinaria resiliencia, apoyadas por declaraciones de los gobiernos en las que se señalaba que la alimentación era un sector esencial. También ayudó que, cuando la pandemia comenzó, los mercados de alimentos mundiales estaban bien abastecidos y eran estables y la mayoría de los supermercados tenía provisiones. Los países aprendieron de la crisis de 2008-09 y adoptaron medidas para reducir la vulnerabilidad a futuras escaseces de alimentos. La mayoría de los países de Cercano Oriente y África del Norte, que dependen sumamente de las importaciones de alimentos, utilizaron una combinación de políticas para alentar la producción interna de alimentos, diversificar las fuentes de importación y crear reservas nacionales de alimentos. Asimismo, la pandemia propició cambios en los mercados de productos de muchos países como, por ejemplo, el abandono de la dependencia de las exportaciones para pasar a prestar servicio a los mercados internos, como ocurrió con el sector del café en Kenia⁴⁹.

Un estudio realizado por Béné *et al.* (2021) concluye que, a pesar de los problemas provocados por las compras iniciales motivadas por el pánico, no existen pruebas claras de que la disponibilidad de alimentos se viera mundialmente afectada durante la pandemia⁵⁰. De hecho, la mayor amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición durante la pandemia de la COVID-19 no ha provenido de las alteraciones en la disponibilidad de alimentos, sino de las limitaciones a menudo graves de los hogares

para el acceso físico y económico a los alimentos, en particular en zonas urbanas y en países de ingresos bajos y medianos⁵⁰. La pandemia provocó una drástica disminución del poder adquisitivo de muchos hogares, ya que los confinamientos y otras restricciones ocasionaron una reducción de los ingresos y pérdidas de empleo. El sector de los servicios, que da empleo a la mayor parte de la población en la mayoría de los países, se ha visto golpeado con dureza, lo que ha abocado a muchos hogares vulnerables a la pobreza y la inseguridad alimentaria. Millones de hogares se han visto obligados a reducir el gasto en alimentación, lo que presenta un alto riesgo de disminución del aporte calórico general y la calidad de la dieta.

Los efectos adversos de estas crisis anteriores y actuales revelan que los actuales sistemas agroalimentarios son frágiles y no toman en la debida consideración cuestiones como la equidad, el acceso, la resiliencia y la sostenibilidad. Los sistemas no proporcionan alimentos suficientes y nutritivos para todos y son el principal factor determinante de la pérdida de biodiversidad, la degradación de la tierra y el agotamiento del agua dulce. Interfieren considerablemente con los ciclos del nitrógeno y el fósforo a nivel mundial y constituye una fuente importante de las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático⁵¹. La pandemia de la COVID-19 ha acentuado asimismo la preocupación por la amenaza de las enfermedades zoonóticas en los sistemas agroalimentarios⁵².

Al hacerse más inclusivos, resilientes y sostenibles, los sistemas agroalimentarios pueden asegurar el acceso a los alimentos, no solo físico, sino también económico. Una forma de lograr esto es a través de la producción agrícola de productos alimentarios y no alimentarios a fin de generar ingresos y medios de vida para los 3 400 millones de personas en todo el mundo que se estima que viven en zonas rurales⁵³. La resiliencia es una forma de lograr sostenibilidad, especialmente en momentos de crisis^{54, 55} y, por tanto, resulta esencial para propiciar la sostenibilidad^{56, 57}. Parte del desafío de lograr sistemas agroalimentarios más sostenibles consiste en reducir sus vulnerabilidades inherentes y mejorar sus capacidades de gestionar los riesgos que plantean múltiples perturbaciones y tensiones. ■

UN MARCO PARA FOMENTAR LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

La crisis mundial que desencadenó la pandemia de la COVID-19 y sus repercusiones en la seguridad alimentaria y los medios de vida añade un nuevo sentido de propósito para investigar las deficiencias de los sistemas agroalimentarios, los riesgos que afrontan y los motivos por los que no logran los resultados deseados. Estudiar estas cuestiones contribuirá a fortalecer la resiliencia de los sistemas agroalimentarios como elemento esencial en las iniciativas encaminadas a reconstruir mejor y alcanzar los ODS. Hacer que los sistemas agroalimentarios sean resilientes supone mejorar su capacidad de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse frente a los riesgos que plantean determinadas perturbaciones y tensiones y salvaguardar su objetivo funcional específico, esto es, mantener los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios y garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos.

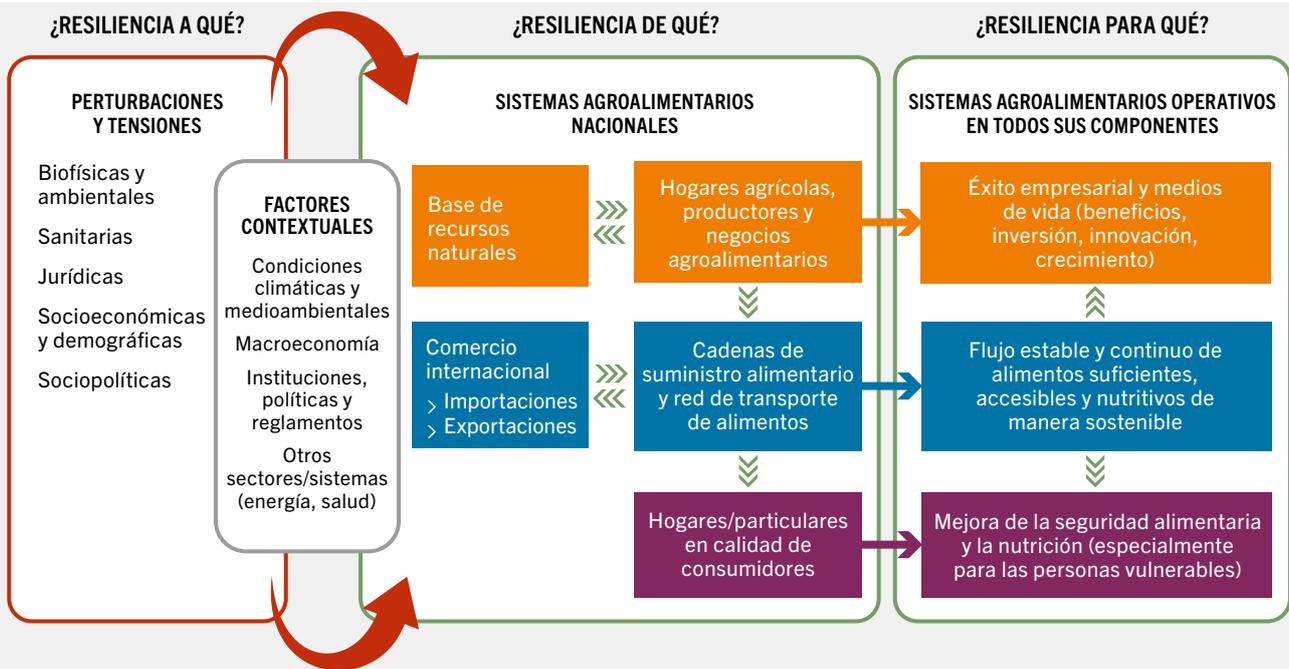
Un marco tangible para el análisis de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios

Basándose en lo expuesto hasta ahora, en la **Figura 2** se presenta un marco conceptual para analizar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. El análisis se enmarca en torno a tres preguntas fundamentales, a saber: *¿resiliencia a qué?*, *¿resiliencia de qué?* y *¿resiliencia para qué?* En un sentido amplio, el objetivo general es fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios ante perturbaciones y tensiones de manera que todos los actores y partes interesadas, esto es, productores, intermediarios y consumidores, puedan prosperar y, al mismo tiempo, contribuir de forma sostenible a la seguridad alimentaria y nutricional y beneficiarse de ella.

Como se muestra en la columna 1 de la **Figura 2** (*¿Resiliencia a qué?*), las perturbaciones y tensiones pueden variar considerablemente y tener distintos orígenes. La naturaleza y la magnitud de sus efectos dependerán no solo de las propias perturbaciones y tensiones, sino también de las vulnerabilidades específicas y la capacidad de resiliencia de cada uno de los componentes y actores en los sistemas agroalimentarios y el contexto global (columna 2, Factores contextuales). Estos factores comprenden las dimensiones climática, ambiental, social, económica y política que influyen en las actividades de los sistemas agroalimentarios y las configuran. Otros factores contextuales son sistemas y sectores, como la energía y la salud, que son externos, pero están vinculados a los sistemas agroalimentarios. La pandemia de la COVID-19 es un buen ejemplo de la interacción entre los sistemas alimentario y sanitario. El sector energético es otro ejemplo, pues la energía es necesaria para cultivar, procesar y distribuir los alimentos, a la vez que los cultivos se producen para generar energía biocombustible. Asimismo, los cultivos agrícolas no alimentarios, que son fundamentales para los medios de vida de muchos productores agrícolas, compiten con la producción de alimentos por los limitados recursos. Unos sistemas agroalimentarios resilientes y sostenibles tienen que equilibrar su doble objetivo de proporcionar alimentos para todos y generar ingresos a través de la producción no alimentaria, preservando al mismo tiempo la base de recursos naturales. El marco pone de relieve estas interacciones, ya que contribuyen al funcionamiento de los sistemas agroalimentarios y a sus resultados finales.

La forma en la que las perturbaciones y tensiones inciden en los sistemas agroalimentarios depende también de las características de sus componentes. En la columna 3 (*¿Resiliencia de qué?*) se presentan unos sistemas agroalimentarios nacionales, en los que los productos agrícolas alimentarios y de otros tipos son producidos por hogares agrícolas (véase el Glosario), productores y empresas que dependen de la base de recursos naturales y los servicios prestados por los ecosistemas. Los alimentos son luego elaborados, almacenados, transportados y distribuidos por empresas agroalimentarias a través de las cadenas de suministro de alimentos y redes de transporte nacionales hasta los hogares y los

FIGURA 2 MARCO CONCEPTUAL PARA EL ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

distintos consumidores. Cabe señalar el papel crucial de las cadenas de suministro alimentario y las redes nacionales de transporte de alimentos para conectar la producción y el consumo. Los alimentos, ya sean producidos internamente o importados, han de pasar por estos canales para llegar a los hogares y consumidores individuales. Los hogares agrícolas que habitan en zonas rurales, en concreto como productores en pequeña escala, son tanto consumidores como productores de alimentos. Los efectos de las perturbaciones en la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares agrícolas dependen asimismo del alcance de su participación en la agricultura y la producción de alimentos (Capítulo 4).

Para fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios son necesarias medidas que aborden todos los componentes que constituyen los sistemas agroalimentarios nacionales, desde los productores hasta los consumidores, incluido el comercio internacional. También es necesario

mantener o restaurar los servicios ecosistémicos y la biodiversidad para preservar la base de recursos naturales de la que depende la agricultura.

En la columna 4 (¿Resiliencia para qué?) se ilustran los resultados y los objetivos deseados de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. Los hogares agrícolas, los productores y otros actores de la cadena de suministro alimentario producen, elaboran y suministran alimentos utilizando recursos, innovaciones y tecnología para su propio provecho. Su objetivo particular es obtener máximos beneficios, mejorar los medios de vida y reducir los riesgos. Tienen que ser resilientes para mantenerse económicamente viables frente a las perturbaciones y tensiones. Los actores deben ser conscientes de que forman parte de un sistema socioambiental más amplio y deben asegurar la gestión y utilización sostenibles de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Las cadenas de

suministro alimentario y las redes nacionales de transporte de alimentos resilientes proporcionan fundamentalmente los bienes públicos y la coordinación necesarios para asegurar un flujo continuo, sostenible y estable de las mercancías a través de los sistemas. Esto resulta esencial para los buenos resultados de los agricultores y empresas agroalimentarias, de manera que alimentos inocuos y nutritivos estén disponibles tanto física como económicamente para todos a fin de garantizar la seguridad alimentaria de los hogares y sus distintos miembros como consumidores finales. En el presente informe, se hace especial hincapié en los hogares pues, en realidad, si un hogar no tiene seguridad alimentaria, nadie en ese hogar la tiene. Sin embargo, por cuestiones de distribución dentro del hogar, incluso en hogares con seguridad alimentaria, los individuos, en particular mujeres en edad reproductiva, mujeres adolescentes y niños de corta edad, pueden sufrir inseguridad alimentaria. Debe prestarse atención a la variabilidad dentro del hogar para dirigirse con eficacia a los más vulnerables.

Resulta importante poner de relieve la complejidad de los vínculos entre distintas partes del marco analítico en la **Figura 2**, así como su naturaleza bidireccional. Las perturbaciones que afectan directamente a la producción alimentaria o las importaciones de alimentos se transmiten por conducto de vínculos de mercado progresivos y acaban por afectar a los hogares y consumidores, haciendo empeorar su seguridad alimentaria. Al mismo tiempo, las perturbaciones externas que afectan al consumo alimentario u otras partes de los sistemas también pueden tener un efecto dominó inverso y afectar a los productores primarios. Por ejemplo, los cambios en las políticas que afectan de forma negativa a las actividades productivas y los ingresos en otros sectores económicos pueden repercutir en los sistemas agroalimentarios reduciendo la demanda tanto de productos alimentarios como no alimentarios. Eliminar las subvenciones a los combustibles afecta directamente a las etapas de la cadena de suministro alimentario que hacen un uso intensivo de la energía, como la elaboración y el transporte, desencadenando así una serie de efectos adicionales que inciden tanto en productores primarios como en consumidores.

El marco conceptual propuesto sugiere cinco puntos de observación para el análisis de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios que configuran este informe:

- i. **Hogares y productores agrícolas y negocios agroalimentarios**, incluidos pequeños productores y las PYME, que buscan ampliar al máximo sus medios de vida y los buenos resultados de sus negocios. La agricultura (producción de cultivos y ganadera, pesca, acuicultura y actividad forestal) transforma la tierra y otros recursos naturales, el capital y la mano de obra en productos alimentarios y no alimentarios. Las empresas agroalimentarias intervienen en la elaboración, el procesamiento, el envasado y la distribución de alimentos.
- ii. **Cadenas de suministro de alimentos**, cuya eficacia, resiliencia y capacidad, desde el plano local hasta el mundial, dependen de la estructura de los mercados agroalimentarios y están condicionadas por la infraestructura y la logística de las redes.
- iii. **Redes alimentarias nacionales** que abarcan toda la continuidad urbano-rural. La conectividad dentro de los sistemas agroalimentarios está sumamente influenciada por la infraestructura de transporte y la logística, fundamentales para la forma en que los sistemas hacen frente a las perturbaciones que afectan a la red.
- iv. **Hogares**, en particular los individuos dentro de estos, que representan el nivel de demanda final de alimentos. El análisis se centra aquí en la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares vulnerables en zonas rurales y la función que desempeñan diversos factores en su consecución, incluido el acceso a servicios básicos tales como educación y saneamiento.
- v. **Sistemas agroalimentarios nacionales**, que agrupan todos los subsistemas (económico, social y ambiental), incluida toda la gama de actores, redes y cadenas de suministro de alimentos que contribuyen a la seguridad alimentaria y la nutrición y repercuten en el medio ambiente. Los sistemas agroalimentarios engloban las condiciones climáticas y medioambientales, junto con los factores macroeconómicos, las instituciones, las políticas y reglamentos y la función del comercio internacional en el equilibrio entre la oferta y la demanda.

Gestionar las compensaciones recíprocas al fomentar la resiliencia

En el marco propuesto en la **Figura 2**, una perturbación que se produce en un punto determinado de los sistemas agroalimentarios puede propagarse a través de los sistemas y afectar a todos los demás componentes. En respuesta a esa perturbación, todos los actores de los sistemas agroalimentarios buscarán opciones para absorber los efectos y adaptarse. Una posibilidad para las cadenas de suministro de alimentos es diversificar las fuentes de productos alimentarios mediante la ampliación del comercio internacional.

Un país cuyos sistemas agroalimentarios están fuertemente vinculados a los mercados mundiales y regionales puede responder con más facilidad a las perturbaciones internas abasteciéndose de lo que necesita a través del comercio internacional. Sin embargo, el país puede verse más expuesto a perturbaciones externas, en particular aquellas derivadas de las políticas, como las restricciones al comercio, y afrontar una disyuntiva, a saber, una mayor exposición a perturbaciones internas o externas. Esta disyuntiva plantea la importante cuestión de cómo gestionar múltiples riesgos derivados de varias fuentes. En el caso de una elevada dependencia de las importaciones de alimentos, es fundamental gestionar la conectividad del comercio internacional para reducir la exposición a perturbaciones externas. Un país puede equilibrar el abastecimiento interno de alimentos con la diversificación de las importaciones y socios comerciales internacionales con diferentes perfiles socioeconómicos y climáticos para gestionar múltiples riesgos derivados de varias fuentes.

La diversificación es una estrategia común de resiliencia entre los hogares agrícolas en países de ingresos bajos. Ante la ausencia de mercados de crédito y seguros para las cosechas y el ganado que funcionen correctamente, la diversificación de los cultivos y su integración con la producción ganadera ayudan a mitigar los riesgos relacionados con la variabilidad del clima y la volatilidad de los mercados. Los hogares agrícolas también se diversifican hacia la economía no agrícola para contrarrestar la estacionalidad de los ingresos agrícolas y hacer frente a las perturbaciones que afectan a la producción agrícola. Fuera de la explotación agrícola, los hogares que trabajan

en la economía informal diversifican sus medios de vida y fuentes de ingresos para afrontar las incertidumbres del empleo informal. Así pues, la diversificación puede ser una sólida herramienta de resiliencia y ofrecer importantes ventajas cuando se produce una perturbación.

No obstante, la diversificación tiene un costo, pues omite la especialización que permite a los hogares acumular experiencia. Este aspecto plantea la cuestión de una posible compensación recíproca entre el fomento de la resiliencia a través de la diversificación, por un lado, y la eficiencia, por otro. Hasta hace poco tiempo, el equilibrio se ha inclinado a favor de una mayor eficiencia proporcionada por la especialización, en detrimento de la diversificación^{58, 59}. Sin embargo, se ha vuelto cada vez más evidente que la mejora de la eficiencia a través de la especialización requiere unas condiciones estables. En un mundo que cada vez afronta más perturbaciones imprevistas, además de tensiones a largo plazo, la especialización podría realmente reducir la eficiencia cuando se producen perturbaciones. La compensación recíproca entre eficiencia y resiliencia supone una preocupación a corto plazo, donde el fomento de la resiliencia puede debilitar la eficiencia a corto plazo, pero mejorarla a largo plazo.

Cabe entonces preguntarse lo siguiente: ¿qué tipo de diversificación se necesita y a qué nivel se debería aplicar para obtener los máximos beneficios del aumento de diversidad? La elaboración de un conjunto diverso de respuestas a retos específicos, en vez de la diversidad sin más, puede ser el principio rector de una estrategia en la que la diversificación facilite sinergias entre la eficiencia y la resiliencia⁵⁹. Los países con recursos agrícolas limitados, como la mayoría de los países del Cercano Oriente y África del Norte, pueden tener escaso margen para cubrir sus necesidades alimentarias mediante la ampliación y diversificación de la producción agrícola. Habida cuenta de los limitados recursos hídricos y de tierras, podrían tener que aumentar al máximo la eficiencia especializándose en productos para los que presentan ventajas comparativas y, al mismo tiempo, participar en el comercio internacional para abastecerse de otros productos. Esto supondría una mayor dependencia de las importaciones para productos alimenticios

esenciales que no pueden producir localmente en cantidades suficientes. Los riesgos de tener una elevada dependencia de las importaciones pueden mitigarse mediante la diversificación de las fuentes de importación de países y regiones con diferentes perfiles climáticos, en combinación con la creación de existencias alimentarias para hacer frente a las incertidumbres de la oferta en momentos de crisis.

La redundancia, esto es, la duplicación de componentes o funciones esenciales de un sistema para aumentar su fiabilidad, constituye otra estrategia de resiliencia eficaz. Refuerza la capacidad de los sistemas agroalimentarios de absorber las perturbaciones al asignar la misma función a múltiples actores. Sin embargo, la incorporación de la redundancia a los sistemas agroalimentarios puede ser costosa para la sociedad y resulta especialmente difícil cuando los recursos son limitados. Aumentar la redundancia en un componente de los sistemas puede debilitar la resiliencia en otro. Por ejemplo, la opción de importar alimentos o aumentar la producción comercial de alimentos en una región nueva puede exponer a los pequeños productores agrícolas a una competencia insostenible si se da una nueva perturbación.

Aunque se reconoce ampliamente que la redundancia y la diversificación mejoran la resiliencia, puede haber compensaciones recíprocas con la eficiencia e incluso la equidad. Las decisiones sobre los niveles óptimos de redundancia y diversificación, y las partes de los sistemas en las que se deberían aplicar, siguen siendo en gran medida específicas de cada contexto y dependen de la comprensión de múltiples riesgos y sus posibles repercusiones, así como de las alternativas disponibles. La diversificación a través de la integración de la producción agrícola y ganadera puede crear sinergias entre la resiliencia y la eficiencia al utilizar los residuos de los cultivos como alimento para el ganado y el estiércol de este para mantener la salud del suelo. A su vez, la existencia de un sistema eficaz de seguros agrícolas y ganaderos puede alentar a los productores a limitar la diversificación de cultivos o ganado y la integración hasta el nivel necesario para lograr un aumento de la

productividad, por ejemplo mediante la rotación de cultivos, en lugar de la reducción de riesgos. La elección final dependerá del equilibrio entre los costos, en términos de pérdidas de eficiencia, y los beneficios del aumento de la resiliencia. Para reducir al mínimo los costos, lograr los máximos beneficios y disminuir los daños y pérdidas es necesario identificar combinaciones óptimas que creen sinergias y equilibren las compensaciones recíprocas, de manera que la redundancia y la diversificación aumenten la eficiencia a largo plazo sin mermar los logros obtenidos con la especialización. Aunque las consideraciones en cuanto a sostenibilidad pueden brindar orientación, la tarea puede ser muy difícil debido a las enormes incertidumbres que rodean a las perturbaciones, tensiones y crisis en cascada futuras. ■

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DE ESTE INFORME

En este capítulo se ha defendido la urgencia de fomentar sistemas agroalimentarios más resilientes para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos, en el presente y en el futuro. Se destaca la estrecha relación que existe entre la resiliencia y la sostenibilidad, con sus dimensiones social, económica y ambiental. Dentro de las dimensiones económica y social, debe prestarse especial atención a los medios de vida e ingresos decentes para los pequeños productores y otras poblaciones vulnerables con medios de vida agroalimentarios. Se pone de relieve la complejidad y diversidad de los sistemas agroalimentarios, así como el amplio espectro de tensiones y perturbaciones que soportan. Debido a estos múltiples factores, el fomento de sistemas agroalimentarios más resilientes no supone una tarea sencilla y se necesitan medidas colectivas e individuales urgentes y coincidentes por parte de un gran número de actores públicos, privados y comunitarios. A tal fin, en el capítulo se presenta un marco conceptual para entender los riesgos, las vulnerabilidades y las capacidades de los sistemas agroalimentarios, donde se hace especial hincapié en la capacidad

de absorción, así como en cinco puntos de observación para analizar su resiliencia, estos son: los hogares y productores agrícolas y los negocios agroalimentarios, las cadenas de suministro de alimentos, las redes alimentarias nacionales, los hogares y los sistemas agroalimentarios nacionales.

Desde estos puntos de observación se perfilará el debate en los cuatro capítulos siguientes. En el Capítulo 2 se analiza la capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios a través de cuatro indicadores que miden la solidez de la producción primaria, la disponibilidad de alimentos, el acceso físico a los alimentos y el acceso económico a estos. El Capítulo 3 centra su atención en la resiliencia de las distintas cadenas de suministro de alimentos y los negocios agroalimentarios. En el Capítulo 4 se aborda la resiliencia de los medios de vida rurales, especialmente los más vulnerables. Basándose en ese análisis, en el Capítulo 5 final se analizan las prioridades en materia de políticas e inversión para fomentar

sistemas agroalimentarios resilientes en varios niveles.

El presente informe sigue el llamamiento de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Sistemas Alimentarios para presentar una serie de medidas concretas que apoyen una transformación de los sistemas agroalimentarios a fin de cumplir la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El llamamiento a la acción de la Cumbre se centró en cinco objetivos, uno de los cuales es el fomento de la resiliencia a las vulnerabilidades, las perturbaciones y las tensiones para asegurar la continuación de la funcionalidad de sistemas alimentarios saludables y sostenibles. En el presente informe se aportan datos objetivos y orientación en cuanto a medidas que pueden ayudar a los actores de los sistemas agroalimentarios a gestionar la vulnerabilidad a las perturbaciones y tensiones, así como a fortalecer la capacidad de estos sistemas de apoyar los medios de vida y proporcionar sosteniblemente acceso continuo a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos frente a las alteraciones. ■



PERÚ

Trabajadores del puerto de Pucusana cargando cajas de pota (calamar gigante) en un camión frigorífico.
©FAO/Jordi Vaque

CAPÍTULO 2

LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS EN LOS PLANOS NACIONAL Y SUBNACIONAL

MENSAJES CLAVE

→ El sector agrícola puede absorber mejor las perturbaciones cuando tiene acceso a mercados nacionales e internacionales diversificados y produce una combinación diversificada de productos alimentarios y no alimentarios. Esto sucede, sobre todo, en los países de ingresos altos o que tienen una gran base agrícola.

→ Junto con las existencias y las importaciones, la producción nacional diversificada garantiza que se disponga de alimentos incluso cuando se producen alteraciones. No obstante, debido a las limitaciones logísticas, es posible que las existencias y las importaciones por sí solas no aseguren la diversidad de frutas, hortalizas y otros productos perecederos necesarios para una dieta saludable.

→ Una red de transporte sólida fomenta la resiliencia de los sistemas agroalimentarios a las perturbaciones y tensiones y garantiza el acceso físico a los alimentos a escala local. Sin embargo, en la mitad de los 90 países analizados, el cierre de una ruta de transporte fundamental podría aumentar el tiempo de desplazamiento de los alimentos que se desvían de la ruta alterada en un 20% o más, lo que podría afectar a los costos de los alimentos de 845 millones de personas.

→ Una de las características principales de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios es su capacidad para asegurar el acceso a suficientes alimentos nutritivos. Unos 3 000 millones de personas no pueden permitirse una dieta saludable que los proteja de la malnutrición, y otros 1 000 millones pasarían a engrosar las filas de quienes padecen este problema si una crisis redujera sus ingresos en un tercio en los 143 países examinados.

→ Los países de ingresos bajos son aquellos que cuentan con pocas posibilidades de permitirse una dieta saludable. Pese a ello, la amenaza que suponen las perturbaciones y las tensiones para quienes habitualmente pueden permitirse tal dieta afecta, en el 95% de los casos, a personas de países de ingresos medios bajos y medianos altos. En los países de ingresos bajos es posible que muchas más personas no puedan permitirse una dieta suficiente en cuanto a energía si los ingresos se reducen en un tercio.

A partir del marco conceptual del Capítulo 1, en el presente capítulo se utilizan indicadores nacionales con el fin de evaluar la vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios a las perturbaciones y las tensiones. Se analiza una de las cinco principales capacidades de resiliencia: la que tienen los sistemas agroalimentarios para absorber cualquier perturbación que les afecte, desde los peligros naturales hasta las plagas y las perturbaciones financieras, utilizando las múltiples vías a través de las cuales se protegen la seguridad alimentaria y se sustentan los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios. Es importante estudiar estas vías para comprender cómo mejorar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. La capacidad de absorción es esencial para mantener las funciones de los sistemas agroalimentarios, al garantizar alimentos disponibles y accesibles y generar ingresos.

En el análisis se tienen en cuenta cuatro dimensiones fundamentales de los sistemas agroalimentarios: i) la solidez de la producción primaria, ii) la disponibilidad de alimentos, iii) el acceso físico a los alimentos y iv) el acceso económico a los alimentos, que revisten importancia para la seguridad alimentaria, la nutrición y la sostenibilidad de los medios de vida.

La resiliencia de los sistemas agroalimentarios depende de numerosos factores, y algunos de ellos —por ejemplo, las dimensiones sociales y ambientales— no figuran entre estos indicadores. Dado que en el capítulo se considera la resiliencia a nivel de los sistemas, no se examina la capacidad de absorción de los individuos. ■

LA RESILIENCIA DE LAS FUNCIONES DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

Resulta difícil evaluar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales debido a que cada uno tiene muchos componentes y actores, en varios niveles relacionados entre sí, desde la producción hasta el consumo, incluido el comercio internacional. Algunos componentes y actores pueden ser más resilientes que otros, y algunas perturbaciones y tensiones pueden ser específicas de uno o varios componentes o actores. Al evaluar la resiliencia, debe considerarse toda la gama de actores y niveles involucrados. El primer paso es entender cómo funcionan estos niveles y determinar las vulnerabilidades. Un proceso participativo e inclusivo puede ayudar a implicar a los actores de los sistemas en una respuesta más coordinada a las perturbaciones y las tensiones¹.

Aunque los sistemas agroalimentarios difieren sustancialmente en su estructura y acceso a los mercados y servicios, los actores clave son invariablemente productores agrícolas, elaboradores, distribuidores y consumidores. Sobre la base del marco conceptual de la **Figura 2**, la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales es una función de los siguientes elementos:

- i. el sistema de producción agrícola nacional existente;
- ii. la disponibilidad de alimentos para los consumidores a través de la producción nacional, las existencias y las importaciones;
- iii. la eficiencia y la flexibilidad de los sistemas de transporte de alimentos para facilitar el

- comercio interno y proporcionar acceso físico a alimentos, y
- iv. el acceso económico de la población a los alimentos.

Es probable que cualquier perturbación o tensión que afecte a una dimensión repercute también en otras, con consecuencias para la seguridad alimentaria y los medios de vida de los actores, especialmente los más vulnerables. Las perturbaciones también pueden extenderse a través de los canales comerciales, los mercados financieros, las remesas, etc. Durante los trastornos de gran magnitud, como la crisis financiera de 2008-09 y al principio de la pandemia de la COVID-19, las restricciones a las exportaciones afectaron al suministro alimentario²⁻⁴. La diversificación de los socios comerciales internacionales es decisiva para amortiguar los efectos de las perturbaciones externas. Ello exige considerar una serie de factores que influyen en la elección de socios comerciales, desde el precio y la proximidad hasta el grado de integración en la economía mundial. La diversificación de los socios comerciales depende del equilibrio entre los costos y los beneficios del aumento de la resiliencia.

Gestionar la diversidad de la producción alimentaria para el mercado interno y de las existencias y las exportaciones también es fundamental para la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud. Permite a los sistemas agroalimentarios mantener la disponibilidad de alimentos a pesar de las perturbaciones, tales como plagas o cambios repentinos en la demanda, como ha sucedido durante la pandemia de la COVID-19. Las exportaciones son importantes para generar medios de vida y son también un recurso que puede aprovecharse para absorber las perturbaciones de la oferta y la demanda, pues expresan la amplitud de la base agrícola de un país. ■

ABSORBER LAS PERTURBACIONES EN EL SECTOR DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

En el curso de una campaña agrícola, los productores agrícolas deben adoptar decisiones ante la incertidumbre sobre las condiciones meteorológicas, los precios, la logística, las plagas, las enfermedades y otros factores. Su resiliencia depende de que tomen las decisiones correctas, por ejemplo, en relación con las estrategias de diversificación de las explotaciones agrícolas o los ingresos, y también depende de factores contextuales, entre ellos, la base de recursos naturales, el acceso al crédito, los mercados y la infraestructura, así como la viabilidad de las prácticas de producción.

Agrupar esas características en un indicador nacional plantea dificultades. Dicho de manera sencilla, la capacidad que tiene el sector de la producción primaria de un país para absorber una perturbación depende en gran medida de dos factores: i) la diversidad de los productos básicos obtenidos y ii) la diversidad de los mercados de productos en cuanto a los socios comerciales y la demanda interna de dichos productos. Estos forman la base del índice de flexibilidad de la producción primaria (IFPP), elaborado para el presente informe con objeto de medir el grado de diversidad entre distintos productos básicos y potencial de producción para los mercados internos o de exportación. Un valor elevado del índice señala que existen muchas formas posibles de generar valor agrícola y encontrar puntos finales de venta para la producción primaria (es decir, la redundancia de canales de demanda) y que, por tanto, la capacidad para absorber perturbaciones es mayor. En el **Recuadro 3** se describe la metodología que fundamenta el IFPP.

La diversificación de socios comerciales y productos básicos puede conllevar un costo. Los productores toman decisiones basadas en los precios de los insumos y productos y

en las limitaciones de recursos, que afectan a la ventaja comparativa de un país en las exportaciones agrícolas. Un país tal vez tenga que superar obstáculos comerciales, como la escasa infraestructura o el cumplimiento de medidas fitosanitarias, y adoptar decisiones con base en las relaciones históricas con otros países o la orientación política. La apertura comercial, es decir, evitar las restricciones a la exportación, que agudizan la volatilidad de los mercados, y la limitación de las subvenciones a los productos básicos constituyen ejemplos de buenas prácticas dirigidas a aumentar la flexibilidad de la producción.

En la **Figura 3** se presentan las tres dimensiones del IFPP en términos de proteínas —un indicador válido del valor, dada la escasez de datos sobre precios al productor— como promedio de todos los productos agropecuarios en el período 2016-18. La contribución de la diversidad de las exportaciones y los socios comerciales figura en el eje horizontal, mientras que la contribución de la diversidad de la producción para el mercado interno aparece en el eje vertical. El tamaño de la burbuja indica la contribución del equilibrio entre las dos (ventas nacionales o exportaciones). Las diagonales representan la suma de la diversidad de exportaciones y del mercado interno en los casos en que los países ubicados en la misma línea registran el mismo nivel de diversidad.

Los resultados indican que los países tienen varias opciones posibles para diversificar la producción y comercializar los productos agrícolas dentro y fuera del país. Estas se basan en una combinación de factores específicos de cada país. En primer lugar, la ventaja comparativa de un país (o la falta de ella) para producir y exportar productos agrícolas depende de la base de recursos, la infraestructura, el costo de los insumos y la presencia de un entorno propicio para las empresas. En segundo lugar, cuando hay apertura al comercio internacional, los productores pueden exportar con facilidad sin que los importadores impongan restricciones u obstáculos comerciales. En tercer lugar, el tamaño de la demanda nacional en relación con los mercados internos puede determinar, en parte, la importancia de las exportaciones. En China, la India y Nigeria, por ejemplo, la baja contribución de las exportaciones »

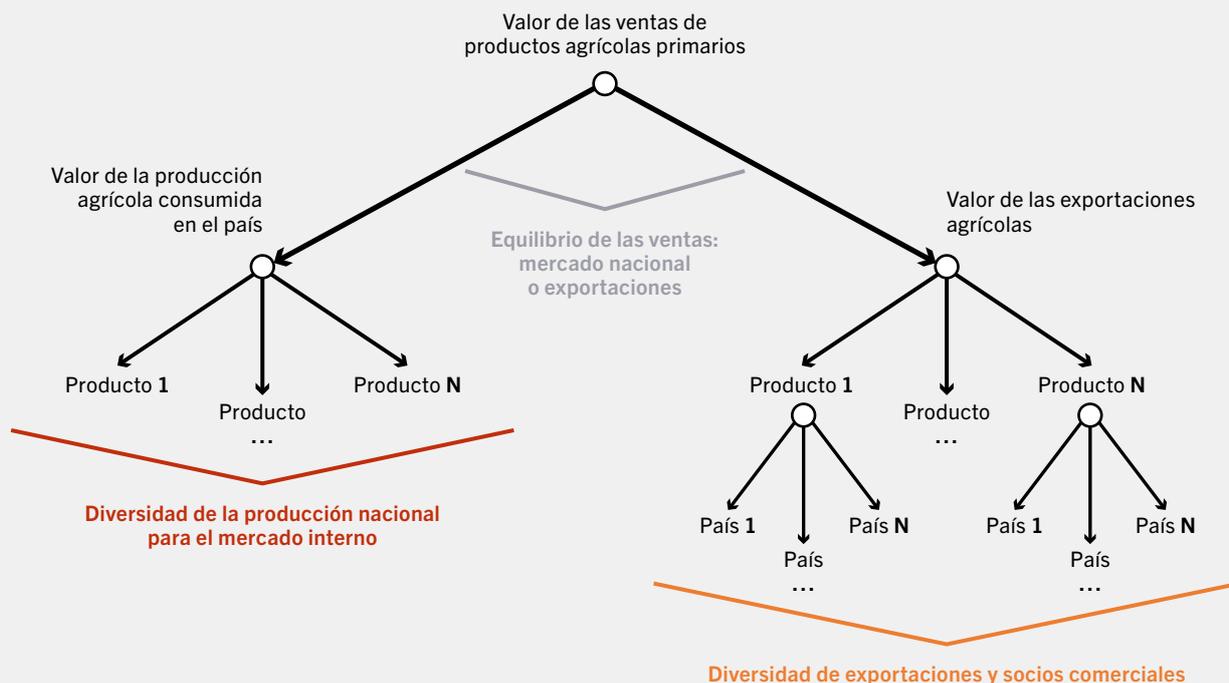
RECUADRO 3 SÍNTESIS DEL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

En el índice de flexibilidad de la producción primaria (IFPP) se utilizan los amplios datos de la FAO sobre producción y comercio con objeto de examinar las vías para generar valor agrícola y encontrar canales de distribución para la producción primaria. Un sector productivo con más opciones para producir y comercializar productos agrícolas puede absorber mejor los riesgos covariantes que afectan a grupos, regiones o países enteros. Los riesgos covariantes abarcan los ataques de plagas, las inundaciones y las sequías que reducen el suministro, así como las perturbaciones de la demanda que afectan a los mercados internos o de exportación. El sector de la producción primaria puede aumentar su capacidad de absorción, entre otras cosas, a través de la diversificación de productos y de ingresos y, en el caso de las perturbaciones de la demanda, mediante la capacidad para pasar de los mercados de exportación a los nacionales y viceversa. A modo de ejemplo, puede mencionarse el café, que habitualmente se exporta con una escasa demanda interna en muchos países productores, excepto el Brasil y Etiopía. En países como Kenya el aumento del consumo nacional ayudó

a los productores a capear las dificultades surgidas durante la pandemia de la COVID-19, ya que la congestión en los puertos y el acusado descenso de la demanda mundial devastaron las exportaciones⁹. Los sistemas agroalimentarios nacionales que ofrecen cierta libertad a los productores en cuanto a las opciones de producción (zonas agroecológicas y clima) y los mercados (logística, certificación e instituciones) son más resilientes y mantienen la producción.

La figura de este recuadro muestra las posibles vías en forma de árbol. Una unidad de valor de producto agrícola se comercializa ya sea mediante canales internos o de exportación (ramas superiores) y luego se distribuye en una serie de productos y países importadores en caso de exportarse. Puede venderse a nivel nacional como producto acabado o servir como insumo intermedio en la elaboración. El indicador no hace un seguimiento respecto de si el producto elaborado se consume en el país o se exporta. Cuantos más canales hay, más fácil es absorber una perturbación de la demanda, a menos que todos los canales internos y de exportación se vean afectados simultáneamente o que se produzca la perturbación de un

FIGURA VÍAS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y LA VENTA DE PRODUCTOS EN LOS MERCADOS NACIONALES O DE EXPORTACIÓN, EN FUNCIÓN DEL VALOR



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

RECUADRO 3 (CONTINUACIÓN)

producto específico. Véase el Anexo 1 para consultar una descripción más exhaustiva del IFPP.

Las limitaciones de los datos sobre los precios de los productos al productor dificultaron el cálculo del indicador relativo al valor. En su lugar, se calcula respecto de las proteínas, pues se determinó que los dos guardaban una estrecha relación en los países donde se disponía de datos sobre precios. Ello implica excluir los productos básicos primarios no alimentarios (por ejemplo, madera), que no pueden convertirse en nutrientes, a pesar de su importancia en la generación de ingresos y medios de vida.

Cómo interpretar el IFPP. El IFPP muestra de qué manera la estructura de la producción puede facilitar o dificultar la absorción de una perturbación de la producción de un producto específico o una perturbación de la demanda. Los valores bajos reflejan una escasa capacidad de absorción, mientras que los valores altos indican una gran capacidad. El valor total del índice puede dividirse a su vez en tres partes: i) la del equilibrio entre las exportaciones y las ventas nacionales (ramas grises en la figura); ii) la diversidad de la producción nacional para el mercado interno (en rojo), y iii) la diversidad de las exportaciones y los socios comerciales (en naranja).

Para los productores, si toda la producción agrícola se destina al mercado interno sin la opción de exportarse, el valor del IFPP es igual a la contribución de la demanda interna (en rojo en la figura). Las exportaciones añaden dos tipos de flexibilidad del productor: el equilibrio relativo entre las exportaciones y las ventas internas (en gris en la figura) y la diversidad de las exportaciones y los socios comerciales (en naranja en la figura).

Los valores más elevados en los tres tipos de diversidad indican una mayor capacidad de absorber una perturbación del sector de la producción primaria. Si una reducción de los precios mundiales de los productos afecta a los exportadores, un valor elevado del IFPP

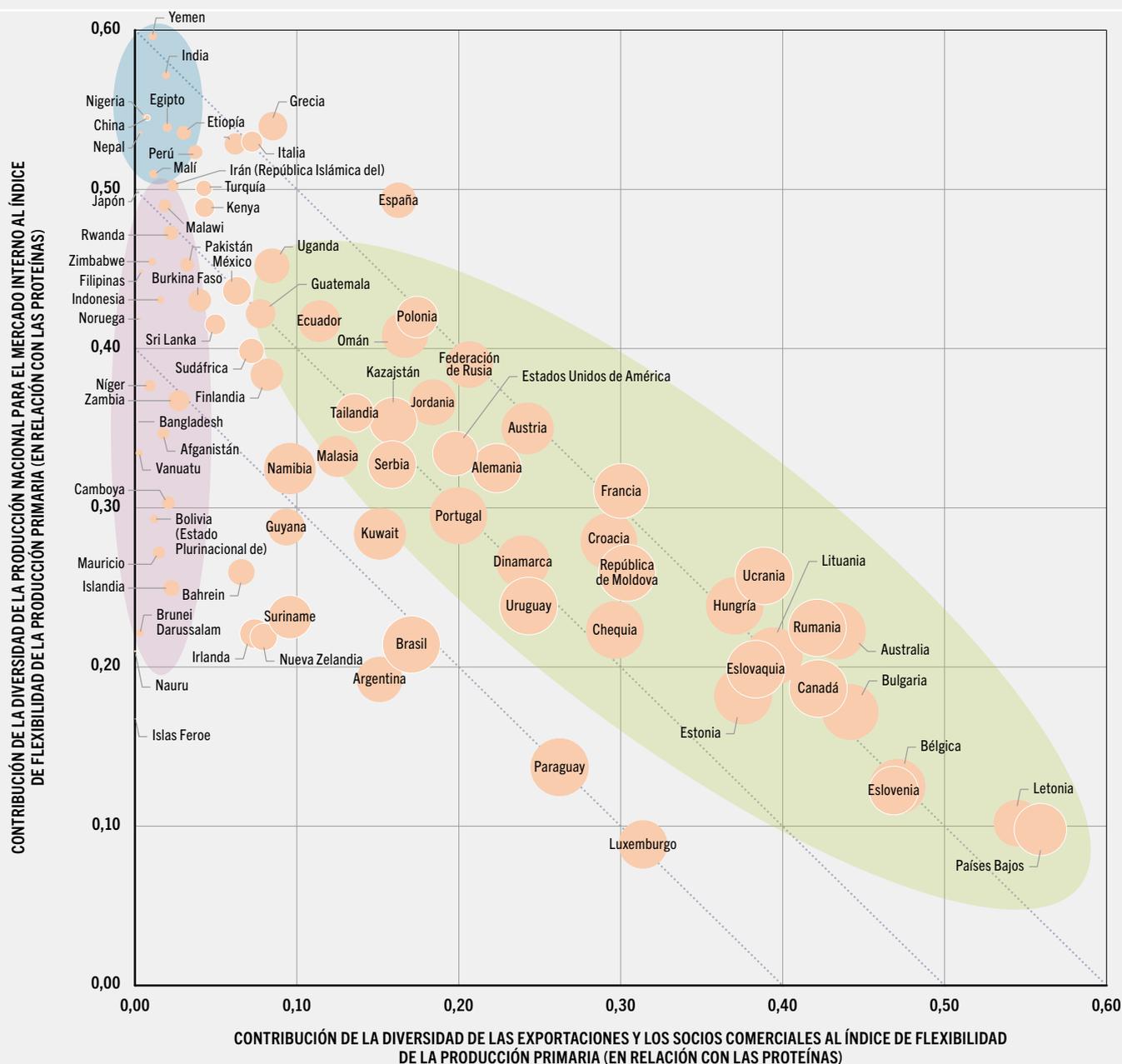
indica que existe un amplio mercado interno y tal vez puedan reorientar a este sus productos. Por ejemplo, debido a la pandemia de la COVID-19, algunos exportadores chinos recurrieron al mercado interno para vender sus productos⁶. De modo similar, los productores pueden reabsorber una perturbación de la demanda interna si cuentan con canales de exportación. El examen de estos tipos de diversidad, que contribuyen al IFPP, puede ayudar a determinar las deficiencias específicas de la capacidad de absorción de los sistemas. A modo de ilustración, si las ventas de exportación son considerables, pero la diversidad de exportaciones y socios comerciales internacionales es limitada y el sector primario diversifica muy poco entre ventas internas y exportaciones, esto podría hacerlo vulnerable si, por ejemplo, una perturbación afecta al principal producto de exportación en el lado de la producción o la demanda.

Salvedades. El IFPP es una medida sistémica de la susceptibilidad de los productores agrícolas a las perturbaciones. Sin embargo, no significa que los productores individuales pueden pasar de una forma de producción a otra o de un mercado a otro. El IFPP no diferencia entre las ventas a los elaboradores (demanda intermedia) y los consumidores (demanda final). Sin esto, no puede recoger la diversidad de las exportaciones de artículos elaborados porque las ventas de productos básicos primarios de los productores a los elaboradores se registran como ventas nacionales. De modo similar, no distingue entre los productos primarios que se venden como alimentos, piensos o biocombustibles, pese a que puede haber una competencia significativa entre los tres. Por lo tanto, el IFPP precisará información adicional sobre la resiliencia de las etapas intermedias (véase el Anexo 1). Sería de utilidad contar con información sobre el acceso desigual a los recursos (crédito, información, tecnología, tierras y agua) entre los productores primarios, pues inciden en la capacidad de variar entre diferentes composiciones de producción y entre distintos mercados.

» a la diversificación (óvalo azul en la **Figura 3**) puede explicarse, en parte, por la amplitud de su base agrícola y la diversidad de su demanda interna. Sin embargo, esto aumenta la vulnerabilidad a los debilitamientos de la economía nacionales, representadas por las pequeñas burbujas anaranjadas que señalan la orientación al mercado interno.

Los países de ingresos altos con políticas comerciales abiertas, por ejemplo, Australia, o que forman parte de grandes bloques comerciales como la Unión Europea, tienen algunos de los valores más altos del IFPP (véase el óvalo verde en la **Figura 3**), pues combinan la diversidad en los mercados internos y de exportación. No obstante, la apertura comercial y la ventaja comparativa no

FIGURA 3 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA EN RELACIÓN CON LAS PROTEÍNAS, 2016-18



NOTAS: El gráfico muestra la contribución de la diversidad de las exportaciones y los socios comerciales, por una parte, y la contribución de la diversidad de la producción nacional para el mercado interno, por otra, al valor total del IFPP, en términos de proteínas. El tamaño de las burbujas anaranjadas representa el equilibrio entre las dos (es decir, el equilibrio entre lo que se exporta y lo que se destina al mercado interno). Los países ubicados en la misma diagonal registran el mismo valor en relación con la diversidad de exportaciones y del mercado interno: 0,4; 0,5 y 0,6 respectivamente. Los resultados incluyen todos los productos básicos agropecuarios respecto a los cuales se disponía de datos de FAOSTAT sobre producción y comercio. La pesca y la acuicultura quedan excluidas debido a la falta de datos sobre los socios comerciales y los factores de conversión de proteínas en las especies de peces. Debido a los limitados datos sobre los precios al productor, también quedan excluidos los productos agrícolas no alimentarios, y el contenido proteínico de los productos alimentarios se utiliza como indicador del valor agrícola. Los factores de conversión de proteínas se calculan a partir de datos de FAOSTAT y luego se utilizan para convertir toneladas de alimentos en toneladas de proteínas. Para simplificar la presentación gráfica, se excluyeron 90 países que se superponían en el gráfico. Los resultados corresponden al promedio trienal de 2016, 2017 y 2018. En el **Anexo 3** figuran los resultados del conjunto completo de países. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1**.

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

- » necesariamente aumentan la flexibilidad de la producción. En la Argentina y el Brasil, más del 70% del valor proteico proviene de dos productos básicos: la soja y el maíz. La especialización en unos pocos productos básicos de exportación con una escasa demanda interna aumenta la vulnerabilidad a las crisis internacionales, como las caídas drásticas de los precios debido al exceso de oferta de otros países exportadores.

En más del 80% de los países, el IFPP se basa en la diversidad del mercado interno. Esto es especialmente cierto en el caso de los países con valores bajos del índice, principalmente en el grupo de ingresos bajos con poco comercio exterior y en los que la mayor parte de la producción se consume en el ámbito local (óvalo púrpura en la [Figura 3](#))⁷. En consecuencia, el sector de la producción primaria es particularmente vulnerable a las perturbaciones que afectan a los ingresos en el plano nacional^c, incluso en países muy poblados, como Bangladesh e Indonesia, donde la demanda interna es elevada, pero la diversidad de productos básicos es menor que en países como China y la India. Los países de ingresos altos con un sector agrícola protegido y una ventaja comparativa limitada en la agricultura, como el Japón y Noruega, también presentan una baja diversidad en las exportaciones y los mercados internos, lo que indica una baja flexibilidad de la producción. Un bajo IFPP también puede obedecer a la presencia de pocos socios comerciales, aunque las exportaciones sean significativas. El Brasil es un ejemplo de ello también, pues el 60% de su valor de exportación proviene de un solo socio comercial. La dependencia de un número reducido de socios comerciales significativos deja a un país con menos opciones si un país asociado se ve afectado por una perturbación.

Los países pequeños, como Letonia o Eslovenia, a pesar de tener un sector agrícola pequeño, registran un valor del IFPP casi tan elevado como el de los que cuentan con una base agrícola mucho más amplia, como el Canadá o Francia, incluso en lo que respecta a la diversidad de exportaciones. Esto pone de relieve el hecho

^c Estas perturbaciones constituyen una preocupación especial en los países de ingresos bajos donde la parte correspondiente a la alimentación en el gasto del hogar es mayor, por lo que una crisis de ingresos puede dar lugar a una reducción más acusada de las compras de alimentos.

de que el indicador no mide la magnitud, sino la capacidad de absorción del sector primario a través de la diversidad de la producción y la comercialización internas.

Estas observaciones pueden ayudar a los responsables de la formulación de políticas a determinar qué elementos de la producción y el comercio aumentan la capacidad de absorción del sector primario de su país y cuáles contribuyen a su vulnerabilidad. Sin embargo, el análisis excluye los productos básicos primarios no alimentarios (por ejemplo, el tabaco y la lana) debido a la falta de información sobre los precios al productor en relación con todos los productos y debido a que estos no pueden convertirse en nutrientes. Por consiguiente, no se registra su contribución a la capacidad de absorción de un sector primario, si bien generan un importante valor económico potencial para los medios de vida de los productores primarios. En el [Recuadro 4](#) se analiza esta cuestión, comparando el IFPP en términos de valor y proteínas en determinados países con suficiente información sobre los precios de los productos básicos primarios alimentarios y no alimentarios. Como se ve en el [Recuadro 4](#), el índice es mayor cuando se mide en términos de valor, debido a la adición de artículos no alimentarios que representan nuevas formas de generar valor para los productores primarios. En el análisis no se hace una distinción entre los productos básicos que se venden como alimentos, piensos o biocombustibles. Los futuros análisis deberían tener esto en cuenta, ya que la producción de cultivos para obtener piensos o biocombustibles puede reducir la producción alimentaria⁸. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de comprender más a fondo las cuestiones, a través de la ampliación y mejora de los datos y análisis.

En resumen, los resultados del IFPP muestran que el sector primario puede absorber mejor las perturbaciones cuando produce una combinación diversificada de productos y cuando tiene acceso a mercados nacionales e internacionales diversificados. Esto sucede, sobre todo, en los países de ingresos altos o en los que tienen una amplia base agrícola. ■

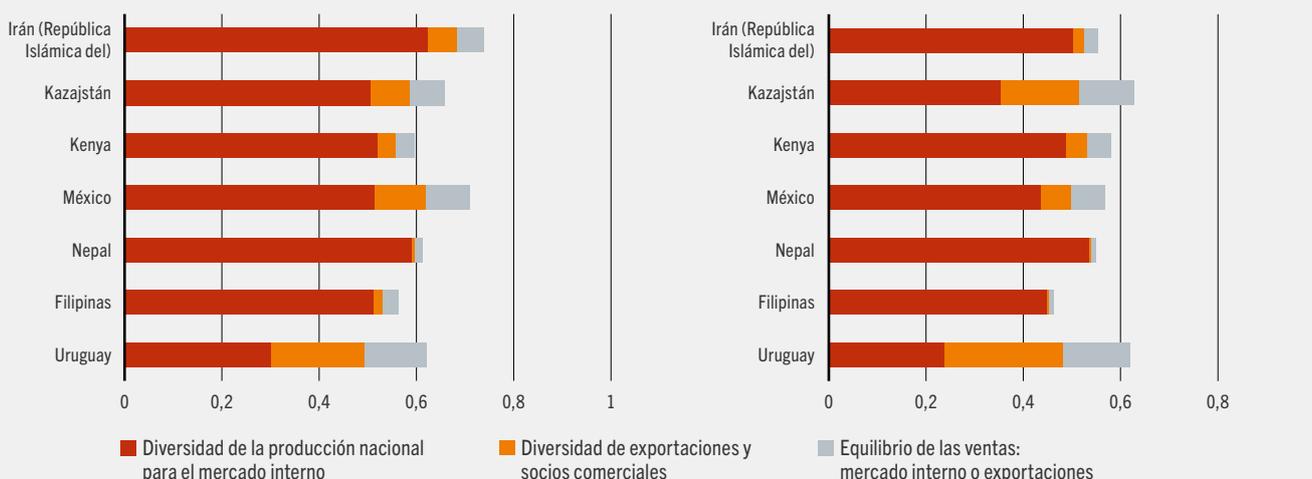
RECUADRO 4 EL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA EN TÉRMINOS DE VALOR, INCLUIDOS LOS PRODUCTOS NO ALIMENTARIOS

Durante la pandemia de la COVID-19 y otras grandes crisis que afectaron a los sistemas agroalimentarios en el pasado, la información oportuna y fiable sobre los precios de los alimentos ha sido importante para realizar el seguimiento de la seguridad alimentaria y fundamentar políticas con objeto de reforzar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. La información sobre los precios de los alimentos también respalda las decisiones relativas a la asistencia humanitaria, especialmente en los países de ingresos bajos y las regiones susceptibles a la inseguridad alimentaria y la malnutrición. Lamentablemente, es precisamente en estas zonas donde más a menudo se carece de datos oportunos y fiables. Por este motivo, el IFPP se mide en términos de proteínas, dado el alto grado de correlación entre las proteínas y el valor. La utilización de las proteínas en vez del valor oculta una parte fundamental de los sistemas agroalimentarios: los productos primarios no alimentarios, como por ejemplo

algunos tipos de piensos y biocombustibles, leña, fibras, cueros, pieles y materiales de construcción.

El sector agrícola no alimentario constituye una fuente importante de medios de vida para los productores primarios. Por esta razón, en la figura de este recuadro se compara el IFPP en términos de valor (izquierda) con el índice en términos de proteínas (derecha) en los países donde se disponía de los precios de artículos alimentarios y no alimentarios que representaban más del 70% de la producción de alimentos. La flexibilidad de la producción primaria siempre es mayor cuando se mide en términos de valor, excepto en el caso del Uruguay, donde los valores son prácticamente idénticos. Esto se explica por la inclusión de artículos no alimentarios, como tabaco y lana, y por el hecho de que algunos productos alimenticios pueden ser de valor elevado pero de contenido proteínico bajo. La contribución de la demanda interna también ha aumentado en casi todos los países.

FIGURA ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA EN FUNCIÓN DEL VALOR (IZQUIERDA) Y DE LAS PROTEÍNAS (DERECHA) EN DETERMINADOS PAÍSES, 2016-18



NOTAS: Los dos gráficos de barras representan el valor total del IFPP en términos de valor (izquierda) y de proteínas (derecha) en determinados países como promedio de 2016-18. Las diferentes barras apiladas representan la contribución relativa de la diversidad de exportaciones y del mercado interno, así como el equilibrio entre los dos, al valor total del IFPP. Los datos sobre precios se tomaron de FAOSTAT. Debido a la falta de contenido proteínico, los productos agrícolas no alimentarios quedan excluidos del IFPP en términos de proteínas (derecha), pero se incluyen cuando se los mide en términos de valor (izquierda). La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el Anexo 1. FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS NUTRITIVOS

La diversidad de especies en la producción agropecuaria, la actividad forestal, la pesca y la acuicultura fomenta la productividad, la estabilidad y los servicios ecosistémicos⁹⁻¹¹. En particular, la acuicultura ha demostrado ser una de las prácticas agrícolas más diversas del mundo en cuanto a las especies, los métodos de cultivo y los entornos utilizados. Estos hallazgos indican que, en el futuro, el número de especies cultivadas en el mundo rondará las 428, de las cuales 29 serán especies dominantes y 116 serán especies pertinentes, es decir que representarán el 99% de la producción anual¹². Diversificar las especies acuáticas cultivadas puede ser importante para el rendimiento y la viabilidad a largo plazo del sector con miras a mantener la producción alimentaria en condiciones cambiantes. En efecto, los países con una gran diversidad de especies suelen estar asociados a una mayor producción, y los países asiáticos —en particular, China— producen la colección más diversa de especies¹³.

Así como la diversidad ayuda a garantizar la capacidad de la producción agrícola para absorber perturbaciones, la diversidad en la disponibilidad de alimentos refuerza la resiliencia de los consumidores, aportando los nutrientes esenciales para la salud. Además de producir más alimentos para satisfacer una demanda creciente de una población cada vez mayor y más próspera, los sistemas agroalimentarios deben ofrecer alimentos diversos de elevada calidad nutricional^{7,14}. Existen datos que señalan una disminución de la diversidad en el suministro nacional de alimentos¹⁵, y es probable que esta tendencia se mantenga a medida que aumente el tamaño de las explotaciones¹⁴, lo que plantea preocupaciones sobre la diversidad nutricional a escala mundial. El mantenimiento de la diversidad de los suministros alimentarios debe llevarse a cabo en un contexto en el que la especialización e intensificación de los sistemas agroalimentarios provocan la pérdida de resiliencia en los territorios

agrícolas, como demuestra la reducción de la diversidad de cultivos, de la multifuncionalidad de los territorios y de los servicios ecosistémicos reguladores¹⁶.

En la mayoría de los países de ingresos bajos donde el comercio internacional es, por lo general, limitado, la diversidad del consumo exige una amplia variedad de productos agrícolas de producción nacional, como se observa en los resultados del IFPP. Por lo tanto, diversificar la producción es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición. En cambio, los países con una producción especializada de una pequeña canasta de productos básicos pueden mejorar el suministro alimentario mediante la importación de una gran variedad de productos alimenticios procedentes de una gama igualmente amplia de socios comerciales. Ello reviste particular importancia para los países con una base agrícola reducida, donde el clima o la falta de tierra o agua limitan la diversificación, como en los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) y los países en desarrollo sin litoral (PDL). Los países que tienen una amplia base agrícola pueden lograr la diversidad de la alimentación con mayor facilidad al combinar una producción nacional diversificada y el comercio internacional; la producción y la diversidad del suministro no son muy interdependientes.

El comercio internacional es una de las muchas estrategias para amortiguar las perturbaciones y las tensiones y para aumentar la diversidad del suministro de alimentos. Permite a los países y regiones mantener la seguridad alimentaria y superar las limitaciones de crecimiento^{17,18}. El comercio puede reducir las presiones sobre los recursos naturales, como el agua^{17,18}, ayudar a mantener bajos los precios³ y ofrecer artículos estacionales a lo largo de todo el año⁴. A través del comercio, los sistemas agroalimentarios presentan cada vez más interconexiones e interdependencias. Los datos correspondientes a 1992-2009 muestran que las conexiones comerciales mundiales del trigo y del arroz se duplicaron, mientras que los flujos comerciales aumentaron un 42% y un 90%, respectivamente¹⁹. El pescado y los productos pesqueros son algunos de los productos básicos alimentarios más comercializados. En 2018, 67 millones de toneladas, o el 38% de la

producción total de la pesca y la acuicultura, se comercializaron internacionalmente²⁰. No obstante, si bien el comercio internacional amortigua las perturbaciones internas, aumenta la exposición a las conmociones externas y puede constituir a su vez un canal de transmisión de las perturbaciones^{19,21,22}.

Los estudios sobre la resiliencia a menudo se centran en la respuesta a una perturbación, por ejemplo, una crisis comercial, sin analizar las capacidades de resiliencia que abarcan desde la prevención, anticipación y absorción de las perturbaciones hasta la adaptación y transformación de los sistemas. Los responsables de la formulación de políticas adoptan decisiones en un entorno de múltiples riesgos, donde la próxima conmoción puede ser interna. Basándose en Kummu *et al.* (2020)¹⁷, la FAO elaboró un índice de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) para el presente informe con objeto de evaluar la función de la diversificación en la producción nacional, las existencias y las importaciones, de tal manera que se garantice que los alimentos que conforman una dieta saludable estén disponibles para la población de un país. El índice refleja la multiplicidad de fuentes de una unidad de alimentos (en resultados nutricionales, como las kilocalorías) sobre la base de la producción nacional, las importaciones de alimentos y las existencias públicas y privadas de un país. Un valor elevado indica que una unidad de alimentos tiene múltiples fuentes posibles (es decir, redundancia de fuentes). Por tanto, el IFAD mide la flexibilidad en el abastecimiento de una unidad de alimentos concreta. Los sistemas agroalimentarios nacionales que abastecen alimentos de distintas fuentes son más flexibles y capaces de absorber las perturbaciones del suministro. Véanse el **Recuadro 5** para consultar una descripción más detallada del indicador y el Anexo 1 para conocer la metodología completa. Este índice complementa el IFPP ampliando el alcance más allá de la agricultura nacional para abarcar las importaciones y las existencias de alimentos con el fin de registrar las múltiples vías a través de las cuales una unidad de alimentos puede llegar al consumidor. En resumen, el IFAD mide la capacidad de los sistemas agroalimentarios para absorber las perturbaciones y garantizar la disponibilidad de alimentos

para los consumidores, mientras que el IFPP se centra en asegurar los medios de vida de los productores primarios.

La **Figura 4** muestra el IFAD respecto de las kilocalorías en relación con todos los productos básicos agrícolas, pesqueros y pecuarios que figuran en los nuevos balances alimentarios de FAOSTAT y los datos del comercio disponibles, como promedio de 2016-18. Para brindar dietas saludables, los países también deben obtener una serie de otros nutrientes²³. En el informe se amplía el análisis para incluir otros tres componentes nutricionales: las frutas y hortalizas, las grasas y las proteínas, que se recogen en el Anexo 2. Otros nutrientes, tales como vitaminas y hierro, también son necesarios para tener una dieta saludable, pero no se dispone de datos en los balances alimentarios de la FAO.

Aparte de los componentes nutricionales, el IFAD también puede dividirse en diferentes elementos que aportan diversidad en relación con las fuentes de alimentos: la producción nacional, las importaciones y las existencias. En el diagrama de burbujas de la **Figura 4** se ilustran estas tres dimensiones del valor del índice respecto de las kilocalorías: el eje horizontal es la contribución de las importaciones y su diversidad en cuanto a los socios comerciales con múltiples productos básicos; el eje vertical es la contribución de los productos básicos de producción nacional; y el tamaño de la burbuja es la contribución de las existencias estimadas^d. Cabe señalar que la diversidad de importaciones (eje horizontal) también comprende el equilibrio entre las importaciones y lo que se encuentra disponible a escala nacional. Este equilibrio representa la dependencia que tiene un país de la combinación de la producción nacional y las importaciones. De modo similar, el equilibrio entre las exportaciones y la producción para el mercado interno —que representa la base agrícola de un país y su capacidad para producir un excedente— se incorpora en la diversidad de la producción nacional.

^d Es sabido que los datos sobre existencias son difíciles de estimar con exactitud, por lo que esta contribución a los alimentos disponibles a escala nacional se separa de otros componentes que contribuyen a la diversidad.

RECUADRO 5 SÍNTESIS DEL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO

El índice de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) emplea los balances alimentarios y los datos del comercio de la FAO para trazar las vías a través de las cuales una unidad de alimentos se encuentra disponible para los consumidores, con datos externos sobre las existencias que complementan los datos de la FAO. Se supone que la disponibilidad de alimentos puede asociarse con la proporción de alimentos de producción nacional, procedentes de existencias de años anteriores o importados, y con la diversidad de alimentos. Los sistemas agroalimentarios que se abastecen de alimentos de muchas fuentes distintas tienen una mayor capacidad para absorber perturbaciones del suministro.

Las tres posibles vías por medio de las cuales una unidad de alimentos, medida en kilocalorías, puede llegar al consumidor se representan en forma de árbol en la figura del siguiente modo: i) alimentos de producción nacional; ii) alimentos importados, y iii) existencias arrastradas del año anterior (importaciones o producción nacional, públicas y privadas).

Dado que las existencias y la producción se encuentran dentro de un país, los responsables de la formulación de políticas pueden ejercer a través de ellas un control más directo sobre el autoabastecimiento de alimentos, representado en la figura por las ramas correspondientes a las Existencias en kilocalorías y las Kilocalorías disponibles en el país. Esto último se desglosa a su vez por destino (mercado local o exportación) y posteriormente por producto.

Si se produce una perturbación del suministro, los productores pueden reorientar las exportaciones al mercado interno mediante señales de los precios o intervenciones en materia de políticas, como último recurso, a fin de asegurar la disponibilidad de alimentos. Las importaciones se representan en el lado derecho de la figura como Importaciones en kilocalorías, también desglosadas a su vez en socios comerciales y diversidad de importaciones. El equilibrio entre las importaciones y lo que se produce o las existencias mide la función del comercio en el suministro de alimentos y la diversidad de las fuentes. Un país con una producción equilibrada en relación con las importaciones puede seguir siendo vulnerable si importa solo de unos pocos socios comerciales y posee existencias alimentarias limitadas, lo que restringe la posibilidad de reorientar los excedentes alimentarios al mercado interno. El aumento de las existencias de estabilización o la diversificación de los socios comerciales internacionales antes de una perturbación puede mejorar la capacidad de absorción. Esto ayudará a los responsables de la formulación de políticas a identificar las deficiencias de la capacidad de absorción de sus sistemas alimentarios ante distintas perturbaciones del suministro.

El IFAD muestra estas múltiples vías como una instantánea tomada en un momento dado. A lo largo del tiempo, sus diferentes contribuciones pueden interactuar entre sí (por ejemplo, las importaciones pueden transformarse en existencias el año siguiente o las existencias pueden convertirse en exportaciones).

De la **Figura 4** se deducen claramente dos resultados: primero, los países diversifican sus fuentes de alimentos de distintas formas; segundo, la eficacia de la diversificación no depende del tamaño o el nivel de ingresos de los países. Este último se refleja en el hecho de que países con diferentes niveles de ingresos figuran en las mismas diagonales, donde la suma de los niveles de diversidad de importaciones y de la producción es la misma.

Los países con una base agrícola considerable que dependen más de la producción nacional (por ejemplo, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, la India y Nigeria) y los que diversifican en mayor medida a través de las importaciones (por ejemplo, el Senegal, Túnez

y Turquía) pueden obtener un valor similar del IFAD. Dada la diversidad de opciones en materia de importaciones, algunos países que dependen de las importaciones lo hacen con una gran diversidad en cuanto a los socios comerciales y múltiples productos básicos y obtienen algunas de las puntuaciones más elevadas del índice amortiguando las perturbaciones del suministro con un gran número de socios y productos (por ejemplo, los Emiratos Árabes Unidos, el Japón, Jordania, Noruega y la República de Corea). A excepción de Francia y Polonia, los países de la Unión Europea con libre circulación de bienes entre fronteras suelen presentar una considerable diversificación a través de las importaciones, en particular, Bélgica y los Países Bajos.

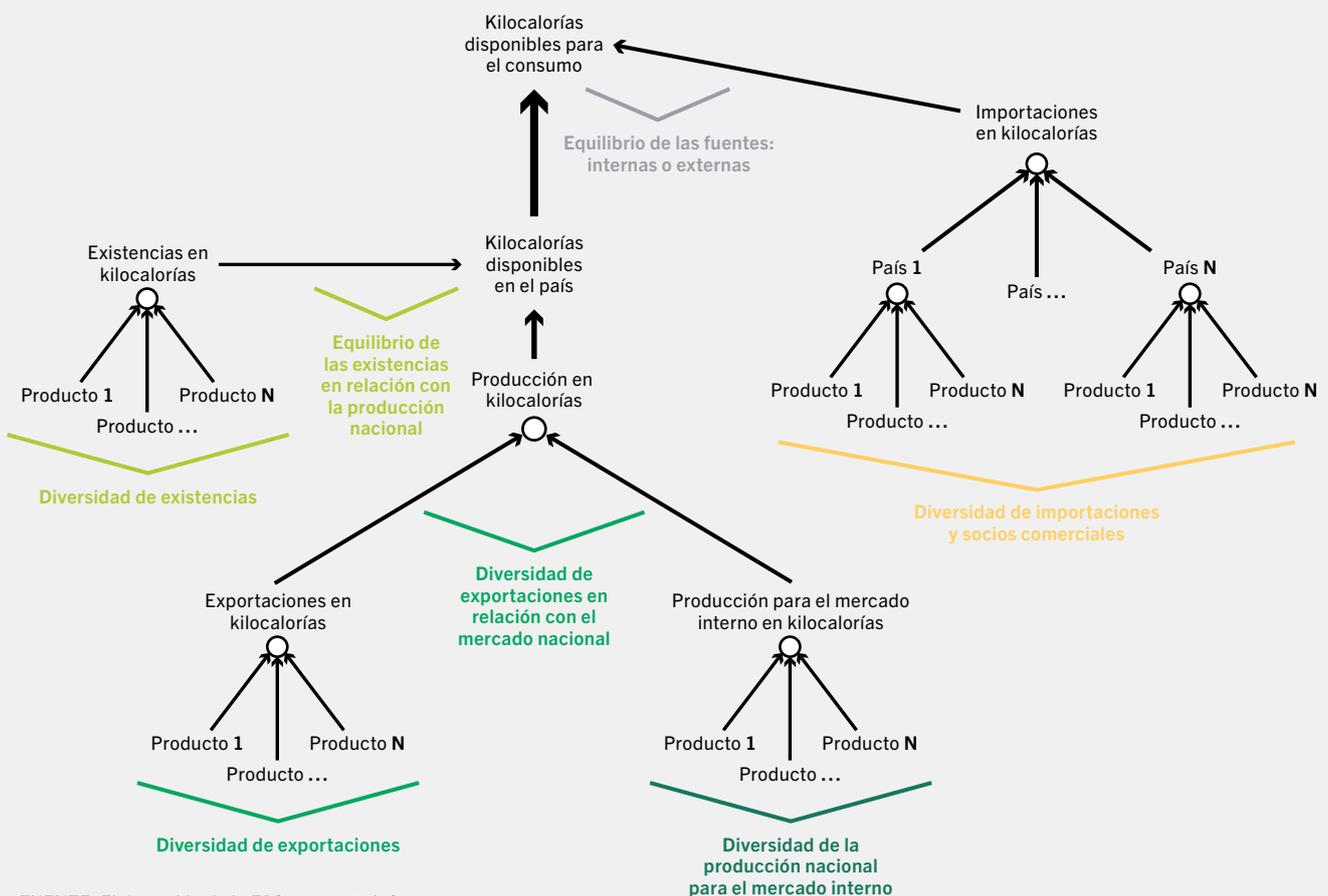
RECUADRO 5 (CONTINUACIÓN)

Cómo interpretar el IFAD. El IFAD mide la redundancia de fuentes recogiendo las múltiples vías para obtener una unidad de alimentos. Resulta especialmente útil para comprender cómo la producción, el comercio y las existencias pueden ayudar a los sistemas agroalimentarios a absorber las perturbaciones del suministro. El árbol de la figura muestra cómo se incorpora la flexibilidad de las fuentes en los sistemas agroalimentarios. Para los hogares como consumidores, en una situación de autarquía económica, el valor del IFAD es igual a la contribución de la diversidad de la producción para el mercado interno (verde oscuro en la figura). Si hay exportaciones, los sistemas tienen una mayor flexibilidad porque estos excedentes pueden dirigirse a los mercados nacionales en épocas de crisis. Ello aumenta el valor del IFAD gracias a la diversidad de fuentes de abastecimiento y productos exportados,

que se genera añadiendo esas exportaciones (verde medio en la figura). Las existencias de estabilización y las importaciones también agregan flexibilidad a los sistemas alimentarios. En cuanto al IFPP (Recuadro 3), un valor alto del IFAD refleja una capacidad de absorción elevada.

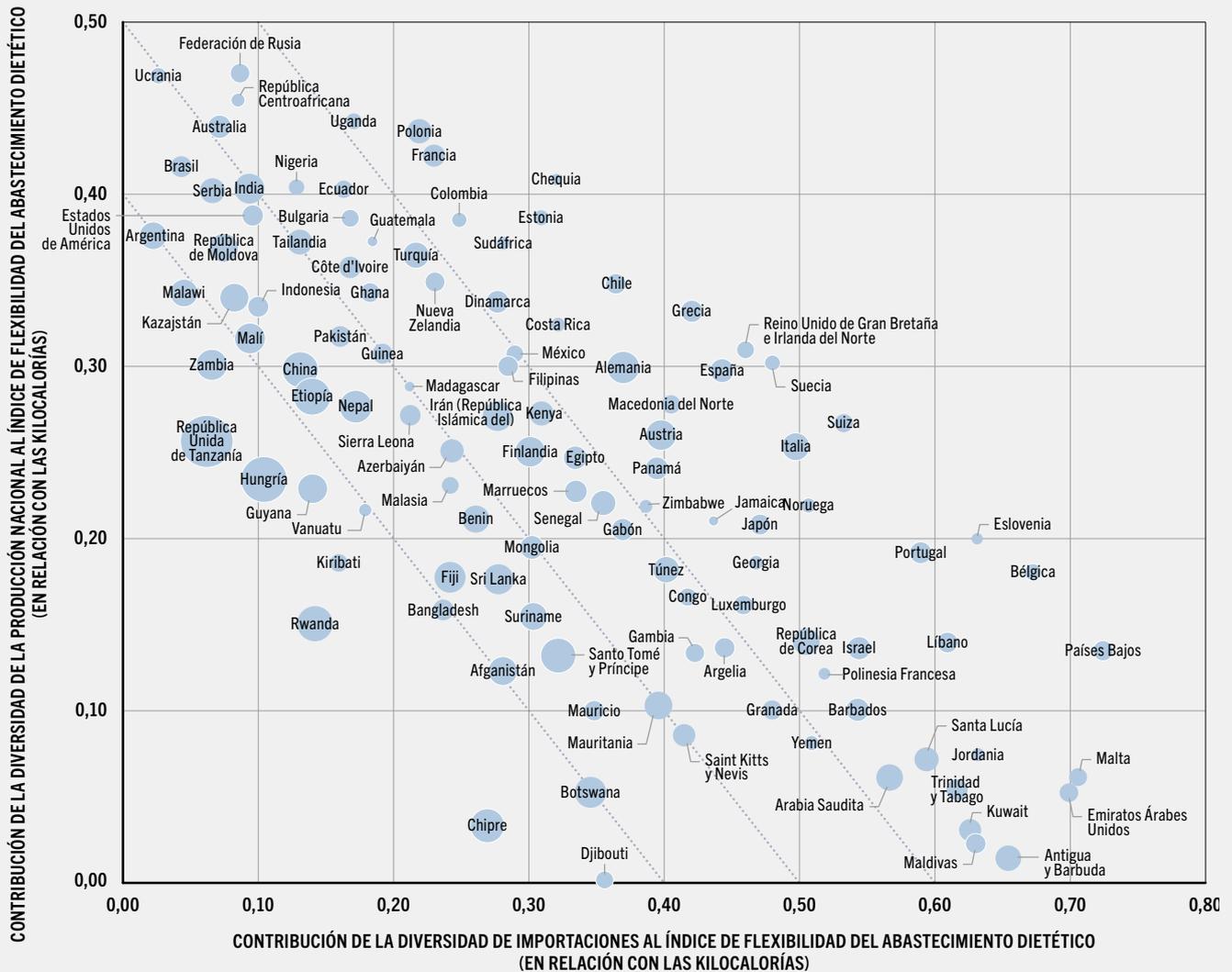
Salvedades. El IFAD debe complementarse con información sobre el tamaño y el nivel de desarrollo de un país y de sus socios comerciales, que inciden en la vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios. Las perturbaciones tales como las inundaciones afectan a sistemas agroalimentarios enteros en un país pequeño, pero tienen menor repercusión en un país más grande con diferentes zonas agroclimáticas. El nivel de desarrollo de un país también es importante en cuanto a la importancia de una infraestructura redundante y sólida para absorber perturbaciones.

FIGURA VÍAS PARA OBTENER ALIMENTOS DE LAS EXISTENCIAS, LA PRODUCCIÓN NACIONAL O LAS IMPORTACIONES, EN RELACIÓN CON LAS KILOCALORÍAS



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

FIGURA 4 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS KILOCALORÍAS, 2016-18



NOTAS: El gráfico muestra la contribución de la diversidad de las importaciones (esto es, diversidad de importaciones y socios comerciales más equilibrio de las fuentes: internas o externas), por una parte, y la contribución de la diversidad de la producción nacional (tanto para el mercado interno como para la exportación), por otra, al valor total del IFAD por lo que se refiere a las kilocalorías. El tamaño de las burbujas azules representa la contribución de la diversidad de las existencias al IFAD. Los países ubicados en la misma diagonal registran el mismo valor en relación con la diversidad de la producción y de las importaciones: 0,4; 0,5 y 0,6 respectivamente. Los resultados incluyen todos los productos básicos agrícolas, pesqueros y pecuarios respecto a los cuales se disponía de los nuevos balances alimentarios y datos del comercio de FAOSTAT. Los factores de conversión de kilocalorías se basan en datos de FAOSTAT y luego se utilizan para convertir toneladas de alimentos en kilocalorías. Para simplificar la presentación gráfica, se excluyeron 40 países que se superponían en el gráfico. Los resultados corresponden al promedio trienal de 2016, 2017 y 2018. En el **Anexo 3** figuran los resultados del conjunto completo de países desglosados por las contribuciones al IFAD. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1**.

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

RECUADRO 6 COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO CON EL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y LA DETERMINACIÓN DEL COMPONENTE INTERMEDIO OCULTO

El índice de flexibilidad de la producción primaria (IFPP) y el índice de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) difieren en varios aspectos. Al recoger las múltiples vías a través de las cuales una unidad de alimentos llega al consumidor, el IFAD mide la capacidad de los sistemas agroalimentarios de un país para absorber una perturbación, garantizando al mismo tiempo la disponibilidad de alimentos. El IFPP registra las posibles formas en que los productores agrícolas pueden generar valor, una medida de la capacidad de la agricultura nacional para absorber perturbaciones y crear medios de vida para los productores primarios. (Si se dispusiera de datos, el IFPP también podría registrar la posible contribución de los productos primarios no alimentarios, como el algodón, el tabaco y la madera, a la capacidad del sector primario para absorber perturbaciones. Véase el [Recuadro 4](#)).

Además de la diversidad de la producción nacional, el IFAD también refleja la combinación de importaciones de un país, la diversidad de socios comerciales e importaciones y la diversidad de existencias, que pueden actuar como amortiguador durante una crisis. Otra diferencia es que el IFAD se basa en varias unidades nutricionales (por ejemplo, kilocalorías, proteínas y grasas), mientras que el IFPP está basado en el valor de la producción (la cantidad multiplicada por el precio unitario) o en términos de proteínas si se carece de datos sobre precios.

El IFPP coincide con la parte del IFAD que recoge la diversidad de la producción. Sin embargo, aunque el fundamento de ambos es el mismo, existen diferencias importantes. En primer lugar, el IFPP recoge no solo la diversidad de exportaciones, sino también la diversidad de países importadores. En segundo lugar, como este último índice se concentra en el valor agrícola, considera los cultivos y los productos pecuarios primarios, pero excluye los elaborados (por ejemplo, la harina de trigo), a diferencia del IFAD, que se centra tanto en productos elaborados como no elaborados. El IFAD considera los productos agrícolas o de origen animal elaborados en un país que se produzcan en ese país, incluso con materia

prima importada. Por estas razones, la proporción de la diversidad de la producción en el IFAD y el valor total del IFPP difieren.

Cabe destacar que ninguno de los indicadores arroja luz sobre los componentes intermedios de los sistemas agroalimentarios, por ejemplo, no brindan información sobre si los productores primarios venden sus productos a los consumidores o a los elaboradores y si los alimentos elaborados permanecen en el mercado interno o se exportan. Tener más información sobre las etapas intermedias de las cadenas de suministro alimentario es importante porque los sistemas son tan resilientes como lo es su eslabón más débil. Para tener una perspectiva más completa de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, también es necesario medir el grado de flexibilidad en las opciones de los actores intermedios. Entre las cuestiones que deben abordarse figuran el acceso a los insumos primarios de fuentes nacionales e importadas, el grado de diversificación de los alimentos elaborados y las opciones para vender esos alimentos en los mercados nacionales o de exportación. Un índice de flexibilidad de las etapas intermedias (IFEI) podría combinar estos tres elementos a fin de medir la diversificación del sector de la elaboración en lo que respecta a las fuentes de sus insumos primarios (nacionales o importaciones), los tipos de artículos que produce y los canales de comercialización. Los sistemas alimentarios nacionales en los que los elaboradores ofrecen más libertad en la producción de alimentos brindan la opción de producir para mercados internos y de exportación y también de utilizar diversas fuentes de insumos. De esta manera, los sistemas llegan a ser más resilientes y mantienen la capacidad productiva en la elaboración de alimentos.

En el informe se propuso el fundamento teórico de este indicador, pero no se calculó, ya que requiere datos que no se encuentran disponibles. Mejorar la recolección de datos y la capacidad de medición será fundamental con miras a completar el conjunto de indicadores propuesto en el presente informe. Para obtener información detallada sobre la manera de calcular el IFEI y sus requisitos de datos, véase el Anexo 1.

» Aunque rara vez se dispone de datos fiables y coherentes sobre las existencias, los resultados indican que estas suelen ser más importantes en los países con valores bajos del IFAD (debajo de la diagonal central), que dependen más de la producción nacional con una diversificación de las importaciones relativamente baja. Como se observa en los resultados del IFPP, no sorprende que los países de ingresos bajos, como los del África subsahariana, se encuentren entre los que tienen la menor diversidad de importaciones (véase el **Recuadro 6** para consultar una comparación entre la metodología y los resultados de los dos índices), lo cual se explica, en parte, por el escaso comercio de algunos alimentos básicos, tales como el mijo, el sorgo y la digitaria. En estos países, la flexibilidad de los sistemas alimentarios obedece principalmente a la producción para el mercado interno. Por consiguiente, cuando se produce una perturbación, los encargados de la formulación de políticas se ven limitados porque tienen que gestionar la diversidad de la producción para absorberla o recurrir a las existencias.

Disponer de una combinación de alimentos locales e importados es importante a fin de minimizar el riesgo, especialmente para los países más pequeños. Para los países que dependen en gran medida de las importaciones debido a la escasez de recursos naturales nacionales, como los países del Cercano Oriente, así como los PEID y los PDL, es fundamental diversificar las canastas de importaciones y los socios comerciales internacionales, invirtiendo al mismo tiempo en existencias nacionales.

A diferencia de lo que sucede con las calorías, el IFAD de frutas y hortalizas, que son esenciales para una dieta saludable, tiene una clara relación con los ingresos de un país debido a las limitaciones logísticas del transporte y el almacenamiento de alimentos perecederos. Los países de ingresos altos de América Septentrional, Europa y el Golfo Pérsico presentan valores considerablemente más elevados del IFAD, con algunas excepciones (véase el Anexo 2). Es probable que los países con valores de este índice más altos para las kilocalorías totales que para las toneladas de frutas y hortalizas, como China, Etiopía y Uganda, tengan una mayor capacidad de

absorción de las perturbaciones que afectan a los alimentos básicos que de las que perjudican a las frutas y hortalizas. ■

ASEGURAR EL ACCESO FÍSICO A LOS ALIMENTOS A ESCALA SUBNACIONAL: LA RED NACIONAL DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS

La solidez de los sistemas agroalimentarios depende de una confluencia de factores. Garantizar la producción, la disponibilidad y el acceso económico a los alimentos contribuirá a reforzar su resiliencia. La logística de un país también desempeña una función importante para asegurar el acceso físico a los alimentos y obtener productos agrícolas no alimentarios. Los sistemas agroalimentarios están respaldados por una red que abarca toda la continuidad urbano-rural, y su forma de responder a las perturbaciones dependerá de la conectividad que haya en esa red. Durante las anomalías meteorológicas regionales y las pérdidas de rendimiento, las cadenas de suministro alimentario pueden depender de los mismos productos o de otros compensatorios procedentes de otras regiones del país o pueden combinar las importaciones con compras nacionales a fin de asegurar que se siga disponiendo de alimentos asequibles. Estas vías alternativas pueden ayudar a garantizar que las cadenas de suministro de alimentos mantengan sus funciones básicas. El buen funcionamiento de las redes de transporte de los productos agrícolas no alimentarios, como la madera, reduce los costos de producción, mano de obra, materiales y energía. Esto, a su vez, mejora la rentabilidad y genera ingresos para los productores agrícolas no alimentarios.

La conectividad fomenta la resiliencia a las perturbaciones en toda la red. La teoría de las redes, aplicada a las cadenas de suministro de



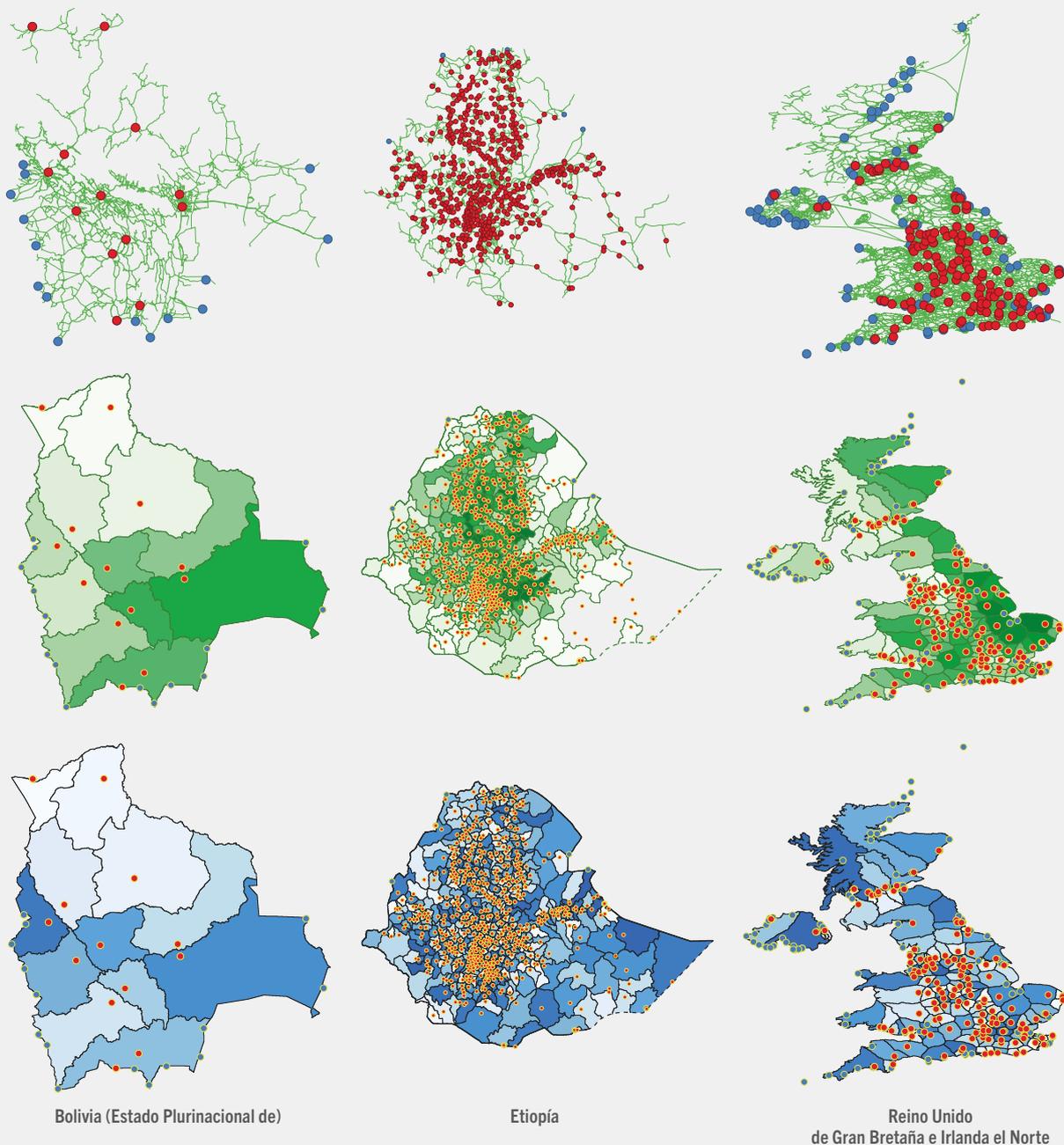
RECUADRO 7 METODOLOGÍA PARA EXAMINAR LA RESILIENCIA DE LAS REDES NACIONALES DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS

A fin de representar las redes de transporte de alimentos, se analizan tanto las ciudades como los medios de transporte (carreteras, ferrocarriles, vías navegables y puertos). Los cultivos se seleccionaron según la cantidad, la diversidad y el valor nutricional necesario para lograr una dieta nutricionalmente adecuada. Los cultivos seleccionados representan a escala mundial el 66% del suministro alimentario, el 60% de las calorías y el 58% de

las proteínas. Las bebidas, los productos de origen animal y los cultivos oleaginosos quedan excluidos debido a la falta de datos.

La producción y la demanda se representaron espacialmente a fin de analizar la resiliencia de la red de transporte. Los datos espaciales sobre producción y población se combinan con los siguientes datos en forma tabular: i) la producción de alimentos, distribuida en

FIGURA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS EN BOLIVIA (ESTADO PLURINACIONAL DE), ETIOPÍA Y EL REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE



NOTAS: Las zonas espaciales que figuran en las filas media e inferior son áreas de captación que rodean a las ciudades. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1**.
FUENTE: Nelson *et al.* (en prensa)²⁸.

RECUADRO 7 (CONTINUACIÓN)

las zonas de producción de cada país; ii) el suministro alimentario, distribuido espacialmente con base en la distribución de la población, con variaciones en el suministro per cápita por producto pero constante dentro de los países, y iii) las exportaciones e importaciones, asignadas a ubicaciones comerciales en función del medio de transporte más probable (puertos o pasos fronterizos terrestres).

La figura de este recuadro muestra la red nacional de distribución de alimentos en tres países: Bolivia (Estado Plurinacional de), Etiopía y el Reino Unido (de Gran Bretaña e Irlanda del Norte). La fila superior presenta la red de transporte, las ciudades aparecen en rojo y los nodos comerciales, en azul. La fila intermedia presenta los volúmenes de producción del principal cultivo de cada país —frutas, legumbres y trigo, respectivamente— y se obtienen superponiendo la producción sobre las ciudades y los nodos comerciales de la fila superior. La fila inferior presenta el mapa del suministro final de esos cultivos. En conjunto, los mapas muestran de qué manera las redes de transporte de alimentos conectan la producción con la demanda. Un tono más oscuro significa que hay una mayor producción (verde en la fila media) o una mayor demanda (azul en la fila inferior). La superposición de centros urbanos y sus zonas de captación con la red de transporte ofrece una representación topológica de la red de distribución interna de los sistemas agroalimentarios.

Sobre la base de lo anterior, hay tres indicadores nacionales que recogen la vulnerabilidad estructural a las perturbaciones que afectan a la red de transporte de los sistemas alimentarios:

- i. El indicador de la **resiliencia basada en la proximidad** conecta la producción de alimentos con el suministro a fin de medir cómo responden los sistemas alimentarios a las alteraciones. Los sistemas son menos vulnerables a las alteraciones de la red si los alimentos se producen en el ámbito local, pues no se transportan a largas distancias.
- ii. El indicador de la **redundancia de rutas** mide la disponibilidad de rutas alternativas calculando el porcentaje de toneladas correspondientes a las conexiones para las que existen otras rutas. La mayoría de los países tienen rutas alternativas para casi todas las conexiones, pero hay excepciones.
- iii. El indicador del **costo relativo de los desvíos** mide la sensibilidad de los sistemas al cierre de conexiones de transporte fundamentales como consecuencia de perturbaciones o tensiones (por ejemplo, inundaciones o inestabilidad política). Calcula el tiempo de desplazamiento adicional que supone el cierre de una conexión esencial entre el origen y el destino.

» alimentos^{24, 25, 26, 27}, arroja luz sobre el modo en que pueden medirse determinados aspectos de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y sugiere puntos de partida para analizar las redes nacionales de transporte de alimentos, por ejemplo, la importancia decisiva de las conexiones de transporte y la redundancia de algunas rutas en caso de que se interrumpa una conexión^e. Dicho enfoque puede ser de utilidad para comprender cómo inciden en los sistemas agroalimentarios otras conexiones de la red, una cuestión importante porque la densidad de la red suele aumentar con el tiempo²⁵.

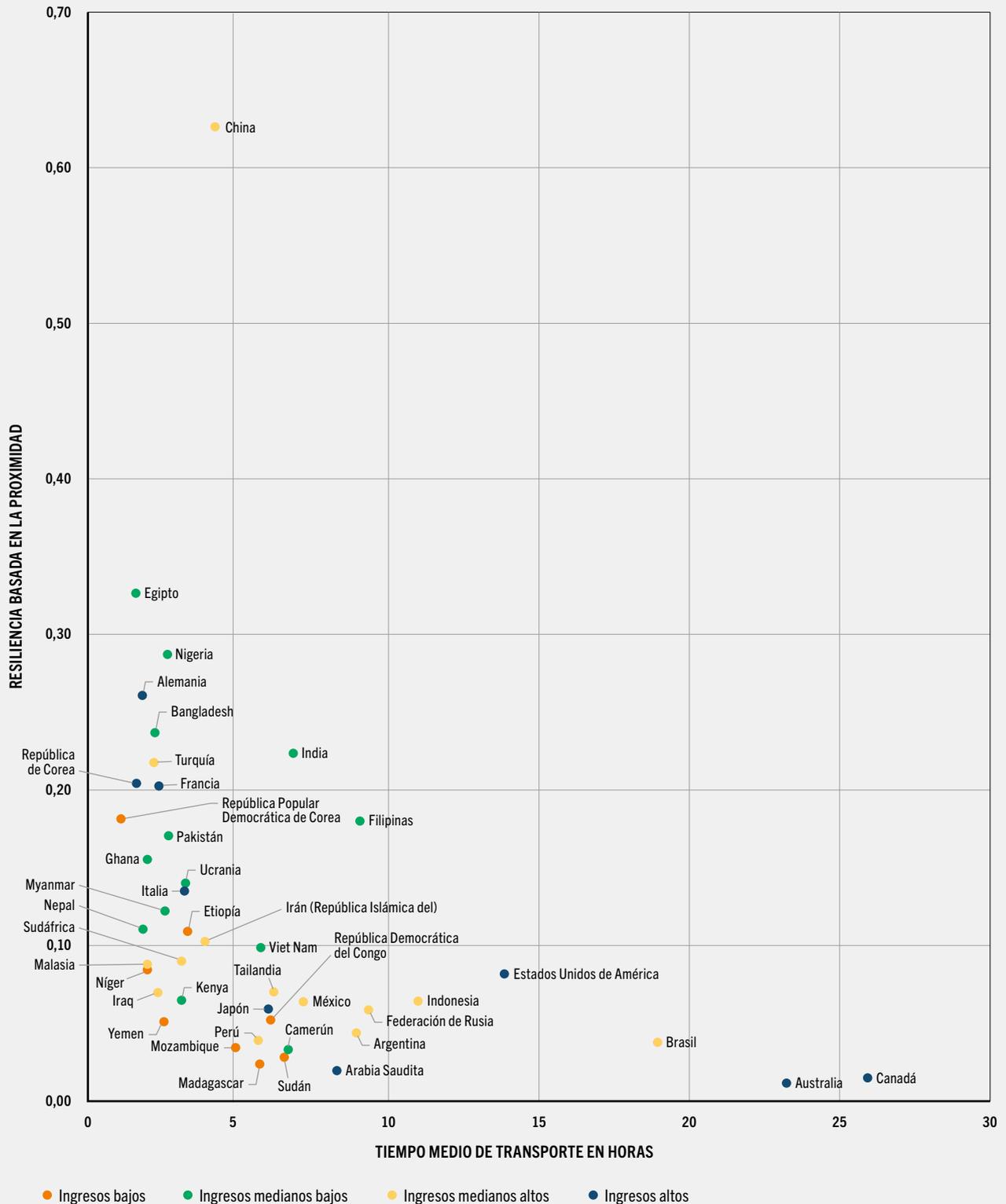
En esta sección se analiza la resiliencia de las redes de transporte de alimentos en 90 países que representaban 7 000 millones de personas (el

92% de la población mundial) en 2017. A partir de estos datos, se calculan tres indicadores nacionales para registrar la vulnerabilidad de las redes de transporte en todo el mundo (véase el **Recuadro 7** en relación con la metodología). Debido a la falta de datos, el análisis se limita a los cultivos (excepto los cultivos oleaginosos) y no incluye el transporte de otros productos agrícolas, como los no alimentarios. Por consiguiente, el análisis se limita al componente alimentario de los sistemas agroalimentarios, y más concretamente a los cultivos. Algunos de los productos alimentarios considerados pueden utilizarse para la elaboración agroindustrial o la producción de piensos o biocombustibles, en vez de destinarse a los consumidores. Los análisis no diferencian entre estos destinos.

El eje vertical de la **Figura 5** es el indicador de la resiliencia basada en la proximidad de 43 países, codificados por colores en función de sus ingresos. »

^e Constituye una conexión cualquier parte de la red de transporte por carretera, ferrocarril o vía navegable que forma parte de la ruta de transporte de alimentos entre el lugar de la oferta y el de la demanda.

FIGURA 5 RESILIENCIA BASADA EN LA PROXIMIDAD COMO UNA FUNCIÓN DEL TIEMPO MEDIO DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS EN DETERMINADOS PAÍSES



NOTAS: Los países se seleccionaron según su población (más de 20 millones de habitantes). Para permitir la comparación entre países, la resiliencia basada en la proximidad se corrige en función del tonelaje (es decir, se multiplica por la raíz cuadrada del tonelaje total de los cultivos transportados) a fin de corregir los efectos artificiales entre el tamaño del país y el parámetro de la resiliencia. El parámetro corregido se considera la estimación de la resiliencia de la red de transporte de alimentos de un país que resulta más apropiada para todo el sistema porque tiene en cuenta el tamaño del país. La medida no corregida tendería a sobrevalorar la resiliencia de los países pequeños —donde las distancias y los volúmenes transportados son reducidos— y a infravalorar la de los países grandes. La metodología puede consultarse en el **Anexo 1** y los resultados por lo que hace a la resiliencia basada en la proximidad relativos al conjunto completo de países, en el **Anexo 3**.
 FUENTE: Nelson *et al.* (en prensa)²⁸.

- » El eje horizontal mide el tiempo medio de transporte de alimentos. Los niveles de resiliencia basada en la proximidad (eje vertical) iguales a 1 indican que la producción puede satisfacer la demanda en su zona de captación concreta, lo que implica que, de ser necesario, cada captación podría volver a los sistemas agroalimentarios de una ciudad-región independiente. Sin embargo, ningún país se acerca a ese límite, dado que el colapso completo de su red de transporte es muy poco probable. Existe una variación considerable entre países, pues aquellos cuyo tiempo medio de transporte es menor (eje horizontal) en general presentan una mayor resiliencia basada en la proximidad (eje vertical).

Esto no sorprende, ya que un tiempo de transporte menor significa que los alimentos se entregan cerca del lugar donde se producen. Este es el caso de Francia, la República de Corea y Turquía. En el otro extremo se encuentran países mucho más grandes con redes de distribución más extensas, como Australia, el Brasil y el Canadá. No obstante, algunos países de gran tamaño, como China y Nigeria, han hecho su producción y distribución de alimentos más compatibles con las cadenas de suministro cortas y, en el caso de que suban los costos de transporte, pueden readaptarse con facilidad. La resiliencia basada en la proximidad tampoco parece estar relacionada con los ingresos de los países. Asimismo, estos resultados tienen implicaciones para la sostenibilidad, ya que las redes de transporte más cortas no solo implican una disminución de los costos de transporte y posiblemente de mantenimiento de las redes, sino que también pueden suponer menores costos ambientales, como la reducción del uso de la energía y de la contaminación. La **Figura 5** muestra la flexibilidad de las redes de transporte para pasar a funcionar a escala local, pero no considera la probabilidad de que se produzca una interrupción ni el lugar ni las repercusiones en los productores y proveedores.

El segundo indicador, la redundancia de rutas, examina la disponibilidad de rutas alternativas cuando se interrumpen las conexiones por carretera. El tercero, el indicador del costo de desvío relativo, examina los efectos de las alteraciones en conexiones importantes. Para estimar los costos de desvío, se calcula el costo adicional que supone el cierre de conexiones

fundamentales mediante la determinación de las rutas más cortas y la diferencia en el tiempo de desplazamiento antes y después de la alteración. Cuando se divide la diferencia por el tiempo de desplazamiento, esta refleja la sensibilidad de los sistemas al cierre de las conexiones. Según esta medida, para 47 de los 90 países analizados, el cierre de una ruta de transporte fundamental podría aumentar en un 20% o más el tiempo de desplazamiento de los alimentos que se desvían de la ruta alterada, lo que podría afectar a los costos de los alimentos de 845 millones de personas^f. Las repercusiones tienen un carácter más local en algunos países que en otros: la proporción de la población potencialmente afectada oscila entre el 25% en Nigeria y el 78% en Sudáfrica.

El **Cuadro 1** sitúa a los tres indicadores en paralelo. Los países con celdas codificadas con el color verde tienen puntuaciones muy altas en la resiliencia relativa a ese indicador específico, mientras que los que están marcados en naranja oscuro tienen puntuaciones bajas. Los indicadores no guardan relación entre sí, pero ofrecen una visión más completa de la resiliencia de la red de transporte y sus vulnerabilidades cuando se analizan conjuntamente. China tiene la capacidad de adaptarse a sistemas alimentarios más basados en la proximidad con una redundancia elevada (las celdas verdes en la Resiliencia basada en la proximidad y la Redundancia de rutas), lo que reduce la probabilidad de que los sistemas tengan que pasar a operar a escala local. Si se interrumpe una conexión crítica, el tiempo de desplazamiento medio tampoco aumenta de forma significativa (celdas verdes bajo Costo relativo de los desvíos [efectos locales y globales]), lo que indica que China tiene una red de transporte resiliente. En el extremo opuesto, en un país como Somalia, donde los sistemas alimentarios no se concibieron con miras a funcionar a escala local y la redundancia de rutas es baja (véanse las celdas de color naranja oscuro y naranja), las alteraciones en conexiones fundamentales pueden llevar incluso a los sistemas alimentarios a operar localmente, lo cual puede resultar difícil.

^f Algunos de los países más grandes que registran un aumento del 20% o más en el tiempo de desplazamiento son Bangladesh, Etiopía, la Federación de Rusia, Filipinas y Nigeria. Véase el Anexo 3 para consultar la lista completa.

CUADRO 1 INDICADORES DE LA RESILIENCIA Y VULNERABILIDAD DE LAS REDES DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS EN DETERMINADOS PAÍSES

	PAÍS	MEDIDAS DE TODO EL SISTEMA		PERTURBACIÓN LOCALIZADA	
		Resiliencia basada en la proximidad	Redundancia de rutas	Costo relativo de los desvíos (efectos locales)	Costo relativo de los desvíos (efectos globales)
Ingresos bajos	República Democrática del Congo	Alta	Media	Baja	Alta
	Haití	Alta	Media	Baja	Alta
	Madagascar	Alta	Media	Baja	Alta
	Malí	Alta	Media	Baja	Alta
	Níger	Alta	Media	Baja	Alta
	Somalia	Baja	Baja	Media	Alta
	Sudán del Sur	Baja	Baja	Media	Alta
	Sudán	Alta	Baja	Baja	Baja
Ingresos medianos bajos	Bangladesh	Muy alta	Alta	Baja	Alta
	India	Muy alta	Alta	Muy alta	Muy alta
	Myanmar	Alta	Alta	Baja	Alta
	Nigeria	Muy alta	Muy alta	Media	Muy alta
	Pakistán	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
	Papua Nueva Guinea	Baja	Baja	Alta	Muy alta
	Filipinas	Alta	Media	Baja	Baja
	Senegal	Alta	Muy alta	Baja	Baja
	Zambia	Alta	Alta	Baja	Baja
Ingresos medianos altos	Brasil	Alta	Alta	Alta	Muy alta
	China	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
	Indonesia	Alta	Alta	Alta	Muy alta
	Federación de Rusia	Alta	Muy alta	Alta	Muy alta
	Sudáfrica	Alta	Alta	Alta	Muy alta
	Tailandia	Alta	Alta	Alta	Alta
Ingresos altos	Australia	Baja	Baja	Alta	Muy alta
	Canadá	Baja	Muy alta	Alta	Alta
	Chile	Baja	Alta	Muy alta	Muy alta
	Francia	Muy alta	Muy alta	Alta	Muy alta
	Estados Unidos de América	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta

Resiliencia de la red de transporte de alimentos



NOTAS: La resiliencia basada en la proximidad se mide de la siguiente manera: baja cuando los valores son inferiores o iguales a 0,02; mediana cuando se sitúan entre 0,02 y 0,05; alta cuando se encuentran entre 0,05 y 0,2 y muy alta cuando son superiores a 0,2. La redundancia de rutas se mide de la siguiente manera: baja cuando los valores son inferiores o iguales a 70; mediana cuando se sitúan entre 70 y 80, alta cuando se encuentran entre 80 y 90 y muy alta cuando son superiores a 90. El costo relativo de los desvíos (efectos locales) se mide de la siguiente manera: baja (resiliencia) cuando los valores son superiores a 30; mediana cuando se sitúan entre 15 y 30; alta cuando se encuentran entre 5 y 15 y muy alta cuando son inferiores o iguales a 5. Por último, el costo relativo de los desvíos (efectos globales) se mide de la siguiente manera: baja (resiliencia) cuando los valores son superiores a 10; mediana cuando se sitúan entre 5 y 10; alta cuando se encuentran entre 2 y 5 y muy alta cuando son inferiores o iguales a 2. La resiliencia basada en la proximidad se corrige en función del tonelaje. Los países se seleccionaron según su población (más de 5 millones), el grupo de ingresos y la región, a fin de recoger la mayor diferenciación posible. La metodología puede consultarse en el **Anexo 1** y los resultados relativos al conjunto completo de países, en el **Anexo 3**.

FUENTE: Nelson *et al.* (en prensa)²⁸.

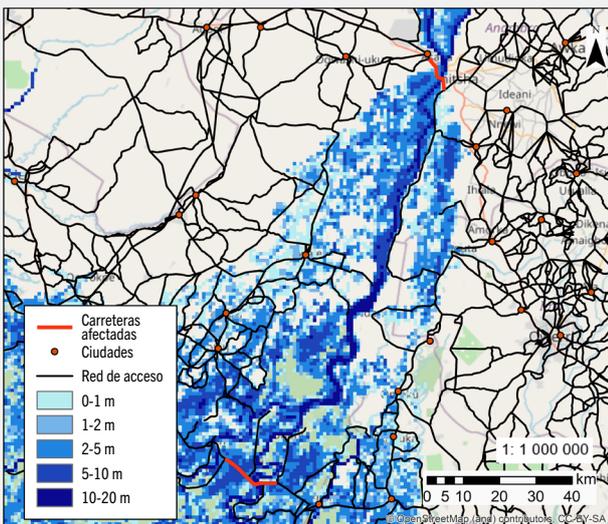
RECUADRO 8 LA SIMULACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES EN LAS REDES DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS EN NIGERIA Y EL PAKISTÁN

Las inundaciones, desde las inundaciones repentinas hasta las aguas que quedan estancadas durante más tiempo, reducen la conectividad de las redes de transporte. Las carreteras pueden volverse intransitables, y los puentes pueden ser demasiado peligrosos para cruzar o incluso quedar destruidos. Cuando cesan las inundaciones, los efectos directos en la infraestructura pueden ser de corta duración si no hay daños materiales, pero puede haber consecuencias duraderas si las reparaciones se demoran, como suele ocurrir en los países menos desarrollados. Las inundaciones también pueden afectar a una superficie mayor durante más tiempo y provocar retrasos del tráfico y congestiones en las rutas alternativas, un aumento de las distancias y duraciones de viaje y un incremento del consumo de combustibles y emisiones de gases de efecto invernadero²⁹.

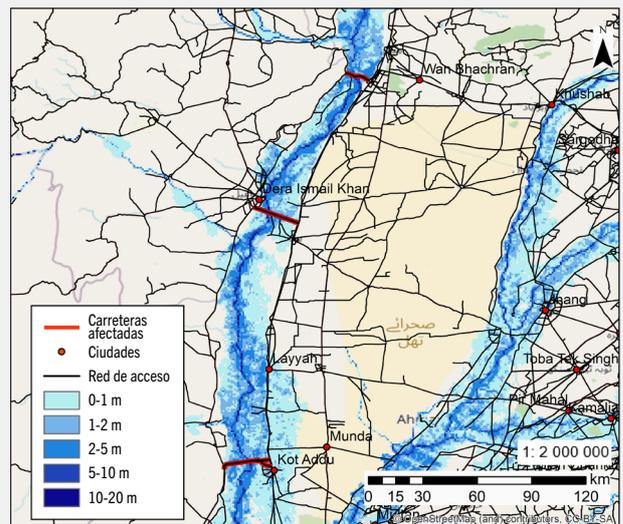
Nelson *et al.* (en prensa) simulan los efectos de inundaciones localizadas en Nigeria y el Pakistán,

teniendo en cuenta la pérdida de conectividad de las redes debido a las inundaciones cuando las conexiones se vuelven intransitables. Las situaciones hipotéticas que se muestran en la figura se basan en el supuesto de que se produzcan inundaciones cada 10 años, considerando las posibles pérdidas de conectividad de la red debido a las inundaciones sobre la base de que las conexiones de la red se vuelven intransitables. El tiempo de desplazamiento que depende de las conexiones perjudicadas aumentaría un 108% y un 32% en el delta del río Níger y en la llanura del Indo, respectivamente. A nivel nacional (efectos globales), el tiempo de desplazamiento aumentaría un 4,7% y un 1,2% en Nigeria y el Pakistán, respectivamente. Estos resultados indican cómo los efectos dependen de la interacción entre el lugar de la alteración, la forma en que se transportan los alimentos y la exposición y vulnerabilidad del transporte.

FIGURA SITUACIONES HIPOTÉTICAS DE INUNDACIONES QUE AFECTAN A LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE ESENCIAL EN EL DELTA DEL RÍO NÍGER, EN NIGERIA (A), Y EN LA LLANURA DEL INDO, EN EL PAKISTÁN (B)



(A) Situación hipotética de inundación en Nigeria



(B) Situación hipotética de inundación en el Pakistán

FUENTE: Nelson *et al.* (en prensa)²⁸

- » Una redundancia limitada no afecta solo a los países de ingresos bajos (véanse Chile, Indonesia y Papua Nueva Guinea en el Cuadro 1). Con todo, son los países de ingresos bajos los que afrontan los mayores desafíos en las medidas de resiliencia de todo el sistema relativas a las redes de transporte de alimentos, con una combinación de una escasa capacidad para adaptarse a sistemas basados en la proximidad y un número elevado de conexiones sin rutas alternativas viables en caso de alteración. Los países de ingresos altos, como los Estados Unidos de América y Francia, se encuentran en el otro extremo del espectro, aunque con excepciones, ya que la resiliencia basada en la proximidad depende de la forma en que se distribuye la producción en relación con la demanda. Australia, el Canadá y Chile son vulnerables en este sentido.

El costo relativo de los desvíos (columna derecha) pone de manifiesto que en algunos países el cierre de conexiones esenciales puede ser sumamente costoso. En países como Bangladesh, el Brasil, Filipinas, Haití, Madagascar, Níger, la República Democrática del Congo, el Senegal y el Sudán, el tiempo de desplazamiento aumenta, en promedio, un 30% o más, lo que eleva el costo de los alimentos. En algunos, como Filipinas y el Sudán, las repercusiones del cierre de conexiones fundamentales se observan a nivel nacional, no solo local.

El Cuadro 1 recoge solo el efecto medio de la alteración aleatoria de conexiones importantes. No obstante, es posible examinar el costo relativo de los desvíos de alteraciones concretas. En el Recuadro 8 se analizan situaciones hipotéticas de alteración en regiones de Nigeria y el Pakistán propensas a las inundaciones.

En general, en este análisis se destaca la importancia crítica de una red de transporte sólida para fomentar la resiliencia de los sistemas alimentarios a las perturbaciones y tensiones y para garantizar el acceso físico a los alimentos a escala local. Una red de transporte sólida impediría que aumente el tiempo de desplazamiento, con consecuencias en cadena para los costos de los alimentos, en caso de cierre de una ruta de transporte esencial. ■

GARANTIZAR EL ACCESO ECONÓMICO A LOS ALIMENTOS

El objetivo de crear sistemas agroalimentarios resilientes es garantizar la seguridad alimentaria y el acceso constante a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos (véase ¿Resiliencia para qué? en la Figura 2). No es muy beneficioso que haya alimentos disponibles si las personas no pueden acceder a ellos. La presente sección se centra en la cuestión de si los alimentos disponibles a través de la producción nacional y el comercio internacional son *económicamente* accesibles para toda la población de un país. Si existe una amplia oferta y gran diversidad de la capacidad alimentaria en un país, pero la demanda es vulnerable, los sistemas agroalimentarios también son vulnerables. Tener acceso a los alimentos es, ante todo, una cuestión de precios e ingresos. No tener ingresos fiables y sustanciales limita las opciones de los hogares durante las perturbaciones, tales como subidas de los precios de los alimentos, malas cosechas o pérdidas de bienes³⁰. En el lado de la oferta, factores como los bajos niveles de productividad agrícola, la diversificación insuficiente, el almacenamiento de alimentos inadecuado y la infraestructura vial deficiente elevan el costo de las dietas saludables. Además de los efectos directos de los sistemas agroalimentarios en el costo de las dietas, otros sistemas interrelacionados, incluidos los sistemas de salud, medio ambiente y protección social, también influyen en el acceso a alimentos nutritivos. Por lo tanto, es necesario lograr coherencia entre los sistemas alimentarios y estos otros sistemas, tal como se explica más detalladamente en el informe³¹.

La resiliencia de los sistemas agroalimentarios y la seguridad alimentaria y la nutrición son más elevadas en los países en que el mayor porcentaje de la población tiene ingresos suficientes para garantizar la seguridad alimentaria tras una perturbación de sus medios de vida. Si bien el presente informe se centra en el pilar alimentario de los sistemas agroalimentarios, la producción agrícola no alimentaria también desempeña un

RECUADRO 9 LA CONTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FORESTAL A LOS MEDIOS DE VIDA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES

Gran parte de la sociedad humana tiene al menos algún tipo de interacción con los bosques y su diversidad. En los países de ingresos bajos, unos 1 200 millones de personas dependen de los sistemas de cultivo agroforestales³², y los productos forestales madereros y no madereros proporcionan alrededor del 20% de los ingresos de los hogares rurales. Más de 40 millones de personas producen leña y carbón vegetal para abastecer los centros urbanos, y en 2011 la producción de leña generó unos ingresos de 33 000 millones de USD a nivel mundial. Teniendo en cuenta el empleo directo e indirecto,

FUENTE: FAO. 2020³³.

el sector forestal formal da empleo a aproximadamente 45 millones de personas a nivel mundial y proporciona unos ingresos laborales de 580 000 millones de USD al año. Las pequeñas y medianas empresas forestales emplean a unos 20 millones de personas y generan 130 000 millones de USD anuales. Se estima que el sector forestal informal generó 124 000 millones de USD en 2011 y proporcionó empleo a unos 41 millones de personas más. La sostenibilidad de los bosques y la biodiversidad que contienen es sumamente importante para los medios de vida de la población.

RECUADRO 10 CÁLCULO DE LA PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN QUE CORRE EL RIESGO DE NO PODER PERMITIRSE UNA DIETA SALUDABLE

El porcentaje de la población que no podía permitirse una dieta saludable de referencia en 2019 se calculó utilizando el costo de su dieta ajustado por inflación con el índice de precios al consumidor según FAO *et al.* (2021)³¹, así como la distribución de ingresos en el año de referencia 2019 disponible en la base de datos PovcalNet del Banco Mundial³⁸. A continuación, los porcentajes se multiplican por la población de cada país en 2019 según los indicadores del desarrollo mundial del Banco Mundial para calcular el número de personas que no podían permitirse una dieta saludable de referencia ese año³⁹.

Una dieta saludable se considera inasequible cuando su costo supera el 63% de los ingresos de una persona. Dado que las personas no gastan todos sus ingresos en alimentos, el 63% representa la parte que se puede reservar plausiblemente a la adquisición de alimentos, partiendo de observaciones en el sentido de que el segmento más pobre de la población de los países de ingresos bajos gasta en alimentos esa proporción de sus ingresos⁴⁰. El porcentaje de la población que no puede

permitirse una dieta saludable se obtiene a partir de este umbral y comparando el costo de su dieta con las distribuciones de ingresos de los países.

Se añadió un margen del 50%, que representan los ingresos adicionales necesarios para una dieta saludable y todos los gastos básicos no alimentarios tras la reducción de los ingresos como resultado de una perturbación, con objeto de estimar el porcentaje de personas expuestas al riesgo de inasequibilidad. A modo de ejemplo, si el costo de una dieta saludable es de 3 USD al día, para satisfacer las necesidades alimentarias y no alimentarias, una persona necesita un mínimo diario de 4,76 USD (3 USD dividido por el 63%). Para seguir cubriendo estas necesidades si los ingresos se reducen en un tercio debido a una perturbación, los ingresos de una persona deben ser de 7,14 USD como mínimo. Este indicador de la asequibilidad se calcula en 143 países en 2019 de la siguiente manera:

$$(1+\text{Margen}) \times \frac{\text{Costo de la dieta}}{0,63}$$

papel fundamental en la generación de medios de vida para los pequeños productores y el sector agroindustrial y, por ende, en la mejora del acceso económico a los alimentos. En el [Recuadro 9](#) se resumen los beneficios que las personas obtienen

de los bosques en lo que respecta a los medios de subsistencia.

Seekell *et al.* (2017) examinan hasta qué punto los ingresos per cápita de las personas pobres

son suficientes para acceder a los alimentos calculando la relación del quintil más bajo de la población de cada país y el costo medio de los alimentos³⁴. También observan que los grupos socioeconómicos más bajos siguen careciendo de acceso a los alimentos en muchos países. Pero ¿qué nivel de ingresos fiables necesita un hogar para absorber las perturbaciones y garantizar la seguridad alimentaria? Siguiendo el enfoque aplicado en el informe sobre *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021*³¹, establecimos la meta de una dieta saludable que incluyera alimentos pertenecientes a varios grupos de alimentos con una mayor diversidad dentro de cada grupo a fin de ayudar a prevenir la malnutrición en todas sus formas. Sin embargo, esta dieta —también denominada “la dieta saludable más barata”— sigue siendo inasequible para unos 3 000 millones de personas.

Estimamos para cada país el porcentaje de la población que no puede permitirse esta dieta saludable tras una reducción de un tercio en los ingresos reales (véase el **Recuadro 10** para consultar una descripción de este enfoque). La elección del umbral se basa en datos recientes sobre las repercusiones de la pandemia de la COVID-19 en los ingresos. En Camboya, más del 60% de las personas afectadas sufrieron una pérdida de ingresos de un tercio o más, mientras que el 90% perdió una quinta parte de ellos o más³⁵. En otro estudio de nueve países se determinó que la pérdida de ingresos era común entre los lugares del estudio; el 51% de los encuestados en Myanmar y el 79% de los de Liberia señalaron que sus ingresos “se redujeron mucho” o “cesaron por completo”³⁶. Un estudio sobre los médicos brasileños concluyó que, de aquellos cuyos ingresos se vieron afectados, el 31% registró una reducción de entre el 25% y el 50% y alrededor del 60% sufrió una disminución superior al 50%³⁷. Estas estimaciones indican que los umbrales supuestos en el estudio se ubican en el extremo inferior por lo que se refiere a la reducción de ingresos de las personas afectadas por una perturbación. Ello significa que el número de personas que, según nuestras estimaciones, corre el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable después de una perturbación es probablemente un límite inferior.

En FAO *et al.* (2021) se estima que unos 3 000 millones de personas, alrededor del 40% de la población mundial, no se puede permitir una dieta saludable³¹. Según este informe, en los 143 países analizados casi 1 000 millones de personas más correrán peligro si sus ingresos se reducen en un tercio a causa de una perturbación (**Cuadro 2**). La mayoría de ellas viven en países de ingresos medianos bajos y medianos altos, que representan el 16% y el 17% de la población, respectivamente. Esta proporción es mucho menor en los países de ingresos bajos, donde el 88% ya no puede permitirse una dieta saludable y mucho menos un margen de seguridad del 50% cuando una perturbación reduce sus ingresos en un tercio. En esos países, el desafío radica en que haya muchas más personas que no pueden siquiera permitirse una dieta suficiente que proporcione la energía básica y satisfaga las necesidades de calorías si los ingresos disminuyen en un tercio (**Recuadro 11**). La incidencia de una vulnerabilidad a las perturbaciones similar es de solo un 1% en los países de ingresos altos.

La mayoría de las personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable tras una crisis de ingresos viven en Asia oriental y sudoriental (398 millones), Asia meridional (303 millones), América Latina y el Caribe (85 millones) y el África subsahariana (81 millones). El resto vive en África septentrional y Asia occidental (60 millones).

El acceso económico a una dieta saludable resulta muy interesante cuando se analiza a escala nacional. En la **Figura 6** se reúnen mediciones del acceso económico a una dieta saludable y el IFAD respecto de las frutas y hortalizas (en toneladas). El eje horizontal muestra la proporción de la población que no puede permitirse una dieta saludable, y el eje vertical indica las personas que corren el riesgo de no poder hacerlo si sus ingresos se reducen en un tercio. El tamaño de las burbujas representa el valor del IFAD en relación con las toneladas de frutas y hortalizas. Resulta informativo incluir el IFAD de las frutas y hortalizas, ya que estas son esenciales para una dieta saludable y, si la disponibilidad es limitada, es probable que tengan repercusiones en la asequibilidad de una dieta saludable.



CUADRO 2 INDICADORES DE INASEQUIBILIDAD DE LAS DIETAS SALUDABLES

	Número de personas que no podían permitirse una dieta saludable en 2019		Número de personas que corrían el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si los ingresos se reducían en un tercio	
	Porcentaje	Número total (millones)	Porcentaje	Número total (millones)
MUNDO	41,9	3 000,5	13,4	956,4
África septentrional y Asia occidental	45,0	178,0	15,1	60,0
África subsahariana	84,7	875,0	7,8	81,0
América Latina y el Caribe	19,3	113,0	14,5	85,0
América septentrional	1,4	5,1	0,5	1,7
Asia central	16,9	5,8	18,1	6,2
Asia meridional	71,3	1 282,0	16,8	303,0
Asia oriental y sudoriental	23,9	530,0	18,0	398,0
Europa	1,7	12,0	3,1	22,0
Oceanía	1,8	0,5	0,9	0,2
GRUPOS DE PAÍSES POR NIVEL DE INGRESOS				
Ingresos bajos	87,6	463,0	6,9	37,0
Ingresos medianos bajos	69,6	1 953,0	15,9	447,0
Ingresos medianos altos	21,1	568,0	17,1	460,0
Ingresos altos	1,4	16,0	1,1	12,0

NOTAS: El cuadro muestra el número y la proporción de personas que en 2019 no podían permitirse una dieta saludable, o que corrían el riesgo de no poder hacerlo si sus ingresos se redujeran en un tercio debido a una perturbación, por región y grupo de ingresos. El costo de una dieta saludable en 2019 procede de FAO *et al.* (2021)³¹. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1** y los resultados relativos al conjunto completo de países, en el **Anexo 3**.

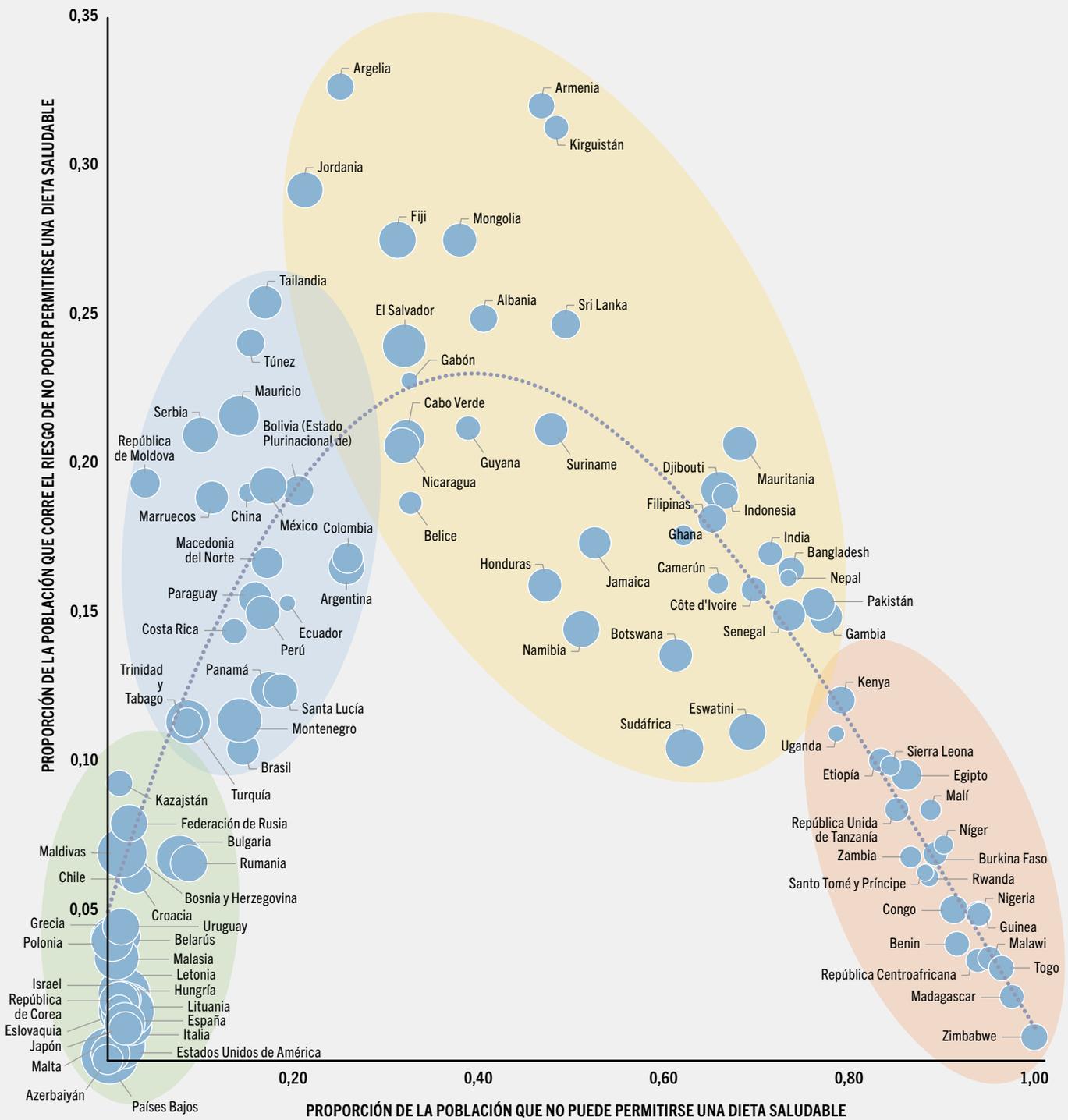
FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

RECUADRO 11 MUCHAS PERSONAS NO PUEDEN PERMITIRSE UNA DIETA SUFICIENTE EN CUANTO A ENERGÍA O CORREN EL RIESGO DE NO PODER HACERLO

En épocas de crisis, para muchos puede resultar difícil permitirse una dieta suficiente en cuanto a energía, que consiste principalmente en alimentos amiláceos que proporcionan la energía adecuada para un día de trabajo. Esta dieta es considerablemente más barata porque no aporta todos los nutrientes esenciales de una dieta saludable, pese a lo cual muchas personas no pueden permitírsela o corren el riesgo de no poder hacerlo. Se utilizó el costo de la dieta suficiente en cuanto a energía para calcular su asequibilidad, siguiendo el mismo enfoque empleado para la asequibilidad de una dieta saludable. En todo el mundo, unos 177 millones de personas no pueden satisfacer sus necesidades básicas de energía

alimentaria y otros 265 millones corren el riesgo de no poder hacerlo tampoco si sus ingresos disminuyen en un tercio. La vulnerabilidad a las crisis de ingresos para satisfacer estas necesidades se concentra en los países de ingresos bajos, aunque no exclusivamente. Tanto en Sudáfrica (de ingresos medianos bajos) como en Zambia (de ingresos medianos bajos), el 14% de la población corre peligro si sus ingresos se reducen en un tercio (véase el Anexo 3), además del 18% y el 31%, respectivamente, que no puede permitirse esa dieta incluso en condiciones normales. Cuando incluso la dieta más barata está fuera del alcance de muchas personas, es fundamental aumentar los ingresos de la población vulnerable.

FIGURA 6 POSICIONAMIENTO DE DETERMINADOS PAÍSES SOBRE LA BASE DEL NIVEL DE ACCESO ECONÓMICO A UNA DIETA SALUDABLE Y EL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS TONELADAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS, 2016-19



- En su mayoría, países de ingresos altos con pocos problemas de inasequibilidad
- Países en los que muchas personas pueden permitirse la dieta, pero también hay muchas que corren el riesgo de no poder hacerlo
- Países en los que muchas personas no pueden permitirse la dieta o corren el riesgo de no poder hacerlo (proporción combinada > 50%)
- Países más vulnerables

NOTAS: El eje horizontal representa la proporción de la población que no puede permitirse una dieta saludable, mientras que el eje vertical indica la proporción de la población que corre el riesgo de no poder hacerlo si una perturbación reduce sus ingresos en un tercio o más. El tamaño de la burbuja de cada país indica el valor del IFAD (véase el Recuadro 5) por lo que se refiere a las toneladas de frutas y hortalizas. Para simplificar la presentación gráfica, se excluyeron 20 países de ingresos altos con niveles muy bajos de inasequibilidad (hasta un 1%). El IFAD hace referencia al promedio de los datos en el período 2016-18 y el indicador del acceso económico hace referencia a datos de 2019. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el Anexo 1 y los resultados relativos al conjunto completo de países, en el Anexo 3.

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

» Los países se distribuyen a lo largo de una U invertida, y en muchos de ellos (en particular, en el África subsahariana) más del 80% de la población no puede acceder a una dieta saludable y tiene una necesidad acuciante de lograr una mayor asequibilidad (óvalo naranja). Este reto se ve agravado por la escasa variedad de frutas y hortalizas (la burbuja es bastante pequeña), fundamental para una dieta saludable. Además de una gran parte de la población que no puede permitirse una dieta saludable, muchos países tienen grandes sectores que corren el riesgo de no poder hacerlo si sus ingresos se reducen en un tercio (óvalo amarillo). Ello resulta especialmente preocupante para los países asiáticos: Bangladesh, Filipinas, la India, Indonesia y el Pakistán.

Otros países, sobre todo los de ingresos altos, se encuentran en mejores condiciones de garantizar el acceso económico a las dietas saludables (óvalo verde). Contrariamente a lo esperado, en algunos países, principalmente de ingresos medianos, donde dos terceras partes de la población o más pueden permitirse una dieta saludable en circunstancias normales, gran parte de la población corre el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable tras una caída de los ingresos de un tercio (óvalo azul). Tal es el caso, en particular, de América Latina y el Caribe, donde resulta alarmante que más de la mitad de los trabajadores de la región se encuentren en el sector informal, lo que redundará en empleos de menor calidad y más vulnerables. Dado que estos trabajadores carecen de contratos o acceso a seguros de desempleo y dependen de actividades laborales diarias que no pueden realizarse desde el domicilio, son especialmente vulnerables a las fluctuaciones de ingresos posteriores a las crisis, como la de la pandemia de la COVID-19⁴¹.

Estos resultados pueden ofrecer una visión más completa de la resiliencia de los sistemas alimentarios nacionales e indican que el IFAD y la capacidad de amortiguación de los ingresos de los hogares son medidas complementarias de la capacidad de absorción. Los países con gran capacidad de absorción en ambos aspectos son sobre todo países de ingresos altos, que tienen menos probabilidades de establecer medidas de emergencia para garantizar una dieta saludable.

Los países con valores bajos en ambos aspectos están expuestos a perturbaciones importantes en épocas de crisis, en particular si suben los precios de los alimentos. Las situaciones intermedias merecen un examen de las fortalezas y deficiencias de los sistemas alimentarios a fin de adaptar las intervenciones.

Una gran parte de la población mundial es vulnerable a la inseguridad alimentaria y la malnutrición cuando se encuentra ante una crisis de ingresos, otra razón sólida para crear sistemas agroalimentarios resilientes en el lado de la oferta y la demanda. Esta vulnerabilidad se debe a los escasos ingresos, en combinación con el costo de una dieta saludable y su inasequibilidad. Aunque el problema de la escasez de ingresos de muchas personas no obedece únicamente a lo que sucede en los sistemas agroalimentarios, por otra parte, los factores determinantes de los costos de una dieta saludable están presentes a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, en el entorno alimentario y en la economía política que conforma las políticas comerciales, de gasto público y de inversión.

Para abordar estos factores determinantes de los costos se requerirán transformaciones importantes en los sistemas agroalimentarios, compensaciones recíprocas y sinergias en los diferentes países sin que exista una solución universal⁴². Para que los conocimientos sobre nutrición y el cambio de comportamiento influyan efectivamente en las decisiones, deben abordarse las limitaciones relacionadas con los precios y los ingresos⁴². Muchos países deben reequilibrar sus políticas agrícolas y de protección social que tienen en cuenta la nutrición con miras a lograr una mayor eficiencia en todas las etapas de la cadena de suministro de alimentos y a hacer que las dietas más saludables sean más asequibles para las poblaciones vulnerables. Ello, a su vez, los ayudaría a hacer frente al problema de la escasez de ingresos, que, según se ha mencionado anteriormente, no obedece únicamente a los sistemas agroalimentarios. El efecto de estas políticas y programas en el aumento de la asequibilidad dependerá, entre otras cosas, de una selección eficaz, de modalidades e importes de transferencias adecuados y de la integración de componentes específicos en materia de nutrición. ■

CONCLUSIONES

En este capítulo se presentó un conjunto de indicadores nacionales de la resiliencia que expresan las vulnerabilidades y los riesgos para las funciones de los sistemas agroalimentarios. Se evaluaron cuatro dimensiones que son fundamentales para los sistemas agroalimentarios que afrontan una perturbación. i) la solidez de la producción primaria, ii) la disponibilidad de alimentos, iii) el acceso físico a los alimentos y iv) el acceso económico a los alimentos.

Los resultados indican que, si bien una gran parte de la población mundial vive en países donde los alimentos pueden obtenerse y ponerse a disposición con cierta flexibilidad, en numerosos países hay un margen considerable para mejorar el acceso económico a las dietas saludables, en particular cuando los ingresos se ven afectados por una perturbación. Este tipo de desafío ha sido muy patente en los hogares afectados por grandes crisis sistémicas, como la pandemia de la COVID-19⁴². A muchos gobiernos y donantes les preocupaba que la pandemia obligara al cierre de las cadenas de suministro y los sistemas agroalimentarios nacionales en general y exigiera medidas para intervenir y sustituir el mercado. Considerando la gran escala del mercado y de la demanda de alimentos, en muchos casos ello no habría sido posible ni necesario, dadas las medidas adoptadas por los actores de los sistemas agroalimentarios con miras a adaptarse y fomentar la resiliencia⁴³. En cambio, las repercusiones más importantes de la pandemia en estos actores y su seguridad alimentaria se han registrado en los ingresos y el poder adquisitivo asociado¹. En muchos casos, el costo de una dieta saludable es más elevado que el umbral internacional de la pobreza, establecido en 1,90 USD diarios en paridad del poder adquisitivo (PPA). Esto hace que el acceso económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos quede fuera del alcance de muchas personas que viven por debajo o justo por encima del umbral oficial de la pobreza, en particular en los países de ingresos bajos y los países de ingresos medianos bajos.

La disponibilidad de alimentos en general parece ser mucho menos vulnerable a las perturbaciones

que el acceso económico de los consumidores a los alimentos. Por consiguiente, para que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes, deben abordarse los factores que aumentan el costo de los alimentos. En lo que respecta a los tipos de diversidad más importantes para la flexibilidad dietética de un país, existe una considerable variación en la composición de la producción nacional; el equilibrio entre las importaciones, la producción nacional y las existencias, y el número de socios comerciales. Mediante un examen del indicador del IFAD, en este capítulo se presentaron esferas de intervención para fortalecer la resiliencia en el suministro alimentario y asegurar que existan múltiples formas de conseguir que haya alimentos nutritivos disponibles.

Por lo que se refiere a la capacidad del sector de la producción primaria para absorber las perturbaciones de la demanda que afectan a los mercados internos y de exportación, los resultados indican una contribución notable de la diversidad del mercado interno a la capacidad general de absorción de los países. Los países cuyos sistemas agroalimentarios incluyen una proporción importante de exportaciones son principalmente países de ingresos altos con una base agrícola importante. Asimismo, existe una correlación entre la flexibilidad e ingresos primarios de un país y su base agrícola. No obstante, hay excepciones, lo que indica que también influyen otros factores.

Aún queda mucho trabajo por hacer en relación con los indicadores a fin de mejorar nuestra comprensión de lo que hace resilientes a los sistemas agroalimentarios. Los indicadores son neutrales en lo que respecta a la resiliencia de las etapas intermedias de las cadenas de suministro agroalimentario (véase el Anexo 1) y no reflejan la función de los componentes no alimentarios en la determinación de la resiliencia. Se excluyen la pesca y la acuicultura de los índices de flexibilidad de la producción y la red de transporte debido a las limitaciones de datos, pese a figurar entre las prácticas de cultivo más variadas del mundo en cuanto al número de especies. Además, es preciso seguir trabajando para representar otras capacidades que hacen que los sistemas agroalimentarios sean resilientes, a saber, la capacidad de prevenir, prever,

adaptarse y transformarse. Los indicadores presentados en este capítulo ofrecen nueva información importante sobre la capacidad de los sistemas agroalimentarios nacionales para absorber perturbaciones ambientales, sociales y económicas.

A escala nacional, la resiliencia se entiende, en parte, como el mantenimiento de las funciones de los sistemas durante una perturbación. Dado que los sistemas suelen estar compuestos

por una gran cantidad de explotaciones agrícolas, empresas comerciales, cadenas de valor e instituciones, entre otros, la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales no necesariamente refleja la resiliencia de las personas. La forma en que los actores de la cadena de valor reaccionan ante las perturbaciones y tensiones es un aspecto fundamental de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y constituye el tema principal del próximo capítulo. ■



EGIPTO

Trabajadores
descargando un camión
de tomates para su
distribución al comercio
minorista.

©FAO/Heba Khamis

CAPÍTULO 3

RESILIENCIA DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS

MENSAJES CLAVE

- El funcionamiento continuo de las cadenas de suministro de alimentos —así como de las cadenas de suministro de insumos y de servicios vinculadas a ellas— es esencial para garantizar un flujo de alimentos sin contratiempos, estable y sostenible, para todos.
- Las repercusiones de las perturbaciones y los factores adversos varían según el tipo de cadena de suministro de alimentos. Las cadenas de transición tienden a ser largas, con muchas PYME agroalimentarias que son especialmente vulnerables a perturbaciones de diversas fuentes y tienen capacidades limitadas en materia de resiliencia.
- Las cadenas de suministro de alimentos diversas, redundantes y bien conectadas potencian la resiliencia de los sistemas agroalimentarios al proporcionar múltiples vías para producir alimentos, abastecerse de ellos y distribuirlos.
- Fomentar la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos exige la realización de inversiones costosas y entrañará realizar compensaciones recíprocas con la eficiencia y con la inclusividad; la mayoría de las grandes empresas con capacidades suficientes en materia de inversión puede superar la compensación de factores con la eficiencia, mientras que muchas PYME agroalimentarias corren peligro de verse obligadas al cierre al carecer de esas capacidades.
- Una mejora de la coordinación y la organización de las cadenas de suministro de alimentos, a través de consorcios y herramientas territoriales agrícolas, puede permitir a las PYME agroalimentarias superar las limitaciones que les impone su tamaño y crear sinergias entre la resiliencia, la inclusividad y la eficiencia.

- El apoyo estatal es fundamental para generar un entorno propicio que permita mejorar la coordinación de las cadenas de suministro de alimentos y superar las compensaciones recíprocas, por ejemplo realizando inversiones públicas en infraestructuras e investigación, así como desarrollando mecanismos que vinculen un sistema mejorado de investigación y enseñanza al sector agroalimentario.

En el Capítulo 2 se hizo un balance de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios en los planos nacional y subnacional. Se analizaron los principales factores que ayudan a determinar las vulnerabilidades de los sistemas agroalimentarios nacionales, a saber: i) la diversidad de la producción agrícola primaria y de sus canales de comercialización; ii) la diversidad de los alimentos a disposición, en particular los de importación y las existencias; iii) las redes de transporte que garantizan la disponibilidad física de alimentos a nivel local, y iv) el acceso económico de las personas a los alimentos. Se concluyó que la diversificación, en términos de asociados comerciales y de alimentos producidos a nivel nacional, ya sea en existencias como importados, sumada a la solidez de las redes de transporte de alimentos, les otorgaba a los sistemas agroalimentarios nacionales un cierto grado de flexibilidad y la capacidad general de amortiguar perturbaciones.

La resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales también depende de la manera en que funcionan sus cadenas de suministro. El presente capítulo se centra en las cadenas de suministro

de alimentos por la importancia de estas en los sistemas agroalimentarios y porque se considera que los productos agrícolas no alimentarios, que también forman parte de los sistemas agroalimentarios (véase el Capítulo 1), abandonan ese sistema una vez que ingresan en las cadenas de suministro no alimentarias. El componente alimentario de los sistemas agroalimentarios es mucho mayor que la parte no alimentaria: en 2018, los productos alimentarios primarios representaban más del 97% del valor total de la producción agrícola primaria, con exclusión de la actividad forestal¹. El sector primario también genera solo una pequeña parte del valor total de los alimentos que llegan a los consumidores. En un estudio reciente, que se vale de datos procedentes de 61 países durante el período 2005-2015 y abarca el 90% de la economía mundial, se concluye que solo entre el 16% y el 38% del valor de los alimentos que se consumen en el hogar (es decir, una media mundial del 27%) va a parar a los productores agrícolas². Esto se corresponde con una estimación anterior que sugiere que, en África y Asia, el valor de la producción primaria de alimentos asciende solo al 40%, mientras que los segmentos intermedios y posteriores captan el 40% y el 20%, respectivamente^{3,4}.

Las cadenas de suministro de alimentos diversas y bien conectadas están en mejores condiciones de absorber las perturbaciones y tensiones y de recuperarse de ellas, lo cual contribuye a que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes. Las cadenas de suministro de alimentos que son resilientes potencian asimismo las oportunidades de crecimiento de los agricultores y las empresas y garantizan un flujo estable y continuo de alimentos para todos (véase la [Figura 2](#)).

El presente capítulo se centra en las cadenas de suministro de alimentos por ser estas uno de los principales componentes de los sistemas agroalimentarios. Partiendo de un marco simplificado, se describen los principales elementos que las integran y las interacciones que se producen en ellas. Se expone la forma en que las explotaciones agrícolas y las empresas agroalimentarias, como los elaboradores y los mayoristas, se abastecen de insumos y venden sus productos, y si están vinculadas a los consumidores de manera tal que se puedan expresar y satisfacer las preferencias de los

consumidores. Se definen asimismo los principales factores de cambio en las cadenas de suministro de alimentos, como el crédito, la demanda de los consumidores, los precios, la logística, la percepción del riesgo, la tecnología, la evolución de las políticas y las perturbaciones que afectan a los sistemas. Si bien el enfoque explícito está en la resiliencia de las cadenas de suministro *de alimentos*, debe reconocerse que las perturbaciones y las tensiones que afectan a la producción primaria *no alimentaria* también pueden propagarse por los sectores de la economía que dependen de productos primarios no alimentarios, como insumos, y repercutir en ellos.

En el capítulo se reconoce que existen distintos tipos de cadenas de suministro de alimentos en todo el mundo —que se clasifican como tradicionales, de transición y modernas— y, dentro de ellas, empresas de escalas diversas, y se describen estrategias empresariales y esferas de acción prioritarias que facilitan la introducción de ajustes durante una perturbación y contribuyen a la resiliencia. Se presentan ejemplos prácticos de todo el mundo y orientaciones e intervenciones recomendadas en materia de políticas que fomentan y fortalecen la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos. ■

PREPARANDO EL TERRENO: LA RESILIENCIA DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO

La importancia de la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos está recibiendo cada vez mayor atención con la mayor intensidad y frecuencia de las perturbaciones⁵ y el hecho de que las cadenas que prestan servicio a las ciudades en rápido crecimiento sean más largas, más sofisticadas y, en potencia, más vulnerables. Es necesario fomentar la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos para hacer frente a

las perturbaciones y salvaguardar los medios de vida de quienes participan en las cadenas de suministro, así como la seguridad alimentaria y la nutrición de las personas, objetivos últimos de los sistemas agroalimentarios resilientes.

Un elemento clave es que una cadena de suministro de alimentos comprende actividades interconectadas que realizan diversos actores dentro y fuera de la cadena. Todos ellos son vulnerables a riesgos, perturbaciones y tensiones de vario tipo. Además de estar conectados a lo largo de la cadena de suministro de alimentos, los agricultores, los elaboradores y los distribuidores dependen de los actores de las cadenas laterales de suministro de insumos y de servicios logísticos y de transporte ajenas a los sistemas agroalimentarios, las cuales están expuestas a perturbaciones y tensiones cuyas repercusiones pueden interrumpir las cadenas de suministro de alimentos.

Los productores primarios y otros actores de la cadena de suministro de alimentos producen, elaboran y distribuyen alimentos utilizando recursos, innovaciones y tecnología para su propio provecho. Su objetivo es mejorar su bienestar, con sujeción a las limitaciones para obtener créditos y a los riesgos a los que se enfrentan. Para seguir siendo económicamente viables, no solo tienen que utilizar los recursos de forma eficiente, sino también ser resilientes ante perturbaciones y tensiones. Sin embargo, la interconexión de los actores de la cadena de suministro de alimentos entraña que la resiliencia en cualquier etapa de una cadena de suministro depende del desempeño general a lo largo de la cadena. Las decisiones de un grupo de actores tienen repercusiones para los grupos restantes. Una perturbación en cualquier segmento de la cadena de suministro rara vez se queda en ese segmento, sino que es probable que se extienda y afecte a otros segmentos en las fases anteriores y posteriores. Durante la pandemia de la COVID-19, los confinamientos provocaron una reducción de los ingresos de los consumidores y de la demanda de alimentos, lo que afectó negativamente a los actores de la cadena de suministro en los segmentos anteriores, desde los vendedores a los mayoristas y, finalmente, a los productores. Las cadenas de suministro de alimentos son, por tanto, sistemas

socioeconómicos complejos con interacciones en distintos niveles, distancias y momentos, lo cual debe tenerse en cuenta al abordar la resiliencia⁶.

Dado que las cadenas de suministro de alimentos están vinculadas a las cadenas de suministro de insumos y de servicios, las tres deben ser resilientes ante perturbaciones y tensiones para que los sistemas agroalimentarios funcionen con eficacia y suministren alimentos suficientes, inocuos y nutritivos. Las estructuras de las cadenas de suministro afectarán a la forma en que las perturbaciones y tensiones repercuten en ellas y en que ellas reaccionan ante estos.

La **Figura 7** es una representación esquemática de las tres cadenas de suministro. En ella se muestra la forma en que los productos agrícolas se producen en las primeras fases, a nivel de las explotaciones agrícolas, y se suministran luego a las empresas agroalimentarias de las fases intermedias que los elaboran para enviarlos sucesivamente a los minoristas en las fases posteriores. Estas tres funciones principales, que son cruciales para prácticamente todas las cadenas de suministro de alimentos, se valen de insumos y servicios procedentes de las cadenas de suministro de insumos y de servicios. Una perturbación en cualquier parte de estas cadenas de suministro interconectadas puede tener repercusiones negativas en el desempeño de la cadena de suministro de alimentos. La respuesta de los proveedores a las alteraciones es decisiva para el funcionamiento general de la cadena de suministro de alimentos. Los proveedores que son resilientes se recuperan con mayor rapidez y potencian la resiliencia general de la cadena de suministro de alimentos.

Las cadenas de suministro de insumos y de servicios interactúan con las cadenas de suministro de alimentos en todas las fases. Las cadenas de suministro de insumos proporcionan insumos variables, como semillas, fertilizantes, combustible y mano de obra, e insumos prácticamente fijos, como maquinaria agrícola, máquinas de molienda y refrigeradores para productos perecederos. Las cadenas de suministro de servicios comprenden actores y actividades dedicados al traslado de insumos y productos y factores que vinculan la producción al consumo, como operadores de transporte y

FIGURA 7 REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE UNA CADENA DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS Y SU RELACIÓN CON LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE INSUMOS Y DE SERVICIOS



FUENTE: Elaborado por la FAO sobre la base de FAO, 2017⁷; Reardon y Zilberman, 2021⁸.

almacenamiento. Por ejemplo, en Nigeria, una cadena de proveedores externos de servicios logísticos transporta el 75% de la cosecha de maíz por casi 1 000 km, desde los agricultores situados en el norte hasta los mayoristas que se hallan en el sur. Del mismo modo, prácticamente todos los mayoristas recurren a los mismos proveedores para el almacenamiento⁸.

Incluso la mano de obra y el crédito pueden considerarse cadenas de suministro y no solo factores de producción, porque una cadena de decisiones y medidas que escapan al control de los proveedores directos puede influir en su disponibilidad. La disponibilidad de mano de obra puede depender de la movilidad de las personas por grandes distancias y de las prácticas de contratación de personal, lo que hace que sea vulnerable ante diversas alteraciones que afecten, por ejemplo, al transporte, a los encargados de las contrataciones o a la movilidad, como sucedió con la pandemia de la COVID-19⁸. Los servicios de crédito formales e informales existen en función de las condiciones socioeconómicas y su disponibilidad puede verse afectada por perturbaciones financieras y crisis de otro tipo, además de por políticas monetarias y fiscales de los gobiernos.

La mayor parte de las investigaciones y de los debates sobre políticas acerca de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios se ha centrado en las cadenas de suministro de insumos para el segmento agrícola⁴. Sin embargo, este segmento constituye solo una pequeña parte de la economía alimentaria, que oscila entre el 16 y el 37%², siendo los restantes los segmentos de postcosecha, elaboración y distribución^{3,4}. Cada uno de los segmentos de las fases intermedias también depende de las cadenas de suministro de insumos relativas a la mano de obra, el agua, los insumos físicos y los equipos^{3,4}.

El hecho de que las alteraciones que ocurran en cualquiera de estas cadenas laterales puedan tener repercusiones devastadoras en las cadenas de suministro de alimentos, así como en la agricultura no alimentaria, ilustra cómo los sistemas agroalimentarios pueden verse afectados negativamente por las alteraciones que se produzcan en otros sistemas como el transporte y la industria. El sector energético es un claro ejemplo: una perturbación que detenga el tráfico de buques de carga puede reducir el suministro de combustible y paralizar las operaciones de la cadena de suministro de alimentos. La pandemia de la COVID-19 ofrece otros ejemplos: las

restricciones a la movilidad laboral de las primeras semanas afectaron gravemente a la cosecha de fruta en muchos países; la clasificación de la producción de madera como actividad no esencial en algunos países dificultó el suministro de fruta al detenerse la producción de cajas, y la decisión de muchos gobiernos de declarar esenciales los mercados mayoristas pero no esencial gran parte de las cadenas de suministro de servicios logísticos provocó alteraciones importantes en las cadenas de suministro de alimentos⁹.

Tipos de cadenas de suministro de alimentos

Los alimentos se producen, elaboran y distribuyen mediante cadenas de suministro que están en constante transformación conforme a los cambios que se producen en las esferas socioeconómica, biofísica y tecnológica. La innovación tecnológica, los cambios demográficos y el desarrollo económico, por ejemplo, estimulan la creación de nuevas cadenas de suministro de alimentos o la transformación de las existentes. Determinan las condiciones que dan forma a los tres tipos generales de sistemas agroalimentarios que se exponen en el Capítulo 1: los tradicionales, los de transición y los modernos.

Esta clasificación puede servir para que los responsables de la formulación de políticas identifiquen las esferas de acción prioritarias generales dentro de las distintas cadenas de suministro de alimentos, ya que estas tienen distintos niveles de vulnerabilidad ante perturbaciones y tensiones. De hecho, las vulnerabilidades y las capacidades de las cadenas de suministro de alimentos en materia de resiliencia están determinadas en gran medida por sus características estructurales y por los atributos de los productos, ya que las cadenas de suministro que dependen de PYME agroalimentarias sufren las perturbaciones de forma diferente a las que están dominadas por empresas a gran escala. Las cadenas de suministro de productos frescos son más susceptibles a la fluctuación de los mercados a corto plazo, por ejemplo, en comparación con las especializadas en cereales, especialmente si no se dispone de almacenamiento frigorífico. La estrategia de resiliencia más adecuada dependerá de la vulnerabilidad de cada cadena de suministro de alimentos a los

distintos riesgos¹⁰. Antes de analizar cómo afectan las perturbaciones y los factores adversos a las cadenas de suministro de alimentos, conviene recordar las principales características de cada una de ellas.

Cadenas de suministro tradicionales

Las cadenas de suministro de alimentos tradicionales son cortas en términos de espacio y cuentan con un número reducido de intermediarios. Manejan alimentos de producción estacional, principalmente procedentes de pequeños productores locales, que se comercializan a nivel local. La proporción de alimentos básicos es elevada, mientras que la producción con valor añadido en los segmentos poscosecha es reducida. Solo tiene lugar la elaboración básica, como el secado de fruta, la molienda de harina o la elaboración de productos lácteos, normalmente en el hogar. Las cadenas de suministro mayoristas y de servicios logísticos son de pequeña escala, ya que los alimentos no recorren grandes distancias y predominan las microempresas y las pequeñas empresas de elaboración de productos agrícolas (las más pequeñas de las PYME agroalimentarias). La elaboración de alimentos recae en las mujeres de forma desproporcionada: en muchos países africanos, las mujeres pasan un promedio de cuatro horas al día machacando grano¹¹. La falta de diversificación de los productos, de normas de calidad e inocuidad y de economías de escala limita los sistemas tradicionales. La tecnología requiere un uso intensivo de mano de obra, predominan las relaciones de mercado al contado y los contratos son escasos. La concentración de las cadenas de suministro suele producirse solo cuando los gobiernos subvencionan la producción de cereales a través de empresas paraestatales para abastecer de alimentos básicos a las poblaciones urbanas en crecimiento⁸.

Cadenas de suministro de transición

Las cadenas de suministro de transición son más largas y tienen muchos intermediarios en las fases intermedias, como elaboradores, mayoristas y minoristas, quienes añaden valor y trasladan los alimentos por zonas rurales y urbanas. Las cadenas de suministro cortas siguen prevaleciendo en los mercados de productos muy perecederos, como los de los lácteos y las hortalizas de hoja. La proporción de productos con valor añadido en

RECUADRO 12 LAS REPERCUSIONES DE LA PANDEMIA DE LA COVID-19 EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS

La resiliencia de las pequeñas y medianas empresas (PYME) agroalimentarias requiere especial atención, dada la función fundamental que estas desempeñan en los sistemas agroalimentarios y en las cadenas de suministro de alimentos, sobre todo las que prestan servicio a poblaciones vulnerables y de ingresos bajos en países de ingresos bajos y medianos. Ellas vinculan a los agricultores con los mercados, añaden valor a los productos agrícolas locales y generan oportunidades de empleo para mujeres y jóvenes. Según estimaciones aproximadas, las cadenas de suministro nacionales representan entre el 75 y el 90% de los alimentos que se consumen en Asia meridional y África subsahariana, y alrededor del 80% de estos se suministra mediante cadenas dominadas por PYME agroalimentarias y el resto mediante empresas a gran escala¹⁰.

Las PYME agroalimentarias tienden a hacer un uso intensivo de mano de obra y tienen poca capacidad para gestionar los riesgos asociados al carácter perecedero y estacional de los productos¹². Al ser sumamente interdependientes^{13, 14}, una alteración en cualquier punto de la cadena de suministro puede producir un efecto dominó perjudicial. Por otra parte, también tienen una ventaja singular: al estar integradas en las comunidades locales, están en mejores condiciones de adaptar servicios como el transporte, la elaboración y la distribución de alimentos a las necesidades locales¹⁵, realizando importantes inversiones de base en las zonas rurales.

Las perturbaciones relativas a la oferta y a la demanda provocadas por la pandemia de la COVID-19 tuvieron

consecuencias devastadoras para estas empresas, ya que millones de trabajadores de la cadena de suministro perdieron sus puestos de trabajo y medios de vida¹⁶. La escasez de mano de obra y las interrupciones del transporte tuvieron repercusiones sumamente negativas en estas empresas debido a sus características singulares, como son el uso intensivo de mano de obra, la escasez de recursos, el hecho de que sus productos sean perecederos y sus sistemas de producción, estacionales, y la mayor vulnerabilidad a las condiciones meteorológicas¹². Las repercusiones variaron en función de los distintos productos. Por ejemplo, las alteraciones más graves causadas por los confinamientos en el Pakistán fueron las de la cadena de valor de los productos frescos. Con la recolección y el transporte bloqueados, enormes cantidades de frutas y hortalizas frescas se dejaron pudrir en los campos¹⁷.

También se materializaron los riesgos relativos a la demanda debido a diferencias entre la demanda proyectada por las empresas y la demanda real de los clientes, lo que provocó una escasez costosa y la pérdida de ventas y de cuotas de mercado. En una encuesta reciente realizada a 363 PYME de 17 países, más del 90% de ellas informó de la reducción de sus ventas y de dificultades para acceder a los insumos y pagar al personal¹⁸. Además, debido a su informalidad, muchas se vieron excluidas de los planes estatales de estímulo y recuperación que favorecieron a las empresas más grandes^{19, 20}.

los segmentos poscosecha (venta al por mayor, elaboración, logística y venta al por menor) es moderadamente elevada, pero está muy dominada por las PYME agroalimentarias. Los alimentos elaborados, que producen y venden al por menor principalmente las PYME agroalimentarias, también son importantes para la alimentación, ya que el costo de oportunidad correspondiente al tiempo de las mujeres ha aumentado con el empleo fuera del hogar. La elaboración en el hogar, como el machacado de grano a mano de la fase tradicional, ha dado paso a PYME agroalimentarias de molienda, junto a unas pocas empresas nuevas a gran escala⁸. Las PYME agroalimentarias coexisten con las microempresas, que son en su mayoría un gran número de vendedores ambulantes que venden platos elaborados¹¹; estos se vieron

particularmente afectados por las restricciones de movilidad impuestas durante la pandemia de la COVID-19 (véase el **Recuadro 12**).

La fragmentación es una de las características principales de las cadenas de suministro de transición, que dependen de una multitud de pequeños productores primarios y PYME agroalimentarias. Gracias a los bajos costos de mano de obra, se valen de tecnologías de uso intensivo de la misma, aunque también utilizan máquinas. La cosecha y otros servicios agronómicos y comerciales personalizados ayudan a que los pequeños productores de productos alimentarios y no alimentarios accedan a tecnologías de intensificación, mano de obra calificada y servicios —por ejemplo, los

comerciantes que proporcionan pulverizadores a los productores de mango en Indonesia o los equipos móviles que proporcionan cosechadoras para la recolección a los productores de arroz en China^{21, 22}. Si bien predominan las relaciones de mercado al contado, están empezando a aparecer contratos en las cadenas de suministro para los mercados nacionales y de exportación.

Los cereales y otros alimentos básicos constituyen una proporción mucho menor del total de la economía alimentaria porque, a medida que aumentan los ingresos, las personas consumen menos alimentos amiláceos y más alimentos elaborados y costosos con un alto contenido de nutrientes. Por tanto, es mayor la diversificación de la producción alimentaria, sobre todo de productos animales y hortícolas. Esos productos tienen cadenas de suministro relativamente largas, con mayores exigencias de transporte y almacenamiento frigorífico, lo que aumenta su vulnerabilidad a las alteraciones. Las cadenas más largas de suministro de productos perecederos hacen que la inocuidad alimentaria sea una cuestión urgente, ya que las normas de calidad suelen ser difíciles de aplicar.

Cadenas de suministro modernas

Las cadenas de suministro modernas abastecen a grandes poblaciones urbanas. Pueden ser largas o cortas en función de la producción primaria destinada a satisfacer la demanda de alimentos de los hogares. A medida que disminuye la demanda de alimentos básicos, proporcionan principalmente productos perecederos, como productos hortícolas y de origen animal, los cuales pueden conseguirse a nivel local, aunque también pueden producirse lejos de las ciudades y enviarse congelados o refrigerados. A medida que aumenta la demanda de productos de origen animal, también aumenta la vulnerabilidad del suministro de alimentos a las enfermedades animales, la resistencia a los antimicrobianos y las cuestiones relativas a la inocuidad de los alimentos.

Los supermercados y los grandes elaboradores realizan transacciones directas entre ellos y, en algunos casos, compran directamente a los productores o en los mercados mayoristas, que son menos importantes que en la fase de transición. También es mucho más común que los proveedores apliquen normas privadas de

calidad, almacenamiento frigorífico y envasado. La cadena de suministro está sumamente concentrada y predominan las multinacionales. Las PYME agroalimentarias pueden seguir siendo competitivas si diversifican la producción o si los elevados costos de transacción disuaden a las grandes empresas de operar en zonas remotas o menos desarrolladas. La tecnología en general se caracteriza por una gran densidad de capital, y son más comunes los instrumentos basados en la información, como el sistema de posicionamiento global y los drones. En el sector de las frutas y hortalizas se dan relaciones de mercado al contado, pero los contratos prevalecen en los demás sectores. En las fases posteriores de las cadenas modernas se encuentra el sector de los servicios alimentarios, que comprende a los restaurantes formales y a las cadenas de comida rápida.

En los últimos tres decenios han surgido cadenas de suministro modernas en las regiones de bajos ingresos, aunque de forma desigual. En África austral, América Latina y Asia oriental y sudoriental es extensa la penetración de las multinacionales de la industria alimentaria y de los grandes supermercados, aunque estos solo están apareciendo en el resto de África subsahariana y en Asia meridional. Las cadenas de suministro modernas también predominan en el comercio internacional.

La forma en que las distintas cadenas de suministro de alimentos se ven afectadas por las perturbaciones, y la forma en que las afrontan, es diferente

Los sistemas agroalimentarios y sus cadenas de suministro de alimentos experimentan perturbaciones y factores adversos de diverso tipo. Estos se derivan de distintas fuentes de los entornos socioeconómico y natural, y pueden ser de origen natural o humano. Entender cuáles son los que tienen mayor probabilidad de golpear a una cadena de suministro de alimentos es la clave para fomentar las capacidades en materia de resiliencia que pueden mitigar las repercusiones y ayudar a que la cadena se recupere.

Las marcadas diferencias entre los tres tipos de cadenas de suministro de alimentos —tradicionales, de transición y modernas—

FIGURA 8 ILUSTRACIÓN SIMPLIFICADA DE TRES TIPOS DE CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS EN LO QUE RESPECTA A SU VULNERABILIDAD ANTE PERTURBACIONES Y TENSIONES Y A SUS CAPACIDADES DE RESILIENCIA



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

implican que una misma perturbación o factor adverso puede tener repercusiones muy diferentes. La vulnerabilidad y las capacidades de toda cadena de suministro de alimentos en materia de resiliencia estarán definidas, al menos en parte, por sus características. En la **Figura 8** se ilustran, de forma muy simplificada, los niveles generales de vulnerabilidad y resiliencia a las perturbaciones de las cadenas de suministro de alimentos. Las repercusiones de las perturbaciones y las tensiones se verán determinadas por la combinación de vulnerabilidad y resiliencia de la cadena de suministro en cuestión, además de por el carácter de la perturbación en sí. Por ejemplo,

las políticas estatales restrictivas dirigidas a contener la propagación de la COVID-19 afectaron a la movilidad laboral y a la oferta de mano de obra de los agricultores, los elaboradores y los distribuidores a lo largo de las cadenas de suministro de alimentos, así como de las cadenas de suministro de insumos y de servicios vinculadas (véase la **Figura 7**). Sin embargo, las repercusiones son desiguales entre los tres tipos de cadenas de suministro. Es posible que, al ser cortas, las cadenas de suministro tradicionales sean las que menos se vean afectadas porque no exigen gran movilidad. Además, están menos expuestas a perturbaciones generadas

por interrupciones en el suministro de insumos y servicios en las fases intermedias y suelen depender de unos pocos intermediarios, en su mayoría locales.

En publicaciones recientes sobre las cadenas de suministro de alimentos se ofrecen ejemplos interesantes de la manera en que, debido a las alteraciones provocadas por la COVID-19, las cadenas de suministro tradicionales pudieron ofrecer alternativas a las largas cadenas modernas y de transición que sufrían trastornos²³⁻²⁸. Con las fronteras cerradas y restricciones de movilidad dentro de los países y entre ellos, muchos consumidores no tuvieron más alternativa que los sectores de alimentos tradicionales, que son menos dependientes de las unidades de elaboración a gran escala y del transporte a granel y se basan sobre todo en mano de obra local²⁹. Pese a las escasas capacidades financieras, muchas cadenas de suministro demostraron tener una respuesta ágil, especialmente en los países de ingresos altos, donde las capacidades son mayores y la infraestructura es sólida.

En comparación con las cadenas tradicionales, las cadenas de suministro de transición y modernas pueden verse gravemente afectadas por perturbaciones en las operaciones de las fases intermedias, las cuales pueden ser numerosas entre la producción primaria de alimentos y su entrega final a los consumidores. También hay diferencias entre las cadenas de suministro de transición y las modernas que pueden determinar las repercusiones que tienen en ellas las perturbaciones y las tensiones. Las cadenas de suministro modernas se componen principalmente de empresas a gran escala con mayor facilidad de acceso a capitales que las PYME agroalimentarias de las cadenas de suministro de transición. Dado que los operadores a gran escala suelen tener una gran densidad de capital, pueden cambiar de un mercado a otro con mayor facilidad y aumentar la relación capital-mano de obra para que disminuya su dependencia de mano de obra asalariada^{10, 30}. Por este motivo, las cadenas de suministro de alimentos modernas resultaron más resilientes que las de transición a las perturbaciones provocadas por la COVID-19 — sobre todo la movilidad laboral y las restricciones comerciales—, porque operan a escala mundial

y pueden ajustarse a las perturbaciones en forma geográfica y temporal y, en cierta medida, pueden adaptar la composición de los productos¹⁰. Sin embargo, el uso intensivo que hacen de la energía para el almacenamiento frigorífico y la mecanización las hace muy vulnerables a las perturbaciones que afectan al sector energético.

El carácter fragmentado de las cadenas de suministro de alimentos de transición, con la multitud de PYME agroalimentarias y la fuerte dependencia de la mano de obra que las caracterizan, las hace especialmente vulnerables a perturbaciones en el suministro de mano de obra. Los estudios de casos realizados en Australia, Egipto, el Pakistán y la República Unida de Tanzania muestran que ello fue evidente con las restricciones al principio de la pandemia de la COVID-19^{17, 20}. Las repercusiones en las PYME agroalimentarias fueron desiguales en función de sus productos, la diversidad de los mercados de destino y la capacidad general de hacer frente a perturbaciones. Los riesgos relativos al transporte pueden trastornar a todas las PYME agroalimentarias, aunque estudios de casos llevados a cabo en Australia¹² y en Egipto²⁰ muestran que las que se ocupan de alimentos perecederos se vieron afectadas de forma desproporcionada. En Egipto, las PYME agroalimentarias de fruta fresca que operaban en los mercados internos y en múltiples mercados de exportación percibieron menos riesgos ocasionados por la pandemia porque pudieron trasladar sus productos de un mercado de exportación a otro o reorientarlos al mercado interno²⁰.

Los riesgos y perturbaciones climáticos, muy importantes para el sector agroalimentario, también afectan de manera diferente a las cadenas de suministro de alimentos. La fuerte dependencia de las cadenas tradicionales de suministro de alimentos del abastecimiento local de insumos y de los mercados locales de productos hace que estas sean las más vulnerables a las perturbaciones climáticas. Las empresas más pequeñas y los pequeños productores que integran las cadenas de suministro tradicionales carecen de las ventajas de las grandes empresas en cuanto a los costos. Al carecer de economías de escala, las cadenas de suministro tradicionales

CUADRO 3 RESUMEN DE LAS REPERCUSIONES DE LA COVID-19 EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS DE TRES PAÍSES Y ADAPTACIONES SUBSIGUIENTES

	Australia	Pakistán	República Unida de Tanzania
Repercusiones	Aumento del precio de los insumos	x	x
	Escasez de mano de obra	x	x
	Cierre de algunas PYME agroalimentarias		x
	Pérdida de compradores	x	x
Medidas de adaptación	Medidas de inocuidad relacionadas con la COVID-19	x	
	Paso al comercio electrónico	x	
	Diversificación de las empresas	x	x
	Inversión en innovaciones	x	

FUENTE: Ali. 2021¹⁷.

afrontan mayores costos de producción, lo que las hace menos competitivas y las expone a perturbaciones exógenas de la oferta y la demanda, un riesgo que también afecta a las cadenas de suministro de transición²⁷.

Las cadenas de suministro de transición y modernas son menos vulnerables a las perturbaciones locales porque tienen acceso a fuentes de insumos y mercados de producción más diversificados. Las cadenas de suministro modernas suelen ser menos vulnerables a las perturbaciones climáticas y ambientales que las de transición, porque las empresas a gran escala pueden imponer a los proveedores primarios medidas protectoras, como de bioseguridad, con mayor facilidad.

Las condiciones normativas y socioeconómicas son importantes para los riesgos, y para las vulnerabilidades y capacidades de las cadenas de suministro de alimentos en materia de resiliencia, y varían notablemente de un país a otro. Un estudio acerca de las repercusiones de la pandemia de la COVID-19 en Australia, el Pakistán y la República Unida de Tanzania reveló que, si bien las PYME agroalimentarias de los tres países que se dedicaban a la elaboración de alimentos habían experimentado un aumento de los precios de los insumos, la pérdida de compradores y la escasez de mano de obra cualificada, las empresas pakistaníes y tanzanas también habían sufrido una

extrema presión financiera y dificultades para acceder al crédito, lo cual no había ocurrido en Australia. Como consecuencia de ello, muchos establecimientos pequeños de elaboración cerraron en el Pakistán y en la República Unida de Tanzania, pero no en Australia, donde el apoyo del Gobierno se dirigió específicamente al sector alimentario y fue fundamental para la supervivencia de muchas PYME agroalimentarias. En el mismo estudio se señalan diferencias significativas en la capacidad de adaptación de estas empresas. Las del Pakistán y la República Unida de Tanzania mantuvieron las prácticas comerciales convencionales debido a una falta de conocimiento de alternativas, mientras que la mayoría de las australianas pasaron al comercio electrónico y al por menor por múltiples canales, adoptando rápidamente las medidas sanitarias dirigidas a hacer frente a la COVID-19, como el distanciamiento social y el uso de mascarillas. Las capacidades de las PYME agroalimentarias australianas, gracias en parte al apoyo del sector público, les permitieron recuperarse con rapidez de la perturbación inicial, mantener y diversificar sus empresas, e invertir en innovaciones. En el Cuadro 3 se indica que estas opciones fueron muy limitadas en el Pakistán y la República Unida de Tanzania¹⁷.

Las cadenas de suministro de alimentos tradicionales y de transición también son más vulnerables porque están integradas por empresas muy informales. Las empresas en pequeña escala, informales o semiformales, son en su mayoría

de carácter familiar y constituyen la principal fuente de ingresos y rentas de muchos segmentos vulnerables de la sociedad, como propietarios y empleados. Es por ello poco probable que desaparezcan, aun cuando sean ilegales o estén oprimidas por el Estado³¹. Sin embargo, corren un alto riesgo de verse afectadas por perturbaciones, como se vio durante los cierres provocados por la COVID-19. La informalidad también hace que muchos actores de las cadenas tradicionales sean invisibles en las estadísticas nacionales, lo que significa que las repercusiones de las perturbaciones pueden quedar sin registrar y que los programas cruciales de protección social queden fuera de alcance³². Aunque no se dispone de estadísticas oficiales sobre el grado de informalidad de las empresas en las cadenas de suministro de alimentos, algunas estimaciones sugieren que puede ser un grave problema en los países de ingresos bajos, donde se calcula que alrededor del 90% de los actores de la cadena de suministro de alimentos, incluidos los productores primarios, operan de manera informal. La informalidad es menos común en los países de ingresos medios, pero sigue siendo relativamente elevada, en torno al 50%³². ■

GESTIÓN DE LA RESILIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS

Al examinar la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos, es importante observar que una cadena no es simplemente la suma de sus actores o actividades. Es más bien una red dinámica de actores y actividades que se transforma con regularidad, impulsada por factores como la innovación y las nuevas tecnologías, los cambios demográficos y de ingresos, y las relaciones contractuales y de mercado. Las características socioeconómicas de las empresas agroalimentarias y la forma en que interactúan con esas transformaciones determinan en gran medida su capacidad para

prevenir, anticipar y amortiguar perturbaciones y tensiones, adaptarse a ellos y transformarse. La transformación entraña siempre la existencia de ganadores y perdedores. Del mismo modo, las perturbaciones y las tensiones pueden tener repercusiones desastrosas en algunos actores de la cadena de suministro al tiempo que generan oportunidades para que otros se transformen y mejoren. Para que una cadena de suministro de alimentos sea resiliente, no hace falta que todos sus actores sean resilientes. Puede considerarse resiliente a la que siga funcionando y entregando sus productos ante la presencia de alteraciones, independientemente de lo que les ocurra a los distintos actores⁸.

No basta con gestionar las cadenas de suministro de alimentos teniendo en cuenta únicamente los objetivos de crecimiento y optimización de las empresas y aplicar instrumentos convencionales de gestión del riesgo. Para fomentar una resiliencia que sea eficaz, es necesario: reconocer que las perturbaciones, las tensiones y sus repercusiones en las cadenas de suministro de alimentos pueden ser muy imprevisibles, y mantener abiertas vías para la adaptación y la transformación. Aunque no sea el tema central del informe, la capacidad de transformación reviste particular importancia, ya que ofrece una nueva perspectiva para explorar oportunidades durante una crisis, revelar formas de superar los obstáculos, avanzar y ser aún más resiliente ante futuros desafíos^{33, 34}.

El fomento de la resiliencia de la cadena de suministro de alimentos entre las empresas agroalimentarias plantea dilemas para la formulación de políticas e intervenciones. En primer lugar, suele entrañar inversiones costosas que pueden exigir una compensación recíproca entre la resiliencia y la eficiencia. Estas son más problemáticas para los pequeños productores y las PYME agroalimentarias, dado su acceso limitado al crédito. Una segunda compensación recíproca se da entre la resiliencia y la inclusividad: la resiliencia de algunos actores de la cadena de suministro puede implicar el cierre de otros. En lo que queda de este capítulo se abordan estas cuestiones estratégicas y se examinan los incentivos dirigidos a fomentar la resiliencia en el seno de las cadenas de suministro de alimentos y la manera en que se adoptan las decisiones para invertir en resiliencia, teniendo en

cuenta las compensaciones recíprocas. También se analizan las políticas e intervenciones estatales que pueden condicionar la capacidad de las cadenas de suministro de alimentos para aplicar estas estrategias, prestando especial atención a la función de las políticas públicas.

Las estrategias de creación de resiliencia pueden conllevar compensaciones recíprocas entre la eficiencia y la inclusividad

Las empresas agroalimentarias, que operan en todas las cadenas de suministro de alimentos, son heterogéneas en cuanto a la escala económica, la composición de los insumos, el uso de las tecnologías y los productos. Los bienes que producen van desde productos básicos a granel hasta artículos especializados y productos diferenciados locales. También disponen de distintas capacidades para asumir riesgos y realizar inversiones importantes destinadas a crear resiliencia. Estas capacidades dependen del nivel de capital humano, del acceso a la información y al crédito y de las utilidades retenidas, todo ello normalmente en función de la escala³⁵. Las empresas aprovechan estas capacidades para diversificar (por ejemplo, los insumos, la logística y los mercados de las fases posteriores) o introducir la redundancia como estrategias para fomentar la resiliencia, dependiendo de sus operaciones.

Las empresas que fabrican productos diferenciados, que compiten sobre la base de características como la calidad, más que el costo, se ven más limitadas a la hora de diversificar sus fuentes de insumos que las empresas que se abastecen de productos básicos indiferenciados y a granel. Esto se debe a que, para obtener productos de calidad, es preciso contar con tecnología sofisticada y activos específicos como, por ejemplo, maquinaria de alto costo que solo puede utilizarse para un producto específico o inversiones que tienen poca pertinencia cuando se pasa a fabricar productos diferentes³⁶. Lo cual reduce la flexibilidad general de la empresa, ya que pasar a un producto nuevo puede entrañar costosas inversiones nuevas. Las empresas que fabrican productos de calidad tienen que inducir a sus proveedores de insumos a realizar las inversiones necesarias en activos específicos, comprometiendo

a los proveedores mediante incentivos e inversiones conjuntas para que cumplan las normas de la empresa y acepten una supervisión.

Dadas las limitaciones para diversificar las fuentes de insumos, las empresas pueden estudiar la posibilidad de diversificar los proveedores y de abastecerse en distintas zonas, invirtiendo en redundancia al mismo tiempo. Un ejemplo de ello sería que una empresa agroalimentaria estableciera una red de proveedores en zonas secundarias y terciarias que sirvieran como alternativa de respaldo si los de la zona de abastecimiento principal se vieran afectados por una perturbación climática. Eso conlleva el gasto de incentivar a los proveedores para que realicen inversiones en activos específicos y organicen la infraestructura de la cadena de suministro en cada zona. El grupo Charoen Pokphand de Tailandia, el mayor molinero de arroz del mundo, ha adoptado este enfoque y ha construido dos puertos río arriba de su instalación principal para garantizar el acceso al transporte en caso de producirse un tifón. Solo las empresas más grandes pueden permitirse este nivel de diversidad y redundancia, a diferencia de las PYME agroalimentarias, especialmente las de las cadenas de suministro fragmentadas, que realizan compensaciones entre la eficiencia y la resiliencia. Estas empresas se enfrentan a limitaciones financieras y logísticas para realizar este tipo de inversiones y, con todo, siguen siendo eficientes y competitivas. Sin embargo, su dependencia de abastecimiento procedente de un menor número de zonas más cercanas las expone a un efecto dominó si una perturbación afectara a sus proveedores.

Para reducir la compensación recíproca, es posible que las empresas procuren forjar asociaciones para invertir con otras empresas complementarias, como los intermediarios, pero, aquí también, esto no es factible para todos. Por ejemplo, en un mercado nacional de tomates, una empresa podría abastecerse de productos a través de mayoristas especializados que mantengan relaciones sistemáticas con proveedores de zonas de bajo riesgo y gran capacidad³⁷ y relaciones contractuales con proveedores de zonas con costos de transacción reducidos³⁸. Las inversiones pueden incluir costos de búsqueda, la creación de redes de abastecimiento o de insumos (también inversiones en capital social), desembolsos en bienes

duraderos, como almacenes y atracaderos, y tasas de mercado. Estos costos suponen un problema para la mayoría de las PYME agroalimentarias, que se enfrentan al doble desafío de tener que ser resilientes ante las perturbaciones y, al mismo tiempo, ser competitivas frente a las empresas más grandes.

Otra forma en que las empresas pueden diversificar ejemplifica una compensación entre la resiliencia y la inclusividad. Las grandes empresas de elaboración de alimentos pueden diversificar sus combinaciones de productos para incluir insumos que se suministren en la fase intermedia u otros artículos que se distribuyan en esa fase, o aumentar su producción primaria a fin de reducir su dependencia de los pequeños productores que son vulnerables a perturbaciones (por ejemplo, riesgos climáticos o relacionados con enfermedades de las plantas). Esta transición tuvo lugar en Kenya y Zimbabwe durante la década de 1990, cuando los exportadores de hortalizas obtenían la mitad de sus productos de sus propias plantaciones y la otra mitad de otras grandes explotaciones agrícolas³⁹. Se trata de una compensación recíproca entre la resiliencia y la inclusividad económica de los exportadores, ya que los pequeños productores se ven privados del acceso a mercados lucrativos, mientras que las empresas a gran escala adquieren agilidad.

Las empresas de la cadena de suministro de alimentos pueden diversificar sus servicios logísticos para evitar perturbaciones como el cierre de puertos y los daños causados por huracanes a las zonas de tránsito. También en este caso, esto supone invertir en infraestructuras privadas u obtener espacios en infraestructuras públicas (por ejemplo, áreas dedicadas en astilleros, estaciones de aprovisionamiento de combustible y puertos), así como en vehículos y contenedores, lo cual se considera demasiado costoso para la mayoría de las PYME agroalimentarias.

También es posible que las empresas tengan que hacer frente a perturbaciones que se producen en las fases posteriores de la cadena de suministro de alimentos. Durante la pandemia de la COVID-19, cuando los proveedores de alimentos se enfrentaron a un repentino descenso de los clientes que compraban en tiendas o cenaban en restaurantes, muchos se diversificaron a través

del comercio electrónico, recurriendo a empresas de reparto que se adaptaron rápidamente a la demanda de entregas a domicilio. La pandemia no hizo más que acelerar lo que ya era tendencia en muchos países antes de la COVID-19¹⁰, aunque el ritmo variaba conforme a las infraestructuras, las capacidades de gestión y el capital humano¹⁷.

Para todas estas estrategias son esenciales las infraestructuras públicas, como carreteras, alcantarillas, líneas eléctricas, agua corriente, sistemas de riego y puertos, las cuales son fundamentales para evitar perturbaciones o amortiguarlas, dependiendo de la configuración y los niveles de solidez y redundancia. En las fases anteriores de la cadena de suministro de alimentos, la capacidad de los productores agrícolas para resistir a las perturbaciones derivadas del cambio climático está determinada, al menos en parte, por la disponibilidad y la calidad de las infraestructuras. Los que se encuentran en territorios con infraestructuras bien desarrolladas tienen una mayor capacidad para soportar las perturbaciones, en especial cuando la existencia de estas infraestructuras se da en combinación con el acceso a riego, tecnología e información a nivel de las explotaciones agrícolas.

Si los productores de alimentos primarios o los territorios agrícolas son resilientes a las perturbaciones, pero los asociados de las cadenas de suministro de alimentos, de insumos y de servicios no lo son, el efecto dominó de una perturbación, amplificado por la conectividad de la cadena de suministro de alimentos y la interdependencia de los actores, podría dar lugar a la alteración de los medios de vida de los agricultores. Esto subraya la importancia de la resiliencia a lo largo de todos los segmentos de las cadenas de suministro de alimentos y de las cadenas de suministro de insumos y de servicios vinculadas a ellas. Las infraestructuras públicas, las carreteras, las líneas eléctricas y las redes de riego deben complementarse con infraestructuras privadas o colectivas proporcionadas por los actores y las empresas que integran las cadenas laterales de suministro de insumos y de servicios, como estaciones de acopio, camiones grandes y almacenes de temperatura controlada. Las empresas que estén en mejores condiciones de realizar las inversiones y asumir los riesgos tendrán más probabilidades

de sobrevivir y desplazar de la competencia a las que dispongan de menor capacidad, mientras que las que no inviertan pueden verse obligadas a abandonar el mercado. La mayor frecuencia de las perturbaciones derivadas del cambio climático o sanitarias, como la pandemia de la COVID-19, dará un nuevo impulso a las fuerzas competitivas que ya están llevando a una concentración rápida de los segmentos no agrícolas de las cadenas de suministro de alimentos. Las cadenas tradicionales y de transición, que están dominadas por PYME agroalimentarias y microempresas, corren el riesgo de seguir perdiendo terreno frente a las cadenas más avanzadas que dominan las empresas a gran escala. Se trata de una cuestión central al realizar compensaciones recíprocas entre la resiliencia y la inclusividad: el costo social del aumento del desempleo y la pérdida de medios de vida que se produce cuando las PYME agroalimentarias se ven obligadas a cerrar puede ser mayor que los beneficios que se derivan de la mayor resiliencia de las distintas empresas a gran escala.

Las empresas agroalimentarias, los agricultores y los territorios agrícolas que se ven excluidos pierden un vínculo fundamental con los mercados urbanos y de exportación, los principales mercados para sus productos. Se encuentran en una trampa de la pobreza, en donde la confluencia de los cambios del mercado y del clima puede hacer que los territorios con pocos recursos e infraestructuras sean especialmente vulnerables. Cuando flaquea la resiliencia, es necesario que los gobiernos presten su apoyo, también brindando acceso al crédito, para subsanar las deficiencias de las infraestructuras y allanar los obstáculos a los que se enfrentan las empresas y explotaciones agrícolas vulnerables, no solo para que realicen inversiones destinadas a fomentar la resiliencia, sino también para que sobrevivan en tiempos de crisis.

Las compensaciones recíprocas en esta sección son importantes porque tanto la eficiencia como la inclusividad son componentes importantes de los sistemas agroalimentarios resilientes, cuyo objetivo es garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición para todos y mantener y mejorar los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios. Es necesario considerar detenidamente las compensaciones recíprocas,

ya sea para reducir las al mínimo o incluso, en la mayor medida posible, convertirlas en sinergias mediante un entorno, inversiones y políticas favorables.

Sinergias entre la resiliencia, la eficiencia y la inclusividad que son propicias para las pequeñas y medianas empresas agroalimentarias y los pequeños productores

La envergadura económica es uno de los principales factores que determinan la capacidad de los actores de la cadena de suministro de alimentos en términos de resiliencia. La limitación de recursos de las PYME agroalimentarias y los pequeños productores suele dificultar su recuperación tras verse afectados por perturbaciones. Será esencial prestarles un apoyo oportuno, también brindándoles acceso al crédito, no solo para ayudarlas a sobrevivir en tiempos de crisis, sino para que inviertan en intervenciones que aborden sus vulnerabilidades y fomenten una resiliencia sistemática. En los países de ingresos bajos, donde las cadenas de suministro de alimentos tradicionales y de transición dominan los sistemas agroalimentarios, la mejora de las infraestructuras públicas y el acceso al crédito y a la información pueden crear sinergias entre la eficiencia y la resiliencia de las PYME agroalimentarias y los pequeños productores.

Es esencial contar con infraestructuras públicas bien configuradas, sólidas y redundantes para evitar las repercusiones de las perturbaciones o atenuarlas. Por ejemplo, la instalación de diques y alcantarillas de hormigón puede ayudar a los agricultores a superar la sequía. Pero estas infraestructuras también pueden ser importantes para fomentar la resiliencia ante fenómenos meteorológicos extremos, como huracanes y tormentas, al evitar que las inundaciones arrasasen con las carreteras y bloqueen la circulación de los alimentos a lo largo de la cadena de suministro⁴⁰. Si bien con la mejora de las infraestructuras se potencia la conectividad y se reducen los costos de las transacciones, también se potencia la resiliencia a lo largo y a lo ancho de las cadenas de suministro de alimentos al aliviar las perturbaciones climáticas y potenciar la capacidad de absorción de las empresas agroalimentarias.

Junto con las inversiones en infraestructuras físicas, suele ser esencial realizar grandes inversiones en el fortalecimiento de las instituciones y en el capital humano. Por ejemplo, durante la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina (“enfermedad de las vacas locas”), que provocó una transición masiva de los consumidores hacia las carnes de pollo y cerdo en varios países de ingresos altos, las empresas de carne de vacuno de los Estados Unidos de América que podían demostrar que sus cadenas de suministro eran rastreables y diferenciar sus productos a base de carne de vacuno tuvieron más posibilidades de sobrevivir⁴¹. Durante la pandemia de la COVID-19, las instituciones fitosanitarias de Sudáfrica, en colaboración con el sector privado, fueron decisivas para la respuesta de la industria de los cítricos a los repentinos requisitos adicionales de su principal mercado en Europa en cuanto a la bioseguridad⁴². La capacidad de gestión también resultó importante durante la pandemia para lograr una transición rápida al comercio electrónico y a las herramientas digitales a fin de diversificar las salidas de mercado¹⁷. La infraestructura digital, la investigación y el desarrollo de tecnologías y un entorno propicio para las empresas también son esferas fundamentales donde prestar apoyo.

Para mejorar la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos, es preciso que los gobiernos aborden la gran informalidad de estas, especialmente en los países de ingresos bajos. Pese a su importancia para las economías rurales, las empresas alimentarias informales —en su mayoría microentidades y a menudo de carácter familiar— corren el riesgo de quedarse atrás debido a sus escasos recursos y activos y a su falta de acceso al crédito y a la protección social. Se supone que los pequeños empresarios que se ganan el sustento básico no tienen aspiraciones de crecer ni recursos para volver a invertir en sus empresas⁴³. La respuesta normativa al sector informal suele ser ambigua e incoherente, lo que da lugar a diversas formas de apoyo, represión y abandono que fluctúan con el tiempo⁴⁴. Sin embargo, los datos empíricos recabados en las encuestas realizadas en Rwanda, el Senegal y Sudáfrica muestran que lo único que frena a estas empresas son las barreras institucionales y la falta de recursos, lo que es igualmente cierto

tanto para propietarios como para propietarias, quienes declararon tener casi el mismo nivel de aspiraciones⁴³.

Los gobiernos pueden facilitar la coordinación y la organización dentro de las cadenas de suministro de alimentos para que los actores puedan potenciar sus capacidades en materia de resiliencia. Un enfoque consiste en constituir consorcios en los que las PYME agroalimentarias pongan en común sus recursos y superen los obstáculos relacionados con la escala para responder mejor a riesgos climáticos y otras perturbaciones. Aunque los riesgos climáticos no pueden evitarse del todo, sus efectos negativos podrían mitigarse con el capital social obtenido gracias a las relaciones forjadas entre organizaciones mediante redes o alianzas estratégicas de PYME agroalimentarias. Estas interacciones entre consorcios pueden generar capital relacional, estructural y cognitivo y promover una gestión más sólida y eficaz de los riesgos mediante la puesta en común de recursos⁴⁵.

Si bien es posible que el acceso a tecnologías modernas, conocimientos técnicos y equipos esté fuera del alcance de las PYME agroalimentarias individuales, puede facilitarse mediante la acción colectiva y la puesta en común de recursos. Las políticas dirigidas a potenciar la resiliencia de estas empresas deberían alentar al intercambio de recursos y a la creación de confianza a fin de generar las sinergias que mejoren la eficiencia, eviten la duplicación de esfuerzos y aumenten el acceso a recursos adicionales.

Una forma de alentar la coordinación e incrementar el capital relacional es por medio de herramientas de desarrollo territorial^{46, 47}. En un estudio sobre las repercusiones de la pandemia en las PYME agroalimentarias de China, se concluye que los condados rurales con mayor concentración de grupos industriales se vieron menos afectados por las perturbaciones debidas a los confinamientos por la COVID-19, conforme a las mediciones de la entrada de empresas nuevas y el desempeño de las ya establecidas. En estas zonas densas, las empresas ya establecidas asumían los riesgos en conjunto y se ayudaban mutuamente a superar los obstáculos que se imponían a las nuevas de sus mismas ciudades⁴⁸.

Los consorcios u otras formas de cooperación y coordinación pueden aumentar la escala, la visibilidad y la influencia de una pequeña empresa, lo que puede mejorar su acceso a financiación privada y estatal. En los países en los que los mercados crediticios son imperfectos o se encuentran subdesarrollados, las crisis de liquidez de las PYME agroalimentarias pueden aliviarse con la mejora de los grupos industriales⁴⁸. Los beneficios del capital relacional pueden facilitar asimismo el acceso de estas empresas a los mercados internacionales, abriendo nuevos horizontes empresariales⁴⁵. Esto puede alentar a la diversificación de los mercados, una valiosa fuente de resiliencia en tiempos de crisis. Un estudio sobre el desempeño de las PYME agroalimentarias realizado en Egipto reveló que la fuerte dependencia de unos pocos mercados de destino las hacía vulnerables a los cambios rápidos y a las perturbaciones repentinas. En él se recomendó que las políticas nacionales para fomentar la resiliencia de estas empresas se centraran en fortalecer su papel en los mercados nacionales y, al mismo tiempo, promover la diversificación de los mercados de exportación y crear un marco institucional y reglamentario que respaldara la competitividad de las PYME agroalimentarias en los mercados mundiales²⁰. A este respecto, como se sugiere en el Capítulo 2, el establecimiento de nuevas zonas de libre comercio y la ampliación de la cobertura de las existentes facilitarán la diversificación de los mercados también para estas empresas.

Los consorcios y grupos son excelentes facilitadores de los programas de formación y desarrollo humano y favorecen el intercambio de información acerca de los riesgos y las medidas correctivas para hacer frente a las calamidades^{45, 48}. También sirven como aceleradores de la adopción de tecnologías digitales. Los conocimientos sobre esas tecnologías y las ventajas que ofrecen desde el punto de vista operacional suelen ser limitados entre los directivos, especialmente en los países de ingresos bajos¹⁷. Su adopción permitiría a las PYME agroalimentarias realizar un intercambio inmediato de datos antes y después de una crisis y ayudaría a abrir nuevos canales de comercialización. Sin embargo, dadas las dificultades a las que se enfrentan estas empresas a la hora de adoptar innovaciones y nuevas tecnologías, será preciso que los responsables de la

formulación de políticas elaboren estrategias que presten apoyo a los esfuerzos de estas por ser más competitivas y resilientes^{49, 50}. ■

CONCLUSIONES

Los alimentos son producidos, elaborados y distribuidos por diversos tipos de cadenas de suministro que difieren en composición, tecnología y productos. Los cambios que tienen lugar hoy en día en las cadenas de suministro de alimentos reflejan cambios en las condiciones socioeconómicas y en la tecnología, así como en las condiciones biofísicas y ambientales⁵¹. Los nuevos descubrimientos en los ámbitos de la biología y la tecnología de la información, junto con los cambios demográficos y el desarrollo socioeconómico, están transformando constantemente las cadenas de suministro e impulsando la aparición de nuevas cadenas, nuevos productos y nuevos riesgos.

Aunque la mayoría de las innovaciones tienen origen en las economías más avanzadas, la globalización acelera su adopción en todo el mundo. Los supermercados, la refrigeración, los teléfonos móviles, los ordenadores y el comercio electrónico han sido esenciales para transformar los sistemas agroalimentarios. Las cadenas de suministro de alimentos seguirán generando productos más diferenciados, también como resultado de cambios demográficos, de ingresos, climáticos y socioculturales. A medida que avanzan la modernización y la globalización, la diferenciación puede generar nuevas vulnerabilidades y capacidades en un contexto de interrupciones sistémicas, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o las pandemias. Los actores de la cadena de suministro de alimentos deben adaptarse y transformarse para seguir siendo económicamente viables y participar en los sistemas agroalimentarios de forma activa. Al mismo tiempo, los gobiernos deberían intervenir a fin de generar condiciones propicias para que estas transformaciones sean sostenibles desde un punto de vista ambiental e inclusivas desde un punto de vista social.

El proceso de innovación en los ámbitos de las tecnologías alimentarias y de la información está mejorando el capital humano y la capacidad

local para gestionar múltiples riesgos y adaptarse a realidades cambiantes. Un sistema mejorado de investigación y enseñanza desempeña una función fundamental, ya que ayuda a fomentar las capacidades para obtener valor dentro de las cadenas de suministro y protegerlas de los riesgos. Es necesario reforzar los vínculos entre el mundo académico y la industria con miras a promover el espíritu de empresa, así como las capacidades de prevención, anticipación, amortiguación, adaptación y transformación. Es igualmente importante promover las innovaciones institucionales, sociales y financieras en las cadenas de valor, el acceso a los mercados y el suministro.

La interacción entre los distintos actores dentro de cada cadena de suministro y de todas ellas será fundamental para definir la manera en que los sistemas agroalimentarios responderán a perturbaciones y tensiones. Los productores agrícolas son muy vulnerables a las perturbaciones que afectan al sector directamente, así como a las que afectan a proveedores y clientes. Los productores agrícolas primarios y los consumidores se verán afectados por la adaptación de los intermediarios a las perturbaciones, y todos los actores de la cadena de suministro de alimentos sufrirán las repercusiones de la forma en que las perturbaciones afecten a las cadenas laterales de suministro de insumos y de servicios. Si bien las perturbaciones y las tensiones pueden amenazar su viabilidad, también pueden favorecer la aparición de cadenas de suministro mejor adaptadas y más resilientes. Debido a la importancia de las interacciones dentro de cada cadena de suministro y entre todas ellas, es preciso adoptar enfoques integrados que mejoren la capacidad general de estas de hacer frente a las perturbaciones. A tal fin, es fundamental aplicar los marcos normativos mundiales existentes, como el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030⁵² y las orientaciones comunes de las Naciones Unidas en materia de resiliencia conexas (*UN Common Guidance on Resilience*⁵³), válidos en todos los sectores y dentro de ellos.

La pandemia de la COVID-19 ha ilustrado el costo elevado que tiene hacer frente y adaptarse a una perturbación una vez que esta se ha producido. Aunque las cadenas de suministro mundiales resistieron y se adaptaron bastante bien, el costo

general de amortiguar la crisis y responder a ella fue inmenso en pérdida de vidas y de medios de subsistencia, así como de daños a la economía. Los países de ingresos bajos a menudo pagaron el precio más alto, lo cual pone de manifiesto la urgencia de invertir en la gestión del riesgo y en el fomento de las capacidades en materia de resiliencia, especialmente frente a las alteraciones causadas por el cambio climático, pandemias futuras y crisis económicas, de modo tal que se reduzcan al mínimo las compensaciones de factores y se aprovechen al máximo las posibles sinergias.

La planificación y las inversiones son necesarias para garantizar la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos con sus cinco capacidades principales, a saber: de prevención, anticipación, amortiguación, adaptación y transformación ante perturbaciones y tensiones. Las inversiones en infraestructuras (carreteras, almacenamiento y sistemas de emergencia) y los mecanismos de apoyo económico son esenciales. En algunos casos, las perturbaciones a largo plazo pueden llevar al traslado de la producción agrícola y de las PYME agroalimentarias. Una de las prioridades principales debería ser elaborar planes que tomen en consideración las opciones y los intereses de los múltiples actores de las cadenas de suministro, así como la capacidad de los sectores público y privado para gestionar múltiples riesgos.

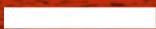
Los hogares, en los que se centra el Capítulo 4, se encuentran al final de las cadenas de suministro de alimentos y están expuestos a distintos grados de perturbaciones que afectan a su demanda de alimentos y, por consiguiente, a su seguridad alimentaria y nutrición. Los consumidores más vulnerables se encuentran en los hogares que trabajan en el ámbito de los sistemas alimentarios, como los de pequeños agricultores, pescadores, pastores y trabajadores agrícolas sin tierra, junto con las poblaciones urbanas desfavorecidas y las que sufren mayor desigualdad y marginación, como las mujeres y los pueblos indígenas. En cualquier sociedad, el alcance y la estabilidad de la seguridad alimentaria de esos hogares son factores fundamentales que determinan la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. En el siguiente capítulo se analizan los medios de vida de esos hogares y la manera en que configuran el acceso a alimentos suficientes y nutritivos. ■



FILIPINAS

Beneficiarios de las iniciativas de la FAO para restablecer los medios de vida aplican sus conocimientos y habilidades para mejorar la productividad de los arrozales y hacer frente a las perturbaciones.

©FAO/M. Navales



CAPÍTULO 4

MEJORAR LA RESILIENCIA DE LOS MEDIOS DE VIDA RURALES

MENSAJES PRINCIPALES

- El fomento de la resiliencia de los hogares rurales es un objetivo en sí mismo; no solo ayuda a mejorar sus medios de vida, sino que también aumenta la resiliencia de los sistemas agroalimentarios.
- Los hogares rurales se ven afectados por las perturbaciones y tensiones de forma distinta dependiendo de sus características socioeconómicas, de los programas de protección social y otros programas de apoyo y de si principalmente venden o compran alimentos. Los hogares en los que predominan las mujeres son los más perjudicados por las perturbaciones y tensiones debido en gran parte a la falta de acceso a la tierra y a otros activos.
- Los daños ocasionados a lactantes y niños pequeños pueden ser irreversibles y tienen costos económicos a largo plazo para las personas y la sociedad; los programas de seguridad social que dispongan de recursos limitados deberían dar prioridad a los lactantes y los niños para evitar consecuencias en materia de malnutrición como el retraso del crecimiento y la emaciación.
- La educación y la diversificación de ingresos son importantes factores a la hora de mejorar la resiliencia de los medios de vida rurales en los países de ingresos bajos. Para aquellos que viven en condiciones muy difíciles, como los hogares de pastores, el acceso a servicios básicos como el agua limpia y el saneamiento es fundamental.
- Para mejorar la resiliencia es importante crear asociaciones y cooperativas de productores, o fortalecer las existentes, y adoptar prácticas de producción más sostenibles, en particular la agroecología, la agricultura climáticamente inteligente y la conservación de la biodiversidad.

→ Mediante la reducción de las restricciones de crédito, ahorros y liquidez, los sistemas de protección social basados en el conocimiento de los riesgos y que ofrecen capacidad de respuesta ante las perturbaciones ayudan a los hogares vulnerables a evitar estrategias de emergencia negativas y reducen su vulnerabilidad a las perturbaciones.

→ Las políticas deben estar basadas en la resiliencia de los propios hogares agrícolas para garantizar medios de vida inclusivos y sostenibles y deben combinar programas de protección social estables con apoyo productivo.

En el Capítulo 1 se presentó un marco para el análisis de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y en el Capítulo 2 se analizó esta resiliencia en los planos nacional y subnacional. A continuación, en el Capítulo 3 se analizó la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos y las empresas agroalimentarias. El presente capítulo complementa los análisis realizados hasta este punto centrándose en los medios de vida rurales y la resiliencia de los hogares. Los medios de vida rurales son las capacidades, los activos y las actividades que las personas del medio rural necesitan para subsistir¹ y pueden incluir tanto actividades agrícolas como no agrícolas, si bien la agricultura es fundamental para la mayoría de ellos.

Los efectos de las perturbaciones y tensiones sobre los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición se manifiestan principalmente en los hogares, lo que les convierte en un foco principal de atención del análisis de la resiliencia. Muchos hogares rurales desempeñan una función importante como productores de los sistemas agroalimentarios, ya sea en la agricultura o en la dirección de pequeñas empresas agroalimentarias.

Cientos de millones de explotaciones familiares de distintos tamaños, así como pescadores y pastores cuyos medios de vida dependen de la producción primaria, forman la espina dorsal de la agricultura en la mayor parte de los países. Los hogares rurales que se dedican a múltiples actividades distintas para mejorar sus medios de vida pueden afrontar mejor las tensiones y perturbaciones, y recuperarse de las mismas, lo que incrementa la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. Al mantener o fomentar las capacidades y los activos sin socavar la base de recursos naturales, los medios de vida rurales también contribuyen a aumentar la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios.

El presente capítulo se centra en los medios de vida de los hogares rurales y en la mayor incidencia de la pobreza en las zonas rurales. Según la estimación más reciente de la pobreza multidimensional, de los 1 300 millones de personas en estado de pobreza multidimensional en todo el mundo, el 84,2% vive en zonas rurales². En consecuencia, es probable que la mayoría de los 3 000 millones de personas que no pueden permitirse una alimentación saludable, junto con los otros 1 000 millones de personas en riesgo de sumarse a esta cifra si sus ingresos se reducen una tercera parte (véase el Capítulo 2), se encuentre en zonas rurales y dependa en gran medida —ya sea de forma directa o indirecta— de la agricultura para su subsistencia. Por esta razón, dado el papel fundamental de la agricultura para reducir la pobreza y garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición, el capítulo se centra también en los hogares agrícolas de las zonas rurales (véase el Glosario). De hecho, miles de millones de personas de todo el mundo están relacionadas con los sistemas agroalimentarios de una forma u otra a través de sus medios de vida. Una comprensión matizada de las vulnerabilidades en los hogares, así como de las diversas maneras en las que estos están vinculados a los sistemas agroalimentarios a través de sus medios de vida, ayudará a formular políticas que influyan positivamente en los resultados en materia de seguridad alimentaria y nutrición para millones de personas en contextos de perturbaciones y tensiones.

Basándose en un análisis empírico, el capítulo empieza con un examen de los factores determinantes de la resiliencia de los medios

de vida a las perturbaciones y tensiones, para después centrarse en las limitaciones a las que se enfrentan los hogares agrícolas de las zonas rurales y los pequeños productores a la hora de gestionar los riesgos y fomentar las capacidades para hacer frente a las perturbaciones y tensiones. A continuación, en el capítulo se proponen soluciones para abordar las necesidades de los hogares vulnerables y potenciar las sinergias entre la resiliencia de los hogares, la eficiencia y la sostenibilidad.

Habida cuenta de que los efectos de las perturbaciones sobre los hogares son algunos de los principales factores de la pobreza y la inseguridad alimentaria, la capacidad de hacerles frente ha sido objeto de intensos debates sobre políticas y actividades de investigación. Las perturbaciones que afectan a los hogares pueden ser *idiosincrásicas*, esto es, que afectan solo a una persona o a un hogar en caso de enfermedad o fallecimiento, o pueden ser *covariantes*, es decir, la perturbación está generalizada y afecta a muchos (por ejemplo, sequías, inundaciones, conflictos o brotes de plagas y enfermedades) (véase el Glosario)³⁻⁵. Las estrategias de emergencia de los hogares difieren dependiendo del tipo de perturbación. La preparación para hacer frente a perturbaciones idiosincrásicas puede realizarse en los planos de los hogares y las comunidades, mientras que las perturbaciones covariantes pueden exigir que se pongan en común los riesgos entre zonas y poblaciones más amplias⁶. No obstante, independientemente de si las perturbaciones son idiosincrásicas o covariantes, las capacidades de los hogares para prevenir, prever, absorber, adaptarse y transformarse —en definitiva, la resiliencia— están estrechamente relacionadas con su nivel socioeconómico (por ejemplo, su nivel de ingresos) y sus redes sociales y de apoyo, así como con los programas de protección social y de apoyo productivo. ■

FACTORES DETERMINANTES DE LA RESILIENCIA DE LOS MEDIOS DE VIDA RURALES

Los medios de vida rurales dependen en gran medida de las actividades agrícolas y agroalimentarias. Están expuestos no solo a las perturbaciones causadas por las fluctuaciones de los precios y las alteraciones en las cadenas de suministro de insumos y alimentos (véase el Capítulo 3), sino también a fenómenos adversos como inundaciones, sequías, la erosión del suelo y las plagas⁴. Según el *Informe sobre el Desarrollo Humano 2014* del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), entre 2000 y 2012 más de 200 millones de personas, la mayoría en países de ingresos bajos, se vieron afectadas cada año por desastres naturales, especialmente inundaciones y sequías⁷. Una sequía puede reducir el suministro local de alimentos y hacer que aumenten los precios de mercado, lo que perjudica especialmente a los hogares que principalmente compran alimentos en el mercado, en lugar de venderlos⁸. En un estudio llevado a cabo recientemente en Malawi se concluyó que perturbaciones meteorológicas como la sequía y las inundaciones durante una campaña agrícola pueden reducir en un 9% el consumo de alimentos de los hogares. Tensiones como una infraestructura deficiente pueden agravar los efectos negativos de las perturbaciones meteorológicas. En el mismo estudio se concluye que las repercusiones combinadas de los fenómenos meteorológicos extremos y las deficiencias en la infraestructura ocasionaron una reducción del 17% en el consumo de alimentos³. Incluso en los países que no son de ingresos bajos, las perturbaciones pueden tener importantes consecuencias para los medios de vida. De un estudio en el que se emplearon datos de panel correspondientes al período comprendido entre 1994 y 2004 se desprende que más del 50% de los hogares rusos se vieron afectados por perturbaciones que les obligaron a realizar rápidamente ajustes considerables en el gasto que

destinaban a alimentos. Los más perjudicados fueron los hogares rurales, que tenían un menor acceso a mecanismos de estabilización de los ingresos como el crédito y los seguros⁹.

En un estudio mundial reciente de la FAO se concluye que la pérdida económica relacionada con todas las catástrofes —climatológicas, hidrológicas, biológicas y geofísicas— fue, en promedio, de aproximadamente 170 000 millones de USD anuales durante el último decenio. Los datos de 71 evaluaciones de las necesidades después de desastres realizadas entre 2008 y 2018 indicaron que la agricultura —incluidos los cultivos, la ganadería, la actividad forestal, la pesca y la acuicultura— absorbió el 26% de las repercusiones globales de los desastres de mediana y gran escala en los países de ingresos bajos y los países de ingresos medianos bajos y el 63% de los daños y pérdidas del conjunto de los sectores de la agricultura, la industria, el comercio y el turismo¹⁰.

En respuesta a este entorno de riesgo, los hogares agrícolas del medio rural, en especial en los países de ingresos bajos, utilizan una serie de estrategias para gestionar los riesgos *ex ante* y para hacer frente a las perturbaciones *ex post*. Pueden diversificar los ingresos ya sea mediante la diversificación de los cultivos o la ganadería en la explotación agrícola o participando en la economía rural no agrícola. Gestionan sus riesgos agrícolas invirtiendo en estrategias de reducción de los riesgos como el riego, la gestión del avenamiento y el control de plagas. Asimismo, adaptan sus prácticas agrícolas de uso de la tierra para reducir la erosión del suelo y el corrimiento de tierras y modifican las combinaciones de cultivos y las fechas de plantación en respuesta a las condiciones climáticas adversas. Cuando se producen perturbaciones, recurren a los ahorros, liquidan activos y solicitan préstamos para hacerles frente. Algunos hogares rurales utilizan seguros a través de aseguradoras formales o seguros informales entre hogares basados en redes comunitarias¹¹.

Los hogares difieren en su capacidad para utilizar alguna de estas estrategias o una combinación de ellas. La resiliencia es un proceso dinámico, lo que significa que es importante que las estrategias encaminadas a reducir los riesgos o a hacer frente a perturbaciones no menoscaben

RECUADRO 13 DESCRIPCIÓN RESUMIDA DEL MODELO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA

En 2008, la FAO fue pionera en la aplicación del modelo de medición y análisis del índice de resistencia (RIMA), un enfoque cuantitativo para analizar de forma rigurosa la manera en la que los hogares hacen frente a las perturbaciones y tensiones. Una versión mejorada del modelo

llamada RIMA-II mide directamente la resiliencia por medio de su índice de resistencia. El RIMA se basa en cuatro pilares de la resiliencia, recogidos en el cuadro, que determinan la resiliencia de los hogares en el ámbito de la seguridad alimentaria, medida por medio del índice de resistencia.

CUADRO PILARES DE LA RESILIENCIA DEL MODELO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA

Pilares de la resiliencia	Definición
Capacidad de adaptación	Capacidad de un hogar para adaptarse a una situación nueva y elaborar nuevas estrategias de medios de vida.
Redes de seguridad social	Capacidad de un hogar para buscar ayuda de parientes y amigos, apoyo gubernamental y asistencia oportuna y fiable de organismos internacionales, organizaciones benéficas y organizaciones no gubernamentales (ONG).
Activos	Los <i>activos productivos</i> son elementos clave de los medios de vida que permiten a los hogares producir bienes que pueden consumir o comercializar (por ejemplo, la tierra, el ganado y los bienes duraderos). Se evalúan conjuntos de activos productivos específicos de cada contexto que determinan los ingresos de los hogares. Los <i>activos no productivos</i> , como la vivienda, el vehículo o las comodidades del hogar, reflejan el nivel de vida y la riqueza.
Acceso a los servicios básicos	Capacidad de un hogar para satisfacer las necesidades básicas, así como para acceder a los servicios básicos y hacer un uso efectivo de los mismos (por ejemplo, escuelas, centros de salud, infraestructura y mercados).

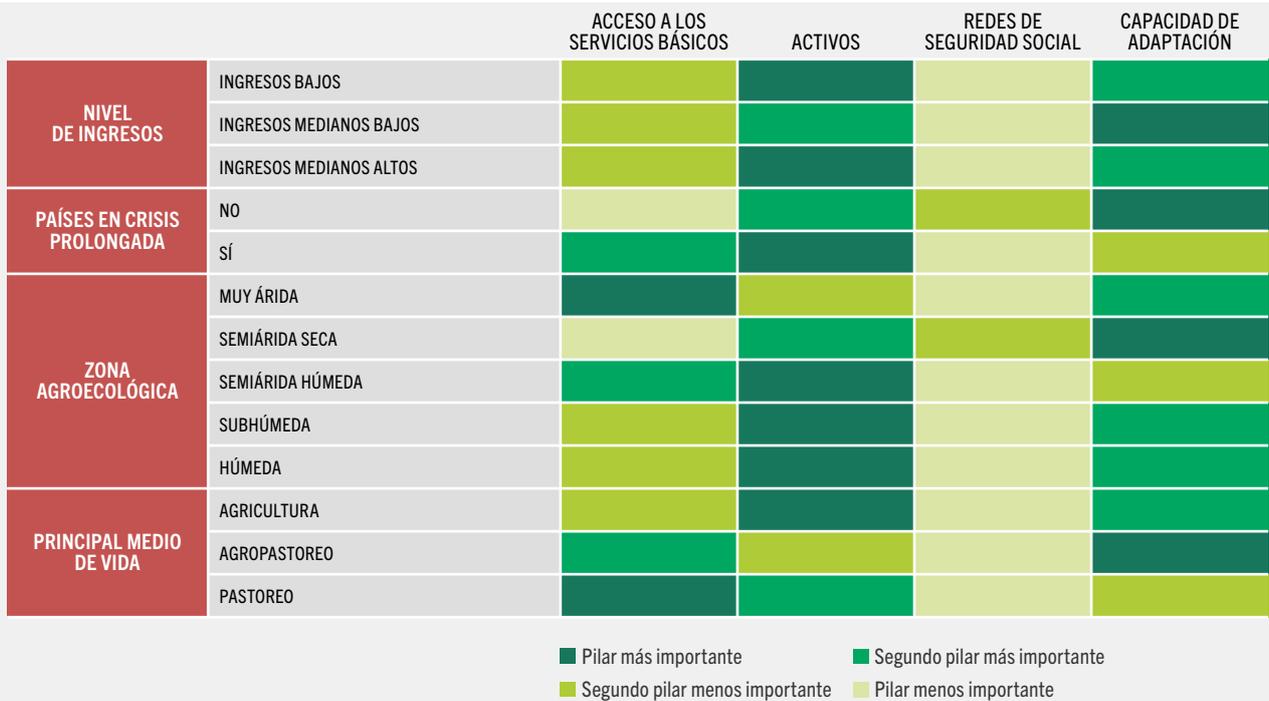
FUENTE: d'Errico *et al.* 2021¹².

la capacidad general del hogar para afrontar las perturbaciones posteriores. Las decisiones sobre la forma de gestionar los riesgos y hacer frente a las perturbaciones dependen en gran medida del bienestar socioeconómico del hogar y de los programas de apoyo. Los resultados de la encuesta nacional por hogares de la India indican que los hogares que no son pobres prevén de forma activa las perturbaciones fortaleciendo sus redes de seguridad como medida de precaución. También es más probable que recurran al apoyo de fuentes de crédito informales. Estas opciones son más limitadas para los hogares pobres, en especial los que se encuentran en situación de pobreza extrema y se enfrentan a niveles elevados de inseguridad alimentaria.

Para estudiar la resiliencia de los hogares rurales se aplicó el RIMA de la FAO (Recuadro 13) a los datos extraídos de 46 encuestas por hogares que

abarcaron 23 países (dos encuestas por país) de las encuestas de indicadores múltiples por conglomerados (MICS) del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (véase el Anexo 4 para consultar la lista de países). A pesar de encontrarse en zonas rurales, puede que algunos hogares no se dediquen a la agricultura y obtengan sus medios de vida exclusivamente de actividades no agrícolas. Los resultados indican que las mejoras que se produjeron en la resiliencia de los hogares rurales a lo largo del tiempo se debieron principalmente a la educación, la diversificación de ingresos y las transferencias (tanto formales como informales). En el caso de los hogares agropastorales, el factor más importante que determinaba la resiliencia era el mayor acceso a servicios básicos como escuelas, atención de la salud y saneamiento. Las perturbaciones, sobre todo las de alta intensidad, provocan una reducción de la resiliencia con el paso del tiempo.

FIGURA 9 PILARES DE LA RESILIENCIA DEL MODELO DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE RESISTENCIA SEGÚN EL PERFIL DEL PAÍS



NOTA: Las crisis prolongadas son aquellos contextos en los que una proporción importante de la población es muy vulnerable al hambre, la enfermedad y la perturbación de los medios de vida durante períodos prolongados¹³.
 FUENTE: d’Errico *et al.* 2021¹².

Al parecer, las crisis de los precios son las que tienen los efectos más perjudiciales sobre la resiliencia de los hogares y sus consecuencias son más graves que las de perturbaciones más frecuentes como las sanitarias y las ambientales¹².

El RIMA también se aplicó a los hogares agrícolas, es decir, los que se dedican a la agricultura, el pastoreo o el agropastoreo; este estudio abarcó otros 12 países y 17 encuestas más (véase el Anexo 4 para consultar la lista completa). A pesar de que todos los hogares eran agrícolas, algunos dependían en parte de la economía rural no agrícola para su subsistencia. En la **Figura 9** se resumen los resultados correspondientes a 12 países obtenidos al utilizar los cuatro pilares de la resiliencia de los hogares —esto es, el acceso a los servicios básicos, los activos, las redes de seguridad social y la capacidad de adaptación— para determinar los factores más importantes

de la resiliencia de los hogares agrícolas (véase el **Recuadro 13** para consultar una descripción del RIMA y los cuatro pilares). Los resultados se presentan en función de distintos perfiles: nivel de ingresos del país, si el país está afectado por una crisis prolongada, la zona agroecológica y la fuente principal de subsistencia de los hogares. El código de colores de verde oscuro a verde claro ilustra la importancia de cada pilar para determinar la resiliencia de los hogares agrícolas; el oscuro representa el más importante y el más claro, el menos importante.

En algo más de la mitad de las clasificaciones de la **Figura 9**, los activos (productivos y no productivos) constituyen el pilar más importante a fin de garantizar la capacidad de los hogares para recuperarse después de una crisis. La propiedad de los activos desempeña siempre una función importante para mantener los medios de vida de

CUADRO 4 FACTORES DETERMINANTES DE LA RESILIENCIA DE LOS HOGARES RURALES Y CONSECUENCIAS EN MATERIA DE POLÍTICAS

Indicadores de la resiliencia	Función en la mejora de la resiliencia	Consecuencias en materia de políticas
Activos productivos y no productivos (p. ej., herramientas agrícolas, tierra, ganado)	La propiedad de activos es fundamental para garantizar la capacidad de los hogares para recuperarse después de una crisis. Desempeña una función importante, no solo para mantener los medios de vida de los hogares, sino también como protección en caso de que se produzcan perturbaciones; vender activos, ya sean productivos o no productivos, es una estrategia de emergencia habitual.	En las intervenciones se debería ampliar el acceso a los activos productivos y no productivos y respaldar la diversificación de las fuentes de ingresos, en especial para los hogares más pobres. Es importante ayudar a los hogares a evitar estrategias de emergencia negativas, que pueden dar lugar a un nivel bajo de tenencias de activos y, en última instancia, conducirlos a una trampa de pobreza.
Acceso a la educación	Cuando se combina con actividades generadoras de ingresos y con estrategias de diversificación, los miembros de los hogares con un mayor nivel de educación pueden mejorar sus medios de vida, ya que se les otorga más valor en el mercado laboral. Cuando una perturbación afecta negativamente a los medios de vida de los hogares, estos pueden adaptarse con mayor facilidad si pueden depender, ya sea de forma temporal o no, de otra fuente de ingresos.	Se necesitan políticas respaldadas por inversiones para ampliar el acceso a la educación y los programas de creación de capacidad posteriores, en especial para las mujeres.
Acceso a los servicios básicos de agua, saneamiento e higiene (WASH) (p. ej., mejor saneamiento y fuentes de agua) y a servicios primarios (p. ej., escuelas, hospitales y mercados agrícolas)	Cuanto más duras son las condiciones en las que vive el hogar (por ejemplo, zona agroecológica árida, un país afectado por una crisis prolongada o un país de ingresos bajos), más depende la resiliencia del acceso a los servicios básicos.	Las políticas a largo plazo encaminadas a mejorar la disponibilidad y calidad de la infraestructura pueden aumentar de forma sostenible la resiliencia de los hogares. Se necesitan grandes proyectos de infraestructura para ampliar los servicios primarios dirigidos especialmente a los hogares ubicados, por ejemplo, en países de la región del Sahel.

FUENTE: d'Errico *et al.* 2021¹².

los hogares y generar ingresos. Durante una crisis, es esencial como último recurso de sus estrategias de emergencia, pues les permite protegerse de las perturbaciones vendiendo activos productivos y no productivos. Sin embargo, esta estrategia puede conducir a algunos hogares, en especial los más pobres, a una trampa de pobreza si se quedan con muy pocos activos.

En la **Figura 9** se muestra que la capacidad de adaptación de los hogares es también un pilar significativo de su resiliencia. La capacidad de un hogar para adaptarse está estrechamente relacionada con el nivel educativo en el hogar y con la creación de capacidad humana, lo que otorga a los miembros más valor en el mercado laboral. El acceso a servicios básicos como un mejor saneamiento y fuentes de agua, así como a servicios primarios, en particular escuelas, hospitales y mercados agrícolas, es fundamental

para respaldar su resiliencia, sobre todo en zonas muy áridas y en el caso de hogares de pastores.

En el **Cuadro 4** se resumen los factores que determinan la resiliencia de los hogares en los 35 países recogidos en los dos conjuntos de datos (los 23 países que abarcan las MICS y los 12 del RIMA; véase el Anexo 4) y las principales consecuencias en materia de políticas para el fomento de la resiliencia de los hogares rurales.

El análisis del RIMA también muestra que los hogares rurales integrados principalmente por mujeres son los que más sufren durante y después de las perturbaciones. Las mujeres suelen tener un acceso mucho más restringido que los hombres a la tierra y otros activos, que constituyen importantes factores de la resiliencia. A menudo la principal estrategia de emergencia es vender sus activos; esto es arriesgado a largo plazo porque reduce

la capacidad de generar ingresos. Aumentar el acceso de las mujeres a sistemas de protección social y activos podría contrarrestar esta situación. El acceso a activos productivos permitiría a las mujeres reabastecerse y recuperarse tras una perturbación sin poner en riesgo su seguridad alimentaria. La educación desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento de la resiliencia de las mujeres, lo que subraya la importancia que tiene ampliar el acceso a la educación para todos, en especial para las niñas. Las mujeres con más nivel educativo tienen un mayor acceso al mercado laboral y pueden ampliar las opciones de las que disponen para llevar a cabo actividades generadoras de ingresos¹².

Los niños también son vulnerables a las perturbaciones y tensiones. Por lo que respecta a la nutrición, los lactantes y los niños pequeños son los más perjudicados por las perturbaciones. En un examen reciente se concluyó que las perturbaciones covariables tienen efectos permanentes en el crecimiento de los niños en los países de ingresos bajos y la mayoría de estudios muestra que las perturbaciones generalizadas aumentan la prevalencia del retraso en el crecimiento y la insuficiencia ponderal en los niños menores de dos años¹⁴. Los datos relativos a los efectos sobre la desnutrición aguda (en relación con el peso para la altura normalizado o la condición de emaciación) son mucho menos coherentes, probablemente por la posibilidad de revertir este estado con el aumento de peso tras la perturbación, y, por lo tanto, no se recogen en los estudios a no ser que se midan de forma inmediata. Los efectos del retraso del crecimiento son en gran medida irreversibles: sencillamente los niños no pueden recuperar estatura de la misma forma que pueden ganar peso. Los datos sobre las repercusiones de las perturbaciones en la carencia de micronutrientes son muy escasos y conviene seguir investigando. El estado nutricional de los niños se relaciona con el rendimiento en las pruebas cognitivas, el éxito escolar y los resultados del mercado laboral en etapas posteriores de la vida^{15, 16}, lo que sugiere que las perturbaciones pueden generar costos económicos sustanciales a largo plazo tanto para los individuos como para la sociedad¹⁴. ■

LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS SOPORTAN UNA CARGA DOBLE

La producción agrícola —los cultivos y la ganadería, la acuicultura, la pesca y la actividad forestal— es un negocio arriesgado. Todos los sectores agrícolas dependen de los procesos naturales y los limitados recursos naturales y están más expuestos a los peligros naturales que los sectores de la elaboración y comercio de alimentos. La agricultura se enfrenta cada vez más a nuevas perturbaciones, tensiones y factores de riesgo procedentes de diversas fuentes, en particular las siguientes: la mayor frecuencia de los fenómenos climáticos extremos, la erosión de la biodiversidad, las nuevas enfermedades, el cambio climático, la degradación de los recursos naturales, el envejecimiento de la población agraria, la escasez de mano de obra estacional, las alarmas relacionadas con la seguridad alimentaria y la volatilidad de los precios de los productos básicos¹⁷.

Sin embargo, las capacidades de los hogares rurales para afrontar los riesgos no son las mismas. Los pequeños empresarios trabajan con mayores limitaciones debido al menor acceso a la tierra y el agua, los recursos, la información, la tecnología, el capital y los activos^{18, 19}. Soportan una carga doble de vulnerabilidad a los riesgos y las perturbaciones, ya que además de los riesgos inherentes a la agricultura, también se enfrentan al riesgo de quedar excluidos de los activos productivos y los mercados lucrativos en el proceso de transformación de las cadenas de suministro de alimentos (véase el Capítulo 3)²⁰.

Los efectos de las perturbaciones en la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares agrícolas dependen asimismo del alcance de su participación en la agricultura y la producción de alimentos. Las perturbaciones y tensiones que afectan a la producción agrícola y alimentaria, como las plagas, las enfermedades, la sequía y las interrupciones de las cadenas de suministro de alimentos, repercuten más en los hogares

RECUADRO 14 LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS PASTORES Y AGROPASTORES DEL ÁFRICA SUBSAHARIANA

Las perturbaciones relacionadas con el clima provocan pérdidas de cultivos, animales y activos, desplazamientos y escasez de agua, repercusiones todas ellas que afectan a los medios de vida de los pastores y agropastores del África subsahariana. A medida que aumenta la intensidad de estas perturbaciones, los efectos incluyen un deterioro de la seguridad alimentaria, que afecta a los hogares más vulnerables de manera desproporcionada.

En una evaluación reciente de la FAO se examinó el grado de resiliencia al cambio climático de los pastores y agropastores en pequeña escala en Angola, Burkina Faso, Burundi, Gambia, Kenya, Mozambique, el Níger, Sudán del Sur y Uganda³². Se encuestó a 1 466 cabezas de familia, de los cuales el 20% eran mujeres.

En el estudio se determinó que, si bien la resiliencia al cambio climático era baja, existían tanto fortalezas como debilidades. Los factores sociales, como la confianza y la cooperación, así como la composición de los hogares

y los tipos de producción, obtuvieron una puntuación alta como factores determinantes de la resiliencia. Se consideró que otros factores estaban en riesgo, por ejemplo, los ahorros (la mitad de los encuestados tenía algunos ahorros, pero dos terceras partes señalaron que disponían de menos ahorros que hacía cinco años). En el estudio se destacó la capacidad reducida para confiar en los activos financieros y físicos (por ejemplo, las semillas y el ganado) en caso de producirse perturbaciones de forma inesperada. En la evaluación también se pusieron de manifiesto las deficiencias en otras esferas —por ejemplo, las prácticas agronómicas y de producción, la lucha contra las enfermedades de los animales, el acceso a servicios veterinarios y las prácticas de mejoramiento de ganado—, lo que indicaba la necesidad de mejorar la cría, aumentar la diversidad de razas, introducir mecanismos de seguridad veterinaria y mejorar la nutrición animal.

FUENTE: Hernández Lagana y Savino. 2018³².

que son productores netos de alimentos (véase el Glosario). Por otro lado, los hogares que son consumidores netos de alimentos dependen más de la economía no agrícola y para ellos la agricultura es una actividad a tiempo parcial; son más propensos a sufrir perturbaciones que afecten a su poder adquisitivo en cuanto consumidores, como un repunte de precios y las crisis económicas generales.

Independientemente de cómo se clasifiquen los hogares agrícolas, está claro que no existe una sola estrategia para fomentar su resiliencia ante las perturbaciones. La mayoría de las herramientas de gestión del riesgo agrícola no están disponibles para los hogares agrícolas, en especial los pequeños empresarios, debido a la falta de una gobernanza de múltiples riesgos y de las políticas e inversiones conexas, a ineficacias del mercado y a la ausencia de mercados o el desarrollo insuficiente de estos. En un mundo ideal, los hogares agrícolas en pequeña escala podrían utilizar herramientas de reparto de riesgos, como el crédito, los seguros de cultivo y ganado, y los

instrumentos a plazo, opciones y futuros, para transferir los riesgos al resto de la economía y trabajar de forma más eficiente. Sin embargo, herramientas como los seguros agrícolas necesitan el apoyo activo de los gobiernos, lo que todavía no es viable en todos los países; mientras que otras (por ejemplo, futuros y opciones) se aplican en un número limitado de casos, incluso en los países de ingresos altos, ya que requieren competencias específicas que no están disponibles en la mayoría de los hogares agrícolas.

En la acuicultura y la pesca en particular, los planes de gestión del riesgo están poco desarrollados en comparación con otros sectores de producción de alimentos²¹. Si bien la acuicultura proporcionó el 52% del pescado para uso alimentario en 2018²², el sector sigue siendo intrínsecamente más arriesgado que otras actividades de producción de alimentos debido a la mayor variabilidad de los rendimientos y los ingresos y la sensibilidad a múltiples peligros biológicos (enfermedades e incidentes relacionados con la inocuidad alimentaria)²³⁻²⁵. Como resultado

de ello, en los países de ingresos bajos, los medios de vida de 20,5 millones de personas, en su mayoría trabajadores de la acuicultura en pequeña escala que trabajan a tiempo completo o parcial o de forma ocasional, pueden estar en peligro si se produce una crisis²². En las mismas condiciones se encuentran los hogares de pescadores en pequeña escala de los países de ingresos bajos, que se ven afectados desproporcionadamente en época de perturbación o crisis; son los que están menos preparados debido a las bajas tasas de ahorro y la falta de planes de crédito o seguro adecuados²⁶. La imprevisibilidad de sus ingresos (que dependen de si capturan peces o no) y la falta de activos a los que recurrir como garantía hacen que su acceso a planes de crédito o seguro favorables sea extremadamente difícil²⁷.

Debido a las diversas ineficacias del mercado que afectan a las herramientas de reparto de riesgos, los hogares agrícolas utilizan otras estrategias para gestionar los múltiples desafíos a los que se enfrentan. Diversifican las combinaciones de productos para reducir los riesgos y mitigar las repercusiones de las perturbaciones antes de que se produzcan. También acumulan ahorros y activos como mecanismos de supervivencia tras las perturbaciones. A nivel de las explotaciones, los hogares agrícolas responden a la imprevisible interacción entre los factores naturales, tecnológicos y sociales reconfigurando y utilizando los recursos disponibles de formas novedosas²⁸. Este proceso les ayuda a orientarse en los cambios, tanto previstos como imprevistos²⁸, mediante el fortalecimiento de su capacidad para prevenir, prever, absorber, adaptarse y transformarse.

Ahora que el cambio climático y el aumento de la frecuencia de los desastres son la nueva normalidad, la resiliencia de los hogares agrícolas se pone cada vez más a prueba. En una evaluación de la resiliencia al cambio climático de los pastores y agropastores del África subsahariana se concluyó que, si bien sus capacidades y conocimientos les ayudaron a afrontar perturbaciones imprevistas y la variabilidad del clima, era muy necesario realizar mejoras (Recuadro 14). La población más vulnerable soporta la verdadera carga del cambio climático y los desastres de manera desproporcionada¹⁰. Durante la pandemia de la

COVID-19, los pequeños productores han visto reducido su acceso a los insumos, la mano de obra y las tierras agrícolas, lo que ha dado lugar a pérdidas de producción, la disminución de los ingresos de los hogares y niveles de nutrición cada vez más bajos. La gravedad de los daños ocasionados depende de múltiples factores, como el momento en el que se propagó la COVID-19 y la forma en la que las medidas de contención alteraron el calendario agrícola, los precios de los insumos y la demanda²⁹⁻³¹. ■

POSIBLES SOLUCIONES PARA LOGRAR LA RESILIENCIA DE LOS MEDIOS DE VIDA RURALES

El objetivo último de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios es garantizar suficientes alimentos inocuos y nutritivos para todos frente a cualquier perturbación, así como mantener los medios de vida de los actores de los sistemas agroalimentarios. El resto de este capítulo se centra en posibles soluciones que puedan orientar las políticas y las intervenciones encaminadas a fortalecer la resiliencia de los medios de vida de los hogares rurales. Las soluciones pueden agruparse en tres categorías principales, a saber: las soluciones institucionales, las soluciones técnicas y las intervenciones intersectoriales en materia de políticas.

Instituciones para la mejora de la resiliencia

La resiliencia de los hogares rurales depende de los factores contextuales y las circunstancias locales. Las repercusiones económicas de la sequía dependen de muchos factores locales, tales como la calidad del suelo, la estructuración de los cultivos, la infraestructura de riego y la flexibilidad de los proveedores de crédito y los asociados de la cadena de suministro³³. El acceso a los productos, los insumos y el crédito —que determinan la resiliencia— depende en gran medida de

la distancia física a los centros urbanos y los mercados. Los hogares rurales están integrados en redes locales e interactúan tanto formal como informalmente con otros actores en contextos agroecológicos, socioeconómicos y territoriales específicos. Estas interacciones constituyen sus sistemas de producción y de subsistencia^{17, 34}. Los medios de vida y la resiliencia dependen asimismo de la forma en que interactúan con su entorno. Las redes sociales son fundamentales para la resiliencia de los hogares pobres, ya que ofrecen acceso a mecanismos informales de crédito y ahorro para ayudarles a afrontar emergencias y perturbaciones. Sin embargo, las perturbaciones covariables afectarán a la mayoría de hogares y las redes sociales tal vez no logren brindar apoyo. Las políticas y estrategias encaminadas a mejorar la resiliencia de la población rural pobre y vulnerable deberían basarse en las redes de seguridad informales existentes y abordar sus deficiencias, por ejemplo, alentando la formalización de las redes sociales y su vinculación a empresas productivas y servicios financieros²⁷.

La integración de los productores en las cadenas de suministro de alimentos y las cadenas laterales de suministro de insumos y servicios varía (véase el Capítulo 3). Si bien el consumo de los alimentos producidos es el principal objetivo de los agricultores de subsistencia, reviste menos importancia en los hogares agrícolas que mantienen unas buenas relaciones con empresas agrícolas para la obtención de insumos y crédito y la venta de productos. Los grandes agricultores pueden incluso proporcionar puestos de trabajo y crédito informal. Los pequeños hogares agrícolas tienen vínculos menos sólidos con las cadenas de suministro de alimentos y dependen en gran medida de sus redes comunitarias para obtener crédito informal, información, tecnología y servicios de comercialización. Esta posición marginada y su exclusión del acceso a mercados más lucrativos hace que los pequeños productores estén más expuestos a los riesgos y las perturbaciones y no puedan trabajar de forma eficiente y productiva. Los hogares dedicados a la agricultura en pequeña escala se enfrentan a limitaciones que debilitan sus medios de vida y reducen sus oportunidades de crecimiento, lo que socava su resiliencia y la de los sistemas agroalimentarios; sus tres deficiencias —la

pequeña escala, el acceso limitado a los recursos y el escaso poder de mercado— pueden crear un círculo vicioso.

Las políticas que crean asociaciones y cooperativas de productores, o fortalecen las existentes, pueden contribuir a romper este círculo y mejorar los medios de vida mediante: la mancomunación de los recursos para alcanzar la escala adecuada; la proporción de acceso a recursos productivos como la maquinaria, el equipo y el crédito, y el incremento del poder de mercado. Al comprar insumos y vender productos como grupo, los pequeños productores se protegen de las fluctuaciones del mercado y obtienen mejores insumos y un mayor precio por los productos. Los clubes Dimitra de la FAO son grupos, establecidos a menudo en zonas remotas o afectadas por conflictos, que se reúnen voluntariamente para examinar los desafíos comunes y organizar formas de actuación colectiva con miras a mejorar los medios de vida de las comunidades rurales y empoderar a la población rural, en especial a las mujeres³⁵.

La coordinación con otros actores de la cadena de suministro alimentario también es fundamental para gestionar los riesgos de mercado a fin de fomentar la confianza, la creación de redes, la cooperación y el intercambio de información entre los productores en pequeña escala y otros actores de la cadena de valor. Esto puede redundar en beneficios mutuos por medio de mecanismos como la agricultura por contrato³⁶, en la que los pequeños productores agrícolas que se dedican a los cultivos, la ganadería y la acuicultura obtienen precios garantizados por sus productos, mientras que los elaboradores y distribuidores reciben productos de la calidad deseada³⁷.

Mejora de la resiliencia a través de la agroecología y la adaptación al cambio climático

La adopción de prácticas de producción más sostenibles es otra estrategia importante de mejora de la resiliencia de los hogares agrícolas. Las prácticas propuestas son muy pertinentes para los hogares agrícolas que dirigen pequeñas empresas. Crean sinergias entre la mejora de la resiliencia y el aumento de la productividad y la sostenibilidad, además de ser accesibles para

los pequeños productores porque no conllevan grandes inversiones arriesgadas. La agroecología es un enfoque que puede ayudar a los pequeños productores a adaptarse al cambio climático y mitigar sus efectos. Cada vez hay más pruebas de sus beneficios para el medio ambiente, la biodiversidad, los ingresos de los agricultores, la adaptación al cambio climático y la resiliencia a múltiples perturbaciones y tensiones. Sin embargo, estas pruebas están fragmentadas en estudios de casos, experiencias aisladas y observaciones de campo con base en métodos y datos heterogéneos y con distintas escalas y períodos de referencia³⁸.

Para subsanar la falta de datos sistemáticos, la FAO y un gran número de asociados han elaborado el Instrumento para la evaluación del desempeño agroecológico (TAPE), un marco innovador que consolida los datos mundiales sobre la forma en la que la agroecología respalda la transformación hacia sistemas agroalimentarios más sostenibles y resilientes³⁹. La resiliencia es uno de los elementos que se mide expresamente, utilizando las siguientes escalas descriptivas:

- ▶ la diversificación general del sistema de producción: diversidad de cultivos, animales, árboles y actividades económicas;
- ▶ la resiliencia económica: estabilidad de la producción y los ingresos y capacidad de recuperarse de las perturbaciones;
- ▶ la resiliencia social: mecanismos sociales para reducir la vulnerabilidad, y
- ▶ la resiliencia ambiental: capacidad del ecosistema agrícola para adaptarse al cambio climático.

En los 25 países de cinco continentes en los que se ha aplicado el TAPE existe un fuerte vínculo entre la agroecología y la diversidad biológica y económica; las explotaciones agroecológicas más avanzadas no solo son más diversas en términos de cultivos, árboles y animales, sino también por lo que hace a las actividades económicas, lo que aumenta la resiliencia económica y ambiental. A menudo, una mayor resiliencia se ha traducido en la mejora de las dietas y la seguridad alimentaria. Los animales en particular desempeñan un papel fundamental en la mejora de la resiliencia⁴⁰; los resultados del TAPE muestran que las explotaciones agroecológicas más avanzadas tienen mayor

diversidad de especies y razas de animales sanos bien adaptados, lo que se asocia con una mayor biodiversidad y la mejora de la salud del suelo y esto, a su vez, contribuye a mejorar la resiliencia ecológica y los servicios ecosistémicos.

Una evaluación realizada con el TAPE en Malí reveló que las explotaciones agroecológicas más avanzadas tenían mayores ingresos netos que las explotaciones convencionales que utilizaban grandes cantidades de insumos químicos. De hecho, las explotaciones agroecológicas gastan mucho menos porque dependen más de las sinergias biológicas que sustituyen los insumos externos^{41, 42}. Algunos ejemplos son el uso del estiércol como fertilizante y los residuos de cultivo como pienso para el ganado. Al mismo tiempo, la mayor biodiversidad de las explotaciones agroecológicas incrementa la capacidad de resistir a ataques de plagas y enfermedades⁴³.

Además de sus beneficios para los productores agrícolas, la agroecología, si se generaliza, puede ayudar a invertir las tendencias de la pérdida de biodiversidad y fomentar la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (BAA). Los sistemas de producción dominantes han contribuido a la pérdida de biodiversidad a través de la destrucción de hábitat, el monocultivo, el uso excesivo de insumos como fertilizantes y productos químicos y la sustitución de cultivos y recursos zoogenéticos diversos por una gama limitada de especies, razas y variedades⁴⁴.

Sobre la base de la BAA, la agroecología puede crear diversas sinergias que propicien la resiliencia de los medios de vida al tiempo que mejoran la sostenibilidad ambiental. Ayuda a estabilizar y aumentar el rendimiento, fomenta el crecimiento de los cultivos y las razas de animales locales, mejora los ingresos y diversifica las dietas de los hogares⁴⁵. La BAA también contribuye a crear medios de vida rurales resilientes de forma indirecta al proporcionar a la población rural alimentos silvestres y otros recursos como la madera para combustible. En el **Recuadro 15** figuran ejemplos sobre cómo los enfoques armonizados con la agroecología y la biodiversidad pueden generar medios de vida resilientes para las poblaciones rurales de montaña.

RECUADRO 15 SINERGIAS ENTRE LA PRODUCTIVIDAD, LA RESILIENCIA Y LA SOSTENIBILIDAD: LA INICIATIVA SOBRE LOS PRODUCTOS DE LA ALIANZA PARA LAS MONTAÑAS

La iniciativa sobre los productos de la Alianza para las montañas ofrece ejemplos concretos de la forma en que armonizar las prácticas agrícolas con la agroecología y la BAA puede generar sinergias entre la mejora de la productividad, la sostenibilidad ambiental y la resiliencia de los medios de vida. La iniciativa tiene por objeto fortalecer la resiliencia de las poblaciones de montaña, sus economías y ecosistemas. Se trata de un sistema de certificación y etiquetado que promueve cadenas de suministro locales cortas a la vez que garantiza la transparencia y la confianza entre los productores y los consumidores, una remuneración justa para los productores primarios, la conservación de la biodiversidad agrícola y la preservación de las técnicas antiguas. Actualmente, la iniciativa se lleva a cabo en ocho países e incluye 20 productos.

Un ejemplo de producto destacado son los frijoles mixtos de Jumla, que se producen utilizando prácticas agroecológicas en el valle de Sinja, en Nepal, a una altitud de 2 300 metros. Gracias al elevado valor nutricional y

cultural del producto, los productores pudieron subir el precio de los frijoles más de un 25% y ahora venden en los supermercados nacionales; se ha producido un importante aumento en las ventas y la producción se ha multiplicado por cuatro en tres años. Otro ejemplo es la miel de melipona, producida por abejas sin aguijón y recogida por seis asociaciones apícolas del Parque nacional Serranía del Ñao de Bolivia, a los pies de la Cordillera Oriental. Estas abejas, que están perfectamente adaptadas al entorno local, son polinizadores fundamentales; su pérdida podría conllevar una disminución de la biodiversidad en los bosques bolivianos. Los productores pudieron aumentar el precio de sus ventas más de un 80%.

En ambos casos, se ha producido una mejora significativa de la seguridad alimentaria y la nutrición en la comunidad local, lo que ha reportado beneficios para las mujeres, que han venido participando cada vez más en la agricultura, y también para muchos jóvenes que han podido retomar los estudios.

FUENTE: FAO, 2018⁴⁶; Li, El Solh y Siddique, 2019⁴⁷.

La agricultura climáticamente inteligente es otro enfoque para la mejora de la resiliencia cuyo objetivo es promover la seguridad alimentaria, unos medios de vida resilientes y una agricultura resistente al clima^{48, 49}. El concepto reconoce que la agricultura convencional no puede alimentar a la creciente población mundial porque deteriora el medio ambiente y agota los escasos recursos naturales⁵⁰. En un examen de las aplicaciones de la agricultura climáticamente inteligente en África se pone de manifiesto que este enfoque proporciona múltiples beneficios. Ha ayudado a los pequeños productores agrícolas a llevar a cabo una gestión sostenible de la tierra, ha ralentizado la desertificación y ha mejorado la resistencia a la sequía, además de lograr aumentar la productividad y los ingresos. Asimismo, ha mejorado la capacidad de los hogares agrícolas —en especial los que están dirigidos por mujeres— para adaptarse al cambio climático⁵¹.

Un ejemplo positivo de la aplicación de la agricultura climáticamente inteligente corresponde a la reserva forestal Kodroka del estado Norte del Sudán. Gran parte del bosque ha sufrido un fuerte deterioro debido a una combinación de factores, en particular la expansión del desierto, el cambio climático y una gestión hídrica ineficaz. Muchos de los agricultores ya habían empezado a adaptarse al cambio climático ajustando las fechas de plantación y recolecta a los veranos más largos y las precipitaciones imprevisibles. La FAO trabajó con las comunidades que vivían en las proximidades del bosque para plantar hileras de cultivos y árboles (por ejemplo, acacias y eucaliptos) en la tierra degradada. Tras pocos ciclos de cosecha, la zona volvió a ser verde y productiva. Los árboles protegen frente a la expansión del desierto, los cultivos mejoran los medios de vida de los agricultores y la tala cuidadosa de los árboles a intervalos adecuados genera ingresos adicionales⁵².

Protección social: un instrumento importante para mejorar la resiliencia de los hogares rurales

Las condiciones precarias de muchos medios de vida rurales implican que estos sean más vulnerables a las perturbaciones, lo que puede minar todavía más su base de activos, así como su capacidad para gestionar eficazmente futuras perturbaciones⁵³. Cientos de millones de familias rurales se ven atrapadas en un ciclo de hambre, pobreza y baja productividad que da lugar a un sufrimiento innecesario y obstaculiza el desarrollo agrícola y el crecimiento económico en general. La ruptura de este ciclo requiere la acción en dos ámbitos complementarios: la protección social y los sectores productivos de la economía. En muchos países en desarrollo, la mayoría de las personas pobres vive en zonas rurales y la agricultura es el sector productivo más importante. En consecuencia, la vinculación de la protección social con el desarrollo agrícola es un medio que presenta grandes posibilidades para romper el ciclo de la pobreza rural⁵⁴.

Las políticas de protección social en los países en desarrollo surgieron inicialmente para ayudar a grupos de población perjudicados por los programas de ajuste estructural de la década de 1980 y principios de los 90. Actualmente no se limitan a las preocupaciones relacionadas con el bienestar y hacen cada vez más hincapié en la reducción de los riesgos y los efectos perjudiciales de las perturbaciones sobre los medios de vida vulnerables, así como en respaldar la inclusión económica y productiva⁵⁵. Cuando se diseñan para tener en cuenta el género, la nutrición y los riesgos y para dar respuesta ante perturbaciones, las políticas de protección social ayudan a aumentar los ingresos y compensan la falta de consumo de los hogares pobres, lo que les permite invertir y participar en actividades productivas. La función de la protección social combinada con la adopción de enfoques climáticamente inteligentes en las estrategias de gestión de los riesgos climáticos resulta especialmente interesante (véanse los estudios de la FAO resumidos en el **Recuadro 16**).

Existen pruebas sólidas para demostrar que las redes de seguridad social pueden ser eficaces para proteger el bienestar, los activos y la seguridad alimentaria⁵⁶⁻⁵⁸. Cuando se garantizan

a intervalos regulares y previsibles, también tienen efectos productivos, pues ofrecen seguros y liquidez en cierta medida y permiten a los hogares aprovechar las oportunidades económicas. Además, la protección social puede tener efectos multiplicadores positivos sobre las comunidades y economías locales⁵⁹.

La protección social ha evolucionado para incluir iniciativas tanto públicas como privadas con miras a brindar apoyo a las comunidades, los hogares y las personas en la gestión del riesgo. Consta de tres componentes: i) la asistencia social (por ejemplo, las transferencias de efectivo o en especie y los programas de obras públicas); ii) el seguro social; iii) los programas del mercado laboral⁶⁴. Los programas de socorro en materia de protección social facilitan la recuperación tras una perturbación mediante la mejora de los ingresos y las capacidades generales de los hogares⁵⁵. En los lugares en los que ya se han establecido, estos programas pueden, en un tiempo relativamente corto, brindar asistencia social adicional a los beneficiarios y ampliar los servicios a nuevos hogares vulnerables⁶⁵.

Los datos relativos al uso de sistemas de protección social durante la pandemia de la COVID-19 indican que los países han respondido en parte aumentando la generosidad de los programas existentes e incluyendo a nuevos participantes. El número de programas nuevos ha llegado a ser significativo, por ejemplo, el 63% de las respuestas en forma de transferencias monetarias a la pandemia son sistemas recién introducidos⁶⁶. La idoneidad de estas respuestas en términos de rapidez, cobertura, generosidad y duración de la protección social variaron según las regiones y los países. En promedio, las intervenciones duraron solo tres meses —mucho menos que la crisis—, mientras que aproximadamente el 40% de los programas eran pagos únicos⁶⁶. Los países con sistemas de protección social más desarrollados estaban mejor preparados para proteger los ingresos de la población, lo que pone de relieve la importancia de invertir en el fortalecimiento de los sistemas de protección social en circunstancias normales a fin de ampliarlos con facilidad en respuesta a las necesidades de las personas vulnerables en épocas de crisis⁶⁷.

RECUADRO 16 EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS PROGRAMAS DE PROTECCIÓN SOCIAL SOBRE LA RESILIENCIA DE LOS HOGARES A MÚLTIPLES PERTURBACIONES

Los programas de protección social se consideran cada vez más un mecanismo para reducir la vulnerabilidad de los hogares a múltiples perturbaciones, en particular la escasez de alimentos y los choques climáticos. Mediante la transferencia de efectivo o de recursos en especie, brindan apoyo directo a los hogares vulnerables afectados por la inseguridad alimentaria. Asimismo, pueden alentar a quienes reciben transferencias a invertir en actividades económicas. En un estudio de la FAO de las comunidades de refugiados en Uganda se concluyó que las transferencias tanto de efectivo como de alimentos ayudaron a los beneficiarios a estabilizar el consumo de alimentos de los hogares y reducir la dependencia de estrategias de emergencia negativas, tales como la liquidación de activos o el endeudamiento. Las transferencias monetarias también fomentaron la inversión en actividades agrícolas, en los casos en que las parcelas de tierra eran lo suficientemente grandes como para obtener un rendimiento positivo⁶⁰.

Los programas de protección social pueden asimismo reducir la vulnerabilidad a las perturbaciones de forma indirecta al permitir a los agricultores pobres adoptar estrategias que reduzcan su sensibilidad al aumento de las temperaturas, las precipitaciones irregulares y la propagación de nuevas plagas y enfermedades. Un estudio llevado a cabo por la FAO en Malawi y Etiopía reveló que

la ayuda alimentaria proporcionada a los agricultores que disponían de pocos recursos eliminó los obstáculos para invertir en prácticas agrícolas climáticamente inteligentes⁶¹ mejoradas. Los pequeños productores que participaron en el Fondo de acción social de Malawi, el programa de obras públicas más importante del país, adoptaron con mayor frecuencia prácticas y tecnologías de agricultura climáticamente inteligente a lo largo de múltiples campañas agrícolas, con lo que obtuvieron mayores beneficios en materia de productividad a medio plazo⁶². En Etiopía, los hogares que participaron en el componente de obras públicas del Programa de red de protección productiva tenían una menor probabilidad de sufrir pérdidas agrícolas, escasez de alimentos y malas cosechas durante sequías u otras perturbaciones⁶³.

Estas experiencias demuestran la eficacia de los programas de protección social a la hora de brindar apoyo a los hogares después de perturbaciones y en situaciones de emergencia. Sin embargo, estos programas rara vez se complementan con estrategias que aborden expresamente la mejora de la resiliencia. Eliminar la compartimentación y mejorar la coordinación y la coherencia entre la protección social y las iniciativas de fomento de la resiliencia contribuirá a mejorar el uso de los recursos y, al mismo tiempo, aumentar las ganancias en materia de productividad y seguridad alimentaria.

Los sistemas de protección social pueden ayudar a los pequeños hogares agrícolas a adoptar estrategias de subsistencia más rentables que de otro modo no tendrían a su alcance debido a los riesgos adicionales que plantean⁵⁴. Ofrecen a los hogares rurales pobres, que dependen principalmente de la agricultura, una alternativa a las estrategias de emergencia negativas, tales como el uso de los activos, que agravan su vulnerabilidad y socavan la capacidad futura para generar ingresos. Asimismo, reducen la vulnerabilidad de los hogares rurales al aliviar las restricciones de crédito, ahorros y liquidez y proporcionar apoyo en efectivo y en especie. Aplicar instrumentos de protección social estables y previsibles permite a los hogares gestionar más acertadamente los riesgos y realizar actividades

agrícolas y de subsistencia más rentables. Si están bien diseñados, los programas de protección social pueden establecer sinergias con las actividades productivas y las inversiones, lo que fortalece tanto la resiliencia como la sostenibilidad de los medios de vida de los pequeños productores⁶⁸.

Los programas que proporcionan protección social y apoyo productivo son muy complementarios y su ejecución está aumentando en las zonas rurales. En un análisis de la FAO de las políticas propicias correspondientes al período 2007-2018 se observó que estos programas habían contribuido a combatir la pobreza rural⁶⁴. En el examen se determinaron formas de crear nuevas sinergias, en concreto las siguientes:

- ▶ A escala mundial, los programas de asistencia social más utilizados fueron las transferencias de efectivo incondicionales y los programas de alimentación escolar. Sin embargo, pocos se centran en las comunidades rurales, que son las que tienen mayores necesidades. Los programas nacionales deberían incluir componentes diseñados específicamente para abordar los desafíos de la pobreza rural.
- ▶ La mayoría de programas de asistencia social con un componente de apoyo a la agricultura incluía sistemas de compra pública, sobre todo para los programas de alimentación escolar y las subvenciones alimentarias. Sin embargo, todavía hay margen para mejorar los vínculos entre la protección social y la compra pública.
- ▶ Aparte de los programas de compra pública, los componentes de asistencia social en los programas de apoyo productivo siguen siendo poco frecuentes. Deberían fortalecerse los vínculos entre las transferencias monetarias y los programas relacionados con los factores de producción (por ejemplo, insumos, crédito y riego).
- ▶ Existe una tendencia creciente hacia programas de seguros agrícolas; es fundamental acelerar su aplicación, teniendo en cuenta su potencial para impulsar la producción y reducir la pobreza y la vulnerabilidad en las zonas rurales.

Es necesario ajustar las prioridades de los programas existentes para que aborden los desafíos únicos de la pobreza rural y aprovechen los posibles vínculos entre los programas de protección social y de apoyo productivo. La protección social debería vincularse a buenos enfoques y prácticas agrícolas, como la agroecología y la agricultura climáticamente inteligente, con miras a obtener los beneficios de las sinergias y mejorar los efectos de los dos tipos de apoyo, como se ilustra en un estudio de casos realizado en Zambia⁶⁹. Los programas de protección social de respuesta ante perturbaciones que tienen en cuenta los riesgos pueden crear sinergias con el gasto público en agricultura y desarrollo rural, lo que da lugar a una mayor inclusividad de ambos tipos de apoyo. Los programas específicos han tenido resultados positivos, en particular en el ámbito de la salud, la nutrición y la asistencia escolar. Los programas bien diseñados también pueden ayudar a prevenir el trabajo infantil, ya que es más probable que las familias sigan enviando a sus hijos a la escuela.

La ampliación de la protección social para abarcar a los pequeños productores, incluidos los que se dedican a la pesca y la acuicultura y los trabajadores informales, debería ser una prioridad fundamental en los esfuerzos por mejorar la resiliencia de los hogares vulnerables de las zonas rurales y urbanas.

Debería prestarse especial atención a la ampliación de la cobertura de la protección social para abarcar a los pescadores en pequeña escala y los trabajadores informales de la pesca. En un análisis exhaustivo de la FAO se concluye que estas categorías se enfrentan a múltiples riesgos sin estar suficientemente protegidos o estando totalmente desprotegidos. Afrontan vulnerabilidades económicas únicas en comparación con otras actividades agrícolas en pequeña escala y las vulnerabilidades sociales pueden ser abrumadoras. En consecuencia, se necesitan intervenciones innovadoras para proporcionar protección en todo el conjunto específico de desafíos a los que se enfrentan estas categorías en cada contexto nacional y local⁷⁰.

Para mejorar la inclusividad, los sistemas de protección social deben ser lo suficientemente flexibles en cuanto a la movilidad geográfica y sectorial, de modo que los hogares puedan aprovechar las oportunidades que surjan en los distintos sectores y lugares. Esto reviste especial importancia en los países y las zonas con un rápido crecimiento económico, donde las transformaciones estructurales pueden aumentar la desigualdad y excluir a los hogares más vulnerables y marginados.

No se puede hacer frente a los costos de tales programas durante mucho tiempo a menos que se acompañen de una productividad y un crecimiento económico sostenibles y un aumento de los ingresos públicos. Se necesita un enfoque equilibrado: el objetivo de las inversiones y políticas agroterritoriales debe ser lograr el crecimiento y crear empleo, mientras que los sistemas tributarios y de protección social deben orientarse a la reducción de la desigualdad y la mejora de la inclusividad, al tiempo que también garantizan la viabilidad y la sostenibilidad fiscal de los programas.

Lograr la inclusión económica a largo plazo depende de que se aplique un sistema de protección social integral en el que se proponga

un amplio abanico de medidas de prevención, protección, promoción y transformación encaminadas no solo a abordar la gran diversidad de vulnerabilidades a las que se enfrenta la población rural pobre, sino también a respaldar los medios de vida. Por ejemplo, los programas nacionales de transferencias monetarias del África subsahariana han ayudado a los hogares agrícolas pobres y marginados a crear activos, empoderarse y generar actividades económicamente productivas. Esto refuerza la importancia de la protección social como inversión en la mejora de los medios de vida. Características como el nivel de transferencias, la previsibilidad y periodicidad de los pagos y el tipo de mensajes conexos que se envían son otros factores decisivos para la mejora de las repercusiones económicas y productivas. Combinar programas previsibles y fiables de protección social con intervenciones de apoyo a la agricultura —como la facilitación del acceso a los activos productivos y la capacitación— puede aumentar al máximo los efectos, así como la probabilidad de éxito de los procesos de inclusión económica sostenible⁷¹.

La pobreza y la vulnerabilidad tienen una dimensión territorial; algunas zonas corren el riesgo de quedarse aisladas y empobrecerse si pierden vínculos cruciales con los mercados urbanos y de exportación. Estas zonas se beneficiarán de las inversiones en infraestructura pública y privada encaminadas a estimular el desarrollo de la cadena de valor. A largo plazo, será fundamental facilitar el acceso al crédito, los activos productivos y la capacitación técnica para impulsar los medios de vida rurales e incrementar la productividad; de lo contrario, los programas de protección social llegarán a ser insostenibles. Sin embargo, la inclusión económica requiere un enfoque holístico a más largo plazo, en el que se lleven a cabo intervenciones graduales encaminadas a brindar un apoyo intensivo durante un tiempo determinado con el objetivo de pasar gradualmente a medios de vida sostenibles. La combinación de la asistencia social y el seguro social puede desempeñar una función importante para fomentar la resiliencia de los medios de vida rurales y garantizar el progreso gradual de la población rural pobre hacia vías de inclusión económica, lo que reduciría la necesidad de protección social⁷¹. ■

CONCLUSIONES

En el presente capítulo se analizaron los factores que determinan la resiliencia de los hogares rurales. Las conclusiones empíricas extraídas de 35 países ponen de relieve que los activos (productivos y no productivos), la diversificación de ingresos y el acceso a la educación y a servicios básicos como el saneamiento constituyen importantes determinantes de la resiliencia de los hogares. En consecuencia, es fundamental ampliar el acceso a activos productivos y no productivos y apoyar la diversificación de los ingresos agrícolas y no agrícolas. La ampliación del acceso a la educación también se consideró una intervención decisiva para mejorar la resiliencia, ya que aumentaba las posibilidades de las personas de trabajar en empleos estables y remunerativos. El acceso a servicios de agua, saneamiento e higiene (WASH) desempeñó una función esencial en la mejora de la resiliencia de los hogares, en particular la de los que se dedican al pastoreo, que generalmente se encuentran en un entorno hostil. En el caso de los hogares de pastores, es muy recomendable llevar a cabo intervenciones destinadas a mejorar la disponibilidad de infraestructuras de calidad.

En el capítulo también se puso de manifiesto una amplia variedad de experiencias encontradas en la bibliografía que se centraban en el fomento de los medios de vida resilientes con el objetivo de superar las posibles compensaciones recíprocas y crear sinergias, aumentar la eficiencia y promover la sostenibilidad de la producción agrícola en pequeña escala. Se destacó la importancia de adoptar medidas colectivas, fortaleciendo las redes y la cooperación entre pequeños productores y otros actores de la cadena de valor, como las asociaciones y cooperativas de productores, en calidad de piedra de toque de la resiliencia de los medios de vida rurales. La agroecología, la agricultura climáticamente inteligente y la conservación de la biodiversidad también pueden contribuir a fomentar la resiliencia ante choques climáticos y a crear medios de vida rurales, al tiempo que mejoran la sostenibilidad ambiental.

Adoptando instrumentos de protección social estables, previsibles, basados en el conocimiento de los riesgos y que ofrezcan

capacidad de respuesta ante las perturbaciones, y complementándolos con programas de apoyo productivo, los hogares pueden gestionar más acertadamente los riesgos y realizar actividades agrícolas sostenibles más rentables. Los planes de seguros o de emergencia también pueden suministrar insumos esenciales —como semillas para los agricultores y ganado para los pastores— después de que se produzca una catástrofe, con el objetivo de proporcionar protección e impulsar su recuperación.

Las políticas encaminadas a salvaguardar la seguridad alimentaria y la nutrición deben tener en cuenta los segmentos de la población más vulnerables a las perturbaciones y las tensiones y que trabajan en el sector no estructurado; es necesario que los programas de protección social sean inclusivos. Para garantizar esto último pueden ser necesarias medidas innovadoras a fin de conectar a los hogares con los servicios y la información y fortalecer la confianza en sí mismos. Cuando se producen perturbaciones debería aplicarse un sistema de protección social integral que ofrezca a la población rural pobre distintos tipos de intervenciones y planes para que pueda realizar actividades productivas con empleo decente y para evitar que se vea limitada de nuevo a una economía de subsistencia.

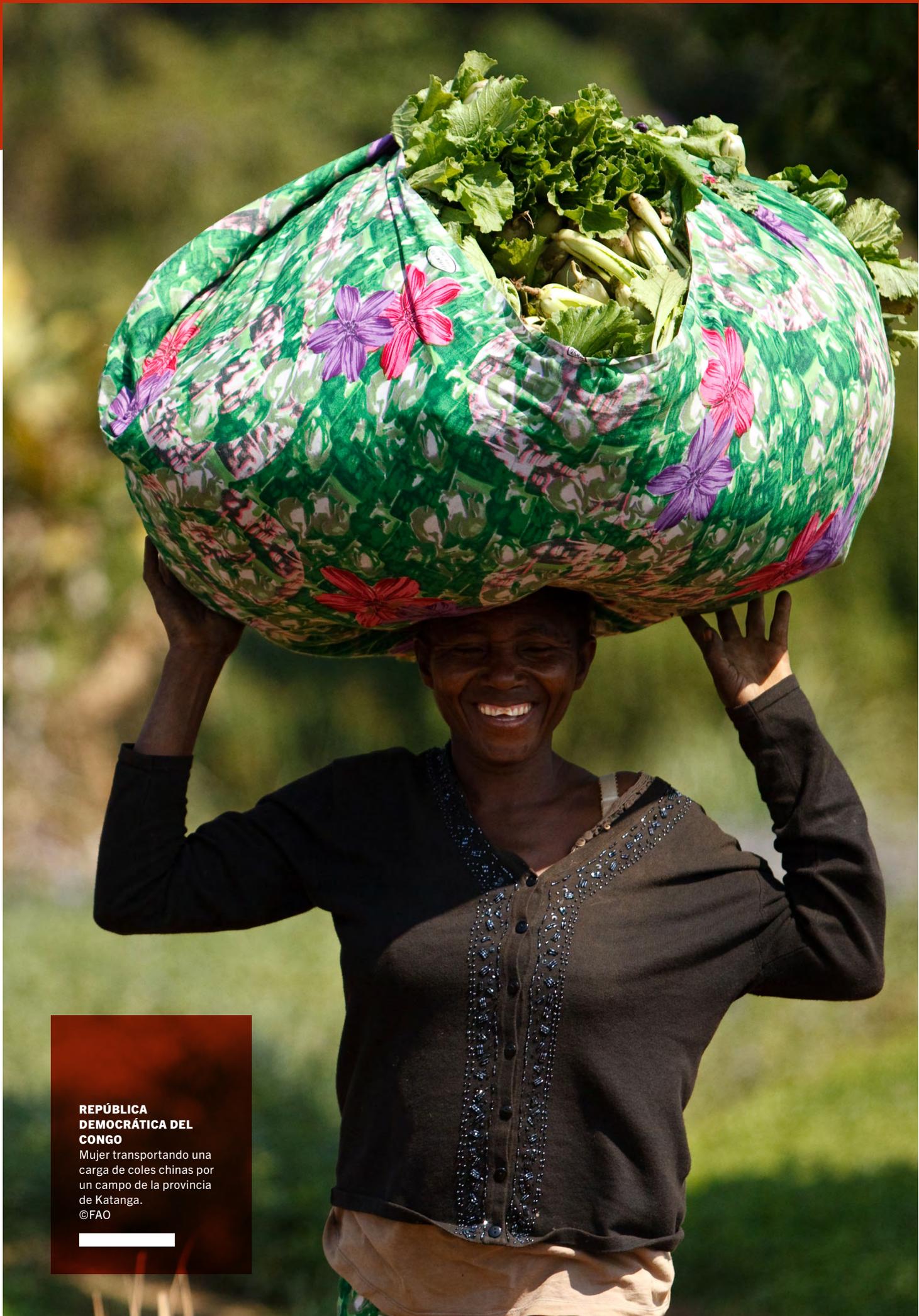
Los hogares integrados principalmente por mujeres y niñas se encuentran entre los más vulnerables y es necesario que se les preste más atención al formular programas de protección social y apoyo. Su exclusión del acceso a los recursos y los activos productivos es el principal factor determinante de su vulnerabilidad, lo que recalca la necesidad de contar con programas de empoderamiento que fomenten y mejoren su resiliencia mediante el acceso a los recursos y la educación. Los lactantes y niños pequeños son particularmente vulnerables, pues su salud puede verse dañada irreversiblemente por perturbaciones que afecten a su seguridad alimentaria y nutrición. Cuando las redes de seguridad social tengan recursos limitados debería darse prioridad a los lactantes y niños para prevenir el retraso del crecimiento, la emaciación y otras formas de malnutrición en la niñez.

Las políticas encaminadas a fomentar la resiliencia de los medios de vida deberían tener en cuenta

las condiciones específicas y los múltiples riesgos en torno a los hogares beneficiarios. Las medidas en materia de políticas no deberían simplemente sustituir las estrategias de resiliencia de los propios hogares, pues harían que los hogares dependieran de las políticas y, por tanto, serían aún más vulnerables si estas dejaran de aplicarse. Por ejemplo, las políticas que limitan el precio de los alimentos pueden hacer que los hogares dependan de ese apoyo y que corran el riesgo de perder sus estrategias de resiliencia. Sin embargo, las políticas que mantienen la estabilidad macroeconómica pueden mejorar la resiliencia de los hogares facilitando mecanismos de autoseguro como los ahorros.

En los lugares en que la agricultura predomina en la economía, es fundamental desarrollar la economía rural no agrícola y otros sectores urbanos a fin de ofrecer a los agricultores y las comunidades rurales fuentes de ingresos más atractivas y diversificadas. El desarrollo de la economía no agrícola reviste especial importancia en los casos en que los hogares agrícolas dirigen explotaciones muy pequeñas que corren el riesgo de dejar de ser viables económicamente. Es imperioso que la población participe intensamente en el desarrollo tecnológico para que los agricultores de ingresos bajos puedan beneficiarse de las innovaciones agrícolas. Asimismo, debe prestarse más atención a las inversiones en bienes públicos que reduzcan los riesgos, como los sistemas de riego y drenaje y variedades de cultivos resistentes y de alto rendimiento.

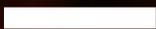
En conclusión, la resiliencia de los medios de vida rurales depende de factores condicionantes específicos de cada contexto y a menudo con un marcado carácter local, que van del desarrollo socioeconómico a las condiciones ambientales y agroclimáticas. El éxito de las estrategias de resiliencia de los hogares también depende de una amplia variedad de intervenciones destinadas a mejorar las capacidades de gestión del riesgo y la resiliencia en múltiples niveles de los sistemas agroalimentarios, en particular intervenciones dirigidas a las cadenas de suministro de alimentos, la gobernanza y las instituciones, así como la infraestructura de apoyo necesaria. Estas se examinarán en mayor profundidad en el próximo capítulo, el último del informe. ■



**REPÚBLICA
DEMOCRÁTICA DEL
CONGO**

Mujer transportando una
carga de coles chinas por
un campo de la provincia
de Katanga.

©FAO



CAPÍTULO 5

FOMENTAR SISTEMAS AGROALIMENTARIOS RESILIENTES: PRINCIPIOS RECTORES

MENSAJES PRINCIPALES

- El fomento de sistemas agroalimentarios resilientes debería ser en sí mismo un objetivo fundamental en materia de políticas, pues se trata de una condición indispensable para obtener sistemas agroalimentarios sostenibles que funcionen.
- La pandemia de la COVID-19 nos ha enseñado que los sistemas agroalimentarios resilientes dependen de factores que trascienden los sistemas agroalimentarios en sí y ha resaltado las estrechas relaciones entre la salud de las personas, los animales y el medio ambiente y la necesidad de un enfoque integral como, por ejemplo, el enfoque “Una salud” de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- La capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios, que es fundamental para hacer frente a las perturbaciones y tensiones, se ve reforzada mediante una mayor diversidad de productos, actores y fuentes de alimentos, redes de transporte redundantes y sólidas y una mayor asequibilidad de las dietas saludables.
- Las estrategias de gestión de riesgos, incluidas las evaluaciones de múltiples riesgos, los pronósticos oportunos, los sistemas de alerta temprana y los planes de acción temprana, complementan la capacidad de absorción al ayudar a todos los actores de los sistemas agroalimentarios a prevenir y anticipar trastornos importantes.

- Las cadenas de suministro de alimentos tradicionales, de transición y modernas, tanto largas como cortas, desempeñan diferentes funciones dentro de los sistemas agroalimentarios de un país, pero todas pueden servir de amortiguación frente a distintas perturbaciones y tensiones.
- Los hogares rurales pueden aumentar la resiliencia a través del aumento del acceso a herramientas de gestión del riesgo, en particular sistemas de alerta temprana y seguros, protección social y servicios sociales, tales como educación y saneamiento, así como a través de la diversificación de ingresos y activos.
- Entender el funcionamiento de los sistemas agroalimentarios, incluida su capacidad de resiliencia y la forma en que se ven afectados por factores contextuales, puede orientar la formulación de políticas adecuadas y contribuir a evitar consecuencias imprevistas en materia de políticas.

A lo largo de la historia, los sistemas agroalimentarios no han sido ajenos a los daños provocados por diferentes perturbaciones y tensiones. La pandemia de la COVID-19 produjo una enorme perturbación en los sistemas agroalimentarios en muchos países, cuyas repercusiones afectaron en mayor medida a los pobres y vulnerables. Los confinamientos impuestos por los gobiernos redujeron su acceso a las oportunidades de empleo y obtención de ingresos, lo que a su vez hizo que disminuyera el

gasto en alimentación. Por su parte, esto afectó negativamente a los medios de vida de los actores de las cadenas de suministro alimentario, desde proveedores hasta mayoristas, elaboradores y, finalmente, productores. Las pérdidas de ingresos y poder adquisitivo llevaron a 118 millones de personas a padecer subalimentación¹. La repercusión de la pandemia en la seguridad alimentaria ha generado tanto la demanda como el impulso necesarios para tomar medidas encaminadas a aumentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios del mundo ante las perturbaciones y tensiones. Para ello son necesarias políticas que fortalezcan la capacidad de los sistemas agroalimentarios de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse. Para poner en contexto las prioridades en materia de políticas, es conveniente volver brevemente sobre las tres preguntas fundamentales que figuran en el Capítulo 1:

- ▶ **¿Resiliencia a qué?** Las perturbaciones y tensiones, con frecuencia imprevistas, surgen dentro y fuera de los sistemas agroalimentarios y afectan a la forma en que funcionan alterando las actividades de las instituciones y actores relacionados con este.
- ▶ **¿Resiliencia de qué?** El eje central de atención son los sistemas agroalimentarios nacionales, toda la gama de actores y las actividades interrelacionadas de adición de valor, en los ámbitos de la producción, el almacenamiento, la distribución y el consumo de alimentos.
- ▶ **¿Resiliencia para qué?** El fomento de la resiliencia persigue garantizar de forma sostenible la disponibilidad de alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos, y el acceso a estos, frente a cualquier perturbación. Mejora los medios de vida de los actores en los sistemas agroalimentarios (productores, intermediarios y consumidores) y promueve la sostenibilidad.

En este capítulo se aborda la pregunta clave, esto es, **¿Cómo?** Un desafío que se plantea a la hora de mejorar la resiliencia es que cualquier cambio en los sistemas agroalimentarios puede generar consecuencias y respuestas no deseadas, que afecten a los actores y actividades de los sistemas, y podría tener resultados positivos o negativos. Para conciliar objetivos contrapuestos serán necesarias políticas, incluidas estrategias

y presupuestos, que pongan en consonancia las actividades y decisiones de diferentes actores (públicos, privados y civiles) y fomenten prácticas innovadoras y sostenibles que contribuyan a potenciar la resiliencia y abordar la malnutrición, el cambio climático y la inclusión^{1,2}.

En la **Figura 2** del Capítulo 1 se ponen de relieve las interrelaciones entre diferentes niveles y actores en los sistemas agroalimentarios. Los responsables de la formulación de políticas deben tener en cuenta estos vínculos mucho antes de que una perturbación que afecte a los sistemas agroalimentarios de un país haga necesario aplicar intervenciones correctivas o medidas de urgencia. El rendimiento general de los sistemas depende de estos vínculos e interacciones entre los factores contextuales, incluidas las instituciones y reglamentaciones, y los componentes de los sistemas. Las características de los componentes no solo determinan su capacidad de adaptarse a las perturbaciones, sino también la capacidad de absorción de sistemas enteros —el aspecto de la resiliencia que constituye el eje central de este informe. Por ejemplo, una cadena de suministro alimentario que reacciona con rapidez ante las perturbaciones cambiando de socios comerciales es más resiliente y contribuye a unos sistemas agroalimentarios más resilientes. Las medidas rápidas y eficaces requieren colaboración entre los diferentes actores de la cadena de suministro. Durante la pandemia de la COVID-19, muchos negocios agroalimentarios se pasaron al comercio electrónico a través de empresas de logística que no habían trabajado anteriormente en el sector de la alimentación.

Los enfoques de fomento de la resiliencia deberán ajustarse a la amplia gama de perturbaciones y tensiones que pueden afrontar los sistemas agroalimentarios, así como a las distintas formas en que se propagan por los sistemas. Los datos que figuran en capítulos anteriores indican que, para fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, es importante que las políticas, las estrategias y los programas se ajusten a **tres principios rectores**, a saber:

1. **La resiliencia conlleva estar preparado en caso de alteraciones.** En un entorno de múltiples riesgos, la resiliencia supone estar preparado tanto en el caso de alteraciones

que son predecibles como ante aquellas que no se pueden prever al estar rodeadas de incertidumbre. Para prepararse ante lo desconocido es necesario evaluar las características estructurales de los sistemas agroalimentarios, en particular su capacidad de absorción, que viene proporcionada por su diversidad de vías y conectividad (véase el Capítulo 2), así como su capacidad de adaptación, que se obtiene de la diversidad de actores y respuestas (véase el Capítulo 3). Esto permite a los sistemas mantener sus funciones incluso en presencia de perturbaciones imprevistas.

2. **El fomento de la resiliencia es un enfoque basado en múltiples riesgos, actores y sectores que abarca todo el sistema.**

Se requiere pues el análisis de los componentes de los sistemas y los riesgos concretos que afrontan. Esto significa centrarse en las cadenas de suministro de alimentos, los pequeños productores y los hogares vulnerables y determinar políticas, prácticas y condiciones propicias basadas en información sobre los riesgos que mejoren su resiliencia. Es necesario catalogar los vínculos para obtener una gobernanza eficiente de los sistemas agroalimentarios, una coordinación óptima entre los componentes de los sistemas y su alineación efectiva con múltiples objetivos.

3. **Las cuestiones más amplias de carácter normativo tienen importantes repercusiones para la resiliencia.**

Es preciso considerar la necesidad de adoptar medidas de políticas fundamentadas en el riesgo más allá de los sistemas agroalimentarios, que promuevan, por ejemplo, la igualdad de género y la inclusión de las mujeres, sistemas de salud mejores y más inclusivos, sistemas de energía más sostenibles y el uso sostenible de los recursos naturales en general. Para ello se requieren evaluaciones exhaustivas de múltiples riesgos y políticas y prácticas coherentes dentro de los distintos sectores y niveles y entre ellos.

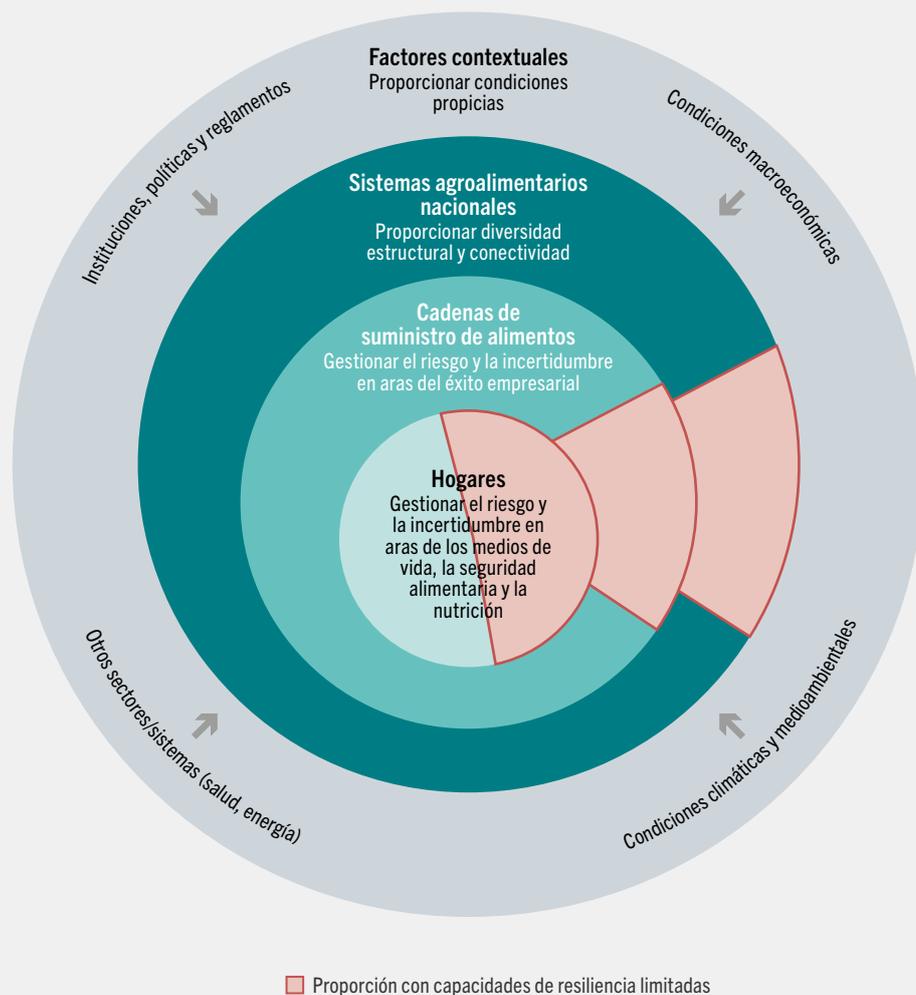
La **Figura 10** recuerda la complejidad de los sistemas agroalimentarios, que se ha de reconocer al aplicar los principios y fomentar la resiliencia. Basándose en el marco conceptual del Capítulo 1 (**Figura 2**), esta representa los sistemas agroalimentarios y sus vínculos con los factores contextuales. Los círculos concéntricos

rojo y azul ilustran los distintos componentes de los sistemas agroalimentarios analizados entre los capítulos 2 y 4, esto es, los sistemas agroalimentarios nacionales, las cadenas de suministro alimentario y los hogares, además de los principales desafíos que afrontan con respecto al fomento de la resiliencia. Los tonos de rojo representan la preparación de los sistemas agroalimentarios ante perturbaciones y tensiones, o más exactamente, las partes de los diferentes componentes de los sistemas agroalimentarios y actores conexos (por ejemplo, productores agrícolas y PYME agroalimentarias, hogares y los sistemas agroalimentarios nacionales en general) que carecen de los medios necesarios para estar preparados en caso de alteraciones. Las flechas del círculo exterior indican los factores contextuales fuera de los sistemas agroalimentarios, a saber, las condiciones climáticas y medioambientales y las condiciones macroeconómicas, así como aquellos en otros sectores, además de las instituciones, las políticas y los reglamentos, que tienen repercusiones importantes para los sistemas agroalimentarios y su resiliencia.

Por consiguiente, con referencia a los tres principios rectores, los tonos de rojo en la **Figura 10** destacan la importancia que tiene prepararse para las alteraciones (primer principio) también en el caso de aquellos actores de los sistemas agroalimentarios y partes de dichos sistemas que actualmente no poseen los medios para hacerlo. Los círculos concéntricos azul y rojo ilustran la necesidad de analizar los diferentes componentes de los sistemas agroalimentarios y los vínculos entre ellos implícitos en el segundo principio. Los factores contextuales del círculo exterior recuerdan el tercer principio, que llama la atención sobre la importancia de las cuestiones más amplias en materia de políticas.

El presente capítulo parte de los tres principios para examinar políticas e inversiones que fomenten la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales, así como de las distintas cadenas de suministro de alimentos, actividades y actores. La atención se centra inicialmente en reducir los riesgos y vulnerabilidades de los sistemas agroalimentarios en conjunto y salvaguardar sus diversas funciones. Aspectos de interés fundamentales son la diversidad de fuentes y suministros y

FIGURA 10 COMPONENTES DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS Y FACTORES CONTEXTUALES



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

el concepto estrechamente vinculado de la conectividad a fin de asegurar una circulación constante de mercancías cuando se producen perturbaciones. A continuación, en el capítulo se aborda la resiliencia de los productores agrícolas, los agronegocios, las cadenas de suministro de alimentos y los hogares vulnerables por lo que respecta a su capacidad de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse frente a las

perturbaciones y tensiones. Las consideraciones en materia de resiliencia dentro de un entorno y un marco de políticas más amplios se examinan posteriormente antes de presentar las conclusiones finales, en las que se resume la orientación ofrecida en el capítulo. ■

MEDIOS PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS NACIONALES: CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

En las políticas e inversiones orientadas a mejorar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios debe considerarse tanto el riesgo como la incertidumbre. En el caso del riesgo, puede asignarse una distribución de la probabilidad a posibles resultados. En cambio, la incertidumbre se caracteriza por el desconocimiento de la probabilidad de un resultado, ya sea por falta de información o porque es totalmente impredecible. Por lo general, gestionar el riesgo conlleva reducir la exposición y la vulnerabilidad a un fenómeno adverso concreto que se puede identificar, por ejemplo, mediante la preparación para las sequías. Al combinar medidas de prevención, mitigación y preparación, las estrategias de gestión de múltiples riesgos contribuyen también a que los sistemas agroalimentarios se vuelvan más resilientes y sean más capaces de afrontar imprevistos.

Sin embargo, la gestión del riesgo debe complementarse con una diversidad suficiente de respuestas que conformen la capacidad de absorción, pues los sistemas agroalimentarios generalmente afrontan incertidumbres simultáneas y múltiples riesgos derivados de varias fuentes. El fomento de la capacidad de absorción consiste en garantizar la diversidad y estar preparado en caso de alteraciones en los sistemas agroalimentarios; no está dirigido a un fenómeno específico, sino que brinda opciones una vez que se produce un episodio de alteración. Así pues, la combinación de diversidad y gestión de riesgos permitirá a los componentes y actores agroalimentarios adaptarse a perturbaciones imprevistas y, al mismo tiempo, mantener las

funciones básicas de los sistemas agroalimentarios y probablemente lograr la transformación hacia una situación de mayor sostenibilidad y resiliencia.

Asegurar la diversidad es una piedra angular de la resiliencia

Tal y como se menciona a lo largo de todo este informe, y se pone de relieve en el Capítulo 2, la diversidad de actores y respuestas es fundamental para la resiliencia de los sistemas agroalimentarios frente a los múltiples riesgos y la incertidumbre. La diversidad ofrece una red para el aprendizaje y la transformación, para prevenir riesgos y amortiguar perturbaciones, y para asegurar la agilidad en respuesta a las necesidades y oportunidades cambiantes. La diversidad en los sistemas agroalimentarios se caracteriza por la producción de diferentes productos y la utilización de diferentes fuentes de oferta y demanda, tanto internas como externas. Las cadenas de suministro de alimentos con acceso a fuentes de insumos y mercados de productos más diversificados son menos vulnerables. De igual forma, contar con múltiples asociados comerciales puede mejorar la resiliencia al “importar” desde diferentes fuentes de suministro o “exportar” a diversos puntos de demanda, atenuando así la repercusión que perturbaciones simultáneas ocurridas en un lugar pueden tener en otras regiones y sectores. En la sociedad civil local, los diversos canales de los mercados, desde las cooperativas hasta la agricultura sostenida por la comunidad y urbana, pueden proporcionar seguridad alimentaria y nutrición a los ciudadanos³. Entre otras estrategias de amortiguamiento figuran fuentes alternativas de alimentos, tales como las existencias de alimentos⁴.

En el Capítulo 2 se aportó una nueva perspectiva sobre las posibles sinergias y compensaciones que se generan al equilibrar la autosuficiencia alimentaria con el comercio internacional. Se destacó la importancia de incorporar la redundancia en los sistemas. Por un lado, los productores agrícolas se benefician de la redundancia en los canales de la demanda al producir para el mercado interno o exportar a un conjunto diverso de asociados comerciales. Por otro lado, los consumidores se benefician de tener alimentos disponibles en los estantes de las tiendas procedentes de varias fuentes,

a saber, producción interna, importaciones y existencias alimentarias.

Aunque la oferta interna supone una parte importante de los sistemas agroalimentarios, disponer de una combinación de alimentos nutritivos procedentes de fuentes tanto nacionales como de importación constituye una estrategia importante para diversificar el riesgo, especialmente en el caso de países más pequeños. Para países con una base agrícola limitada, y por tanto mayor dependencia de las importaciones de alimentos, es fundamental gestionar la conectividad comercial mediante la importación de una cesta diversificada de alimentos nutritivos procedentes de países con perfiles socioeconómicos y climáticos heterogéneos a fin de diversificar los riesgos y reducir la vulnerabilidad a perturbaciones externas.

Sin embargo, el índice de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) presentado en el Capítulo 2 muestra cómo el comercio internacional no es neutral cuando se trata del abastecimiento de alimentos nutritivos: en el caso de muchos países de bajos ingresos, las importaciones ofrecen flexibilidad para abastecerse de kilocalorías, pero muy poca en el caso de frutas y hortalizas, debido en parte a las limitaciones logísticas en materia de transporte y almacenamiento perecedero. En estos países, pueden ser necesarias políticas e inversiones que faciliten el comercio internacional de alimentos nutritivos a fin de garantizar su disponibilidad durante alteraciones¹. Los obstáculos al comercio también reducen la flexibilidad a la hora de abastecerse de alimentos. Las iniciativas internacionales para establecer nuevas zonas de libre comercio y ampliar la cobertura de productos en las ya existentes pueden ofrecer beneficios mutuos a todos los participantes y mejorar la resiliencia.

Existe inquietud por que la diversificación resulte menos eficiente que la especialización y la optimización, por ejemplo de la logística de transporte. Sin embargo, la diversificación del sector agroalimentario no limita necesariamente la eficiencia. Es muy frecuente que diferentes tipos de cadenas de suministro y partes interesadas atiendan nichos de mercado específicos y se complementen entre sí. La diversificación en este sentido amplio no quiere decir que los productores

no deban especializarse. Más bien significa que a nivel nacional no *todos* debieran especializarse en el *mismo* producto, ya que esto aumentaría la vulnerabilidad de los sistemas a una perturbación que afectase a un producto concreto. Si existen compensaciones recíprocas, la opción acertada de diversificación dependerá del equilibrio entre los costos en términos de pérdidas de eficiencia y los beneficios del aumento de la resiliencia en lo que respecta al aumento de ingresos y la reducción de daños y pérdidas derivados de posibles alteraciones. También dependerá del equilibrio entre las pérdidas a corto plazo y los beneficios a largo plazo, y potencialmente significativos, derivados del aumento de la resiliencia y, por tanto, de su mayor capacidad de gestionar perturbaciones impredecibles⁵.

Elegir la estrategia de diversificación más eficaz mejorará los beneficios derivados del aumento de la resiliencia. Basarse en la información sobre exposición y vulnerabilidad a las perturbaciones que se recoge en el conjunto de indicadores de flexibilidad presentados en el Capítulo 2 puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas a escoger una estrategia adecuada, al permitirles predecir de forma más precisa las vulnerabilidades de cada componente y actuar sobre este a fin de mejorar la capacidad de absorción de los sistemas (Recuadro 17).

La conectividad es una piedra angular de la diversidad

Además de estar conectados con asociados comerciales internacionales, los sistemas agroalimentarios dependen de la conectividad con infraestructuras físicas y otro tipo de infraestructuras, tales como comunicaciones y redes de transporte, esenciales para garantizar la diversidad del suministro y una rápida adaptación a las perturbaciones. Los sistemas agroalimentarios bien conectados pueden superar las perturbaciones y recuperarse de ellas más rápido y con más facilidad cambiando las fuentes de suministro y las rutas de transporte y comercialización de productos alimenticios, insumos agrícolas y mano de obra, así como los canales para la obtención de conocimientos y recursos financieros. La conectividad con los mercados internacionales a través de las infraestructuras, así como unas relaciones

RECUADRO 17 PONER EN PRÁCTICA LOS ÍNDICES DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO Y DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

Los índices de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) y de la producción primaria (IFPP) presentados en el Capítulo 2 (véanse los recuadros 3 y 5 para obtener una breve descripción de su metodología) miden la capacidad de absorción de los sistemas agroalimentarios ante las perturbaciones mediante la captura de las múltiples vías para abastecerse de alimentos y generar valor para los productores primarios. No obstante, los indicadores, que abarcan más de 150 países, no recogen el grado de exposición y vulnerabilidad a las alteraciones de cada vía en cada país. Se trata más bien de un enfoque neutral con respecto a las amenazas. Sin embargo, los responsables de la formulación de políticas que tienen información sobre las amenazas y su probabilidad, así como las vías afectadas, pueden incluir dicha información para obtener un conjunto de indicadores ajustado a los riesgos.

Ya que los indicadores se pueden dividir en componentes que representen un conjunto de vías (véase el gráfico de barras apiladas en el Recuadro 4), esto puede hacerse añadiendo la probabilidad de alteración de cada componente en la fórmula de indicadores (véase una demostración en el Anexo 1). Las probabilidades expresan, para cada componente, la posibilidad de que un conjunto

de vías pueda no estar disponible y, por tanto, no se pueda contar con él cuando se produce una alteración. A modo de ejemplo, si las existencias en un determinado país están disponibles fácilmente cuando se produce una perturbación, entonces la probabilidad sería cero, pero si las existencias no se pueden utilizar, el valor de la probabilidad sería 1. En realidad, las probabilidades se situarán en algún punto intermedio. En el caso de las existencias, estas solo se pueden utilizar si el suministro disminuye en una determinada cantidad, en cuyo caso la probabilidad equivale a la posibilidad de que una perturbación no recorte el suministro en esa cantidad.

Dado que es poco probable que todas las vías en un país se encuentren fácilmente disponibles durante las alteraciones, el conjunto de indicadores ajustado al riesgo será inferior a los valores presentados en este informe. Lo inferior que vaya a ser dependerá de la fiabilidad (percibida) de diferentes vías.

En los sistemas complejos es difícil gestionar lo que no se puede medir. Estos indicadores pueden ayudar a cuantificar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y proporcionar una importante orientación sobre cómo transformarlos para hacerlos más resilientes.

comerciales sólidas, forman parte integrante de esto.

Elaborar y mantener una red interna de transporte de alimentos sólida y diversificada puede facilitar el acceso físico a los alimentos en todos los terrenos y paisajes urbanos de un país. De igual modo, es importante la infraestructura física que garantiza la conectividad comercial internacional (puertos, sistemas ferroviarios internacionales, etc.). Durante la pandemia de la COVID-19, muchos gobiernos proporcionaron apoyo y adoptaron un enfoque coordinado para mantener el funcionamiento de los envíos de alimentos. Por ejemplo, la Organización Marítima Internacional (OMI) hizo un llamamiento a los gobiernos para que los marineros y personal marítimo se consideraran trabajadores fundamentales que prestan un

servicio esencial y, por tanto, no estuvieran sujetos a las restricciones de desplazamiento, permitiéndoles entrar o salir de los barcos y desplazarse hasta un aeropuerto⁶. En Europa, los puertos y terminales privados instaron a los Estados miembros de la Unión Europea a que considerasen los puertos como una infraestructura esencial y proporcionaran el apoyo adecuado para evitar alteraciones e impedir pérdidas significativas de puestos de trabajo⁷. China abrió un canal verde para productos agrícolas frescos y utilizó plataformas de servicios de entrega electrónica para resolver los problemas logísticos relacionados con el acceso de pequeños productores a las comunidades urbanas y, al mismo tiempo, reducir al mínimo el riesgo potencial de infección derivado de acudir a mercados de alimentos muy concurridos⁸.

Garantizar la conectividad también consiste en gestionar los riesgos que pueden alterarla. Los desastres y crisis pueden afectar de forma significativa a infraestructuras y servicios, tales como carreteras, transportes o instalaciones de almacenamiento, en las cadenas de suministro agrícolas y alimentarias. El resultado pueden ser daños y pérdidas catastróficos para los medios de vida de las personas, el medio ambiente y la economía. Es importante evaluar y conservar la conectividad, así como protegerla contra los riesgos, y planificar, diseñar y desarrollar nuevas infraestructuras que tengan en cuenta los riesgos y sean resilientes al clima. Para lograr resiliencia al clima es necesario evaluar las vulnerabilidades físicas. Debería también mejorarse la planificación del uso de la tierra a fin de prevenir o reducir riesgos ante los peligros.

Otra dimensión importante de la conectividad relativa a los riesgos es la necesidad de un sistema eficaz y generalizado de gestión de la inocuidad alimentaria que garantice la vigilancia de dicha inocuidad en todos los sistemas agroalimentarios. Asegurar el cumplimiento de las normas en materia de inocuidad alimentaria facilita en gran medida cualquier cambio en las fuentes de abastecimiento de suministros en caso de perturbaciones. La pandemia de la COVID-19 ha puesto de relieve las estrechas conexiones entre la salud de las personas, los animales y el medio ambiente y la necesidad urgente de abordarlas de manera integral. Estudios recientes demostraron que el escenario de la aparición y reaparición de enfermedades infecciosas está estrechamente relacionado con cambios en los factores ecológicos, el clima y las conductas humanas⁹⁻¹¹. Se estima que el 75% de las enfermedades infecciosas de reciente descubrimiento o aparición son zoonóticas, esto es, se transmiten de los animales a los humanos¹².

Es necesario aumentar la solidez de las instituciones internacionales y la colaboración para la detección y contención de enfermedades contagiosas, así como en aras de la seguridad alimentaria¹³. El enfoque “Una salud” de la OMS para programas, políticas, legislación e investigación con el fin de lograr mejores resultados en materia de salud pública es un buen ejemplo¹⁴. Este enfoque implica coordinación

entre varios sectores, desde la sanidad vegetal y animal, la inocuidad de los alimentos, la nutrición y la biodiversidad hasta el cambio climático, la actividad forestal y la protección del medio ambiente. Requiere asimismo que los principios de igualdad de género y responsabilidad económica y social se integren en el desarrollo de la capacidad normativa y operacional. La legislación crea un entorno propicio para fomentar y aplicar estas prácticas, con la base reglamentaria necesaria para fortalecer la sanidad animal y vegetal en la agricultura y la flora y fauna silvestres, así como asegurar la inocuidad de los alimentos. Asimismo, contribuye a salvaguardar y restaurar los ecosistemas al introducir mecanismos para prevenir y controlar la contaminación ambiental, la pérdida de biodiversidad, la degradación de los bosques y los efectos del cambio climático¹⁵.

MEDIDAS EN MATERIA DE POLÍTICAS QUE MEJORAN LA RESILIENCIA DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS

Como se expone en el Capítulo 3, la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales también está determinada en gran medida por la diversidad y las buenas conexiones de las cadenas de suministro alimentario, así como por la manera en la que las explotaciones agrícolas y los negocios agroalimentarios a lo largo de dichas cadenas se abastecen de insumos y venden sus productos. En la presente sección se determinan las principales intervenciones en materia de políticas que potencian la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos. Una cadena de suministro resiliente no significa necesariamente que todos sus actores sean resilientes. Las perturbaciones y tensiones pueden provocar daños nefastos a algunos actores, pero también crear

oportunidades para que otros se transformen y crezcan. Una dinámica así conllevará siempre ganadores y perdedores, esto es, puede que algunos actores crezcan y otros desaparezcan. Lo importante es que, cuando las cadenas de suministro son resilientes, las perturbaciones y tensiones deberían llevar a una mejora de su funcionamiento y ejecución en su conjunto. Los costos socioeconómicos posteriores deberían reducirse al mínimo gracias a medidas como la protección social o el uso de las existencias alimentarias existentes.

Un aspecto importante a la hora de asignar prioridades en materia de políticas son, por tanto, las posibles compensaciones recíprocas en las cadenas de suministro de alimentos entre la resiliencia, por un lado, y la eficiencia, la inclusividad y la equidad, por otro. Por ejemplo, pueden darse compensaciones entre la incorporación de cierta duplicación y redundancia, que fortalecen la resiliencia, y la reducción al mínimo de los costos, que genera beneficios en materia de eficiencia a corto plazo. De igual modo, una cadena de suministro de alimentos puede ser resiliente, pero no inclusiva, si la mejora de la resiliencia excluye a los pequeños productores agrícolas vulnerables. El desafío consiste en aplicar la combinación adecuada de políticas e intervenciones que ayuden a fomentar la capacidad para reducir al mínimo las compensaciones y crear sinergias que desemboquen en cadenas de suministro alimentario resilientes, pero también eficientes e inclusivas.

La diversidad es una fuente de resiliencia, pero requiere medidas de reducción del riesgo

Mantener la diversidad dentro de una misma cadena de suministro alimentario y entre una cadena y otra es importante para velar por la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. En el Capítulo 3, las cadenas de suministro de alimentos se clasificaron en tres grandes tipos, a saber, tradicionales, de transición y modernas, cada una con sus propios puntos fuertes y débiles frente a las perturbaciones y tensiones. Las políticas e intervenciones dirigidas a fortalecer las cadenas resilientes de suministro de alimentos deberían hacer lo siguiente:

Dar cabida a una combinación de cadenas de suministro alimentario tradicionales, de transición y modernas.

Estas cadenas de suministro desempeñan diferentes funciones dentro de los sistemas agroalimentarios nacionales, pero todas ellas pueden actuar como amortiguadores frente a perturbaciones y tensiones de diferentes tipos. Las cadenas de suministro de transición y modernas, que son largas y prestan servicio a amplias zonas geográficas, pueden responder con más facilidad a perturbaciones locales y asegurar la disponibilidad de alimentos en las zonas directamente afectadas. Las empresas agroalimentarias a gran escala, que dominan las cadenas de suministro de alimentos modernas, tienen más acceso a capital y recursos. Su fortaleza financiera les permite amortiguar las perturbaciones durante períodos prolongados. Además, desempeñan un papel central en el comercio internacional, lo que es fundamental para diversificar las fuentes de abastecimiento de alimentos a fin de mejorar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios y amortiguar las perturbaciones internas.

No obstante, las cadenas tradicionales y locales, en particular aquellas basadas en los pequeños productores agrícolas y las PYME agroalimentarias, pueden desempeñar una importante función en la mejora de la resiliencia de las cadenas de suministro de alimentos frente a alteraciones a gran escala. Por ejemplo, la FAO observó que, gracias a su proximidad a las zonas de producción y a cadenas de suministro más cortas, los sistemas agroalimentarios en pueblos pequeños eran más resilientes a las perturbaciones que aquellas que prestaban servicio a zonas urbanas de mayor tamaño en cadenas más largas¹⁶. Esto también quedó patente durante la pandemia de la COVID-19, cuando muchas cadenas de suministro locales demostraron ser bastante ágiles en su respuesta a los cambios en la demanda¹⁷. Las pymes también pueden ser sofisticadas, eficientes y resilientes cuando tienen acceso a fuentes de crédito e infraestructuras adecuadas.

La pandemia de la COVID-19 creó una oportunidad de fomentar un mayor interés por los alimentos locales, proporcionados por cadenas de suministro locales¹⁷. Al contar con un número reducido de intermediarios y plazos de distribución más cortos, las cadenas de suministro

de alimentos locales generalmente pueden ofrecer a los consumidores alimentos más frescos y más nutritivos, además de los beneficios estimados en materia de desarrollo y sostenibilidad que supone la reducción del consumo de combustibles fósiles y el aumento del apoyo a la economía local¹⁷⁻¹⁹. La mejora de la infraestructura rural y urbana y el fomento de la capacidad de los actores dentro de las cadenas de suministro de alimentos tradicionales para utilizar herramientas digitales pueden crear sinergias entre la eficiencia, la inclusividad y la sostenibilidad y, al mismo tiempo, mejorar la diversidad de los sistemas agroalimentarios generales. Las plataformas electrónicas de entrega de alimentos a domicilio y otras plataformas en línea, que vinculan a compradores y vendedores mediante diversas herramientas digitales, tuvieron un gran impulso durante la pandemia para compensar las pérdidas de las salidas de mercado tradicionales (véase el Capítulo 3).

Las cadenas de suministro de alimentos modernas, pero cortas, pueden también reforzar la diversidad de la disponibilidad de alimentos basándose en alimentos futuros como las microalgas y la carne cultivada. Estos alimentos, que se producen en entornos cerrados, ofrecen varias ventajas en lo que se refiere a la resiliencia, a saber: la reducción de la exposición a factores de riesgo bióticos y abióticos y la provisión de alimentos nutritivos a través de cadenas de suministro de alimentos descentralizadas y locales. Aunque las tecnologías de la alimentación del futuro requieren inversiones financieras a gran escala y nuevos conocimientos técnicos, pueden responder a las necesidades locales al ofrecer una vía adicional para la diversidad en el abastecimiento de alimentos, especialmente en el caso de países con recursos agrícolas limitados²⁰.

Reconocer la heterogeneidad de las explotaciones agrícolas y los negocios a lo largo del continuo urbano-rural. Para abordar las vulnerabilidades y mejorar la resiliencia en diferentes escalas es preciso tener una perspectiva territorial. Por ejemplo, una reciente evaluación mundial de la FAO puso de manifiesto que la escasez de mano de obra en actividades relacionadas con la agricultura y la alimentación debido a las restricciones de desplazamiento a causa de la COVID-19 variaba enormemente en función del tamaño de la

aglomeración urbana. En general, las pequeñas ciudades de entre 5 000 y 25 000 habitantes, en las que los trabajadores tenían que desplazarse distancias más cortas, se veían menos afectadas, en tanto que las ciudades de más de cinco millones de habitantes eran más vulnerables a las perturbaciones¹⁶.

La diversidad es también un rasgo de resiliencia en el nivel de los productores y es muy probable que la agricultura siga integrando unidades de diversas escalas. Históricamente, los productores agrícolas han aprendido a hacer frente a los efectos de perturbaciones múltiples y simultáneas que pueden ser pasajeras o duraderas. Dado que la capacidad de resiliencia de los productores está fuertemente ligada a las características de la explotación y la forma en que interactúan con su entorno, las políticas e intervenciones deben centrarse en el contexto regional en el que operan los sistemas agrícolas²¹. La mejora de la resiliencia de los productores ha de basarse en sus puntos fuertes y abordar factores fundamentales que reducen el crecimiento de la productividad, tales como la limitación del acceso al crédito y los mercados. Las políticas no deberían asimismo reemplazar las propias estrategias de los productores o hacer que dependan de las políticas.

Tener en cuenta el contexto y la heterogeneidad.

Los distintos tipos de productores agrícolas, empresas agroalimentarias y cadenas de suministro de alimentos tienen diferentes grados de exposición o vulnerabilidad a las perturbaciones y tensiones. Las medidas para reducir las vulnerabilidades, incluida la diversificación de los medios de vida y alternativas a estos, deben adaptarse al contexto local y tener en cuenta la heterogeneidad. La reducción del riesgo de desastres, las buenas prácticas para la adaptación al cambio climático, las tecnologías y las innovaciones pueden ayudar a reducir las causas subyacentes de la vulnerabilidad allí donde la exposición a desastres y perturbaciones relacionadas con el clima es muy alta. Las prácticas y tecnologías resilientes al clima a nivel de las explotaciones o negocios y el territorio pueden contribuir a aumentar el rendimiento y apoyar la sostenibilidad de la producción, mejorar la diversificación y reducir los riesgos de ineficiencias de producción provocadas por perturbaciones y tensiones climáticas²².

Entre las prácticas que contribuyen a reducir las vulnerabilidades y riesgos en los sistemas agroalimentarios figura el fomento de variedades de cultivos, ganado, árboles y peces que son más resilientes a inundaciones, sequías o condiciones de elevada salinidad²³. Las prácticas relacionadas con el suelo y el agua, como la agricultura de conservación, la agroforestería, la conservación de forrajes y la mejora del almacenamiento de semillas constituyen otros ejemplos de prácticas acertadas resilientes al clima^{24, 25}. Según un estudio realizado en 2019 de la relación entre beneficios y costos de las buenas prácticas en la reducción de los riesgos de desastres, estas generaron, en promedio, beneficios 2,2 veces mayores que las prácticas utilizadas anteriormente por los agricultores en condiciones peligrosas²⁶.

Crear un entorno propicio para las cadenas de suministro de alimentos

El rendimiento de cualquier cadena de suministro de alimentos es el resultado de numerosas decisiones adoptadas por los diversos actores, también en las cadenas de suministro de insumos y servicios relacionadas con estas (véase el Capítulo 3), y la forma en que estas decisiones interactúan y cambian en condiciones diversas. Con el fin de diseñar y aplicar estrategias para obtener cadenas de suministro de alimentos resilientes es preciso crear un entorno propicio para los distintos actores. Algunas de las principales condiciones propicias que ofrecen esta infraestructura de resiliencia de las cadenas de suministro son, entre otras, las siguientes:

El aprovechamiento de tecnologías de la información y la comunicación y herramientas digitales para logística. Los gobiernos centrales y locales, junto con el sector privado, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y los organismos de desarrollo internacionales tienen una importante función que desempeñar a la hora de apoyar las TIC. Las TIC adecuadas a la escala correspondiente pueden proporcionar herramientas para detectar señales tempranas de riesgo, hacer pronósticos oportunos, adoptar estrategias de alerta temprana y llevar a cabo la diversificación de respuestas²⁷. Las TIC y las herramientas digitales también pueden aumentar de forma drástica el acceso a la información en el sector agrícola, abriendo así el camino hacia

una mejora sustancial de la efectividad de la extensión agrícola, los servicios de asesoramiento y el aprendizaje²⁸. Contribuyen asimismo a la toma de decisiones fundamentadas en torno a recursos naturales, sistemas de cultivo, plagas, enfermedades, etc. A raíz de la pandemia de la COVID-19, ha habido una tendencia mundial a crear más enlaces de distribución directa en línea entre agricultores y consumidores, como el comercio electrónico, que pueden mejorar el acceso a alimentos frescos, en particular frutas y hortalizas²⁹.

Mejoras en la gestión de riesgos y la capacidad de alerta temprana. Un enfoque integrado respecto de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios puede ayudar a predecir la probabilidad de perturbaciones y la forma en la que estas inciden en la vida, los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición. Este enfoque comprenderá elementos tales como el seguimiento agroclimático, evaluaciones del riesgo y la vulnerabilidad a desastres y crisis, incluidas las plagas y enfermedades, y datos sobre los daños y pérdidas agrícolas³⁰⁻³². Para mejorar la toma de decisiones fundamentadas respecto a los riesgos y crisis, los gobiernos a distintos niveles, en coordinación con instituciones académicas, centros de investigación y el sector privado, deberían facilitar estos datos para su análisis a lo largo de los sistemas agroalimentarios³³. Un sistema de alerta temprana combina el seguimiento y las evaluaciones de riesgos con los sistemas y procesos de comunicación y preparación que permiten tomar medidas preventivas para mitigar los efectos de los desastres y crisis³⁴. La asociación entre los sectores público y privado es fundamental para establecer sistemas de alerta temprana a fin de hacer frente a los múltiples peligros que ocurren de forma simultánea o acumulativa a lo largo del tiempo, así como cualquier posible efecto en cascada. Los sistemas de alerta temprana ante múltiples riesgos han de acompañarse de alertas viables que pueden activar medidas inmediatas y mecanismos de respuesta para casos de emergencia. Esto implica conectar el sistema de alerta temprana a una serie de instituciones gubernamentales y partes interesadas locales a través de planes claros de acción preventiva y contingencia con fondos para adoptar las medidas necesarias basadas en el sistema de alerta.

Gobernanza e instituciones inclusivas para una mejor gestión del riesgo. La gobernanza es la combinación de procesos a través de los cuales actores públicos y privados articulan sus intereses, contextualizan y priorizan las cuestiones, y toman, aplican, supervisan y hacen cumplir las decisiones³⁵. La gobernanza inclusiva es un elemento esencial de la preparación que se centra en los conocimientos y capacidades para responder con eficacia a las perturbaciones y tensiones. Junto con análisis profundos de riesgos y crisis potenciales y con sistemas de alerta temprana, la gobernanza es fundamental para garantizar una respuesta y recuperación rápidas y adecuadas, en caso necesario³⁴. Además de estos instrumentos de políticas nacionales, también se deberían elaborar estrategias de gestión de múltiples riesgos subnacionales y locales para abordar las vulnerabilidades subyacentes y factores de riesgo, fortaleciendo las capacidades institucionales según el contexto local. Cuando varios órganos rectores en diferentes niveles trabajan bien en colaboración, facilitan la adopción de medidas coordinadas frente a riesgos e incertidumbres y brindan flexibilidad para abordar los problemas en su debido nivel³⁶. Un ejemplo de ello es el enfoque basado en sistemas alimentarios de las regiones urbanas, que reconoce la conexión entre centros urbanos y zonas rurales, al tiempo que admite los vínculos entre la sostenibilidad económica, ambiental y social y la necesidad de adoptar una visión multisectorial (véase FAO. 2021)³⁷.

Instrumentos nacionales de gestión de desastres y riesgos adaptados a las cadenas de suministro de alimentos. Prever estos instrumentos en las leyes, políticas, reglamentos y estrategias nacionales para las cadenas de suministro de alimentos permitirá a las partes interesadas operar eficazmente y en colaboración tanto dentro de cada sector como entre ellos. Fomentar la diversidad en el abastecimiento de alimentos provenientes de múltiples mercados y regiones (véase el Capítulo 2), apoyar un enfoque multisectorial respecto de la toma de decisiones y establecer protocolos que reduzcan riesgos específicos como, por ejemplo, los riesgos relacionados con el clima o biológicos, hará posible que las partes interesadas disminuyan los riesgos y efectos adversos de múltiples perturbaciones y tensiones. La diversificación de las fuentes de insumos y redes de distribución también podría

mejorar la disponibilidad de alimentos cuando se producen perturbaciones. Los organismos públicos de reglamentación deben asimismo velar por que los productos y servicios disponibles sean de alta calidad y estén suministrados por un sector privado próspero y competitivo. El enfoque “Una salud” de la OMS, que se explica con anterioridad, es muy pertinente para la resiliencia en las cadenas de suministro de alimentos, ya que aumenta la productividad y, al mismo tiempo, reduce los riesgos derivados de amenazas biológicas a lo largo de la cadena de suministro alimentario. El propósito es integrar los sectores agroalimentario y sanitario para lograr una coordinación más eficiente de las situaciones de emergencia provocadas por plagas y enfermedades a través de la mejora de su prevención, la alerta temprana y la gestión de los riesgos sanitarios nacionales y mundiales, incluido el uso apropiado de los antimicrobianos para mitigar la resistencia a estos²⁵.

Innovación en las estrategias de distribución y amplia participación. Para lograr los objetivos a largo plazo de sostenibilidad y resiliencia de los sistemas agroalimentarios, debe mejorarse la capacidad de las cadenas de suministro de alimentos de proporcionar constantemente alimentos de manera eficiente y eficaz. Encontrar canales de comercialización de dimensión adecuada resulta especialmente difícil para los productores a pequeña y mediana escala y numerosas PYME agroalimentarias. Normalmente son demasiado pequeños desde un punto de vista económico para distribuir productos a través de grandes cadenas de comestibles integradas verticalmente, pero sus volúmenes son demasiado grandes para los canales directos al consumidor, como los mercados de agricultores³⁸. Crear un entorno propicio y alentar la coordinación a lo largo de las cadenas de suministro de alimentos puede ayudarles a afrontar las limitaciones relacionadas con la dimensión a la hora de acceder a los mercados. Fomentar la participación activa de los pequeños productores y las pymes en las asociaciones de productores, cooperativas, consorcios y grupos de agroindustrias, con políticas que creen un entorno propicio que facilite la coordinación, puede ayudarles a acceder a los mercados y a adoptar estrategias empresariales que mejoren la resiliencia y la eficacia.

RECUADRO 18 CENTRO LOGÍSTICO EN KEMIN (KIRGUISTÁN)

El Centro logístico en Kemin (Kirguistán), un programa piloto de la FAO creado en 2018, garantiza que las escuelas tengan un suministro sostenible de cultivos de productores locales, contribuyendo de ese modo a mejorar la nutrición en las comidas escolares y aumentar los ingresos de los pequeños agricultores, así como el desarrollo económico de la comarca. El centro suministra alimentos diversos y nutritivos obtenidos de productores locales a 29 escuelas en el distrito de Kemin de la provincia de Chui a fin de mejorar la alimentación de 12 000 niños en edad escolar y proporcionar un mercado para al menos 50 pequeños agricultores. El Centro logístico es una instalación con un servicio centralizado de compras, almacenamiento y control de la calidad, que tiene una capacidad de 250 toneladas y una superficie de almacenamiento de 270 m². Está provisto de equipos de almacenamiento frigorífico y control de calidad en laboratorio de productos agrícolas. Dispone asimismo de un camión provisto de un contenedor

frigorífico, que mantiene la calidad de los productos agrícolas que se suministran a escuelas situadas en las zonas más remotas de la región.

El Centro logístico es un ejemplo de unificación fructífera en el marco de un programa de medidas en los ámbitos de la agricultura, la nutrición y la protección social. En un análisis económico a medio plazo se concluyó que el modelo de Centro logístico podía ser sostenible con un rendimiento positivo de la inversión en cinco años cobrando una tasa del 5% sobre los productos agrícolas almacenados en especie para cubrir el costo de los servicios de almacenamiento y distribución. El modelo mejora la resiliencia gracias a una mayor conectividad y capacidad de almacenar existencias y ofrece una cadena de suministro eficiente en función de los costos entre los productores locales y las escuelas, al tiempo que respeta las normas de calidad de los alimentos.

FUENTE: Shuvaeva y Belova, 2019⁴¹.

El transporte de alimentos desde las zonas agrícolas rurales y dispersas hasta los centros de demanda urbanos suele ser demasiado costoso, especialmente en el caso de mercancías refrigeradas o congeladas. La mayoría de productores agrícolas en pequeña escala carece de experiencia, capital o acceso a crédito para adquirir y utilizar esta logística. Sus sistemas de distribución tienden a estar fragmentados y ser menos eficaces que las redes centralizadas de las cadenas de suministro de alimentos modernas³⁹, lo que hace que los alimentos producidos a nivel regional sean más caros. Mejores prácticas de logística que aumenten la eficiencia pueden disminuir los costos e incrementar el acceso de los consumidores a los alimentos producidos en regiones que carecen de acceso a supermercados. La mejora de la logística revestirá particular importancia a la hora de ayudar a los pequeños productores y pymes a seguir siendo competitivos una vez que termine la pandemia de la COVID-19, sobre todo porque muchos consumidores han disfrutado de la comodidad de comprar todo en un mismo lugar, los servicios de entrega a

domicilio y los productos de valor añadido⁴⁰. La logística se puede mejorar a través de la optimización de itinerarios y calendarios y la consolidación de rutas de entrega; el desarrollo de centros logísticos (Recuadro 18); tipos y tamaños de vehículos apropiados para cumplir los objetivos de las cadenas de suministro; entregas puntuales y frecuentes; subcontratación externa del transporte; colaboración horizontal y el emplazamiento de instalaciones, esto es, una cantidad y ubicación óptimas de los almacenes¹⁷.

Acceso más amplio a instrumentos empresariales que mejoren la agilidad y la flexibilidad. Las políticas también han de centrarse en ayudar a los productores y agronegocios a adoptar instrumentos empresariales que mejoren la resiliencia. Entre las medidas recomendadas figuran las siguientes:

- *Mejorar los conocimientos empresariales* a lo largo de la cadena de suministro y desarrollar y fomentar servicios de innovación e incubación de empresas, así como recibir capacitación

sobre medidas *ex ante* en preparación para perturbaciones a corto o largo plazo.

- ▶ *Ampliar el acceso a instrumentos y recursos y la adopción de estos* (por ejemplo, Internet, crédito, seguros) para ayudar a los productores y negocios a fomentar sus capacidades. Los gobiernos y asociados en el desarrollo podrían apoyar innovaciones en materia de comercio electrónico mediante la inversión en infraestructura física e inmaterial y la creación de un entorno empresarial y comercial propicio tanto para grandes empresas como para las PYME agroalimentarias.
- ▶ *Financiar la investigación y el desarrollo (I+D) y servicios de extensión agrícola* centrados en estrategias de adaptación agrícola, en particular la adaptación al cambio climático y mejores prácticas agronómicas, tales como variedades mejoradas, la plantación y cosecha de cultivos en los períodos idóneos y una mejor gestión de nutrientes⁴²⁻⁴⁴. La I+D participativa se basa en los conocimientos existentes y responde a las necesidades de los productores agrícolas. ■

MEJORAR LAS CAPACIDADES DE RESILIENCIA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES Y LOS HOGARES VULNERABLES

Los medios de vida resilientes son un elemento fundamental de los sistemas agroalimentarios resilientes, ya que garantizan el acceso a los alimentos incluso ante perturbaciones. Entre los hogares más vulnerables a las perturbaciones, aquellos que trabajan en actividades de producción primaria en pequeña escala, tales como la agricultura, la ganadería, el pastoreo, la pesca y la acuicultura, se beneficiarán en mayor medida del apoyo logístico, las innovaciones de producción y la gobernanza inclusiva de las cadenas de suministro de alimentos que se describen en

la sección anterior. Aparte del apoyo a esos hogares, es importante garantizar el acceso físico y económico a dietas saludables para todos. En el presente informe se estima que, además de los casi 3 000 millones de personas que no se pueden permitir una dieta saludable¹, aproximadamente otros 1 000 millones están en riesgo de no poder permitírsela en caso de que una perturbación reduzca sus ingresos en un tercio. Incluso en países de ingresos altos, los hogares pueden verse afectados por perturbaciones que amenacen su seguridad alimentaria⁴⁵.

No obstante, los hogares en países de ingresos bajos se ven afectados de manera desproporcionada. Los pobres rurales figuran entre aquellos que afrontan las mayores dificultades. Ellos dependen en gran medida del empleo autónomo y la mano de obra familiar, así como de medios de vida basados en los recursos naturales. Se ven limitados por un funcionamiento deficiente de los mercados y la falta de acceso a crédito, seguros y servicios públicos adecuados, como la sanidad y la educación. Esto hace que los hogares rurales sean altamente vulnerables a las perturbaciones, tales como desastres climáticos y ambientales imprevistos, los efectos del cambio climático y crisis financieras y económicas⁴⁶. Estas perturbaciones pueden afectar a sus medios de vida y socavar su base de activos y su capacidad de gestionar los riesgos de forma eficaz⁴⁷. Al elaborar políticas para fomentar las capacidades de resiliencia de los pequeños productores y los hogares vulnerables, los responsables de la formulación de políticas deberían tratar de hacer lo siguiente:

Facilitar una mejor gestión del riesgo y favorecer la capacidad de resiliencia de los hogares. Se trata de una cuestión particularmente importante para los hogares agrícolas y rurales que se dedican a la agricultura, la ganadería, el pastoreo, la pesca y la acuicultura en pequeña escala, así como para los hogares en zonas urbanas y rurales que se ganan la vida en el sector alimentario informal, por ejemplo como trabajadores del sector de la elaboración de alimentos o vendedores de alimentos en la vía pública. Para que las políticas sean eficaces, deberían abordar las desventajas específicas de diferentes actores de los sistemas agroalimentarios con especial atención a las mujeres, los jóvenes y los pueblos

indígenas, y elaborar medidas concretas que fomenten su capacidad de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse frente a las perturbaciones.

Siguiendo el análisis del RIMA que figura en el Capítulo 4, otras intervenciones clave que pueden mejorar la resiliencia de los medios de vida rurales incluyen la ampliación del acceso a bienes productivos y no productivos, el apoyo a la diversificación de los ingresos agrícolas y no agrícolas y la mejora del acceso a servicios sociales como, por ejemplo, la educación y el saneamiento. Esta última es sumamente importante para los hogares que viven en condiciones difíciles, por ejemplo aquellos que se dedican al pastoreo. Estas intervenciones deberían complementarse con medidas para fortalecer las instituciones locales y las redes de apoyo tradicionales, reforzando los conocimientos locales, mejorando las infraestructuras y posibilitando servicios para el acceso a los insumos y mercados. La mejora de los servicios de asesoramiento rural ayudará a cubrir la necesidad de los pequeños productores de asesoramiento sobre la mejor forma de gestionar los cultivos, el suelo, el agua, los nutrientes, las plagas y las enfermedades.

Se alientan encarecidamente políticas e intervenciones que estén dirigidas a hogares en los que haya principalmente mujeres y niñas, ya que estas pagan las consecuencias más altas durante las perturbaciones y después de estas. Debido al escaso acceso a recursos como tierras y otros activos, tienen más probabilidades de utilizar mecanismos de supervivencia negativos en momentos de perturbación, como la venta de activos, una estrategia que entraña riesgos y es insostenible a largo plazo. El empoderamiento de mujeres y niñas mediante la ampliación de su acceso a activos productivos y empleo decente supone que puedan absorber las perturbaciones y recuperarse tras estas sin que su estado de seguridad alimentaria se debilite o sus activos se agoten. La educación desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia de las mujeres, lo que subraya la importancia que tiene ampliar el acceso a la educación para todos, especialmente para las niñas. Las mujeres que reciben más educación tienen mejor acceso al mercado de trabajo y pueden ampliar sus opciones de generar ingresos.

Si se centra la atención en los hogares que se dedican a la producción primaria, también es importante distinguir entre los vendedores netos y los compradores netos de alimentos. Los vendedores netos necesitan recibir un apoyo que se centre en la dimensión comercial de sus actividades como productores y fomente su integración inclusiva en las cadenas de suministro de alimentos. En el caso de hogares que son compradores netos, las políticas deben mejorar y garantizar su poder adquisitivo, así como facilitar la diversificación de las fuentes de ingresos y medios de vida.

A medida que los fenómenos climáticos extremos se vuelven más frecuentes y más acentuados, los productores se enfrentan cada vez a más riesgos. Es importante ampliar el acceso de los pequeños productores a los sistemas de alerta temprana agroclimática para la reducción del riesgo de desastres y puede que se requieran capacitación y subvenciones para hacer estos sistemas asequibles. Aumentar el acceso de los pequeños productores a los seguros, por ejemplo seguros de cosechas y contra las inclemencias del tiempo, mejora su capacidad de obtener préstamos a la producción y participar en actividades agrícolas de mayor riesgo y con un rendimiento más alto.

Formular políticas de protección social que mejoren la resiliencia de los hogares en caso de una perturbación.

Los programas de protección social ayudan a los hogares vulnerables a evitar estrategias de supervivencia negativas que son perjudiciales para sus medios de vida y su capacidad de afrontar futuros riesgos y perturbaciones. Revisten especial pertinencia para los hogares vulnerables del medio rural, en particular aquellos que se dedican a actividades de pesca y acuicultura en pequeña escala, así como para los trabajadores informales y los pobres en zonas urbanas. Cuando los programas de protección social están diseñados para tener en cuenta la igualdad de género y la mejora de la nutrición, así como para dar respuesta a múltiples riesgos y perturbaciones, pueden proporcionar apoyo no solo a los beneficiarios habituales, como pensionistas, sino también a poblaciones en riesgo y propensas a sufrir una crisis antes, durante y después de una perturbación. Estos programas pueden ampliar sus prestaciones según las necesidades incipientes de potenciales beneficiarios, ayudar a suplir

el déficit de consumo de los hogares pobres y posibilitar que estos inviertan y participen en actividades productivas. Los sistemas de protección social también pueden permitir un aumento del número de casos atendidos mediante fondos de contingencia activados por los sistemas de alerta temprana, así como los procedimientos normalizados de actuación⁴⁸.

De esta forma, las políticas de protección social pueden ayudar a salvaguardar la disponibilidad de alimentos y el acceso a estos frente a perturbaciones y prevenir los efectos en cadena a lo largo de las cadenas de suministro de alimentos. En Etiopía, por ejemplo, el Programa de red de protección productiva centra su atención en hogares que padecen inseguridad alimentaria crónica y proporciona transferencias de efectivo o de alimentos sobre una base previsible durante cinco años, junto con apoyo financiero y técnico. El objetivo es ayudar a que estos hogares creen activos que puedan sostenerlos durante futuras crisis y, al mismo tiempo, contribuir a crear infraestructura rural⁴⁹. Los resultados obtenidos del análisis RIMA en el Capítulo 4 muestran que el acceso a protección social oportuna ayudó a mujeres y niñas en particular a afrontar las perturbaciones, permitiéndoles evitar mecanismos de supervivencia negativos. Si se diseña correctamente, la protección social posibilita sinergias con programas de apoyo productivo e inversiones, que fortalecen tanto la resiliencia como la sostenibilidad de los medios de vida de los pequeños productores⁵⁰. Se alienta encarecidamente a llevar a cabo iniciativas y reformas de políticas destinadas a fortalecer vínculos entre la protección social y los programas de apoyo productivo. ■

PLANIFICACIÓN PARA EL FUTURO: ESFERAS Y PRIORIDADES MÁS AMPLIAS EN MATERIA DE POLÍTICAS

Varias cuestiones y prioridades más amplias en materia de políticas, algunas más allá del ámbito de los sistemas agroalimentarios, pueden tener consecuencias importantes para las políticas dirigidas a fomentar la resiliencia de los sistemas agroalimentarios:

Garantizar el acceso económico a una dieta saludable ha de ser una prioridad no solo en países de ingresos bajos. En el Capítulo 2 se subrayó cómo una amplia proporción de la población mundial no se puede permitir llevar una dieta saludable, o está en riesgo de no poder permitírsela, cuando se enfrenta a una crisis de ingresos, como se recordó anteriormente. Esta vulnerabilidad se debe a los escasos ingresos, en combinación con el costo de una dieta saludable. Por consiguiente, es fundamental aumentar los ingresos y transformar los sistemas agroalimentarios para hacer que las dietas saludables sean más accesibles. En la **Figura 6** se determinaron cuatro perfiles generales de países: en un extremo figuran los países de altos ingresos con limitados problemas de asequibilidad; en el otro, se encuentran países, sobre todo países de bajos ingresos en Asia y el África subsahariana, en los que más del 80% de la población no puede acceder a una dieta saludable y necesitan urgentemente una mayor asequibilidad independientemente de las perturbaciones. Existen también numerosos países, la mayoría de ingresos medianos, en los que muchos que pueden permitirse una dieta saludable están, no obstante, en situación de riesgo. El foco de atención de las políticas y las inversiones necesarias dependerán de dónde se encuentra situado un país en este espectro. Algunos países pueden hacer más hincapié en abordar problemas estructurales, tales como los niveles de ingresos y la distribución, mientras que otros pueden centrarse más en la gestión del riesgo y la diversificación.

Las políticas deben incidir directamente en la capacidad de adaptación de los actores de los sistemas, especialmente los hogares. Una enseñanza importante extraída de la pandemia de la COVID-19 es que la resiliencia de los hogares en el ámbito de la seguridad alimentaria depende de políticas y medidas más allá de los sistemas agroalimentarios en sí. En la sección anterior se mencionó la importancia de las redes de protección social para los pobres en zonas rurales y urbanas. Otra esfera fundamental en materia de políticas con una clara repercusión en la resiliencia de los hogares incluye unos seguros de salud y servicios médicos sólidos e inclusivos. La educación y la capacitación son también esenciales para fortalecer la resiliencia de los hogares a largo plazo. Las políticas más amplias dirigidas a fomentar la igualdad de género y la inclusión de las mujeres tendrán efectos significativos en la resiliencia a nivel de los hogares y de manera más amplia dentro de los sistemas agroalimentarios, gracias al aumento de la participación de las mujeres en todos los sectores de dichos sistemas. Las políticas dirigidas a impulsar el empleo pueden sostener los medios de vida y los ingresos y tener efectos positivos en sistemas agroalimentarios enteros.

Se necesitan políticas para fomentar la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios a través de la custodia del medio ambiente. Ante el aumento de las presiones demográfica y ambiental y las enormes incertidumbres que rodean las perturbaciones y tensiones futuras, la resiliencia de los sistemas agroalimentarios se ha convertido en una de las principales inquietudes internacionales. El fomento de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios debe formar parte integrante del aseguramiento de la sostenibilidad, en particular a largo plazo. En lugar de agravar el cambio climático y la degradación de los recursos naturales, los sistemas agroalimentarios deben convertirse en guardianes del medio ambiente. Incorporar la biodiversidad en las políticas agroalimentarias es esencial para proteger la salud y la diversidad de los ecosistemas. Resulta fundamental reducir los efectos adversos de los riesgos relativos al clima, tales como sequías, inundaciones y tormentas. Los ecosistemas saludables y diversos prestan servicios ambientales esenciales, tales como agua dulce, aire limpio, suelos fértiles y polinización,

que contribuyen a la seguridad alimentaria y medios de vida resilientes⁵¹, ofreciendo protección frente a los riesgos del clima, así como las amenazas geofísicas y biológicas. Las medidas que procuran fomentar ecosistemas saludables y diversos comprenden soluciones basadas en la naturaleza, que protegen, gestionan de forma sostenible y restauran los ecosistemas, al tiempo que abordan los desafíos de la sociedad⁵². Prácticas como la gestión de las cuencas hidrográficas, los enfoques territoriales, la agricultura agroecológica y la agricultura climáticamente inteligente tienen una importante función que desempeñar en situaciones ventajosas para todos que no solo garantizan sistemas agroalimentarios más resilientes, sino que también fomentan inversiones de alto rendimiento a largo plazo^{53, 54}.

La infraestructura verde, esto es, arbustos, huertos, setos vivos, pastizales, estanques, balsas, uadis y humedales, también puede reducir las vulnerabilidades y los riesgos entre los distintos sistemas agroalimentarios y dentro de estos, al tiempo que apoya la sostenibilidad ambiental⁵⁵. Dado que los pueblos indígenas y las comunidades locales suelen estar en el centro de la gestión de los recursos naturales, gracias a su estrecha vinculación con el medio ambiente y el uso de los recursos naturales para sus medios de vida y la dependencia de ellos, la resiliencia de estas comunidades está ligada de forma indivisible a la condición del medio ambiente y la gestión de sus recursos⁵⁶.

Las políticas deben ser coherentes y estar coordinadas a fin de integrar la resiliencia en la planificación nacional en los distintos sectores. Como en otros ámbitos, la coherencia de las políticas resulta esencial al atender las necesidades de los sistemas agroalimentarios. La repercusión mundial de la pandemia de la COVID-19 —una crisis sanitaria que se considera causada por un virus transmitido de animales a personas—, y la respuesta a esta, ponen de relieve el hecho de que para proteger la salud y prevenir perturbaciones en los sistemas agroalimentarios es necesaria una acción coordinada entre los distintos sectores en relación con los animales, las personas, las plantas y el medio ambiente, a saber, el enfoque “Una salud”⁵⁷.

Asimismo, es importante reconocer que la formulación de políticas puede tener consecuencias no deseadas. Para evitar la aplicación de restricciones que dañen a los actores de sus sistemas agroalimentarios, los responsables de la formulación de políticas deben entender cómo funcionan dichos sistemas y cómo interactúan sus actores. Durante la pandemia de la COVID-19, por ejemplo, Sudáfrica consideró que el sector maderero no era esencial, lo que perjudicó a los productores de fruta que dependen de las cajas de madera para distribuir sus productos. En cambio, en países en los que la agricultura se consideró esencial, el sector se mantuvo relativamente resiliente. En México, el sector de la agricultura se consideró una actividad prioritaria y los precios de los alimentos permanecieron relativamente estables⁵⁸.

La coherencia de las políticas es importante en lo que respecta a las subvenciones y otros instrumentos de apoyo agrícola. Aunque las subvenciones pueden proporcionar un alivio inmediato y a corto plazo para los productores agrícolas, pueden reducir también su capacidad de adaptación a las perturbaciones. Los productores pueden estar protegidos a corto y medio plazo, pero esto puede ocurrir a expensas de hacer que sistemas agroalimentarios enteros sean menos resilientes, con efectos negativos que pueden volverse contra los productores. Esto es lo que pasó en la República Árabe Siria, donde el continuo apoyo gubernamental a los precios para los productores y los cultivos de riego intensivo (trigo y algodón) llevó a un uso excesivo de las aguas subterráneas y el agotamiento extremo de los acuíferos. Esta situación limitó la capacidad de adaptación de los agricultores sirios cuando una grave sequía afectó al Cercano Oriente en 2007-08. Las condiciones empeoraron en 2008 cuando el Gobierno suprimió las subvenciones al combustible diésel, utilizado para el riesgo, provocando así un incremento de los precios del 300% de un día para otro^{59, 60}. Como consecuencia, miles de hogares agrícolas abandonaron sus explotaciones y migraron a las ciudades. Las Naciones Unidas estimaron que la crisis había desplazado a más de 300 000 personas en 2009, dejando entre un 60% y un 70% de las aldeas en las regiones de

Hassakeh y Deir ez-Zor desiertas^{61, 62}. La lección fundamental es que las políticas e intervenciones que afecten a los sistemas agroalimentarios han de evaluarse detenidamente en cuanto a su sostenibilidad a largo plazo y la forma en que afectan a la resiliencia de los distintos actores y los sistemas en su conjunto.

Otra inquietud guarda relación con la sostenibilidad de los sistemas de protección social, un elemento esencial de los medios de vida resilientes entre poblaciones vulnerables. Estos programas, junto con subvenciones y políticas que apoyen la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, deben ser sostenibles fiscalmente.

Para hacer frente al reto de la coherencia y coordinación de las políticas al fomentar la resiliencia, todos los sectores y niveles de las instituciones gubernamentales deben estar implicados. Ha de ponerse mayor énfasis en la necesidad de alineación vertical de las políticas y medidas en los planos nacional y subnacional. En particular, la función del gobierno local en la respuesta a las perturbaciones y el fomento de la resiliencia es crucial. En el estudio de la FAO para evaluar la repercusión de la pandemia de la COVID-19 en los sistemas alimentarios urbanos se puso claramente de relieve el papel clave de las administraciones locales para abordar las repercusiones en la seguridad alimentaria y la nutrición¹⁶. El empoderamiento de las administraciones locales puede marcar una gran diferencia a la hora de prevenir una crisis de la seguridad alimentaria después de una perturbación.

Muchas de estas ideas se están integrando en los marcos de políticas de gestión de riesgos agrícolas de algunos países, pero rara vez se consideran parte de una estrategia integral para mejorar la resiliencia sectorial e intersectorial. Existe la necesidad de incorporar la resiliencia en las políticas agroalimentarias y en los distintos sectores. La resiliencia debería ser un objetivo de las políticas y no solo una herramienta para alcanzar otros objetivos. La agricultura y las instituciones públicas deberían colaborar en los distintos sectores para prever mejor las tensiones, como el agotamiento del agua y nuevas enfermedades

zoonóticas que a la larga pueden alterar los sistemas. En estudios de casos específicos sobre resiliencia a la sequía en Australia, desastres naturales en el Canadá y riesgos para la sanidad animal y vegetal en Italia y los Países Bajos se ofrecen ejemplos concretos de cómo los países están conceptualizando la resiliencia⁶³. ■

CONCLUSIONES

La pandemia de la COVID-19 ha creado espacios para nuevos discursos sobre resiliencia en los sistemas agroalimentarios. La perspectiva de resiliencia presentada en este informe implica la preparación para perturbaciones y futuros desafíos todavía desconocidos mediante el fomento de la capacidad de los sistemas agroalimentarios de prevenir, anticipar, absorber, adaptarse y transformarse frente a cualquier perturbación. El objetivo global de esta preparación es gestionar las tensiones y perturbaciones de manera que se garantice la disponibilidad y el acceso continuos a alimentos suficientes y nutritivos para todos. La preparación se fomenta identificando los medios y herramientas que fortalecen la capacidad de resiliencia de los sistemas agroalimentarios y facilitan la transformación de los sistemas hacia la sostenibilidad y la inclusividad.

En este capítulo se ha revisado el marco integral, presentado en el Capítulo 1, para crear unos sistemas agroalimentarios nacionales resilientes y se han ofrecido tres principios rectores de las políticas, las estrategias y los programas. Los principios abogan por la preparación, la cooperación, la coordinación, la inclusividad y la equidad. Pretenden fomentar la incorporación de objetivos de resiliencia en los marcos de políticas y crear incentivos a fin de lograr un cambio dinámico para los diferentes componentes y actores de los sistemas agroalimentarios.

En el **Cuadro 5** se resumen diferentes puntos de partida para gestionar el riesgo y la incertidumbre en los sistemas agroalimentarios, y los factores contextuales que se deben considerar. Se establece una distinción entre puntos de partida adaptados para afrontar

la incertidumbre (perturbaciones difíciles de prever) y aquellos adaptados a la gestión de riesgos específicos (perturbaciones más predecibles).

La capacidad de resiliencia de los sistemas agroalimentarios puede mejorarse mediante políticas e intervenciones que alienten la diversidad, la conectividad y la flexibilidad; fomenten el diálogo, la transparencia y el aprendizaje colectivo en las cadenas y redes de suministro de alimentos, y garanticen que los hogares vulnerables tengan acceso a dietas saludables, incluso cuando los ingresos se ven afectados por una perturbación. Tras reconocer que pueden surgir compensaciones recíprocas, en este capítulo se recomendó evaluar las funciones cruciales de la diversidad y el comercio en los sistemas agroalimentarios en respuesta a las perturbaciones y tensiones, a fin de ayudar a los actores a adaptar sus estrategias para gestionar la resiliencia.

En el presente capítulo se determinaron asimismo las intervenciones clave que pueden mejorar la resiliencia de los distintos actores de las cadenas de suministro, de las que depende la resiliencia de los sistemas agroalimentarios nacionales. Entre estas intervenciones figuran la elaboración de estrategias innovadoras para el transporte y distribución de alimentos, el aprovechamiento de las TIC, el mantenimiento de la diversidad y el fomento de la gobernanza inclusiva y la amplia participación. Las políticas públicas deben asimismo centrarse en ayudar a los pequeños productores, las PYME y los hogares vulnerables a obtener acceso a las herramientas empresariales que necesitan para mejorar su resiliencia.

Uno de los objetivos de esta edición de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* es contribuir al diálogo y el debate sobre la manera de crear sistemas agroalimentarios resilientes tras la Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Sistemas Alimentarios. Asimismo, pretende ayudar a orientar medidas sobre el terreno con respecto al fomento de sistemas agroalimentarios resilientes y, por tanto, contribuir de manera concreta a aprovechar el poder de estos sistemas a fin de lograr avances

CUADRO 5 PUNTOS DE PARTIDA PARA GESTIONAR LOS RIESGOS E INCERTIDUMBRES DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

	PERTURBACIONES DIFÍCILES DE PREVER	→	PERTURBACIONES MÁS PREDECIBLES
	Asegurar la diversidad	Gestionar la conectividad	Gestionar los riesgos
FACTORES CONTEXTUALES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Promover la igualdad de género y apoyar a los jóvenes ▶ Aplicar políticas y reglamentos para proteger el medio ambiente (agua, tierras, biodiversidad, pesquerías y bosques) ▶ Salvaguardar la estabilidad macroeconómica ▶ Asegurar un acceso amplio a servicios financieros ▶ Apoyar los sistemas de conocimientos indígenas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alentar y fomentar asociaciones eficaces en aras del desarrollo sostenible ▶ Fomentar un sistema multilateral de comercio abierto, inclusivo y equitativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaborar y aplicar planes de adaptación nacionales para mitigar el cambio climático y adaptarse a este ▶ Garantizar políticas bien coordinadas y coherentes para obtener estabilidad macroeconómica a largo plazo
SISTEMAS AGROALIMENTARIOS NACIONALES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurar la diversidad de la producción de alimentos, canales de comercialización y socios comerciales (tanto internos como externos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Invertir en redes de transporte de alimentos sólidas y redundantes ▶ Invertir en conexiones de infraestructuras a mercados internacionales (por ejemplo, puertos) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fomentar la reducción del riesgo de desastres y la evaluación del riesgo de desastres ▶ Preparar planes nacionales para la gestión de sequías ▶ Invertir en sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos ▶ Llevar a cabo evaluaciones de múltiples riesgos dentro de los distintos sectores y niveles y entre estos ▶ Adoptar un enfoque “Una Salud”
CADENAS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS Y ACTORES	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dar cabida a una combinación de cadenas de suministro de alimentos tradicionales, de transición y modernas, incluidas las cadenas de suministro de alimentos locales cortas ▶ Fomentar la inclusividad para las PYME 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diversificar fuentes de suministro y mercados de productos ▶ Posibilitar vínculos más sólidos entre las zonas rurales y urbanas, e invertir en ellos, especialmente para cadenas de suministro cortas ▶ Ampliar y mejorar el acceso a las TIC 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurar pronósticos oportunos y herramientas para detectar señales de riesgo tempranas ▶ Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana
HOGARES Y MEDIOS DE VIDA (pequeños productores y hogares vulnerables)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apoyar la diversificación de las fuentes de ingresos dentro y fuera de la explotación ▶ Fomentar buenas prácticas y enfoques agrícolas ▶ Ampliar el acceso al crédito y los seguros a los más vulnerables 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ampliar el acceso a las TIC y los servicios de extensión agrícola ▶ Apoyar medidas colectivas por parte de los pequeños productores para mejorar el poder de negociación 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fomentar el acceso a bienes productivos ▶ Ampliar el acceso a servicios sociales y educación ▶ Prestar asistencia de protección social específica y oportuna para todos los grupos vulnerables, en particular pequeños productores y pobres en zonas urbanas ▶ Financiar I+D relativa a estrategias de adaptación agrícola (por ejemplo, al cambio climático)

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

en los 17 ODS. El fomento de la resiliencia es una condición necesaria y está relacionado de manera intrínseca con el cumplimiento de los ODS y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en general. La resiliencia de los sistemas agroalimentarios está directamente alineada con el logro del ODS 2 (hambre cero) y es fundamental para avanzar hacia otros ODS, tanto aquellos con un enfoque socioeconómico

como otros relativos a la sostenibilidad ambiental. Crear paz y prosperidad en beneficio de todas las personas del planeta para 2030, en consonancia con el ODS 16 (paz, justicia e instituciones sólidas) evitará muchas perturbaciones o, al menos, mitigará en gran medida sus efectos. Esto sitúa la resiliencia de los sistemas agroalimentarios en un contexto mucho más amplio. ■



MONGOLIA

Una ganadera, vulnerable a la intensificación de los dzuds, se sirve una comida caliente. Las intervenciones de la FAO mitigan los efectos del cambio climático en los pastores más pobres de Mongolia. ©FAO/Khangai khuu Purevragchaa





ANEXOS

ANEXO 1	
Descripción, datos y metodología de los indicadores que figuran en el Capítulo 2	112
ANEXO 2	
Otras figuras del Capítulo 2	122
ANEXO 3	
Cuadros estadísticos	125
ANEXO 4	
Cuadros adicionales del Capítulo 4	148

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN, DATOS Y METODOLOGÍA DE LOS INDICADORES QUE FIGURAN EN EL CAPÍTULO 2

ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

Descripción

El índice de flexibilidad de la producción primaria (IFPP) examina todas las vías a través de las cuales el sector primario de un país puede generar valor a partir de la producción agrícola. Si dispone de muchas vías distintas, el sector primario tendrá una mayor capacidad para absorber perturbaciones. Esto depende de dos factores principales: i) el nivel de diversificación de los productos básicos producidos y ii) el acceso a mercados para estos productos. El IFPP emplea ambos factores para medir la diversidad de la producción entre distintos productos básicos y el potencial de producción para mercados internos o de exportación sobre la base de la proporción de cada producto y su destino final (mercados internos o de exportación). Indica qué producto básico es probable que siembre un productor medio y si se destina al mercado interno o de exportación. Unos valores más elevados señalan que existen muchas formas de generar valor agrícola y colocar la producción primaria en los mercados (es decir, la redundancia de canales de demanda) y que, por tanto, la capacidad para absorber perturbaciones es mayor. Las vías se describen en la [Figura A1.1](#).

Por consiguiente, el IFPP es una medida que combina la posibilidad de elegir qué producir y la redundancia de canales de demanda para

comercializarlo. Se utiliza la entropía de la información como medida de la incertidumbre sobre lo que se produce y lo que se vende. La expresión del índice puede obtenerse de los primeros principios a partir de la medida estándar de información, o la falta de ella, denominada entropía de Shannon¹, que se define a continuación.

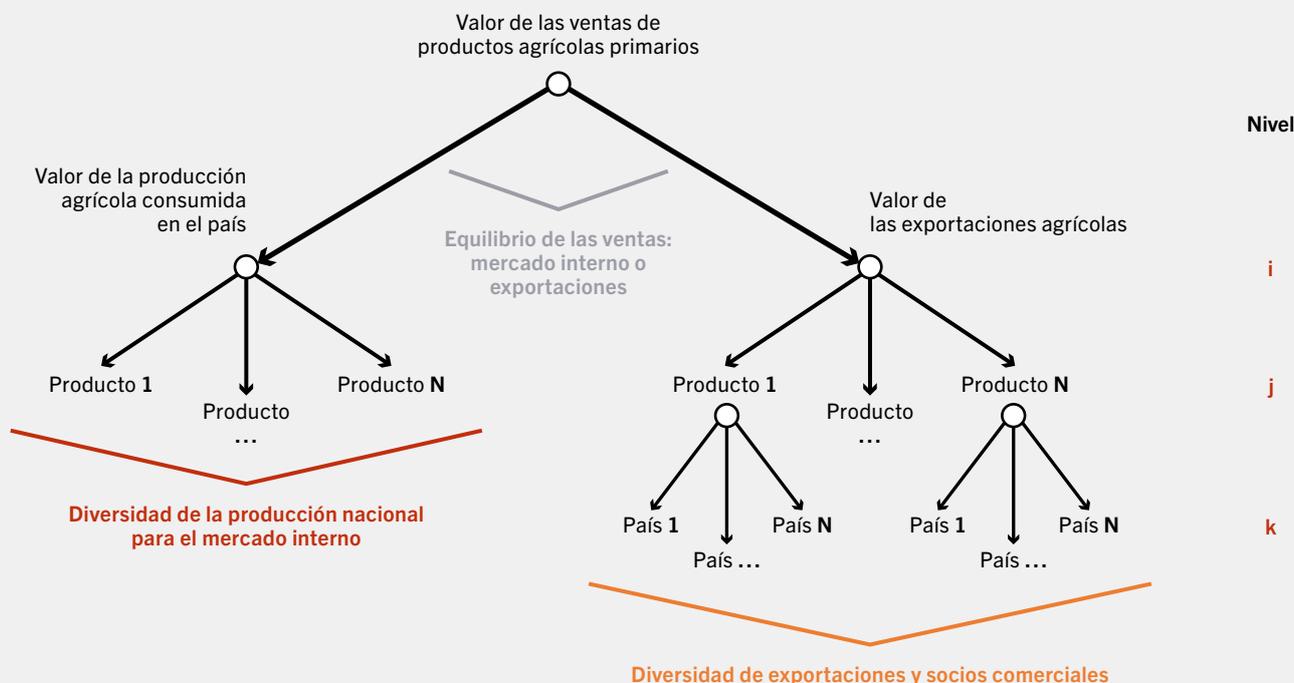
Supongamos que X es una variable aleatoria discreta que adopta un número finito de posibles valores con probabilidades respectivamente, de modo tal que $\sum_{i=1}^N p_i = 1$, entonces la entropía de información asociada a la incertidumbre sobre el valor real que adopta es:

$$H(p_1, p_2, \dots, p_N) = - \sum_{i=1}^N p_i \cdot \log(p_i)$$

La entropía de información puede interpretarse como la información contenida en un mensaje que indica el valor adoptado por la variable aleatoria. La entropía de información tiene tres propiedades importantes (véase Shannon, 1948)¹:

- i. Continuidad: su valor es continuo en las probabilidades.
- ii. Monotonía: si todas las p_i son iguales ($1/N$), entonces H es una función monótona creciente de N .
- iii. Recursividad: si una elección se divide en dos elecciones sucesivas, la H original es la suma ponderada de los valores individuales de H .

FIGURA A1.1 VÍAS PARA GENERAR PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y VENDERLOS A LOS MERCADOS INTERNO Y DE EXPORTACIÓN, EN FUNCIÓN DEL VALOR



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

Donde p_i es la proporción (i/N) de las vías de un nivel concreto de la **Figura A1.1** dividida por el número total de vías identificadas (N), y H es la entropía del conjunto de probabilidades.

La entropía de información es la única función que cumple las tres propiedades. La tercera es particularmente importante porque permite el cálculo de la entropía de información respecto a las unidades de alimentos (en términos de valor) de diferentes productos básicos destinados a los mercados internos y de exportación.

Tomemos un país en el que los productos básicos M se producen a escala nacional y supongamos que p_i es la probabilidad de que una unidad de valor (USD) de las ventas provenga de la producción de un producto específico i . Si el país no tiene exportaciones de alimentos (solo la rama izquierda del árbol de la **Figura A1.1**), la entropía de información asociada a la diversidad de la producción nacional de ese país es:

$$H = - \sum_{i=1}^M p_i \cdot \log(p_i)$$

La entropía de información aumenta si suponemos que estos productos básicos M también pueden exportarse. La forma en que aumenta puede obtenerse en función de la propiedad de recursividad, por la que la entropía de información es independiente de la secuenciación de la **Figura A1.1**. La entropía de información general puede expresarse del siguiente modo:

$$IFPP = \sum_{i=1}^2 p_i \left[\sum_{j=1}^{N_i} p_{ij} \left[- \sum_{k=1}^{N_{ij}} p_{ijk} \cdot \log(p_{ijk}) \right] - \sum_{j=1}^{N_i} p_{ij} \cdot \log(p_{ij}) \right] - \sum_{i=1}^2 p_i \cdot \log(p_i)$$

Donde p_i es la proporción del valor en alimentos que se destina al mercado nacional ($i=1$) o se exporta ($i=2$), p_{ij} es la proporción del valor generado por producto j si se vende en el mercado interno ($i=1; j=N_i$) o se exporta ($i=2; j=N_2$), y p_{ijk} es la proporción del valor del país k si se exporta ($i=2; j=N_2; k=N_{2j}$).

Nótese que p_i , p_{ij} y p_{ijk} suman 1, ya que se calculan como proporciones de alimentos, en

términos de valor, que se exportan o venden en el mercado nacional, o que proceden de un determinado producto básico (en las exportaciones y en el mercado local) o de un determinado país importador. La ecuación del IFPP puede desglosarse a su vez en las diferentes contribuciones que se muestran en la **Figura A1.1**, de la siguiente manera:

1. Contribución de la diversidad de la producción nacional para el mercado interno:

$$p_1 \left[\sum_{j=1}^{N_1} p_{1j} \left[- \sum_{k=1}^{N_{1j}} p_{1jk} \cdot \log(p_{1jk}) \right] - \sum_{ij=1}^{N_1} p_{1j} \cdot \log(p_{1j}) \right]$$

2. Contribución de la diversidad de exportaciones:

$$p_2 \left[\sum_{j=1}^{N_2} p_{2j} \left[- \sum_{k=1}^{N_{2j}} p_{2jk} \cdot \log(p_{2jk}) \right] - \sum_{j=1}^{N_2} p_{2j} \cdot \log(p_{2j}) \right]$$

3. Contribución del equilibrio de las ventas (mercado nacional o exportaciones):

$$- \sum_{i=1}^2 p_i \cdot \log(p_i)$$

En la **Figura 3** (Capítulo 2), los valores del eje-Y se expresan mediante la diversidad de exportaciones; las burbujas, por medio del equilibrio de las ventas, y los valores del eje-X, mediante la diversidad de la producción nacional para el mercado interno.

Datos y metodología

Los datos de entrada utilizados en el análisis proceden de los datos de FAOSTAT sobre la producción, los precios al productor y la matriz detallada del comercio². El estudio abarca de 2016 a 2018. Los datos de FAOSTAT sobre producción se convirtieron de masa a valor y proteínas (toneladas) utilizando los precios al productor y factores de conversión de proteínas específicos de los productos, países y años (basados en los balances alimentarios de FAOSTAT), respectivamente. En los casos en que faltan los contenidos de proteínas de los balances alimentarios, se emplean en el estudio promedios subregionales, regionales,

continentales o mundiales, dependiendo de la disponibilidad de datos. Para explicar las fluctuaciones interanuales a corto plazo en los datos, se promediaron todos los valores del IFPP correspondientes a los años 2016-18. Asimismo, los datos se normalizaron entre 0 y 1.

Dado que los animales vivos se registraron como recuentos de cabezas, el número de animales primero se transformó a pesos aproximados, aplicando rendimientos específicos de los países, animales y años por animal y utilizando datos primarios sobre el ganado, y luego se transformó al valor o a toneladas de proteínas utilizando los contenidos de componentes nutricionales de los balances alimentarios del producto original. Las estadísticas comerciales no especifican el destino de los animales vivos comercializados, que podrían utilizarse para la producción de carne o de leche. El informe parte del supuesto de que, una vez importados a un país, los animales se sacrifican al final de su ciclo biológico para la producción de alimentos, por lo que todos los animales vivos importados se cuentan como carne.

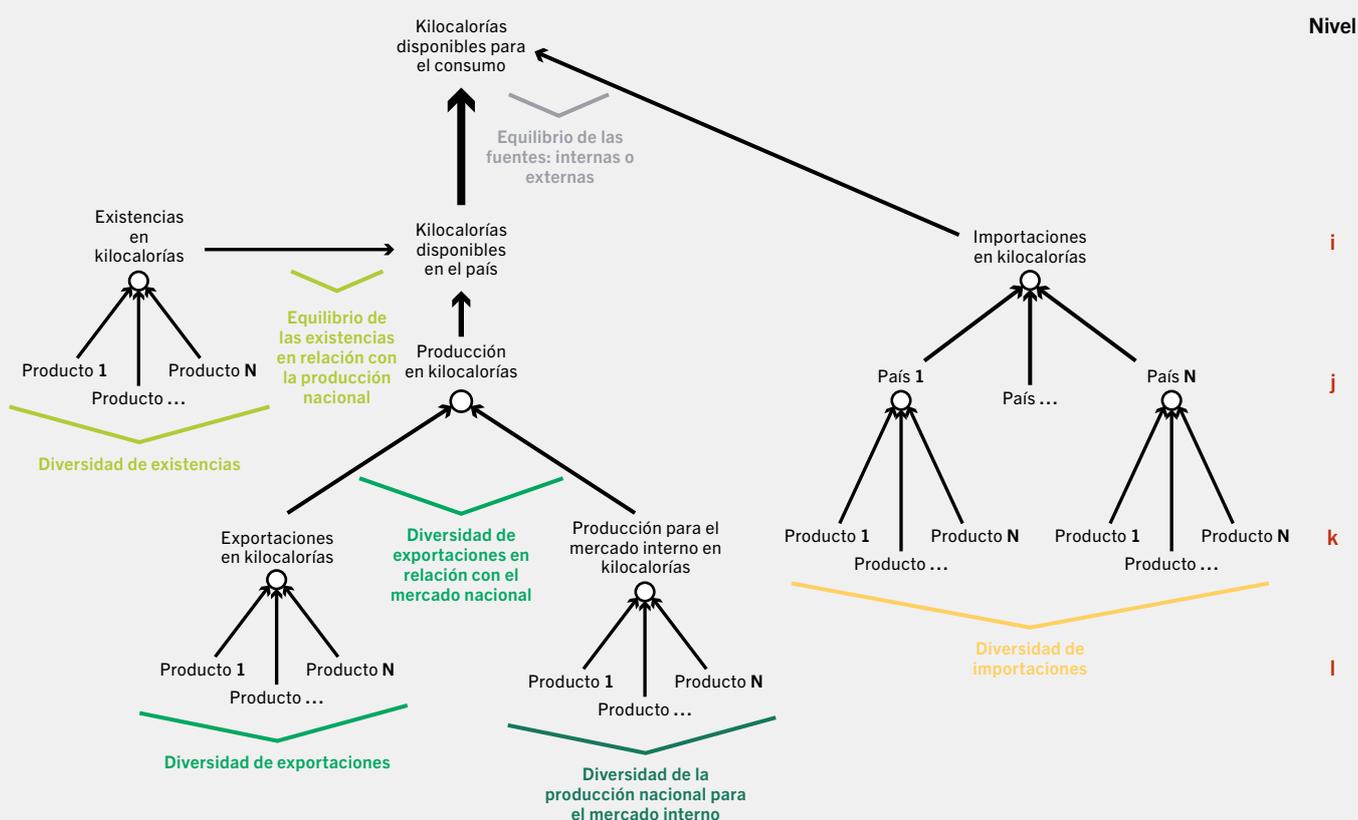
ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO

Descripción

El índice de flexibilidad del abastecimiento dietético (IFAD) examina todas las vías a través de las cuales una unidad de alimentos (en resultados nutricionales) se encuentra a disposición del consumidor. Si los sistemas alimentarios cuentan con muchos orígenes distintos, tendrán una mayor capacidad para absorber perturbaciones.

Las tres posibles vías a través de las cuales una unidad de alimentos, medida en kilocalorías, puede llegar al consumidor se representan en forma de árbol en la **Figura A1.2** del siguiente modo: i) alimentos de producción nacional, ii) alimentos importados y iii) reservas del año anterior (importaciones o producción nacional, públicas y privadas). Los alimentos de producción nacional se desglosan a su vez por destino (mercado local o exportación) y posteriormente por producto básico. Las importaciones también se desglosan en socios comerciales y en función de la diversidad de las importaciones. El equilibrio entre las importaciones y lo que se produce o las existencias

FIGURA A1.2 VÍAS PARA OBTENER ALIMENTOS DE LAS EXISTENCIAS, LA PRODUCCIÓN NACIONAL O LAS IMPORTACIONES, EN RELACIÓN CON LAS KILOCALORÍAS



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

mide la función del comercio en el suministro de alimentos y la diversidad de las fuentes.

Al igual que el IFPP, la expresión del IFAD puede obtenerse de los primeros principios a partir de la medida estándar de información, o la falta de ella, la entropía de Shannon¹. Tiene las tres propiedades importantes: continuidad, monotonía y recursividad.

En función de lo anterior y de la **Figura A1.2**, un índice básico de entropía de la flexibilidad de las fuentes dietéticas se define de la siguiente manera:

$$IFAD = \sum_{i=1}^2 p_i \left[\sum_{j=1}^{N_i} p_{ij} \left[\sum_{k=1}^{N_{ijk}} p_{ijk} \left[- \sum_{l=1}^{N_{ijkl}} p_{ijkl} \cdot \log(p_{ijkl}) \right] - \sum_{j=1}^{N_i} p_{ij} \cdot \log(p_{ij}) \right] - \sum_{i=1}^2 p_i \cdot \log(p_i) \right]$$

Donde p_i es la proporción de alimentos disponibles en el país ($i=1$) o importados ($i=2$). p_{ij} es la probabilidad de que una unidad de alimentos se produzca a escala nacional ($i=1; j=1$) o proceda de las reservas de estabilización ($i=1; j=2$) o proceda del país j si se importan ($i=2; j=N_2$). p_{ijk} es la

probabilidad de que una unidad de alimentos se destine al mercado nacional ($i=1; j=1; k=1$) o se exporte ($i=1; j=1; k=2$); o de que se obtenga del producto básico k si proviene de las reservas de estabilización ($i=1; j=2; k=N_{12}$) o del producto básico k si proviene de las importaciones ($i=2; j=N_2; k=N_{2j}$). Y p_{ijkl} es la probabilidad de que una unidad de alimentos se obtenga del producto básico l una vez que se sabe si su destino será el mercado nacional ($i=1; j=1; k=1; l=N_{111}$) o la exportación ($i=1; j=1; k=1; l=N_{112}$).

Nótese que p_i, p_{ij}, p_{ijk} y p_{ijkl} suman 1, ya que se calculan como proporciones de alimentos, en componentes nutricionales que se importan, se obtienen de las existencias (si se encuentran disponibles a escala nacional), se exportan (si se producen a escala nacional) o se obtienen de un determinado producto básico (de las existencias, las importaciones, las exportaciones y el mercado local) o de un determinado país exportador.

La ecuación del IFAD puede desglosarse a su vez en las diferentes contribuciones que se muestran en la **Figura A1.2**, de la siguiente manera:

1. Contribución de la diversidad de la producción nacional para el mercado interno:

$$p_1 \left[p_{11} \left[p_{111} \left[- \sum_{l=1}^{N_{111}} p_{111l} \cdot \log(p_{111l}) \right] \right] \right]$$

2. Contribución de la diversidad de exportaciones:

$$p_1 \left[p_{11} \left[p_{112} \left[- \sum_{l=1}^{N_{112}} p_{112l} \cdot \log(p_{112l}) \right] - \sum_{k=1}^{N_{11}} p_{11k} \cdot \log(p_{11k}) \right] \right]$$

3. Contribución de la diversidad de existencias:

$$p_1 \left[p_{12} \left[- \sum_{k=1}^{N_{12}} p_{12k} \cdot \log(p_{12k}) \right] - \sum_{j=1}^{N_1} p_{1j} \cdot \log(p_{1j}) \right]$$

4. Contribución de la diversidad de importaciones y socios comerciales:

$$p_2 \left[\sum_{j=1}^{N_2} p_{2j} \left[- \sum_{k=1}^{N_{2j}} p_{2jk} \cdot \log(p_{2jk}) \right] - \sum_{j=1}^{N_2} p_{2j} \cdot \log(p_{2j}) \right]$$

5. Contribución del equilibrio de las fuentes (internas o externas):

$$- \sum_{i=1}^2 p_i \cdot \log(p_i)$$

En la **Figura 4** (Capítulo 2), los valores del eje-Y se obtienen mediante la suma de las contribuciones de las expresiones 1) y 2), mientras que los valores del eje-X se derivan de la suma de las contribuciones de las expresiones 4) y 5). El tamaño de las burbujas representa la contribución de la diversidad de existencias.

Datos y metodología

Los datos de entrada utilizados en el análisis proceden de los balances alimentarios y la matriz detallada del comercio de FAOSTAT². Los datos sobre las reservas de estabilización proceden de las cuentas de utilización de suministros de FAOSTAT², el Sistema de información sobre el mercado agrícola (SIMA)³, el Sistema mundial de información y alerta sobre la alimentación y la agricultura de la FAO (SMIA)⁴ y la base de datos de producción, suministro y distribución del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos⁵. Estos datos se utilizaron del siguiente modo: en los casos en que faltaban las cuentas de utilización de suministro de FAOSTAT, se empleó en el estudio el promedio de las otras tres fuentes de datos. Sin embargo, los datos sobre existencias son sumamente difíciles de estimar con exactitud. El estudio abarca de 2016 a 2018.

Los datos de los balances alimentarios de FAOSTAT se convirtieron de masa a energía alimentaria (kilocalorías), grasas (toneladas) y proteínas (toneladas) utilizando factores de conversión específicos de los productos, países y años (basados también en los balances alimentarios). Para las frutas y hortalizas, se utilizó el peso (toneladas) de estos dos grupos de productos alimenticios. Los datos de la matriz comercial también se transformaron en componentes nutricionales utilizando datos de los balances alimentarios de FAOSTAT relativos a un determinado producto "original". Por ejemplo, los contenidos de componentes nutricionales de carne de vacuno se calcularon a partir de los valores de "carne de bovino" correspondientes al país en cuestión. Dado que los animales vivos se

registraron como recuentos de cabezas, el número de animales primero se transformó a pesos aproximados, aplicando rendimientos específicos de los países, animales y años por animal y luego a kilocalorías, toneladas de proteínas y toneladas de grasas utilizando los contenidos de componentes nutricionales del correspondiente producto original.

Para explicar las fluctuaciones interanuales a corto plazo en los datos, se promediaron todos los valores del IFAD correspondientes a los años 2016-18. Asimismo, los datos se normalizaron entre 0 y 1. Se excluyeron del análisis las especias, los artículos no alimentarios y el alcohol.

INCORPORACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE ALTERACIONES AL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y AL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO

Podría incluirse información sobre las amenazas, ya sean objetivas o percibidas, a fin de obtener un conjunto de indicadores ajustado a los riesgos. Dado que el IFPP y el IFAD pueden dividirse en distintos componentes, se puede incorporar información sobre la probabilidad de alteraciones de las diferentes vías cuando se disponga de ella. Los componentes del IFAD son los siguientes: i) la contribución de la diversidad de importaciones y socios comerciales, ii) la contribución de la diversidad de la producción nacional y iii) la diversidad de existencias. Por consiguiente, puede expresarse de la siguiente manera:

1) $IFAD = IFAD(\text{importaciones}) + IFAD(\text{producción nacional}) + IFAD(\text{existencias})$

Si se dispone de información nacional sobre la probabilidad de que no funcionen las vías que contribuyen a estas distintas contribuciones, es posible definir un **IFAD ajustado a los riesgos** del siguiente modo:

2) $IFAD_{\text{riesgo}} = (1 - p_{\text{imp}}) \cdot IFAD(\text{importaciones}) + (1 - p_{\text{nac}}) \cdot IFAD(\text{producción nacional}) + (1 - p_{\text{existencia}}) \cdot IFAD(\text{existencias})$

Donde las probabilidades, p , expresan para cada contribución la probabilidad de que un conjunto

de vías pueda no estar disponible y, por tanto, no se pueda depender de ellas como alternativas cuando se produce una alteración.

Alternativamente, estas probabilidades pueden interpretarse como la proporción de una contribución a una diversidad de la que no se puede depender. Por ejemplo, si $p_{\text{existencia}}$ es igual a 0, significa que podrá accederse fácilmente a las existencias y que estas se liberarán en caso de que se produzca una perturbación del suministro. Por otra parte, si $p_{\text{existencia}}$ es igual a 1, las existencias no pueden utilizarse. En la práctica, la situación se encontrará en algún punto intermedio. Por ejemplo, las existencias pueden liberarse solo si la perturbación del suministro supera determinado umbral. En ese caso, el valor de $p_{\text{existencia}}$ sería la probabilidad de que la perturbación del suministro no cumpla el requisito para que se liberen existencias. El IFAD ajustado a los riesgos siempre sería inferior al índice no ajustado. Cuán inferior depende de la fiabilidad, o la fiabilidad percibida, de las diferentes vías.

ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LAS ETAPAS INTERMEDIAS

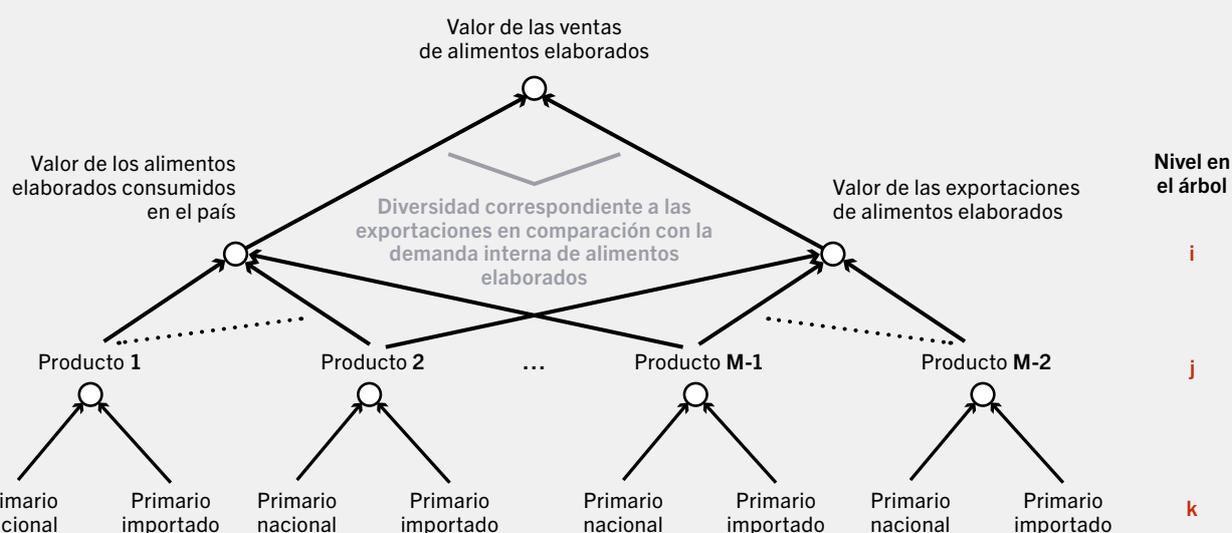
Descripción

El índice de flexibilidad de las etapas intermedias (IFEI) podría elaborarse utilizando el mismo fundamento que para el IFPP y el IFAD con la medición de la diversidad de alimentos elaborados, fuentes (de producción nacional o importados) y de mercados (internos o externos). Unos valores más elevados señalan que existen muchas formas de generar y vender alimentos elaborados (en términos de valor). El IFEI indica qué alimento elaborado es probable que produzca un elaborador de alimentos medio, si se destina al mercado interno o de exportación y si los insumos utilizados para producirlo fueron internos o externos. Por lo tanto, ofrece información útil sobre la flexibilidad del sector de la elaboración de alimentos. Al igual que en el caso del IFPP y del IFAD, se puede utilizar la entropía de información para medir esta incertidumbre.

Dificultades de medición

Como se ha observado en la [Figura A1.3](#), el IFEI es más complejo que el IFPP ([Figura A1.1](#)) y el IFAD ([Figura A1.2](#)), ya que tanto los insumos como los productos desempeñan una función importante.

FIGURA A1.3 VÍAS PARA OBTENER INSUMOS A FIN DE PRODUCIR ALIMENTOS ELABORADOS Y GENERAR VALOR MEDIANTE SU VENTA EN EL MERCADO INTERNO Y LAS EXPORTACIONES



FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

Otra dificultad es la falta de datos, en particular, sobre el origen de los insumos para la elaboración de alimentos (internos o externos) y los precios. Ello significa que muchas vías de producción no se contabilizan, por lo que se subestima el indicador y, por ende, la resiliencia del sector de la elaboración.

En el presente informe, el análisis de la red de transporte puede considerarse un indicador del concepto más amplio de resiliencia de las etapas intermedias. No obstante, la estimación del indicador de la flexibilidad de las etapas intermedias colmará un vacío importante y pondrá de relieve la necesidad de contar con más y mejores datos a fin de ampliar el análisis.

DATOS Y METODOLOGÍA DEL INDICADOR DEL ACCESO ECONÓMICO

Una dieta saludable proporciona no solo calorías adecuadas, sino también niveles suficientes de

todos los nutrientes esenciales para llevar una vida sana y activa. Asegura el consumo de una gran variedad de alimentos de distintos grupos. El costo de esta dieta procede del informe de 2021 sobre *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*⁶. Para obtener una descripción completa de las fuentes de datos y la metodología utilizada para calcular los costos, véase el Anexo 3 de FAO *et al.* (2020)⁷.

Para estimar el número de personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si una perturbación reduce sus ingresos en un tercio, definimos los ingresos necesarios como los que se precisan para una dieta saludable y otras necesidades no alimentarias (como la vivienda) más un margen de seguridad del 50% en caso de perturbación. Comparamos este nivel de ingresos con la distribución de ingresos estimada en un país determinado, utilizando distribuciones de los ingresos de 2019 procedentes de la interfaz PovcalNet del Banco Mundial⁸. Una dieta se

considera inasequible cuando su costo (incluido el margen) supera el 63% de los ingresos de una persona en un país dado. El 63% representa la parte del umbral internacional de la pobreza que se puede reservar plausiblemente a la adquisición de alimentos, partiendo de observaciones en el sentido de que el segmento más pobre de la población de los países de ingresos bajos gasta en alimentos el 63% de sus ingresos^{9, 10, 11, 12}. Este indicador de la asequibilidad se calcula en 143 países en 2019 de la siguiente manera:

$$(1+0,5) \times \text{Costo de la dieta}/0,63$$

A modo de ejemplo, si el costo de una dieta saludable en un país determinado es de 3 USD al día, para poder satisfacer tanto las necesidades alimentarias como las no alimentarias, una persona necesita un ingreso diario mínimo de USD 4,76. Para seguir cubriendo esas necesidades en caso de que una perturbación reduzca los ingresos en un tercio, los ingresos de una persona deben ser de 7,14 USD como mínimo.

Esta medida provee estimaciones de la proporción de la población que no puede permitirse una dieta saludable si una perturbación reduce sus ingresos en un tercio. Los porcentajes luego se multiplican por la población de 2019 de cada país utilizando los indicadores del desarrollo mundial del Banco Mundial para obtener el número de personas que corren el riesgo de no poder permitirse esta dieta¹³.

La **Figura 6** (Capítulo 2) presenta los resultados de esta medida, esto es, la proporción de la población que corre el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable (eje vertical) cotejada con la proporción de la población que no puede permitirse una dieta saludable sin una reducción de los ingresos (eje horizontal).

DESCRIPCIÓN DE LOS INDICADORES DE LA RESILIENCIA DE LA RED DE TRANSPORTE

Nelson *et al.* (en prensa) elaboraron tres indicadores nacionales para determinar la vulnerabilidad estructural a las alteraciones que afectan a la red de transporte de los sistemas alimentarios: i) la resiliencia basada en la proximidad, ii) la redundancia de rutas y iii) el

costo relativo de los desvíos¹⁴. Estos indicadores se describen en detalle a continuación.

Resiliencia basada en la proximidad

La resiliencia basada en la proximidad es un indicador de la resiliencia de la red de transporte de alimentos y está relacionada con la matriz alimentaria, es decir, la forma en que se distribuyen los alimentos desde el lugar de producción hasta el de consumo^g. La matriz alimentaria estima el tonelaje de cultivos transportados entre las zonas de origen (donde se producen) y de destino (donde se consumen). Las zonas son áreas de captación que rodean a todas las ciudades. La atracción total que figura en el modelo se basa en el suministro total de cultivos (en toneladas, excluidas las exportaciones). Este total se distribuye proporcionalmente a la población de cada zona. Se distinguen cultivos específicos, pues cada cultivo puede tener distintos requisitos de transporte. Por ejemplo, los alimentos muy perecederos como las frutas pueden transportarse a distancias más cortas que los alimentos no perecederos como el arroz. La función de distribución describe la predisposición a transportar alimentos entre A y B, independientemente de la producción y la atracción, respectivamente, de la siguiente manera:

$$f(c) = e^{-\beta c}$$

Donde c es el costo de viaje entre el origen y el destino y β es la pendiente de la función de distribución.

El tiempo de desplazamiento se utiliza como la mejor opción disponible para expresar el costo del transporte. El coeficiente describe la rapidez con la que disminuye la atracción con el tiempo de desplazamiento (costo). En principio, es más económico suministrar alimentos en el lugar donde se producen. Sin embargo, debido a factores tales como mecanismos del mercado y preferencias de los consumidores, la función de distribución puede tener una β relativamente pequeña.

^g Si bien en el presente informe se hace referencia a los nodos de consumo para facilitar el análisis, sería más preciso hacer referencia a los nodos de suministro de alimentos, ya sea para el consumo o para la exportación.

Independientemente de β , los sistemas serán más resilientes cuando haya un equilibrio entre la producción y el consumo. Cuando las zonas de producción y consumo son las mismas, los cultivos no tienen que desplazarse muy lejos. Por consiguiente, los sistemas serán más resilientes ante alteraciones de la red, pues existe la posibilidad del suministro local. En cambio, si la producción se lleva a cabo lejos del consumo, el tiempo de transporte es mayor incluso si β es grande, lo que aumenta la vulnerabilidad de la red a las alteraciones. En otras palabras, cuando el tiempo de desplazamiento medio es mayor que en la situación óptima de equilibrio entre la producción y el consumo, los sistemas son menos resilientes. El indicador de la resiliencia basada en la proximidad es la relación entre la duración media de los viajes en la situación óptima de equilibrio entre la producción y el consumo, por un lado, y la duración media de los viajes en la situación real en la que los cultivos tienen que recorrer grandes distancias para llegar a los consumidores en distintas zonas.

Al analizar los resultados, existe una clara correlación entre este parámetro de resiliencia y el tamaño del país. Por ejemplo, la duración media de los viajes, y por ende la resiliencia basada en la proximidad, de un país pequeño es elevada debido a su tamaño. De modo similar, los desvíos serán, de media, menores que en los países más pequeños, pero los desvíos relativos serán, de media, mayores. Ello se debe simplemente a que (en general) hay más alternativas para viajes más largos. Estos patrones no están relacionados con la resiliencia real de una red de transporte en función de las inversiones realizadas, sino con el contexto geográfico. Para realizar un ajuste, la resiliencia basada en la proximidad se multiplica por la raíz cuadrada del tonelaje total de los cultivos transportados y se divide por el factor de escala medio a fin de mantener el mismo orden de magnitud en ambos parámetros, con objeto de permitir una comparación significativa de la resiliencia basada en la proximidad entre países.

Redundancia de rutas

Este indicador es la relación entre el tonelaje que pasa por las conexiones para las que existe una ruta alternativa y el tonelaje total considerando todas las conexiones:

$$\frac{T_{\text{conexiones con rutas alternativas}}}{T_{\text{todas las conexiones}}}$$

Por lo tanto, es un segundo parámetro de la resiliencia basada en las rutas. Cuanto más elevado es el indicador, más resiliente es la red de transporte. En la mayoría de los países, este valor se encuentra por encima de 0,80, lo cual indica que se dispone de rutas alternativas. Sin embargo, en el caso de Somalia, este valor se ubica en torno a 0,31; dicho de otro modo, el 69% del tonelaje pasa por conexiones para las cuales no existen rutas alternativas, lo que indica una resiliencia muy baja.

Costo relativo de los desvíos

Este indicador calcula cuántos minutos-tonelada adicionales se derivan del cierre de una de cada 20 conexiones importantes. Para seleccionar las conexiones más importantes, es necesario: i) cerrar cada conexión con tráfico y calcular el tiempo de desplazamiento (costo) en la ruta alternativa entre el primer y el último nodo de la conexión cerrada y ii) multiplicar este tiempo de desplazamiento por la intensidad de la conexión. Cuanto más alto sea este valor, mayores serán los efectos de que se suprima la conexión. Se seleccionan las conexiones con los valores más altos en cuanto a los efectos, pero no se puede simplemente seleccionar las 20 conexiones de mayor intensidad, ya que eso redundaría en la selección de un número de conexiones ubicadas en la ruta más importante, con lo que se simularía un cierre similar varias veces. Por consiguiente, se seleccionan todas las relaciones entre origen y destino a lo largo de la conexión de mayor valor en cuanto a los efectos. El ejercicio se repite: se desprecian los transportes a lo largo de las relaciones entre origen y destino ya seleccionadas de las repeticiones anteriores; se vuelve al primer paso y se repite el procedimiento hasta que se seleccionan 20 conexiones. Este parámetro de la resiliencia basada en las rutas, denominado **costo relativo de los desvíos**, es la diferencia relativa media (en porcentaje) entre los minutos-tonelada de la situación normal y de la situación provocada por el cierre de una de las 20 conexiones de gran intensidad.

El cierre de conexiones de gran intensidad (en el parámetro del costo relativo de los desvíos) repercutirá en la población que consume alimentos que llegan con retraso. Los efectos en

la población en cuanto a las **personas afectadas** por el retraso en el transporte de alimentos se estiman considerando a su vez cada conexión cerrada y determinando qué pares de nodos (origen y destino) —es decir, las captaciones— se ven afectados cuando se elimina una conexión y si son captaciones de origen o de destino (pueden ser de ambos tipos si los productos se desplazan en ambas direcciones a lo largo de la conexión). A continuación, se calcula, sin doble

contabilidad, el número promedio de personas que se encuentran en las captaciones de destino (los consumidores) afectadas en todos los cierres de conexiones, sobre la base de la población conocida por captación. Este parámetro no considera la cantidad de alimentos que se distribuyen con retraso, lo que significa que el número de personas afectadas en una captación es el mismo independientemente de la cantidad de alimentos que llegan en forma tardía.

ANEXO 2 OTRAS FIGURAS DEL CAPÍTULO 2

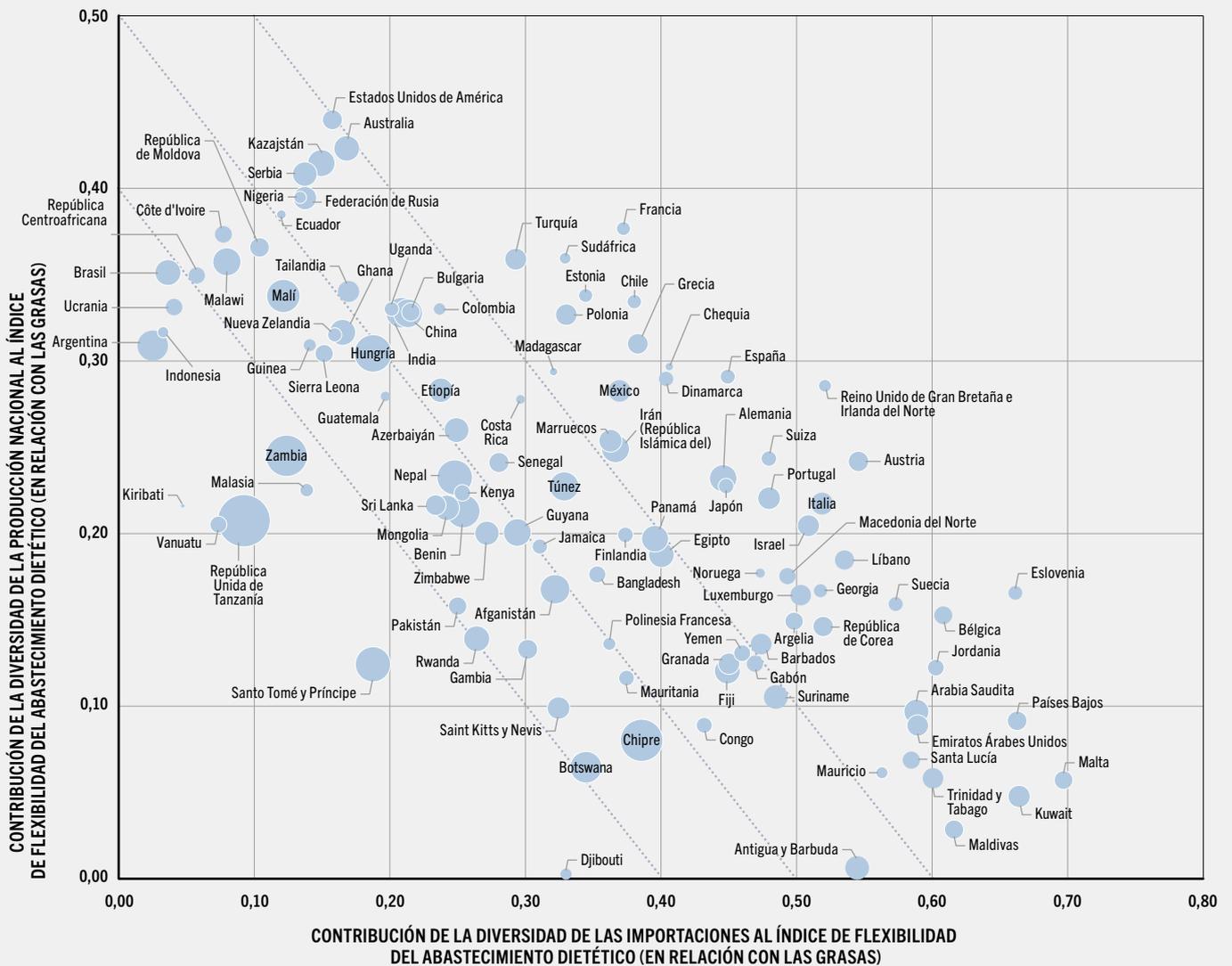
FIGURA A2.1 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS PROTEÍNAS, 2016-18



NOTAS: El gráfico muestra la contribución de la diversidad de las importaciones (esto es, diversidad de importaciones y socios comerciales más equilibrio de las fuentes: internas o externas), por una parte, y la contribución de la diversidad de la producción nacional (tanto para el mercado interno como para la exportación), por otra, al valor total del IFAD por lo que se refiere a las proteínas. El tamaño de las burbujas azules representa la contribución de la diversidad de las existencias al IFAD. Los países ubicados en la misma diagonal registran el mismo valor en relación con la diversidad de la producción y de las importaciones: 0,4; 0,5 y 0,6 respectivamente. Los resultados incluyen todos los productos básicos agrícolas, pesqueros y pecuarios respecto a los cuales se disponía de los nuevos balances alimentarios y datos del comercio de FAOSTAT. Los factores de conversión de proteínas se basan en datos de FAOSTAT y luego se utilizan para convertir toneladas de alimentos en proteínas. Los resultados corresponden al promedio trienal de 2016, 2017 y 2018. Para simplificar la presentación gráfica, se excluyeron 40 países que se superponían en el gráfico. En el **Anexo 3** figuran los resultados del conjunto completo de países desglosados por las contribuciones al IFAD. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1**.

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

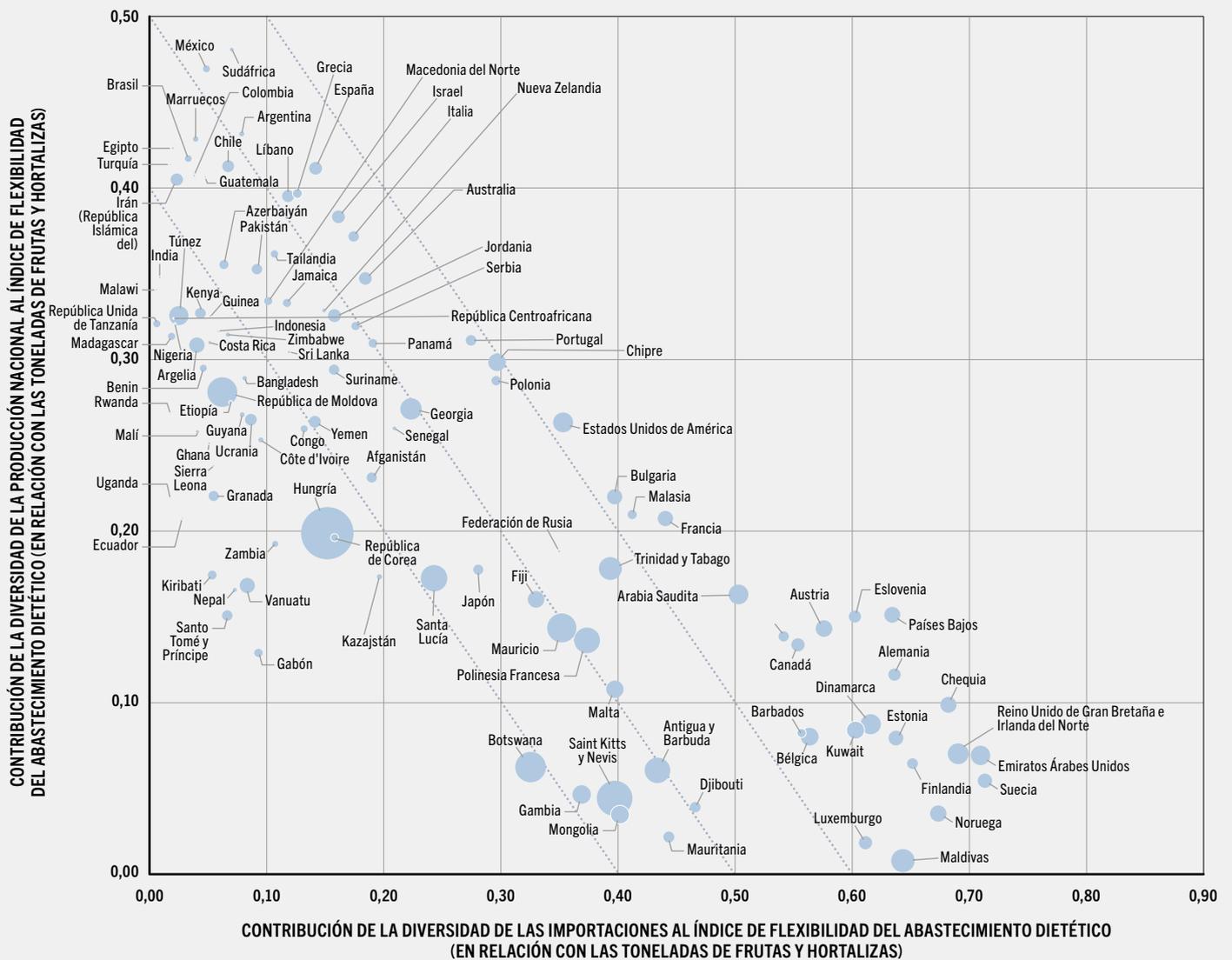
FIGURA A2.2 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS GRASAS, 2016-18



NOTAS: El gráfico muestra la contribución de la diversidad de las importaciones (esto es, diversidad de importaciones y socios comerciales más equilibrio de las fuentes: internas o externas), por una parte, y la contribución de la diversidad de la producción nacional (tanto para el mercado interno como para la exportación), por otra, al valor total del IFAD por lo que se refiere a las grasas. El tamaño de las burbujas azules representa la contribución de la diversidad de existencias al IFAD. Los países ubicados en la misma diagonal registran el mismo valor en relación con la diversidad de la producción y de las importaciones: 0,4; 0,5 y 0,6 respectivamente. Los resultados incluyen todos los productos básicos agrícolas, pesqueros y pecuarios respecto a los cuales se disponía de los nuevos balances alimentarios y datos del comercio de FAOSTAT. Los factores de conversión de grasas se basan en datos de FAOSTAT y luego se utilizan para convertir toneladas de alimentos en grasas. Los resultados corresponden al promedio trienal de 2016, 2017 y 2018. Para simplificar la presentación gráfica, se excluyeron 40 países que se superponían en el gráfico. En el **Anexo 3** figuran los resultados del conjunto completo de países desglosados por las contribuciones al IFAD. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1**.

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

FIGURA A2.3 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS TONELADAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS, 2016-18



NOTAS: El gráfico muestra la contribución de la diversidad de las importaciones (esto es, diversidad de importaciones y socios comerciales más equilibrio de las fuentes: internas o externas), por una parte, y la contribución de la diversidad de la producción nacional (tanto para el mercado interno como para la exportación), al valor total del IFAD por lo que se refiere a las toneladas de frutas y hortalizas. El tamaño de las burbujas azules representa la contribución de la diversidad de las existencias al IFAD. Los países ubicados en la misma diagonal registran el mismo valor en relación con la diversidad de la producción y de importaciones: 0,4; 0,5 y 0,6 respectivamente. Los resultados incluyen todas las frutas y hortalizas respecto a las cuales se disponía de los nuevos balances alimentarios y datos del comercio de FAOSTAT. Para simplificar la presentación gráfica, se excluyeron 40 países que se superponían en el gráfico. Los resultados corresponden al promedio trienal de 2016, 2017 y 2018. En el **Anexo 3** figuran los resultados del conjunto completo de países desglosados por las contribuciones al IFAD. La metodología y las fuentes de datos pueden consultarse en el **Anexo 1**.

FUENTE: Elaboración de la FAO para este informe.

ANEXO 3 CUADROS ESTADÍSTICOS

CUADRO A3.1 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA EN RELACIÓN CON LAS PROTEÍNAS, 2016-18

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFPP de los distintos componentes (en relación con las proteínas)			Valor total del índice
	Diversidad de la producción nacional para el mercado interno	Diversidad de las exportaciones y de los socios comerciales	Balace de las ventas (mercado interno o exportaciones)	
MUNDO				
ÁFRICA				
África septentrional				
Argelia	0,54	0,00	0,00	0,54
Egipto	0,54	0,02	0,02	0,58
Libia	0,57	0,00	0,01	0,59
Marruecos	0,48	0,01	0,02	0,51
Túnez	0,55	0,02	0,02	0,59
África subsahariana				
África oriental				
Burundi	0,46	0,00	0,01	0,48
Comoras	0,42	0,02	0,03	0,47
Djibouti	0,17	0,29	0,13	0,59
Eritrea	0,53	0,00	0,00	0,53
Etiopía	0,54	0,03	0,03	0,60
Kenya	0,49	0,04	0,05	0,58
Madagascar	0,42	0,02	0,03	0,46
Malawi	0,49	0,02	0,03	0,54
Mauricio	0,27	0,01	0,03	0,32
República Unida de Tanzania	0,54	0,02	0,03	0,59
Reunión	0,28	0,00	0,00	0,28
Rwanda	0,47	0,02	0,03	0,53
Seychelles	0,39	0,00	0,02	0,40
Somalia	0,40	0,06	0,08	0,54
Sudán del Sur	0,44	0,00	0,00	0,44
Uganda	0,45	0,08	0,08	0,62
Zambia	0,37	0,03	0,05	0,44
Zimbabwe	0,45	0,01	0,02	0,48
África central				
Camerún	0,55	0,01	0,02	0,59
Congo	0,55	0,00	0,00	0,55
Gabón	0,49	0,00	0,00	0,49
Guinea Ecuatorial	0,35	0,00	0,01	0,37
República Centroafricana	0,51	0,00	0,02	0,53
República Democrática del Congo	0,46	0,00	0,00	0,47
Santo Tomé y Príncipe	0,39	0,04	0,08	0,51

CUADRO A3.1 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFPP de los distintos componentes (en relación con las proteínas)			
	Diversidad de la producción nacional para el mercado interno	Diversidad de las exportaciones y de los socios comerciales	Balace de las ventas (mercado interno o exportaciones)	Valor total del índice
África austral				
Botswana	0,39	0,01	0,03	0,43
Eswatini	0,30	0,02	0,05	0,37
Namibia	0,32	0,10	0,12	0,54
Sudáfrica	0,40	0,07	0,06	0,53
África occidental				
Benin	0,47	0,02	0,03	0,51
Burkina Faso	0,43	0,04	0,05	0,52
Cabo Verde	0,50	0,00	0,00	0,50
Côte d'Ivoire	0,42	0,11	0,10	0,63
Gambia	0,35	0,00	0,01	0,37
Ghana	0,49	0,04	0,05	0,58
Guinea	0,47	0,01	0,03	0,50
Malí	0,51	0,01	0,02	0,54
Mauritania	0,54	0,01	0,02	0,56
Níger	0,38	0,01	0,03	0,41
Nigeria	0,54	0,01	0,01	0,57
Senegal	0,42	0,01	0,02	0,45
Sierra Leona	0,45	0,00	0,02	0,47
Togo	0,41	0,03	0,04	0,48
AMÉRICA				
América Latina y el Caribe				
Caribe				
Antigua y Barbuda	0,39	0,00	0,01	0,40
Bahamas	0,43	0,01	0,04	0,49
Barbados	0,35	0,02	0,03	0,41
Cuba	0,57	0,00	0,00	0,57
Dominica	0,52	0,02	0,03	0,57
Granada	0,54	0,03	0,04	0,61
Guadalupe	0,26	0,00	0,00	0,26
Jamaica	0,50	0,01	0,01	0,52
Martinica	0,26	0,00	0,00	0,26
Puerto Rico	0,22	0,00	0,00	0,22
Saint Kitts y Nevis	0,42	0,00	0,01	0,43
San Vicente y las Granadinas	0,43	0,11	0,11	0,64
Santa Lucía	0,48	0,05	0,08	0,60
Trinidad y Tabago	0,31	0,01	0,02	0,34
América central				
Belice	0,39	0,07	0,08	0,54
Costa Rica	0,33	0,19	0,12	0,64
El Salvador	0,37	0,02	0,06	0,44
Guatemala	0,42	0,08	0,07	0,57
Honduras	0,35	0,13	0,10	0,57
México	0,44	0,06	0,07	0,57

CUADRO A3.1 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFPP de los distintos componentes (en relación con las proteínas)			
	Diversidad de la producción nacional para el mercado interno	Diversidad de las exportaciones y de los socios comerciales	Balace de las ventas (mercado interno o exportaciones)	Valor total del índice
Nicaragua	0,43	0,08	0,08	0,59
Panamá	0,42	0,03	0,05	0,51
América del Sur				
Argentina	0,19	0,15	0,11	0,45
Bolivia (Estado Plurinacional de)	0,29	0,01	0,02	0,32
Brasil	0,21	0,17	0,14	0,52
Chile	0,53	0,06	0,05	0,64
Colombia	0,48	0,02	0,03	0,53
Ecuador	0,42	0,10	0,08	0,61
Guayana Francesa	0,25	0,00	0,00	0,25
Guyana	0,29	0,09	0,09	0,47
Paraguay	0,14	0,26	0,14	0,54
Perú	0,52	0,04	0,03	0,59
Suriname	0,23	0,10	0,10	0,43
Uruguay	0,24	0,24	0,14	0,62
Venezuela (República Bolivariana de)	0,54	0,00	0,00	0,54
Norteamérica				
Canadá	0,19	0,42	0,14	0,75
Estados Unidos de América	0,33	0,20	0,11	0,64
ASIA				
Asia central				
Kazajstán	0,35	0,16	0,11	0,63
Kirguistán	0,49	0,02	0,04	0,55
Asia oriental				
China	0,55	0,01	0,01	0,56
China continental	0,59	0,01	0,01	0,60
China, RAE de Hong Kong	0,00	0,49	0,01	0,50
China, RAE de Macao	0,22	0,05	0,07	0,34
Japón	0,50	0,00	0,00	0,51
Mongolia	0,39	0,02	0,06	0,46
Provincia china de Taiwán	0,53	0,01	0,01	0,55
República de Corea	0,51	0,00	0,01	0,52
Asia sudoriental				
Brunei Darussalam	0,22	0,00	0,02	0,24
Camboya	0,30	0,02	0,03	0,36
Filipinas	0,45	0,00	0,01	0,46
Indonesia	0,43	0,02	0,02	0,46
Malasia	0,33	0,13	0,10	0,56
Singapur	0,03	0,61	0,11	0,76
Tailandia	0,36	0,14	0,09	0,59
Asia meridional				
Afganistán	0,35	0,02	0,03	0,39
Bangladesh	0,35	0,00	0,00	0,36
Bhután	0,44	0,00	0,02	0,46
India	0,57	0,02	0,02	0,61

CUADRO A3.1 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFPP de los distintos componentes (en relación con las proteínas)			
	Diversidad de la producción nacional para el mercado interno	Diversidad de las exportaciones y de los socios comerciales	Balace de las ventas (mercado interno o exportaciones)	Valor total del índice
Irán (República Islámica del)	0,50	0,02	0,03	0,55
Maldivas	0,34	0,00	0,00	0,34
Nepal	0,54	0,00	0,01	0,55
Pakistán	0,45	0,03	0,03	0,52
Sri Lanka	0,42	0,05	0,05	0,51
Asia occidental				
Arabia Saudita	0,41	0,04	0,04	0,49
Armenia	0,49	0,01	0,02	0,51
Azerbaiyán	0,42	0,01	0,01	0,44
Bahrein	0,26	0,07	0,06	0,39
Chipre	0,46	0,03	0,04	0,54
Emiratos Árabes Unidos	0,12	0,67	0,11	0,90
Georgia	0,40	0,10	0,09	0,59
Israel	0,43	0,04	0,04	0,51
Jordania	0,37	0,18	0,11	0,66
Kuwait	0,28	0,15	0,12	0,56
Líbano	0,52	0,06	0,05	0,64
Omán	0,41	0,17	0,11	0,69
Palestina	0,58	0,01	0,01	0,60
Qatar	0,42	0,02	0,06	0,51
República Árabe Siria	0,52	0,02	0,02	0,57
Turquía	0,50	0,04	0,04	0,58
Yemen	0,60	0,01	0,02	0,63
EUROPA				
Europa oriental				
Belarús	0,47	0,03	0,04	0,54
Bulgaria	0,17	0,44	0,13	0,75
Chequia	0,22	0,30	0,14	0,66
Eslovaquia	0,20	0,38	0,14	0,72
Federación de Rusia	0,39	0,21	0,11	0,71
Hungría	0,24	0,37	0,14	0,75
Polonia	0,42	0,17	0,10	0,69
República de Moldova	0,26	0,30	0,14	0,70
Rumania	0,22	0,42	0,14	0,78
Ucrania	0,26	0,39	0,14	0,78
Europa septentrional				
Dinamarca	0,27	0,24	0,13	0,63
Estonia	0,18	0,38	0,14	0,69
Finlandia	0,38	0,08	0,08	0,54
Irlanda	0,22	0,07	0,07	0,37
Islandia	0,25	0,02	0,04	0,31
Islas Feroe	0,17	0,00	0,00	0,17
Letonia	0,10	0,54	0,11	0,76
Lituania	0,21	0,39	0,14	0,74
Noruega	0,42	0,00	0,01	0,43

CUADRO A3.1 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFPP de los distintos componentes (en relación con las proteínas)			
	Diversidad de la producción nacional para el mercado interno	Diversidad de las exportaciones y de los socios comerciales	Balace de las ventas (mercado interno o exportaciones)	Valor total del índice
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	0,39	0,11	0,07	0,57
Suecia	0,37	0,14	0,10	0,61
Europa meridional				
Albania	0,50	0,01	0,01	0,52
Bosnia y Herzegovina	0,41	0,05	0,06	0,52
Croacia	0,28	0,29	0,13	0,71
Eslovenia	0,12	0,47	0,12	0,71
España	0,49	0,16	0,08	0,74
Grecia	0,54	0,09	0,07	0,69
Italia	0,53	0,07	0,05	0,65
Macedonia del Norte	0,48	0,05	0,05	0,58
Malta	0,40	0,02	0,06	0,48
Montenegro	0,35	0,01	0,02	0,38
Portugal	0,29	0,20	0,14	0,63
Serbia	0,33	0,16	0,11	0,60
Europa occidental				
Alemania	0,32	0,22	0,12	0,67
Austria	0,35	0,24	0,12	0,72
Bélgica	0,12	0,47	0,13	0,73
Francia	0,31	0,30	0,13	0,74
Luxemburgo	0,09	0,31	0,12	0,52
Países Bajos	0,10	0,56	0,12	0,78
Suiza	0,42	0,01	0,02	0,45
OCEANÍA				
Australia y Nueva Zelanda				
Australia	0,22	0,43	0,14	0,79
Nueva Zelanda	0,22	0,08	0,07	0,36
Melanesia				
Fiji	0,48	0,02	0,02	0,52
Islas Salomón	0,42	0,00	0,04	0,46
Nueva Caledonia	0,41	0,00	0,02	0,44
Papúa Nueva Guinea	0,48	0,04	0,05	0,57
Vanuatu	0,33	0,00	0,02	0,35
Micronesia				
Islas Marshall	0,00	0,00	0,00	0,00
Kiribati	0,17	0,00	0,00	0,17
Nauru	0,21	0,00	0,01	0,22
Micronesia (Estados Federados de)	0,27	0,00	0,00	0,27
Polinesia				
Islas Cook	0,39	0,00	0,00	0,39
Niue	0,34	0,00	0,00	0,35
Polinesia Francesa	0,38	0,00	0,00	0,38
Tokelau	0,11	0,00	0,00	0,11
Tonga	0,47	0,01	0,04	0,52
Tuvalu	0,35	0,00	0,00	0,35

CUADRO A3.2 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS KILOCALORÍAS Y CON LAS TONELADAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS, 2016-18

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Kilocalorías				Frutas y hortalizas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
MUNDO								
ÁFRICA								
África septentrional								
Argelia	0,14	0,44	0,13	0,71	0,31	0,04	0,05	0,40
Egipto	0,25	0,33	0,15	0,73	0,42	0,02	0,01	0,45
Marruecos	0,23	0,33	0,15	0,71	0,43	0,04	0,02	0,49
Túnez	0,18	0,40	0,17	0,75	0,33	0,03	0,07	0,42
África subsahariana								
África oriental								
Comoras	0,06	0,08	0,00	0,14				
Djibouti	0,00	0,36	0,11	0,47	0,04	0,47	0,04	0,54
Etiopía	0,28	0,14	0,24	0,66	0,27	0,07	0,01	0,36
Kenya	0,27	0,31	0,15	0,74	0,33	0,04	0,04	0,41
Madagascar	0,29	0,21	0,06	0,56	0,31	0,02	0,02	0,36
Malawi	0,34	0,05	0,18	0,57	0,34	0,01	0,00	0,35
Mauricio	0,10	0,35	0,13	0,58	0,14	0,35	0,10	0,60
República Unida de Tanzania	0,26	0,06	0,34	0,65	0,32	0,01	0,02	0,35
Rwanda	0,15	0,14	0,23	0,52	0,27	0,02	0,00	0,29
Seychelles	0,03	0,13	0,00	0,16				
Uganda	0,44	0,17	0,10	0,71	0,22	0,02	0,00	0,24
Zambia	0,30	0,07	0,20	0,57	0,19	0,11	0,02	0,32
Zimbabwe	0,22	0,39	0,08	0,69	0,31	0,07	0,01	0,40
África central								
Camerún	0,40	0,14	0,15	0,69	0,30	0,01	0,00	0,31
Congo	0,17	0,42	0,12	0,70	0,26	0,13	0,02	0,42
Gabón	0,21	0,37	0,14	0,72	0,13	0,09	0,03	0,25
República Centroafricana	0,45	0,09	0,09	0,63	0,32	0,02	0,01	0,35
Santo Tomé y Príncipe	0,13	0,32	0,23	0,68	0,15	0,07	0,04	0,25
África austral								
Botswana	0,05	0,35	0,20	0,60	0,06	0,33	0,11	0,49
Eswatini	0,21	0,19	0,07	0,47	0,30	0,20	0,04	0,54
Namibia	0,16	0,42	0,18	0,75	0,17	0,25	0,12	0,54
Sudáfrica	0,37	0,28	0,08	0,74	0,48	0,07	0,01	0,56
África occidental								
Benin	0,21	0,26	0,17	0,65	0,29	0,05	0,02	0,36
Burkina Faso	0,29	0,18	0,18	0,64	0,17	0,16	0,02	0,35
Cabo Verde	0,07	0,56	0,13	0,76	0,16	0,30	0,09	0,54
Côte d'Ivoire	0,36	0,17	0,14	0,66	0,25	0,10	0,02	0,36
Gambia	0,13	0,42	0,12	0,68	0,05	0,37	0,06	0,48
Ghana	0,34	0,18	0,13	0,65	0,25	0,05	0,01	0,31
Guinea	0,31	0,19	0,13	0,63	0,33	0,05	0,00	0,38
Malí	0,32	0,09	0,20	0,61	0,26	0,04	0,01	0,31

CUADRO A3.2 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Kilocalorías				Frutas y hortalizas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Mauritania	0,10	0,40	0,18	0,68	0,02	0,44	0,04	0,50
Níger	0,30	0,11	0,11	0,52	0,25	0,02	0,01	0,28
Nigeria	0,40	0,13	0,10	0,63	0,32	0,02	0,01	0,35
Senegal	0,22	0,35	0,16	0,74	0,26	0,21	0,01	0,48
Sierra Leona	0,27	0,21	0,13	0,62	0,24	0,05	0,00	0,30
Togo	0,26	0,28	0,14	0,68	0,20	0,15	0,03	0,37
AMÉRICA								
América Latina y el Caribe								
Caribe								
Antigua y Barbuda	0,01	0,65	0,16	0,83	0,06	0,43	0,09	0,58
Bahamas	0,06	0,62	0,11	0,79	0,22	0,26	0,05	0,54
Barbados	0,10	0,54	0,15	0,79	0,08	0,56	0,03	0,67
Cuba	0,27	0,34	0,08	0,69	0,32	0,01	0,02	0,34
Dominica	0,20	0,31	0,20	0,71	0,31	0,05	0,01	0,37
Granada	0,10	0,48	0,12	0,70	0,22	0,05	0,03	0,31
Jamaica	0,21	0,44	0,07	0,71	0,33	0,12	0,03	0,48
Saint Kitts y Nevis	0,09	0,41	0,14	0,64	0,04	0,40	0,12	0,56
San Vicente y las Granadinas	0,10	0,36	0,19	0,64	0,21	0,06	0,02	0,29
Santa Lucía	0,07	0,59	0,15	0,82	0,17	0,24	0,09	0,51
Trinidad y Tabago	0,05	0,62	0,14	0,81	0,18	0,39	0,08	0,65
América central								
Belice	0,31	0,16	0,12	0,59	0,26	0,04	0,04	0,34
Costa Rica	0,32	0,32	0,09	0,73	0,31	0,05	0,01	0,37
El Salvador	0,24	0,35	0,10	0,68	0,14	0,46	0,04	0,64
Guatemala	0,37	0,18	0,07	0,63	0,41	0,05	0,00	0,46
Honduras	0,34	0,23	0,09	0,66	0,37	0,13	0,01	0,50
México	0,31	0,29	0,11	0,71	0,47	0,05	0,02	0,54
Nicaragua	0,36	0,21	0,14	0,71	0,38	0,13	0,02	0,53
Panamá	0,24	0,39	0,15	0,78	0,31	0,19	0,03	0,53
América del Sur								
Argentina	0,38	0,02	0,18	0,58	0,43	0,08	0,02	0,53
Bolivia (Estado Plurinacional de)	0,42	0,07	0,12	0,62	0,38	0,06	0,01	0,45
Brasil	0,42	0,04	0,13	0,59	0,42	0,03	0,02	0,47
Chile	0,35	0,36	0,13	0,84	0,41	0,07	0,04	0,52
Colombia	0,39	0,25	0,10	0,73	0,41	0,04	0,01	0,45
Ecuador	0,40	0,16	0,11	0,68	0,21	0,03	0,00	0,24
Guyana	0,23	0,14	0,19	0,56	0,27	0,08	0,02	0,36
Paraguay	0,37	0,02	0,13	0,52	0,33	0,15	0,01	0,49
Perú	0,35	0,27	0,12	0,74	0,47	0,02	0,01	0,50
Suriname	0,15	0,30	0,18	0,64	0,29	0,16	0,04	0,49
Uruguay	0,29	0,12	0,19	0,59	0,34	0,18	0,03	0,54
Venezuela (República Bolivariana de)	0,23	0,36	0,17	0,76	0,38	0,02	0,00	0,40

CUADRO A3.2 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Kilocalorías				Frutas y hortalizas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Norteamérica								
Canadá	0,40	0,10	0,18	0,68	0,13	0,55	0,05	0,73
Estados Unidos de América	0,39	0,10	0,14	0,62	0,26	0,35	0,07	0,69
ASIA								
Asia central								
Kazajistán	0,34	0,08	0,19	0,61	0,17	0,20	0,02	0,39
Kirguistán	0,35	0,16	0,14	0,66	0,24	0,10	0,02	0,36
Asia oriental								
China	0,30	0,13	0,23	0,66	0,26	0,02	0,00	0,28
China continental	0,32	0,13	0,20	0,65	0,26	0,01	0,02	0,28
China, RAE de Hong Kong	0,02	0,90	0,06	0,98	0,00	0,59	0,03	0,63
China, RAE de Macao	0,01	0,71	0,11	0,83	0,00	0,45	0,02	0,47
Japón	0,21	0,47	0,13	0,81	0,18	0,28	0,03	0,49
Mongolia	0,19	0,30	0,15	0,65	0,03	0,40	0,06	0,50
Provincia china de Taiwán	0,15	0,48	0,13	0,76	0,26	0,18	0,08	0,51
República de Corea	0,14	0,51	0,17	0,82	0,20	0,16	0,03	0,38
Asia sudoriental								
Camboya	0,23	0,09	0,15	0,46	0,21	0,06	0,02	0,30
Filipinas	0,30	0,28	0,13	0,72	0,36	0,05	0,01	0,42
Indonesia	0,33	0,10	0,13	0,57	0,32	0,06	0,00	0,38
Malasia	0,23	0,24	0,11	0,58	0,21	0,41	0,03	0,65
Tailandia	0,37	0,13	0,16	0,66	0,36	0,11	0,03	0,49
Asia meridional								
Afganistán	0,12	0,28	0,19	0,59	0,23	0,19	0,04	0,46
Bangladesh	0,16	0,24	0,13	0,53	0,29	0,08	0,02	0,39
India	0,40	0,09	0,19	0,69	0,35	0,01	0,00	0,36
Irán (República Islámica del)	0,27	0,28	0,19	0,74	0,40	0,02	0,04	0,47
Maldivas	0,02	0,63	0,13	0,78	0,01	0,64	0,08	0,73
Nepal	0,28	0,17	0,21	0,66	0,17	0,07	0,01	0,25
Pakistán	0,32	0,16	0,13	0,61	0,35	0,09	0,04	0,48
Sri Lanka	0,18	0,28	0,19	0,65	0,30	0,12	0,01	0,43
Asia occidental								
Arabia Saudita	0,06	0,57	0,17	0,80	0,16	0,50	0,07	0,73
Armenia	0,24	0,33	0,12	0,69	0,30	0,07	0,01	0,39
Azerbaiyán	0,25	0,24	0,15	0,64	0,36	0,06	0,03	0,45
Chipre	0,03	0,27	0,22	0,52	0,30	0,30	0,06	0,66
Emiratos Árabes Unidos	0,05	0,70	0,12	0,87	0,07	0,71	0,07	0,85
Georgia	0,19	0,47	0,10	0,75	0,27	0,22	0,07	0,57
Israel	0,14	0,54	0,15	0,83	0,38	0,16	0,04	0,59

CUADRO A3.2 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Kilocalorías				Frutas y hortalizas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Jordania	0,07	0,63	0,08	0,79	0,33	0,16	0,04	0,53
Kuwait	0,03	0,63	0,14	0,80	0,08	0,60	0,06	0,75
Líbano	0,13	0,61	0,13	0,88	0,40	0,12	0,04	0,55
Omán	0,08	0,65	0,10	0,82	0,19	0,38	0,03	0,60
Turquía	0,36	0,22	0,17	0,75	0,41	0,02	0,00	0,43
Yemen	0,08	0,51	0,10	0,69	0,26	0,14	0,04	0,45
EUROPA								
Europa oriental								
Belarús	0,40	0,14	0,19	0,73	0,21	0,37	0,06	0,64
Bulgaria	0,39	0,17	0,11	0,67	0,22	0,40	0,05	0,67
Chequia	0,41	0,32	0,07	0,80	0,10	0,68	0,06	0,84
Eslovaquia	0,32	0,29	0,18	0,79	0,09	0,68	0,05	0,82
Federación de Rusia	0,47	0,09	0,13	0,68	0,19	0,35	0,01	0,54
Hungría	0,23	0,10	0,30	0,63	0,20	0,15	0,18	0,53
Polonia	0,44	0,22	0,16	0,81	0,29	0,30	0,03	0,62
República de Moldova	0,37	0,07	0,19	0,63	0,28	0,06	0,10	0,45
Rumania	0,39	0,17	0,12	0,68	0,24	0,27	0,04	0,54
Ucrania	0,47	0,03	0,11	0,60	0,26	0,09	0,04	0,39
Europa septentrional								
Dinamarca	0,34	0,28	0,15	0,76	0,09	0,62	0,07	0,77
Estonia	0,39	0,30	0,10	0,78	0,08	0,64	0,05	0,77
Finlandia	0,25	0,30	0,20	0,75	0,06	0,65	0,04	0,75
Irlanda	0,19	0,32	0,14	0,65	0,06	0,64	0,06	0,76
Islandia	0,27	0,36	0,07	0,69	0,01	0,78	0,05	0,83
Letonia	0,26	0,32	0,12	0,70	0,11	0,60	0,06	0,76
Lituania	0,37	0,24	0,14	0,75	0,10	0,64	0,03	0,77
Noruega	0,22	0,51	0,10	0,82	0,04	0,67	0,06	0,77
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	0,31	0,46	0,11	0,88	0,07	0,69	0,07	0,83
Suecia	0,30	0,48	0,10	0,88	0,05	0,71	0,05	0,82
Europa meridional								
Albania	0,30	0,27	0,11	0,69	0,34	0,07	0,00	0,41
Bosnia y Herzegovina	0,21	0,38	0,13	0,72	0,20	0,24	0,02	0,46
Croacia	0,34	0,28	0,16	0,78	0,13	0,22	0,10	0,45
Eslovenia	0,20	0,63	0,07	0,90	0,15	0,60	0,04	0,79
España	0,30	0,44	0,15	0,89	0,41	0,14	0,04	0,60
Grecia	0,33	0,42	0,14	0,90	0,40	0,13	0,03	0,56
Italia	0,25	0,50	0,18	0,93	0,37	0,17	0,04	0,58
Macedonia del Norte	0,28	0,41	0,12	0,80	0,33	0,10	0,03	0,46
Malta	0,06	0,71	0,11	0,88	0,11	0,40	0,06	0,56
Montenegro	0,08	0,61	0,07	0,76	0,17	0,44	0,04	0,65
Portugal	0,19	0,59	0,14	0,92	0,31	0,27	0,04	0,62
Serbia	0,40	0,07	0,16	0,63	0,32	0,18	0,03	0,52

CUADRO A3.2 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Kilocalorías				Frutas y hortalizas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Europa occidental								
Alemania	0,30	0,37	0,21	0,88	0,12	0,64	0,04	0,79
Austria	0,26	0,40	0,20	0,85	0,14	0,58	0,06	0,78
Bélgica	0,18	0,67	0,11	0,96	0,08	0,56	0,06	0,71
Francia	0,42	0,23	0,14	0,80	0,21	0,44	0,05	0,70
Luxemburgo	0,16	0,46	0,13	0,75	0,02	0,61	0,05	0,68
Países Bajos	0,13	0,72	0,13	0,99	0,15	0,63	0,05	0,84
Suiza	0,27	0,53	0,12	0,92	0,14	0,54	0,04	0,72
OCEANÍA								
Australia y Nueva Zelandia								
Australia	0,44	0,07	0,15	0,66	0,35	0,18	0,04	0,57
Nueva Zelandia	0,35	0,23	0,13	0,71	0,33	0,15	0,01	0,49
Melanesia								
Fiji	0,18	0,24	0,20	0,62	0,16	0,33	0,06	0,55
Islas Salomón	0,31	0,18	0,11	0,60	0,09	0,09	0,04	0,21
Nueva Caledonia	0,07	0,58	0,11	0,77	0,12	0,35	0,08	0,54
Papúa Nueva Guinea	0,35	0,17	0,07	0,60	0,21	0,01	0,00	0,22
Vanuatu	0,22	0,18	0,09	0,48	0,17	0,08	0,05	0,30
Micronesia								
Kiribati	0,19	0,16	0,11	0,46	0,17	0,05	0,03	0,26
Polinesia								
Polinesia Francesa	0,12	0,52	0,07	0,71	0,14	0,37	0,09	0,60

CUADRO A3.3 ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DIETÉTICO EN RELACIÓN CON LAS PROTEÍNAS Y CON LAS GRASAS, 2016-18

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Proteínas				Grasas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
MUNDO								
ÁFRICA								
África septentrional								
Argelia	0,17	0,37	0,12	0,66	0,15	0,50	0,11	0,76
Egipto	0,23	0,34	0,13	0,70	0,19	0,40	0,15	0,74
Marruecos	0,26	0,25	0,13	0,65	0,25	0,36	0,14	0,75
Túnez	0,16	0,38	0,12	0,66	0,23	0,33	0,18	0,73
África subsahariana								
África oriental								
Comoras	0,07	0,08	0,00	0,15	0,05	0,08	0,00	0,13
Djibouti	0,01	0,22	0,08	0,31	0,00	0,33	0,07	0,40
Etiopía	0,32	0,08	0,25	0,65	0,28	0,24	0,15	0,67
Kenya	0,31	0,22	0,15	0,68	0,22	0,25	0,10	0,58
Madagascar	0,36	0,15	0,06	0,57	0,29	0,32	0,05	0,66
Malawi	0,38	0,04	0,16	0,58	0,36	0,08	0,17	0,61
Mauricio	0,08	0,48	0,06	0,62	0,06	0,56	0,07	0,70
República Unida de Tanzania	0,27	0,02	0,32	0,62	0,21	0,09	0,32	0,62
Rwanda	0,21	0,13	0,19	0,53	0,14	0,26	0,16	0,56
Seychelles	0,01	0,13	0,00	0,15	0,04	0,13	0,00	0,17
Uganda	0,49	0,10	0,08	0,67	0,33	0,20	0,09	0,62
Zambia	0,28	0,04	0,17	0,50	0,25	0,12	0,25	0,62
Zimbabwe	0,25	0,38	0,04	0,67	0,20	0,27	0,15	0,62
África central								
Camerún	0,38	0,14	0,17	0,68	0,39	0,08	0,13	0,60
Congo	0,19	0,52	0,07	0,78	0,09	0,43	0,10	0,62
Gabón	0,20	0,48	0,10	0,77	0,12	0,47	0,10	0,69
República Centroafricana	0,43	0,06	0,10	0,60	0,35	0,06	0,10	0,51
Santo Tomé y Príncipe	0,15	0,35	0,15	0,65	0,12	0,19	0,21	0,52
África austral								
Botswana	0,10	0,28	0,20	0,57	0,06	0,34	0,19	0,60
Eswatini	0,18	0,33	0,07	0,58	0,16	0,41	0,11	0,68
Namibia	0,27	0,29	0,09	0,65	0,16	0,37	0,15	0,68
Sudáfrica	0,38	0,22	0,06	0,66	0,36	0,33	0,07	0,76
África occidental								
Benin	0,25	0,22	0,16	0,63	0,21	0,25	0,20	0,67
Burkina Faso	0,33	0,12	0,14	0,59	0,32	0,11	0,20	0,64
Cabo Verde	0,12	0,49	0,12	0,73	0,07	0,56	0,10	0,73
Côte d'Ivoire	0,31	0,24	0,13	0,68	0,37	0,08	0,10	0,55
Gambia	0,20	0,31	0,11	0,63	0,13	0,30	0,12	0,55
Ghana	0,38	0,19	0,12	0,70	0,32	0,17	0,16	0,64
Guinea	0,33	0,15	0,11	0,59	0,31	0,14	0,07	0,52
Malí	0,35	0,07	0,18	0,60	0,34	0,12	0,20	0,66

CUADRO A3.3 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Proteínas				Grasas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Mauritania	0,25	0,26	0,12	0,62	0,12	0,37	0,09	0,59
Níger	0,30	0,05	0,10	0,45	0,31	0,14	0,11	0,56
Nigeria	0,43	0,10	0,10	0,63	0,39	0,13	0,08	0,60
Senegal	0,27	0,27	0,15	0,69	0,24	0,28	0,12	0,64
Sierra Leona	0,34	0,20	0,11	0,66	0,30	0,15	0,11	0,56
Togo	0,33	0,21	0,09	0,63	0,21	0,29	0,12	0,62
AMÉRICA								
América Latina y el Caribe								
Caribe								
Antigua y Barbuda	0,04	0,63	0,09	0,76	0,01	0,54	0,14	0,69
Bahamas	0,07	0,60	0,05	0,73	0,03	0,59	0,09	0,70
Barbados	0,07	0,55	0,12	0,75	0,14	0,47	0,12	0,73
Cuba	0,17	0,45	0,06	0,68	0,17	0,44	0,07	0,68
Dominica	0,19	0,34	0,15	0,69	0,12	0,33	0,13	0,58
Granada	0,12	0,46	0,09	0,67	0,12	0,45	0,13	0,70
Jamaica	0,20	0,42	0,03	0,64	0,19	0,31	0,09	0,60
Saint Kitts y Nevis	0,07	0,20	0,05	0,32	0,10	0,32	0,14	0,56
San Vicente y las Granadinas	0,09	0,33	0,15	0,57	0,07	0,41	0,21	0,69
Santa Lucía	0,07	0,60	0,11	0,78	0,07	0,58	0,10	0,76
Trinidad y Tabago	0,06	0,56	0,13	0,75	0,06	0,60	0,12	0,78
América central								
Belice	0,34	0,15	0,11	0,61	0,16	0,33	0,14	0,62
Costa Rica	0,21	0,39	0,04	0,65	0,28	0,30	0,05	0,63
El Salvador	0,22	0,33	0,10	0,65	0,16	0,48	0,08	0,71
Guatemala	0,32	0,26	0,08	0,66	0,28	0,20	0,06	0,53
Honduras	0,30	0,28	0,06	0,64	0,27	0,15	0,07	0,49
México	0,27	0,31	0,10	0,67	0,28	0,37	0,13	0,78
Nicaragua	0,42	0,20	0,07	0,69	0,32	0,26	0,12	0,70
Panamá	0,25	0,41	0,07	0,73	0,20	0,40	0,16	0,75
América del Sur								
Argentina	0,24	0,03	0,18	0,44	0,31	0,03	0,18	0,52
Bolivia (Estado Plurinacional de)	0,29	0,05	0,05	0,39	0,35	0,03	0,11	0,49
Brasil	0,29	0,03	0,16	0,48	0,35	0,04	0,16	0,54
Chile	0,43	0,26	0,08	0,77	0,33	0,38	0,09	0,80
Colombia	0,31	0,28	0,08	0,67	0,33	0,24	0,07	0,64
Ecuador	0,41	0,17	0,07	0,65	0,38	0,12	0,06	0,56
Guyana	0,22	0,16	0,18	0,56	0,20	0,29	0,17	0,66
Paraguay	0,29	0,01	0,08	0,38	0,32	0,02	0,12	0,45
Perú	0,35	0,24	0,07	0,66	0,34	0,28	0,07	0,69
Suriname	0,22	0,27	0,13	0,62	0,11	0,48	0,14	0,73
Uruguay	0,28	0,07	0,18	0,52	0,20	0,10	0,17	0,48
Venezuela (República Bolivariana de)	0,25	0,35	0,11	0,70	0,26	0,30	0,12	0,68

CUADRO A3.3 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Proteínas				Grasas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Norteamérica								
Canadá	0,37	0,06	0,18	0,61	0,35	0,10	0,15	0,60
Estados Unidos de América	0,41	0,08	0,15	0,64	0,44	0,16	0,12	0,72
ASIA								
Asia central								
Kazajstán	0,36	0,05	0,17	0,59	0,41	0,15	0,16	0,73
Kirguistán	0,40	0,10	0,12	0,61	0,28	0,26	0,14	0,68
Asia oriental								
China	0,27	0,18	0,21	0,67	0,33	0,21	0,17	0,71
China continental	0,30	0,18	0,17	0,65	0,37	0,22	0,12	0,71
China, RAE de Hong Kong	0,02	0,83	0,03	0,88	0,03	0,80	0,07	0,90
China, RAE de Macao	0,02	0,70	0,06	0,78	0,02	0,66	0,10	0,78
Japón	0,19	0,46	0,12	0,77	0,23	0,45	0,09	0,77
Mongolia	0,28	0,16	0,11	0,56	0,21	0,24	0,15	0,61
Provincia china de Taiwán	0,12	0,43	0,10	0,65	0,18	0,42	0,08	0,69
República de Corea	0,21	0,42	0,15	0,79	0,15	0,52	0,12	0,79
Asia sudoriental								
Camboya	0,28	0,05	0,14	0,47	0,36	0,16	0,16	0,68
Filipinas	0,30	0,35	0,09	0,74	0,24	0,26	0,13	0,64
Indonesia	0,31	0,16	0,11	0,59	0,32	0,03	0,07	0,42
Malasia	0,23	0,50	0,10	0,83	0,23	0,14	0,08	0,45
Tailandia	0,31	0,28	0,10	0,69	0,34	0,17	0,13	0,64
Asia meridional								
Afganistán	0,15	0,24	0,15	0,54	0,17	0,32	0,18	0,67
Bangladesh	0,22	0,22	0,12	0,56	0,18	0,35	0,10	0,63
India	0,40	0,04	0,21	0,64	0,33	0,21	0,19	0,72
Irán (República Islámica del)	0,28	0,28	0,13	0,69	0,25	0,37	0,17	0,78
Maldivas	0,07	0,45	0,10	0,62	0,03	0,62	0,11	0,76
Nepal	0,31	0,15	0,19	0,64	0,23	0,25	0,21	0,69
Pakistán	0,33	0,12	0,11	0,57	0,16	0,25	0,11	0,52
Sri Lanka	0,23	0,28	0,14	0,65	0,22	0,23	0,12	0,57
Asia occidental								
Arabia Saudita	0,08	0,54	0,13	0,75	0,10	0,59	0,15	0,84
Armenia	0,30	0,24	0,09	0,63	0,20	0,42	0,07	0,70
Azerbaiyán	0,29	0,18	0,08	0,55	0,26	0,25	0,15	0,66
Chipre	0,04	0,25	0,20	0,49	0,08	0,39	0,25	0,72
Emiratos Árabes Unidos	0,03	0,75	0,09	0,87	0,09	0,59	0,13	0,81
Georgia	0,25	0,36	0,08	0,69	0,17	0,52	0,08	0,76
Israel	0,16	0,49	0,11	0,76	0,20	0,51	0,13	0,85
Jordania	0,09	0,56	0,08	0,74	0,12	0,60	0,10	0,83

CUADRO A3.3 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Proteínas				Grasas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Kuwait	0,06	0,59	0,11	0,76	0,05	0,66	0,13	0,85
Líbano	0,15	0,56	0,11	0,82	0,18	0,54	0,12	0,84
Omán	0,13	0,59	0,09	0,81	0,08	0,53	0,09	0,70
Turquía	0,35	0,17	0,15	0,68	0,36	0,29	0,13	0,78
Yemen	0,15	0,45	0,07	0,67	0,13	0,46	0,10	0,69
EUROPA								
Europa oriental								
Belarús	0,36	0,10	0,18	0,65	0,30	0,17	0,19	0,66
Bulgaria	0,39	0,14	0,09	0,61	0,33	0,22	0,11	0,66
Chequia	0,38	0,26	0,06	0,70	0,30	0,41	0,04	0,75
Eslovaquia	0,32	0,23	0,16	0,71	0,24	0,41	0,16	0,81
Federación de Rusia	0,44	0,06	0,14	0,64	0,39	0,14	0,14	0,67
Hungría	0,24	0,08	0,27	0,59	0,30	0,19	0,23	0,72
Polonia	0,45	0,19	0,10	0,75	0,33	0,33	0,13	0,79
República de Moldova	0,36	0,06	0,16	0,59	0,37	0,10	0,12	0,59
Rumania	0,40	0,15	0,10	0,65	0,41	0,19	0,13	0,72
Ucrania	0,46	0,02	0,11	0,58	0,33	0,04	0,10	0,47
Europa septentrional								
Dinamarca	0,36	0,23	0,11	0,69	0,29	0,40	0,09	0,78
Estonia	0,41	0,22	0,08	0,70	0,34	0,34	0,08	0,77
Finlandia	0,30	0,21	0,18	0,69	0,20	0,37	0,09	0,67
Irlanda	0,25	0,26	0,10	0,61	0,25	0,36	0,15	0,75
Islandia	0,25	0,17	0,03	0,44	0,29	0,25	0,04	0,59
Letonia	0,30	0,27	0,10	0,66	0,29	0,39	0,10	0,77
Lituania	0,40	0,17	0,12	0,68	0,31	0,42	0,09	0,82
Noruega	0,30	0,30	0,07	0,66	0,18	0,47	0,05	0,70
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	0,34	0,35	0,10	0,79	0,29	0,52	0,08	0,88
Suecia	0,35	0,36	0,07	0,79	0,16	0,57	0,08	0,82
Europa meridional								
Albania	0,32	0,21	0,08	0,61	0,28	0,28	0,10	0,65
Bosnia y Herzegovina	0,26	0,34	0,11	0,70	0,16	0,42	0,11	0,69
Croacia	0,40	0,23	0,11	0,75	0,30	0,38	0,16	0,85
Eslovenia	0,25	0,52	0,06	0,83	0,17	0,66	0,08	0,91
España	0,33	0,38	0,14	0,84	0,29	0,45	0,09	0,83
Grecia	0,33	0,42	0,10	0,85	0,31	0,38	0,12	0,82
Italia	0,30	0,45	0,13	0,88	0,22	0,52	0,13	0,87
Macedonia del Norte	0,31	0,33	0,10	0,74	0,18	0,49	0,10	0,77
Malta	0,10	0,60	0,08	0,78	0,06	0,70	0,11	0,87
Montenegro	0,11	0,55	0,06	0,72	0,06	0,59	0,07	0,72
Portugal	0,16	0,60	0,09	0,85	0,22	0,48	0,14	0,84
Serbia	0,41	0,06	0,13	0,60	0,41	0,14	0,15	0,69

CUADRO A3.3 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Contribución al IFAD de los distintos componentes en términos de:							
	Proteínas				Grasas			
	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice	Diversidad de la producción nacional	Diversidad de las importaciones	Diversidad de las existencias alimentarias	Valor total del índice
Europa occidental								
Alemania	0,24	0,36	0,18	0,78	0,23	0,45	0,17	0,84
Austria	0,28	0,35	0,16	0,79	0,24	0,55	0,12	0,91
Bélgica	0,14	0,63	0,07	0,84	0,15	0,61	0,11	0,87
Francia	0,43	0,20	0,09	0,71	0,38	0,37	0,08	0,83
Luxemburgo	0,19	0,40	0,10	0,69	0,16	0,50	0,12	0,79
Países Bajos	0,19	0,64	0,10	0,93	0,09	0,66	0,12	0,87
Suiza	0,29	0,42	0,07	0,78	0,24	0,48	0,09	0,82
OCEANÍA								
Australia y Nueva Zelandia								
Australia	0,41	0,05	0,15	0,61	0,42	0,17	0,15	0,75
Nueva Zelandia	0,33	0,10	0,12	0,55	0,32	0,16	0,09	0,56
Melanesia								
Fiji	0,18	0,37	0,11	0,66	0,12	0,45	0,16	0,73
Islas Salomón	0,31	0,21	0,08	0,60	0,31	0,07	0,07	0,45
Nueva Caledonia	0,10	0,56	0,06	0,72	0,06	0,62	0,10	0,77
Papúa Nueva Guinea	0,32	0,22	0,07	0,61	0,27	0,08	0,02	0,37
Vanuatu	0,30	0,22	0,04	0,55	0,21	0,07	0,10	0,38
Micronesia								
Kiribati	0,20	0,10	0,05	0,34	0,22	0,05	0,02	0,28
Polinesia								
Polinesia Francesa	0,10	0,60	0,03	0,74	0,14	0,36	0,08	0,58

CUADRO A3.4 INDICADORES DE RESILIENCIA Y VULNERABILIDAD DE LAS REDES DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS

PAÍS O TERRITORIO	Medidas para todo el sistema			Interrupción localizada		
	Resiliencia basada en la proximidad	Redundancia de rutas	Costo relativo de los desvíos (efectos locales)	Costo relativo de los desvíos (efectos globales)	Personas afectadas (millones)	Personas afectadas (porcentaje)
MUNDO						
ÁFRICA						
África septentrional						
Argelia	0,12	99,81	16,20	1,27	13,83	34,09
Egipto	0,33	93,97	12,96	1,03	36,87	39,03
Marruecos	0,11	99,71	8,76	1,29	18,10	51,52
Sudán	0,03	54,74	93,57	20,60	15,89	39,88
Túnez	0,13	99,43	16,79	1,73	6,42	56,82
África subsahariana						
África oriental						
Burundi	0,23	98,00	42,28	2,70	4,55	43,38
Etiopía	0,11	73,72	26,07	1,88	77,63	74,92
Kenya	0,06	92,24	13,50	2,43	12,83	26,15
Madagascar	0,02	73,07	32,04	4,86	18,30	73,48
Malawi	0,09	97,05	13,81	2,23	6,60	38,38
Mozambique	0,03	71,86	25,43	5,63	15,22	54,65
República Unida de Tanzania	0,04	90,36	23,47	2,20	22,65	42,67
Rwanda	0,11	100,00	21,31	2,73	5,73	49,11
Somalia	0,00	31,23	20,60	4,26	6,85	48,24
Sudán del Sur	0,01	47,82	21,98	5,54	4,58	42,36
Uganda	0,11	94,59	26,84	2,57	14,26	35,93
Zambia	0,03	87,93	58,97	12,08	9,60	58,69
Zimbabwe	0,05	81,81	32,42	4,63	4,00	28,49
África central						
Angola	0,04	93,37	36,44	4,38	10,45	36,22
Camerún	0,03	95,19	13,44	2,46	7,35	30,72
Chad	0,03	81,18	51,95	7,32	6,59	45,26
Congo	0,03	94,15	28,90	7,99	2,83	56,84
Gabón	0,02	92,26	68,16	29,03	1,57	78,28
República Centroafricana	0,03	99,77	38,11	2,73	1,42	31,25
República Democrática del Congo	0,05	70,78	41,06	4,29	42,55	53,99
África austral						
Sudáfrica	0,09	72,28	16,11	1,44	30,71	54,64
África occidental						
Benin	0,06	89,74	17,46	3,27	4,97	45,68
Burkina Faso	0,09	97,47	25,96	3,26	8,69	46,58
Côte d'Ivoire	0,11	97,68	18,43	2,37	6,68	28,04
Ghana	0,16	97,83	23,31	2,34	18,21	63,93
Guinea	0,08	83,85	40,24	3,81	5,81	49,44
Guinea-Bissau	0,03	89,03	31,06	12,09	0,80	44,65
Liberia	0,06	99,93	31,80	5,86	1,44	31,44
Malí	0,05	75,29	19,19	2,64	8,24	45,84

CUADRO A3.4 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Medidas para todo el sistema			Interrupción localizada		
	Resiliencia basada en la proximidad	Redundancia de rutas	Costo relativo de los desvíos (efectos locales)	Costo relativo de los desvíos (efectos globales)	Personas afectadas (millones)	Personas afectadas (porcentaje)
Níger	0,08	83,91	33,98	8,33	11,52	55,41
Nigeria	0,29	92,08	25,67	1,79	45,69	24,56
Senegal	0,06	92,54	148,68	26,60	7,42	49,47
Sierra Leona	0,15	99,99	43,07	2,45	3,37	46,03
Togo	0,08	87,62	45,86	6,16	4,71	62,73
AMÉRICA						
América Latina y el Caribe						
Caribe						
Haití	0,07	77,77	95,97	9,61	7,54	69,54
Jamaica	0,07	100,00	55,85	2,50	1,76	60,46
República Dominicana	0,11	84,81	18,16	3,16	9,22	88,63
América central						
Guatemala	0,07	66,68	24,84	4,82	7,54	47,62
México	0,06	94,03	15,18	2,20	74,04	60,04
América del Sur						
Argentina	0,04	84,09	9,92	1,13	16,69	38,30
Bolivia (Estado Plurinacional de)	0,03	95,06	14,59	1,67	3,34	30,27
Brasil	0,04	83,46	14,02	1,28	149,62	72,58
Chile	0,02	71,11	4,57	0,66	11,12	61,06
Colombia	0,05	90,32	22,25	3,40	33,61	69,73
Ecuador	0,08	98,98	58,37	7,38	7,81	47,36
Perú	0,04	67,22	25,39	3,83	15,24	49,24
Venezuela (República Bolivariana de)	0,06	82,33	15,97	2,19	15,75	52,90
Norteamérica						
Canadá	0,01	90,91	20,15	7,50	16,92	46,86
Estados Unidos de América	0,08	97,18	4,97	0,34	123,55	38,27
ASIA						
Asia central						
Kazajstán	0,02	91,26	12,96	2,76	11,03	61,98
Uzbekistán	0,14	97,69	18,47	2,15	14,12	44,35
Asia oriental						
China	0,63	97,73	4,50	0,16	920,71	66,78
Japón	0,06	99,09	4,56	0,72	101,73	80,12
República Popular Democrática de Corea	0,18	99,80	33,33	2,39	7,87	31,09
República de Corea	0,20	100,00	8,44	0,94	11,17	21,81
Asia sudoriental						
Camboya	0,10	99,11	28,02	3,26	9,00	57,06
Filipinas	0,18	78,39	55,04	17,39	63,80	61,55
Indonesia	0,06	77,38	5,49	0,47	179,79	68,75
República Democrática Popular Lao	0,06	90,06	42,57	5,54	3,50	51,19

CUADRO A3.4 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Medidas para todo el sistema			Interrupción localizada		
	Resiliencia basada en la proximidad	Redundancia de rutas	Costo relativo de los desvíos (efectos locales)	Costo relativo de los desvíos (efectos globales)	Personas afectadas (millones)	Personas afectadas (porcentaje)
Malasia	0,09	92,75	11,89	2,18	12,14	39,56
Myanmar	0,12	84,88	36,88	2,95	23,64	44,57
Tailandia	0,07	78,02	17,43	4,38	34,79	50,44
Viet Nam	0,10	95,40	3,95	0,80	57,20	61,09
Asia meridional						
Afganistán	0,08	88,74	28,11	3,28	16,92	47,85
Bangladesh	0,24	84,13	31,75	3,25	96,56	61,13
India	0,22	89,43	4,92	0,20	570,01	43,04
Irán (República Islámica del)	0,10	98,03	19,74	1,28	56,74	71,30
Nepal	0,11	90,13	23,07	3,08	11,12	40,74
Pakistán	0,17	94,92	10,81	0,74	92,04	45,20
Sri Lanka	0,13	100,00	10,98	1,19	5,63	26,56
Asia occidental						
Arabia Saudita	0,02	81,49	6,92	1,38	12,66	39,04
Azerbaiyán	0,08	98,93	41,00	4,19	4,88	50,05
Iraq	0,07	92,09	11,15	1,49	23,93	65,43
República Árabe Siria	0,07	99,21	10,96	2,35	4,74	27,07
Turquía	0,22	98,32	11,96	0,77	58,01	72,68
Yemen	0,05	68,86	25,62	2,83	11,04	40,62
EUROPA						
Europa oriental						
Federación de Rusia	0,06	91,61	21,75	2,00	103,96	72,04
Ucrania	0,14	89,67	17,01	1,85	16,90	37,56
Europa septentrional						
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	0,20	98,87	10,31	0,72	17,84	27,20
Europa meridional						
Italia	0,14	93,92	20,25	2,01	30,67	50,59
Europa occidental						
Alemania	0,26	98,81	7,95	0,39	17,26	20,99
Francia	0,20	98,53	8,93	0,85	25,65	38,45
OCEANÍA						
Australia y Nueva Zelandia						
Australia	0,01	57,47	15,90	2,50	8,15	33,68
Melanesia						
Papúa Nueva Guinea	0,01	37,63	9,69	2,29	3,42	41,32

CUADRO A3.5 ASEQIBILIDAD DE UNA DIETA SALUDABLE CON APORTE ENERGÉTICO SUFICIENTE EN 2019

PAÍS O TERRITORIO	Población	Personas que no pueden permitirse una dieta saludable	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta saludable aunque sus ingresos se reduzcan en un tercio	Personas que no pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta con aporte energético suficiente si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente incluso si sus ingresos se reducen en un tercio
MUNDO							
ÁFRICA							
África septentrional							
Argelia	43 053	0,25	0,33	0,42	0,00	0,00	1,00
Egipto	100 388	0,85	0,10	0,05	0,00	0,01	0,99
Marruecos	36 472	0,11	0,19	0,70	0,00	0,00	1,00
Sudán	42 813	0,93	0,05	0,02	0,11	0,22	0,67
Túnez	11 695	0,15	0,24	0,61	0,00	0,00	1,00
África subsahariana							
África oriental							
Burundi	11 531	0,97	0,02	0,01	0,31	0,27	0,41
Comoras	851	0,80	0,11	0,09	0,15	0,13	0,72
Djibouti	974	0,65	0,19	0,16	0,03	0,04	0,93
Etiopía	112 079	0,83	0,10	0,07	0,01	0,06	0,92
Kenya	52 574	0,78	0,12	0,10	0,09	0,15	0,76
Madagascar	26 969	0,97	0,02	0,01	0,24	0,23	0,53
Malawi	18 629	0,94	0,03	0,02	0,02	0,06	0,93
Mauricio	1 266	0,14	0,22	0,64	0,00	0,00	1,00
Mozambique	30 366	0,93	0,03	0,04	0,08	0,12	0,80
República Unida de Tanzania	58 005	0,84	0,08	0,07	0,05	0,16	0,80
Rwanda	12 627	0,88	0,06	0,06	0,02	0,08	0,90
Seychelles	98	0,06	0,08	0,86	0,00	0,00	1,00
Uganda	44 270	0,78	0,11	0,11	0,01	0,06	0,93
Zambia	17 861	0,86	0,07	0,07	0,31	0,14	0,54
Zimbabwe	14 645	0,99	0,01	0,00	0,83	0,08	0,09
África central							
Angola	31 825	0,93	0,04	0,03	0,38	0,17	0,45
Camerún	25 876	0,65	0,16	0,19	0,03	0,06	0,91
Chad	15 947	0,80	0,11	0,09	0,08	0,10	0,82
Congo	5 381	0,90	0,05	0,05	0,41	0,19	0,40
Gabón	2 173	0,32	0,23	0,45	0,01	0,03	0,97
República Centroafricana	4 745	0,93	0,03	0,04	0,36	0,19	0,45
República Democrática del Congo	86 791	0,95	0,03	0,02	0,15	0,17	0,68
Santo Tomé y Príncipe	215	0,87	0,06	0,06	0,19	0,19	0,62
África austral							
Botswana	2 304	0,61	0,14	0,26	0,01	0,02	0,98
Eswatini	1 148	0,68	0,11	0,21	0,13	0,15	0,72
Lesotho	2 125	0,78	0,12	0,10	0,07	0,09	0,84

CUADRO A3.5 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Población	Personas que no pueden permitirse una dieta saludable	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta saludable aunque sus ingresos se reduzcan en un tercio	Personas que no pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta con aporte energético suficiente si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente incluso si sus ingresos se reducen en un tercio
			Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Namibia	2 495	0,51	0,14	0,35	0,10	0,10	0,80
Sudáfrica	58 558	0,62	0,10	0,28	0,18	0,14	0,68
África occidental							
Benin	11 801	0,91	0,04	0,05	0,19	0,10	0,72
Burkina Faso	20 321	0,88	0,07	0,05	0,00	0,01	0,99
Cabo Verde	550	0,32	0,21	0,47	0,00	0,01	0,99
Côte d'Ivoire	25 717	0,69	0,16	0,15	0,03	0,06	0,91
Gambia	2 348	0,77	0,15	0,08	0,03	0,09	0,88
Ghana	30 418	0,61	0,18	0,21	0,05	0,05	0,90
Guinea	12 771	0,93	0,05	0,02	0,09	0,17	0,74
Guinea-Bissau	1 921	0,93	0,03	0,04	0,36	0,22	0,42
Liberia	4 937	1,00	0,00	0,00	0,47	0,25	0,28
Malí	19 658	0,88	0,08	0,04	0,03	0,13	0,84
Mauritania	4 526	0,67	0,21	0,12	0,02	0,04	0,94
Níger	23 311	0,89	0,07	0,03	0,01	0,04	0,95
Nigeria	200 964	0,93	0,05	0,02	0,23	0,23	0,54
Senegal	16 296	0,73	0,15	0,12	0,07	0,12	0,81
Sierra Leona	7 813	0,84	0,10	0,07	0,00	0,04	0,96
Togo	8 082	0,95	0,03	0,01	0,63	0,16	0,21
AMÉRICA							
América Latina y el Caribe							
Caribe							
Haití	11 263	0,85	0,09	0,06	0,09	0,12	0,78
Jamaica	2 948	0,52	0,17	0,31	0,01	0,03	0,97
República Dominicana	10 739	0,15	0,20	0,65	0,00	0,01	0,99
Santa Lucía	183	0,18	0,12	0,69	0,04	0,03	0,94
Trinidad y Tabago	1 395	0,09	0,11	0,80	0,00	0,00	1,00
América central							
Belize	390	0,32	0,19	0,49	0,09	0,08	0,84
Costa Rica	5 048	0,13	0,14	0,72	0,01	0,01	0,99
El Salvador	6 454	0,32	0,24	0,44	0,02	0,04	0,94
Honduras	9 746	0,47	0,16	0,37	0,11	0,10	0,79
México	127 576	0,17	0,19	0,64	0,00	0,01	0,99
Nicaragua	6 546	0,31	0,21	0,48	0,05	0,07	0,88
Panamá	4 246	0,17	0,12	0,70	0,01	0,02	0,98
América del Sur							
Argentina	44 939	0,25	0,17	0,58	0,01	0,01	0,98
Bolivia (Estado Plurinacional de)	11 513	0,20	0,19	0,61	0,04	0,04	0,92
Brasil	211 050	0,14	0,10	0,75	0,02	0,02	0,96

CUADRO A3.5 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Población	Personas que no pueden permitirse una dieta saludable	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta saludable aunque sus ingresos se reduzcan en un tercio	Personas que no pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta con aporte energético suficiente si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente incluso si sus ingresos se reducen en un tercio
			Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Chile	18 952	0,02	0,06	0,91	0,00	0,00	1,00
Colombia	50 339	0,26	0,17	0,58	0,03	0,04	0,93
Ecuador	17 374	0,19	0,15	0,65	0,03	0,04	0,92
Guyana	783	0,38	0,21	0,40	0,04	0,02	0,95
Paraguay	7 045	0,16	0,16	0,69	0,00	0,01	0,99
Perú	32 510	0,17	0,15	0,68	0,00	0,01	0,99
Suriname	581	0,47	0,21	0,31	0,16	0,03	0,80
Uruguay	3 462	0,01	0,05	0,94	0,00	0,00	1,00
Norteamérica							
Canadá	37 589	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Estados Unidos de América	328 240	0,01	0,00	0,98	0,01	0,00	0,99
ASIA							
Asia central							
Kazajstán	18 514	0,01	0,09	0,89	0,00	0,00	1,00
Kirguistán	6 457	0,48	0,31	0,21	0,00	0,01	0,99
Tayikistán	9 321	0,27	0,26	0,47	0,00	0,02	0,98
Asia oriental							
China	1 397 715	0,15	0,19	0,66	0,00	0,00	1,00
Japón	126 265	0,02	0,01	0,97	0,01	0,01	0,99
Mongolia	3 225	0,38	0,28	0,35	0,00	0,00	1,00
República de Corea	51 709	0,01	0,02	0,97	0,00	0,00	1,00
Asia sudoriental							
Filipinas	108 117	0,65	0,18	0,17	0,02	0,10	0,88
Indonesia	270 626	0,66	0,19	0,15	0,00	0,06	0,94
República Democrática Popular Lao	7 169	0,81	0,11	0,08	0,00	0,04	0,96
Malasia	31 950	0,01	0,03	0,96	0,00	0,00	1,00
Myanmar	54 045	0,52	0,28	0,20	0,00	0,01	0,99
Tailandia	69 626	0,17	0,25	0,58	0,00	0,00	1,00
Viet Nam	96 462	0,23	0,24	0,54	0,00	0,02	0,98
Asia meridional							
Bangladesh	163 046	0,73	0,16	0,11	0,00	0,01	0,99
Bhután	763	0,45	0,22	0,33	0,00	0,02	0,98
India	1 366 418	0,71	0,17	0,12	0,00	0,04	0,95
Maldivas	531	0,02	0,07	0,91	0,00	0,00	1,00
Nepal	28 609	0,73	0,16	0,11	0,01	0,06	0,93
Pakistán	216 565	0,76	0,15	0,09	0,00	0,02	0,98
Sri Lanka	21 803	0,49	0,25	0,26	0,00	0,01	0,99

CUADRO A3.5 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Población	Personas que no pueden permitirse una dieta saludable	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta saludable aunque sus ingresos se reduzcan en un tercio	Personas que no pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta con aporte energético suficiente si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente incluso si sus ingresos se reducen en un tercio
	Miles	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Asia occidental							
Armenia	2 958	0,46	0,32	0,22	0,00	0,02	0,98
Azerbaiyán	10 023	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Chipre	1 199	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Iraq	39 310	0,53	0,27	0,20	0,00	0,03	0,96
Israel	9 053	0,01	0,02	0,97	0,00	0,00	1,00
Jordania	10 102	0,21	0,29	0,50	0,00	0,00	1,00
Palestina	4 685	0,90					
Turquía	83 430	0,09	0,11	0,80	0,00	0,00	1,00
EUROPA							
Europa oriental							
Belarús	9 467	0,01	0,04	0,95	0,00	0,00	1,00
Bulgaria	6 976	0,08	0,07	0,86	0,00	0,00	1,00
Chequia	10 670	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Eslovaquia	5 454	0,02	0,02	0,96	0,00	0,00	1,00
Federación de Rusia	144 374	0,02	0,08	0,90	0,00	0,00	1,00
Hungría	9 770	0,02	0,02	0,96	0,00	0,00	1,00
Polonia	37 971	0,00	0,04	0,95	0,00	0,00	1,00
República de Moldova	2 658	0,04	0,19	0,77	0,00	0,00	1,00
Rumania	19 357	0,09	0,07	0,85	0,00	0,01	0,99
Europa septentrional							
Dinamarca	5 819	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Estonia	1 327	0,01	0,01	0,99	0,00	0,00	1,00
Finlandia	5 520	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Irlanda	4 941	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Islandia	361	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Letonia	1 913	0,02	0,02	0,96	0,00	0,00	1,00
Lituania	2 787	0,02	0,02	0,96	0,00	0,00	1,00
Noruega	5 348	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	66 834	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Suecia	10 285	0,01	0,00	0,99	0,01	0,00	0,99
Europa meridional							
Albania	2 854	0,40	0,25	0,35	0,00	0,00	1,00
Bosnia y Herzegovina	3 301	0,03	0,06	0,91	0,00	0,00	1,00
Croacia	4 068	0,03	0,06	0,91	0,00	0,00	1,00
Eslovenia	2 088	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
España	47 077	0,02	0,01	0,97	0,01	0,00	0,99
Grecia	10 716	0,01	0,04	0,94	0,00	0,00	1,00
Italia	60 297	0,03	0,01	0,96	0,01	0,00	0,99

CUADRO A3.5 (CONTINUACIÓN)

PAÍS O TERRITORIO	Población		Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta saludable si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta saludable aunque sus ingresos se reduzcan en un tercio	Personas que no pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente	Personas que corren el riesgo de no poder permitirse una dieta con aporte energético suficiente si sus ingresos se reducen en un tercio	Personas que pueden permitirse una dieta con aporte energético suficiente incluso si sus ingresos se reducen en un tercio
	Miles	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Macedonia del Norte	2 083	0,17	0,17	0,66	0,01	0,01	0,97
Malta	503	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Montenegro	622	0,14	0,11	0,74	0,01	0,00	0,99
Portugal	10 269	0,01	0,01	0,98	0,00	0,00	1,00
Serbia	6 945	0,10	0,21	0,69	0,00	0,00	1,00
Europa occidental							
Alemania	83 133	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Austria	8 877	0,01	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Bélgica	11 484	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Francia	67 060	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Luxemburgo	620	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Países Bajos	17 333	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Suiza	8 575	0,00	0,01	0,99	0,00	0,00	1,00
OCEANÍA							
Australia y Nueva Zelandia							
Australia	25 364	0,01	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00
Melanesia							
Fiji	890	0,31	0,28	0,42	0,00	0,00	1,00

ANEXO 4

CUADROS ADICIONALES DEL CAPÍTULO 4

CUADRO A4.1 LISTA DE PAÍSES DEL CONJUNTO DE DATOS DEL RIMA DE LA FAO

País	Alcance	Año 1	Muestra
Chad	Nacional	2015	6 949
Malí	Nacional	2014	3 804
Mauritania	Nacional	2017	2 826
Myanmar	Estado de Rakhine	2019	304
Níger	Maradi, Zinder	2018	2 300
Nigeria	Estado de Borno	2018	2 049
República Democrática del Congo	Rutshuru (Kivu Norte)	2017	1 719
República Democrática del Congo	Rutshuru (Kivu Norte)	2019	1 643
Senegal	Matam	2015	414
Somalia	Distrito de Jowhar (Middle Shabelle)	2019	599
Somalia	Distrito de Marka (Lower Shabelle)	2019	622
Sudán del Sur	Estado de Lakes, Central Equatoria (Terekeka)	2019	777
Uganda	Karamoja	2016	1 965
Uganda	Karamoja	2019	1 965
Uganda	Norte	2017	3 034
Uganda	Suroeste	2018	705
Venezuela (República Bolivariana de)	Estado Portuguesa	2020	839

CUADRO A4.2 LISTA DE PAÍSES DEL CONJUNTO DE DATOS DE LAS MICS

País	Alcance	Año 1	Año 2	Muestra
Bangladesh	Nacional	2012	2019	1 109
Gambia	Nacional	2010	2018	520
Ghana	Nacional	2011	2017	430
Guinea-Bissau	Nacional	2014	2018	527
Iraq	Nacional	2011	2018	2 190
Kazajstán	Nacional	2010	2015	313
Kirguistán	Nacional	2014	2016	307
Malí	Nacional	2009	2015	885
Mauritania	Nacional	2011	2015	543
Mongolia	Nacional	2010	2018	252
Nepal	Nacional	2014	2019	319
Nigeria	Nacional	2011	2016	1 914
Pakistán	Punjab	2011	2017	3 728
República Democrática del Congo	Nacional	2010	2017	748
República Democrática Popular Lao	Nacional	2012	2017	1 186
Serbia	Nacional	2010	2019	111
Sierra Leona	Nacional	2010	2017	531
Sudán	Nacional	2010	2014	878
Tailandia	Nacional	2012	2019	471
Togo	Nacional	2010	2017	380
Túnez	Nacional	2011	2018	137
Viet Nam	Nacional	2010	2013	255
Zimbabwe	Nacional	2014	2019	490

REFERENCIAS

GLOSARIO

1. Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), FAO, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), Banco Mundial y Statistical Office of the European Communities (Eurostat). 2007. *Rural households' livelihood and well-being. Statistics on rural development and agriculture household income*. Nueva York, Naciones Unidas. 533 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/am085e/am085e.pdf>).

2. FAO. 2019. *Proceedings of the International Symposium on Agricultural Innovation for Family Farmers - Unlocking the potential of agricultural innovation to achieve the Sustainable Development Goals*. J. Ruane, ed. Roma. 120 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/ca4781en/CA4781EN.pdf>).

3. Tendall, D.M., Joerin, J., Kopainsky, B., Edwards, P., Shreck, A., Le, Q.B., Kruetli, P., Grant, M. & Six, J. 2015. Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security*, 6: 17–23.

4. FAO. 2021. Centro de conocimientos sobre agroecología – Las prácticas. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 7 de abril de 2021]. <https://www.fao.org/agroecology/knowledge/practices/es/>

5. FAO. 2019. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture 2019. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 17 de junio de 2021]. <http://www.fao.org/state-of-biodiversity-for-food-agriculture/en>

6. FAO. 2021. La agricultura climáticamente inteligente. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 21 de junio de 2021]. <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/es/>

7. FAO. (en prensa). *Future of food and agriculture*. Roma.

8. Naciones Unidas. 2020. *UN Common Guidance on Helping Build Resilient Societies. Draft*. Nueva York (Estados Unidos). 93 pp. (Disponible también en: <https://www.sparkblue.org/basic-page/un-common-guidance-helping-build-resilient-societies>)

9. Naciones Unidas. 2016. *Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres*. Nueva York. 39 págs. (Disponible también en: https://www.preventionweb.net/files/50683_oiwegreportspanish.pdf).

10. CAC. 1969. *Principios generales de higiene de los alimentos*. Roma. 39 págs. (Disponible también en: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf).

11. HLPE. 2020. *Seguridad alimentaria y nutrición: elaborar una descripción global de cara a 2030*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma. 110 págs. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/ca9731es/ca9731es.pdf>).

12. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. 262 págs. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/es/cb4474es>).

13. FAO. 2014. *Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles. Principios rectores*. Roma. 90 págs. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i3953s/i3953s.pdf>).

14. FAO. 2010. *Bioenergía y Seguridad Alimentaria: El Marco Analítico BEFS*. Serie sobre el Medio Ambiente y la Gestión de los Recursos Naturales No. 16. Roma. 116 págs. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i1968s/i1968s.pdf>).

15. Bahri, T., Vasconcellos, M., Welch, D.J., Johnson, J., Perry, R.I., Ma, X. & Sharma, R., eds. 2021. *Adaptive management of fisheries in response to climate change*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 667. Roma, FAO. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/cb3095en/cb3095en.pdf>).

16. Low, B., Ostrom, E., Simon, C. & Wilson, J. 2002. Redundancy and diversity: do they influence optimal management? In F. Berkes, J. Colding & C. Folke, eds. *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*, pp. 83–114. Cambridge, Cambridge University Press.

17. Stone, J. & Rahimifard, S. 2018. Resilience in agri-food supply chains: a critical analysis of the literature and synthesis of a novel framework. *Supply Chain Management*, 23(3): 207–238.

REFERENCIAS

- 18. Naciones Unidas.** 2017. *Adopting an analytical framework on risk and resilience: a proposal for more proactive, coordinated and effective United Nations ACTION*. Nueva York (Estados Unidos). 10 pp. (Disponible también en: https://unsceb.org/sites/default/files/imported_files/RnR_0.pdf).
- 19. Väänänen, E., Dale, L. & Dickson, B.** 2017. *Anticipate, Absorb, Reshape: Current progress on three key capacities for climate resilience*. Briefing Paper. United Nations Climate Resilience Initiative: Anticipate, Absorb, Reshape – A2R. 12 pp. (Disponible también en: https://static1.squarespace.com/static/5651e0a2e4b0d031533efa3b/t/5911b65e725e256f43f30e18/1494333030141/A2R_infobrief_web_singlepages.pdf).
- 20. Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J.** 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4): 598–606.
- 21. Oxfam.** 2017. *The future is a choice: The Oxfam framework and guidance for resilient development*. 43 pp. (Disponible también en: <https://policy-practice.oxfam.org/resources/the-oxfam-framework-and-guidance-for-resilient-development-604990/>).
- 22. Béné, C., Wood, R.G., Newsham, A. & Davies, M.** 2012. *Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concept of resilience in relation to vulnerability reduction programmes*. IDS Working Paper 405. Brighton, Institute of Development Studies.
- 23. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).** 2014. *Guidelines for Resilience Systems Analysis: How to analyse risk and build a roadmap to resilience*. París, Publicaciones de la OCDE. 47 pp.
- 24. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).** 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Nueva York (Estados Unidos) y Cambridge (Reino Unido) Cambridge University Press. 582 pp.
- 25. Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S. & Kinzig, A.** 2004. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2): 5.
- 26. ActionAid.** 2016. *Resilience handbook – A guide to integrated resilience programming*. ActionAid International. 66 pp.
- 27. Gitz, V. & Meybeck, A.** 2012. Risks, vulnerabilities and resilience in a context of climate change. In A. Maybeck, J. Lankoski, S. Redfern, N. Azzu & V. Gitz, eds. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector. Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop*, pp. 19–36. Roma, FAO. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/i3084e/i3084e.pdf>).
- 28. FAO.** 2003. *Mayor apoyo a los medios de vida rurales sostenibles*. Comité de Agricultura, 17o. período de sesiones. Roma. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/Y8349s/Y8349s.htm>).
- 29. Zselezky, L. & Sivan, Y.** 2014. *Are shocks really increasing? A selective review of the global frequency, severity, scope, and impact of five types of shocks*. 2020 Conference Paper No. 5. Washington, DC, IFPRI.
- 30. Montanari, S. & Kocollari, U.** 2020. Defining the SME: A multi-perspective investigation. In A. Thrassou, D. Vrontis, Y. Weber, S.M.R. Shams & E. Tsoukatos, eds. *The changing role of SMEs in global business*, pp. 61–82. Palgrave Studies in Cross-disciplinary Business Research, in association with EuroMed Academy of Business. Palgrave Macmillan, Cham. (Disponible también en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-45835-5_4).
- 31. Buculescu (Costică), M.-M.** 2013. Harmonization process in defining small and medium-sized enterprises. Arguments for a quantitative definition versus a qualitative one. *Theoretical and Applied Economics*, 9(586): 103–114. (Disponible también en: <http://store.ectap.ro/articole/905.pdf>).
- 32. Khalil, C.A., Conforti, P. & Gennari, P.** 2017. *Defining smallholders to monitor target 2.3. of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. FAO Statistics Working Paper Series. Roma, FAO. 43 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/e7f3e6f7-59ee-42e7-9cce-36c18af2daea/>).
- 33. Bujones, A., Jaskiewicz, K., Linakis, L. & McGirr, M.** 2013. *A framework for analyzing resilience in fragile and conflict-affected situations*. Columbia University SIPA and USAID. 59 pp.

34. FAO. 2018. *Sustainable food systems: concept and framework*. [en línea]. Technical Brief. [Consultado el 1 de agosto de 2020]. <https://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf>

35. FAO. 1989. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación, 1989. Análisis mundial – Análisis por regiones. Desarrollo sostenible y ordenación de los recursos naturales*. Roma. 188 págs. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/t0162s/t0162s.pdf>).

CAPÍTULO 1

1. FAO. 2021. FAOSTAT. Nuevos balances de alimentos. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>

2. Townsend, T. 2019. Natural fibres and the world economy. En: *Discover Natural Fibres Initiative* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. https://dnfi.org/coir/natural-fibres-and-the-world-economy-july-2019_18043/

3. FAO. 2021. FAOSTAT. Forestal Producción y Comercio. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/FO>

4. FAO. 2021. FAOSTAT. Valor de la Producción Agrícola. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QV>

5. Banco Mundial. 2021. Empleos en agricultura (% del total de empleos). En: *Banco Mundial* [en línea]. Washington, D.C. [Consultado el 12 de mayo de 2021]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.ZS>

6. Townsend, R., Benfica, R.M., Prasann, A., Lee, M. & Shah, P. 2017. *Future of food: shaping the food system to deliver jobs*. Washington, DC, Grupo Banco Mundial. (Disponible también en: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/406511492528621198/future-of-food-shaping-the-food-system->).

7. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. 2020. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables*. Roma, FAO. 348 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.4060/ca9692es>).

8. Béné, C. 2020. Resilience of local food systems and links to food security – A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. *Food Security*, 12(4): 805–822.

9. Naciones Unidas. 2020. *UN Common Guidance on Helping Build Resilient Societies. Draft*. Nueva York (Estados Unidos). 93 pp. (Disponible también en: <https://www.sparkblue.org/basic-page/un-common-guidance-helping-build-resilient-societies>).

10. Béné, C., Wood, R.G., Newsham, A. & Davies, M. 2012. *Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concept of resilience in relation to vulnerability reduction programmes*. IDS Working Paper 405. Brighton, Institute of Development Studies.

11. FAO. 2021. *The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021*. Roma. 211 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3673en>).

12. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF. 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. 262 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB4474ES>).

13. Food Security Information Network (FSIN) & Global Network Against Food Crises. 2021. *Global report on food crises: Joint analysis for better decisions*. Roma, FSIN. 304 pp. (Disponible también en: <https://www.fsinplatform.org/sites/default/files/resources/files/GRFC%202021%20050521%20med.pdf>).

14. Iddir, M., Brito, A., Dingeo, G., Fernandez Del Campo, S.S., Samouda, H., La Frano, M.R. & Bohn, T. 2020. Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: Considerations during the COVID-19 crisis. *Nutrients*, 12(6): 1562.

15. International Food Policy Research Institute (IFPRI). 2014. *Resilience for food and nutrition security*. Washington, DC. 211 pp. (Disponible también en: <http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/128437/filename/128648.pdf>).

16. Naciones Unidas. 2019. *World population prospects 2019*. En: Naciones Unidas [en línea]. Nueva York (Estados Unidos). [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://population.un.org/wpp/>

REFERENCIAS

- 17. FAO.** 2018. *The future of food and agriculture 2018 – Alternative pathways to 2050*. Roma. 224 pp. (Disponible también en: www.fao.org/3/I8429EN/i8429en.pdf).
- 18. Hodson, E., Niggli, U., Kaoru, K., Lal, R. & Sadoff, C.** 2020. *Boost nature positive production at sufficient scale – A paper on Action Track 3*. United Nations Food Systems Summit 2021 Scientific Group. 16 pp. (Disponible también en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/3-action_track_3_scientific_group_draft_paper_26-10-2020.pdf).
- 19. Springmann, M., Clark, M., Mason-D’Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B.L., Lassaletta, L., de Vries, W.** et al. 2018. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562: 519–525.
- 20. Capalbo, S.M., Seavert, C., Antle, J.M., Way, J. & Houston, L.** 2018. Understanding tradeoffs in the context of farm-scale impacts: An application of decision-support tools for assessing climate smart agriculture. In L. Lipper, N. McCarthy, D. Zilberman, S. Asfaw & G. Branca, eds. *Climate smart agriculture*, pp. 173–197. Natural Resource Management and Policy, vol. 52. Springer International Publishing. (Disponible también en: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-61194-5_9).
- 21. Holling, C.S.** 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 1–23.
- 22. Tendall, D.M., Joerin, J., Kopainsky, B., Edwards, P., Shreck, A., Le, Q.B., Kruetli, P., Grant, M. & Six, J.** 2015. Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security*, 6: 17–23.
- 23. Hertel, T., Elouafi, I., Ewert, F. & Tanticharoen, M.** 2021. *Building resilience to vulnerabilities, shocks and stresses – Action Track 5*. United Nations Food Systems Summit 2021 Scientific Group. 20 pp. (Disponible también en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/5-action_track-5_scientific_group_draft_paper_8-3-2021.pdf).
- 24. HLPE.** 2020. *Seguridad alimentaria y nutrición: elaborar una descripción global de cara a 2030*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Roma. 110 págs. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/ca9731es/ca9731es.pdf>).
- 25. FAO.** 2016. *Luchar contra la marchitez por fusarium del banano*. Hoja de información FCC-EMPRES N.º 7. Roma. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i5874s/i5874s.pdf>).
- 26. HLPE.** 2017. *La nutrición y los sistemas alimentarios*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, FAO. 172 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/i7846es/i7846es.pdf>).
- 27. Ricciardi, V., Ramankutty, N., Mehrabi, Z., Jarvis, L. & Chookolingo, B.** 2018. How much of the world’s food do smallholders produce? *Global Food Security*, 17: 64–72.
- 28. Dury, S., Bendjebbar, P., Hainzelin, E., Giordano, T. & Bricas, N., eds.** 2019. *Food systems at risk. New trends and challenges*. Roma, FAO, CIRAD and European Commission. 132 pp. (Disponible también en: <https://agritrop.cirad.fr/593617/>).
- 29. Roxy, M.K., Modi, A., Murtugudde, R., Valsala, V., Panickal, S., Prasanna Kumar, S., Ravichandran, M., Vichi, M. & Lévy, M.** 2015. A reduction in marine primary productivity driven by rapid warming over the tropical Indian Ocean. *Geophysical Research Letters*, 43(2): 826–833.
- 30. Kumar, P.S., Pillai, G.N. & Manjusha, U.** 2014. El Niño Southern Oscillation (ENSO) impact on tuna fisheries in Indian Ocean. *SpringerPlus*, 3(1): 591.
- 31. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF.** 2018. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2018. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma, FAO. 218 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i9553es/i9553es.pdf>).
- 32. Darnhofer, I., Fairweather, J. & Moller, H.** 2010. Assessing a farm’s sustainability: insights from resilience thinking. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(3): 186–198.
- 33. FAO.** 2018. *Mongolia. Impact of Early Warning Early Action: Protecting the livelihoods of herders from a dzud winter*. Roma. 29 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca2181en/CA2181EN.pdf>).

- 34. FAO.** 2018. *Horn of Africa. Impact of Early Warning Early Action: Protecting pastoralist livelihoods ahead of drought.* Roma. 25 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca0227en/CA0227EN.pdf>).
- 35. FAO.** 2019. *The Sudan. Impact of Early Warning Early Action: Protecting agropastoralist livelihoods ahead of drought.* Roma. 7 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca4653en/ca4653en.pdf>).
- 36. FAO.** 2019. *Madagascar. Impact of Early Warning Early Action: Protecting farming livelihoods from drought and food insecurity.* Roma. 25 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca3933en/ca3933en.pdf>).
- 37. FAO.** 2019. *Colombia. Impact of Early Warning Early Action: Boosting food security and social cohesion on the frontline of the migration crisis.* Roma. 21 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/ca6818en/ca6818en.pdf>).
- 38. FAO.** 2020. *The Philippines. Impact of Early Warning Early Action: Exploring the interplay between El Niño-induced drought, conflict and gender.* Roma. 25 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/ca9371en/ca9371en.pdf>).
- 39. FAO.** 2021. *Bangladesh. Impact of Anticipatory Action: Striking before the floods to protect agricultural livelihoods.* Roma. 31 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/cb4113en/cb4113en.pdf>).
- 40. Cottrell, R.S., Nash, K.L., Halpern, B.S., Remenyi, T.A., Corney, S.P., Fleming, A., Fulton, E.A.** et al. 2019. Food production shocks across land and sea. *Nature Sustainability*, 2: 130–137.
- 41. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF.** 2017. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2017. Fomentando la resiliencia en aras de la paz y la seguridad alimentaria.* Roma. 144 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/l7695es/l7695es.pdf>).
- 42. FAO.** 2019. *Rural transformation – Key for sustainable development in the Near East and North Africa.* Overview of Food Security and Nutrition 2018. Roma. 85 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca3817en/>).
- 43. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).** 2020. *Loss and damage. Online guide* [en línea]. Nueva York. [Consultado el 12 de julio de 2021]. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/online_guide_on_loss_and_damage-dec_2017.pdf
- 44. FSIN & Global Network Against Food Crises.** 2020. *2020 Global report on food crises: Joint analysis for better decisions.* Roma, FSIN. 240 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CA8786EN/>).
- 45. FAO.** 2020. *Climate change: Unpacking the burden on food safety.* Food Safety and Quality Series No. 8. Roma. 176 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca8185en/>).
- 46. Vilar-Compte, M., Sandoval-Olascoaga, S., Bernal-Stuart, A., Shimoga, S. & Vargas-Bustamante, A.** 2014. The impact of the 2008 financial crisis on food security and food expenditures in Mexico: a disproportionate effect on the vulnerable. *Public Health Nutrition*, 18(16): 2934–2942.
- 47. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).** 2020. *Food supply chains and COVID-19: Impacts and policy lessons* [en línea]. París. [Consultado el 12 de julio de 2021]. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=134_134305-ybqvdf0kg9&title=Food-Supply-Chains-and-COVID-19-Impacts-and-policy-lessons
- 48. FAO.** 2020. *Cómo está afectando la COVID-19 a los sistemas alimentarios relacionados con la pesca y la acuicultura.* Roma. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/ca8637es/CA8637es.pdf>).
- 49. Anonymous.** 2021. Kenyans are starting to drink their own coffee. *The Economist* [en línea]. [Consultado el 5 de mayo de 2021]. <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2021/04/08/kenyans-are-starting-to-drink-their-own-coffee>
- 50. Béné, C., Bakker, D., Chavarro, M.J., Even, B., Melo, J. & Sonneveld, A.** 2021. *Impacts of COVID-19 on people's food security: Foundations for a more resilient food system.* Discussion Paper. Montpellier, France, CGIAR. 81 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.2499/p15738coll2.134295>).

REFERENCIAS

51. Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R. *et al.* 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223): 1259855 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25592418/>
52. Aiyar, A. & Pingali, P.L. 2020. Pandemics and food systems – towards a proactive food safety approach to disease prevention and management. *Food Security*, 12(4): 749–756.
53. Naciones Unidas. 2019. *World urbanization prospects 2018*. En: *Naciones Unidas* [en línea]. Nueva York. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://population.un.org/wup/>
54. Anderies, J.M., Folke, C., Walker, B. & Ostrom, E. 2013. Aligning key concepts for global change policy: robustness, resilience, and sustainability. *Ecology and Society*, 18(2): 8 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art8/>
55. Brand, F.S. & Jax, K. 2007. Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object. *Ecology and Society*, 12(1): 3 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art23/>
56. Rees, W.E. 2010. Thinking resilience. In R. Heinberg & D. Lerch, eds. *The Post Carbon Reader: Managing the 21st century's sustainability crises*, ch. 3. Santa Rosa, USA, Post Carbon Institute.
57. Maleksaeidi, H. & Karami, E. 2013. Social-ecological resilience and sustainable agriculture under water scarcity. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37(3): 262–290.
58. Kummu, M., Kinnunen, P., Lehtikoinen, E., Porkka, M., Queiroz, C., Rööß, E., Troell, M. & Weil, C. 2020. Interplay of trade and food system resilience: Gains on supply diversity over time at the cost of trade independency. *Global Food Security*, 24: 100360.
59. Kahiluoto, H., Mäkinen, H. & Kaseva, J. 2020. Supplying resilience through assessing diversity of responses to disruption. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(3): 271–292.

CAPÍTULO 2

1. Béné, C. 2020. Resilience of local food systems and links to food security – A review of some important concepts in the context of COVID-19 and other shocks. *Food Security*, 12(4): 805–822.
2. Cardwell, R. & Ghazalian, P.L. 2020. COVID-19 and international food assistance: Policy proposals to keep food flowing. *World Development*, 135: 105059.
3. Laborde, D., Martin, W., Swinnen, J. & Vos, R. 2020. COVID-19 risks to global food security. *Science*, 369(6503): 500–502 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32732407/>
4. Fader, M., Gerten, D., Krause, M., Lucht, W. & Cramer, W. 2013. Spatial decoupling of agricultural production and consumption: quantifying dependences of countries on food imports due to domestic land and water constraints. *Environmental Research Letters*, 8(1): 014046.
5. Anonymous. 2021. Kenyans are starting to drink their own coffee. *The Economist* [en línea]. [Consultado el 5 de mayo de 2021]. <https://www.economist.com/middle-east-and-africa/2021/04/08/kenyans-are-starting-to-drink-their-own-coffee?frsc=dg%7Ce>
6. Yu, S. & Goh, B. 2021. As coronavirus sinks global demand, China's exporters go online to tap domestic market. En: *Reuters* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-china-exporters/as-coronavirus-sinks-global-demand-chinas-exporters-go-online-to-tap-domestic-market-idUSKBN23C0DL>
7. Remans, R., Wood, S.A., Saha, N., Anderman, T.L. & DeFries, R.S. 2014. Measuring nutritional diversity of national food supplies. *Global Food Security*, 3(3–4): 174–182.
8. FAO. 2017. *Water for sustainable food and agriculture: A report produced for the G20 Presidency of Germany*. Roma. 27 pp. (Disponible también en: www.fao.org/3/a-i7959e.pdf).
9. Zhang, Y., Chen, H.Y.H. & Reich, P.B. 2012. Forest productivity increases with evenness, species richness and trait variation: a global meta-analysis. *Journal of Ecology*, 100(3): 742–749.

- 10. Hooper, D.U., Adair, E.C., Cardinale, B.J., Byrnes, J.E.K., Hungate, B.A., Matulich, K.L., Gonzalez, A., Duffy, J.E., Gamfeldt, L. & O'Connor, M.I.** 2012. A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. *Nature*, 486(7401): 105–108.
- 11. Renard, D. & Tilman, D.** 2019. National food production stabilized by crop diversity. *Nature*, 571(7764): 257–260.
- 12. Sicuro, B.** 2021. World aquaculture diversity: origins and perspectives. *Reviews in Aquaculture*, 13(3): 1619–1634.
- 13. Metian, M., Troell, M., Christensen, V., Steenbeek, J. & Pouil, S.** 2020. Mapping diversity of species in global aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 12(2): 1090–1100.
- 14. Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remans, R., Fritz, S., Gerber, J.S. et al.** 2017. Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *The Lancet Planetary Health*, 1(1): e33–e42 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(17\)30007-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(17)30007-4/fulltext)
- 15. Khoury, C.K., Bjorkman, A.D., Dempewolf, H., Ramirez-Villegas, J., Guarino, L., Jarvis, A., Rieseberg, L.H. & Struik, P.C.** 2014. Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(11): 4001–4006 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.pnas.org/content/111/11/4001>
- 16. Bennett, E., Carpenter, S.R., Gordon, L., Ramankutty, N., Balvanera, P., Campbell, B., Cramer, W. et al.** 2014. Toward a more resilient agriculture. *Solutions: For a Sustainable and desirable Future*, 5(5): 65-75.
- 17. Kummu, M., Kinnunen, P., Lehtikoinen, E., Porkka, M., Queiroz, C., Rööös, E., Troell, M. & Weil, C.** 2020. Interplay of trade and food system resilience: Gains on supply diversity over time at the cost of trade independency. *Global Food Security*, 24: 100360.
- 18. Dolfing, A.G., Leuven, J.R.F.W. & Dermody, B.J.** 2019. The effects of network topology, climate variability and shocks on the evolution and resilience of a food trade network. *PLoS ONE*, 14(3): e0213378 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213378>.
- 19. Puma, M.J., Bose, S., Chon, S.Y. & Cook, B.I.** 2015. Assessing the evolving fragility of the global food system. *Environmental Research Letters*, 10(2): 024007.
- 20. FAO.** 2020. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. 243 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf>).
- 21. D'Odorico, P., Laio, F. & Ridolfi, L.** 2010. Does globalization of water reduce societal resilience to drought? *Geophysical Research Letters*, 31(13): L13403.
- 22. Suweis, S., Carr, J.A., Maritan, A., Rinaldo, A. & D'Odorico, P.** 2015. Resilience and reactivity of global food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(22): 6902–6907 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1073/pnas.1507366112>
- 23. FAO y OMS.** 2019. *Dietas saludables y sostenibles - Principios rectores*. Roma. 44 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca6640es>).
- 24. Distefano, T., Laio, F., Ridolfi, L. & Schiavo, S.** 2018. Shock transmission in the international food trade network. *PLoS ONE*, 13(8): e0200639 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200639>
- 25. Fair, K.R., Bauch, C.T. & Anand, M.** 2017. Dynamics of the global wheat trade network and resilience to shocks. *Scientific Reports*, 7(1): 7177 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07202-y>
- 26. d'Amour, C.B., Wenz, L., Kalkuhl, M., Steckel, J.C. & Creutzig, F.** 2016. Teleconnected food supply shocks. *Environmental Research Letters*, 11(3): 035007.
- 27. Tamea, S., Laio, F. & Ridolfi, L.** 2016. Global effects of local food-production crises: a virtual water perspective. *Scientific Reports*, 6(1): 18803 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1038/srep18803>
- 28. Nelson, A., de By, R., Thomas, T., Girgin, S., Brussel, M., Venus, V. & Ohuru, R.** (en prensa). The resilience of domestic transport networks in the context of food security – a multi-country analysis. *FAO Agricultural Development Economics Technical Study*. Roma, FAO.

REFERENCIAS

- 29. Pyatkova, K., Chen, A.S., Butler, D., Vojinović, Z. & Djordjević, S.** 2019. Assessing the knock-on effects of flooding on road transportation. *Journal of Environmental Management*, 244: 48–60.
- 30. Timmer, C.P.** 2000. The macro dimensions of food security: economic growth, equitable distribution, and food price stability. *Food Policy*, 25(3): 283–295.
- 31. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF.** 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. 262 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB4474ES>).
- 32. Chao, S.** 2012. *Forest peoples – Numbers across the world*. Moreton-in-Marsh, UK, Forest Peoples Programme. (Disponible también en: https://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2012/05/forest-peoples-numbers-across-world-final_0.pdf).
- 33. FAO y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).** 2020. *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Roma, FAO. 224 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/ca8642es>).
- 34. Seekell, D., Carr, J., Dell’Angelo, J., D’Odorico, P., Fader, M., Gephart, J., Kumm, M.** et al. 2017. Resilience in the global food system. *Environmental Research Letters*, 12(2): 025010.
- 35. Banco Mundial.** 2021. COVID-19 High Frequency Phone Survey of Households 2020-2021, Living Standards Measurement Study Plus. En: *The World Bank* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/3860>
- 36. BRAC International.** 2020. *Rapid food and income security assessment: How are BRAC International volunteers and programme participants coping with COVID-19*. 7 pp. (Disponible también en: https://www.bracuk.net/wp-content/uploads/2020/04/Covid-FS-Rapid-Assessment-BI_20200404.pdf).
- 37. Gomes, C.M., Favorito, L.A., Henriques, J.V.T., Canalini, A.F., Anzolch, K.M.J., Fernandes, R. de C., Bellucci, C.H.S. et al.** 2020. Impact of COVID-19 on clinical practice, income, health and lifestyle behavior of Brazilian urologists. *International Brazilian Journal of Urology*, 46(6): 1042–1071.
- 38. Banco Mundial.** 2021. PovcalNet: an online analysis tool for global poverty monitoring. En: *Banco Mundial* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/>
- 39. Banco Mundial.** 2021. *Indicadores del desarrollo mundial: Población, total* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 1 de junio de 2021]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>
- 40. Banco Mundial.** 2020. Global consumption database - food and beverages. En: *Banco Mundial* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://datatopics.worldbank.org/consumption/sector/Food-and-Beverages>
- 41. Banco Mundial.** 2021. *The gradual rise and rapid decline of the middle class in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC. (Disponible también en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35834>).
- 42. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF.** 2020. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables*. Roma, FAO. 348 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9692es>).
- 43. Reardon, T. & Swinnen, J.** 2020. COVID-19 and resilience innovations in food supply chains. En: *IFPRI Blog* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.ifpri.org/blog/covid-19-and-resilience-innovations-food-supply-chains>

CAPÍTULO 3

- 1. FAO.** 2021. FAOSTAT. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/faostat/es/#home>
- 2. Yi, J., Meemken, E.-M., Mazariegos-Anastassiou, V., Liu, J., Kim, E., Gómez, M.I., Canning, P. & Barrett, C.B.** 2021. Post-farmgate food value chains make up most of consumer food expenditures globally. *Nature Food*, 2(6): 417–425.

- 3. Reardon, T.** 2015. The hidden middle: the quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 31(1): 45–63.
- 4. Reardon, T., Echeverria, R., Berdegué, J.A., Minten, B., Liverpool-Tasie, S., Tschirley, D. & Zilberman, D.** 2019. Rapid transformation of food systems in developing regions: Highlighting the role of agricultural research and innovations. *Agricultural Systems*, 172: 47–59.
- 5. Godfray, H.C.J., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Nisbett, N., Pretty, J., Robinson, S., Toulmin, C. & Whiteley, R.** 2010. The future of the global food system. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 2769–2777.
- 6. Stone, J. & Rahimifard, S.** 2018. Resilience in agri-food supply chains: a critical analysis of the literature and synthesis of a novel framework. *Supply Chain Management*, 23(3): 207–238.
- 7. FAO.** 2017. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2017. Aprovechar los sistemas alimentarios para lograr una transformación rural inclusiva*. Roma. 201 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/i7658s/i7658s.pdf>).
- 8. Reardon, T. & Zilberman, D.** 2021. The economics of food system resilience – conceptual overview and evidence. Documento de antecedentes para *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes a las perturbaciones y tensiones*. Roma, FAO (inédito).
- 9. Liverpool-Tasie, S., Omonona, B., Sanou, A., Ogunleye, W., Padilla, S. & Reardon, T.** 2017. *Growth and transformation of food systems in Africa: Evidence from the poultry value chain in Nigeria*. Feed the Future Innovation Lab for Food Security Policy Research Brief. Michigan State University. 6 pp.
- 10. Reardon, T. & Swinnen, J.** 2020. COVID-19 and resilience innovations in food supply chains. En: *IFPRI Blog* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.ifpri.org/blog/covid-19-and-resilience-innovations-food-supply-chains>
- 11. Reardon, T., Tschirley, D., Liverpool-Tasie, L.S.O., Awokuse, T., Fanzo, J., Minten, B., Vos, R.** et al. 2021. The processed food revolution in African food systems and the double burden of malnutrition. *Global Food Security*, 28: 100466.
- 12. Ali, I., Nagalingam, S. & Gurd, B.** 2017. Building resilience in SMEs of perishable product supply chains: enablers, barriers and risks. *Production Planning and Control*, 28(15): 1236–1250.
- 13. Handayati, Y., Simatupang, T.M. & Perdana, T.** 2015. Agri-food supply chain coordination: the state-of-the-art and recent developments. *Logistics Research*, 8(1): 5.
- 14. Ali, I., Nagalingam, S. & Gurd, B.** 2018. A resilience model for cold chain logistics of perishable products. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3): 922–941.
- 15. Kelly, S. & Ilie, E.T.** 2021. *Engaging with small and medium agrifood enterprises to guide policy making*. Roma, FAO. 78 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.4060/cb4179en>).
- 16. Lu, Y., Wu, J., Peng, J. & Lu, L.** 2020. The perceived impact of the Covid-19 epidemic: evidence from a sample of 4807 SMEs in Sichuan Province, China. *Environmental Hazards*, 19(4): 323–340.
- 17. Ali, I.** 2021. Risk and resilience in SMEs of agri-food supply chains amid the COVID-19 pandemic: A cross-country comparison. Documento de antecedentes para *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes a las perturbaciones y tensiones*. Melbourne, Australia, School of Business and Law, CQUniversity (inédito).
- 18. Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN), PMA, Scaling Up Nutrition (SUN) & Business Network.** 2020. *Impacts of COVID-19 on small- and medium-sized enterprises in the food system – Results of an online survey* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.gainhealth.org/resources/reports-and-publications/impacts-covid-19-small-and-medium-sized-enterprises-food-system-results-of-an-online-survey>
- 19. Jola-Sanchez, A.F.** 2020. *Humanitarian response to COVID-19: A discussion of challenges in disaster management for developing countries*. Mosbacher Institute for Trade, Economics and Public Policy. (Disponible también en: <https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/187866>).
- 20. Abu Hatab, A., Lagerkvist, C. & Esmat, A.** 2021. Risk perception and determinants in small- and medium-sized agri-food enterprises amidst the COVID-19 pandemic: Evidence from Egypt. *Agribusiness*, 37(1): 187–212.

REFERENCIAS

21. Qanti, S.R., Reardon, T. & Iswariyadi, A. 2017. Triangle of linkages among modernising markets, sprayer-traders, and mango farming intensification In Indonesia. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 53(2): 187–208.
22. Zhang, X., Yang, J. & Reardon, T. 2017. Mechanization outsourcing clusters and division of labor in Chinese agriculture. *China Economic Review*, 43: 184–195.
23. Thulasiraman, V., Nandagopal, M.S.G. & Kothakota, A. 2021. Need for a balance between short food supply chains and integrated food processing sectors: COVID-19 takeaways from India. *Journal of Food Science and Technology* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-020-04942-0>
24. Hobbs, J.E. 2020. Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2): 171–176.
25. Thilmany, D., Canales, E., Low, S.A. & Boys, K. 2021. Local food supply chain dynamics and resilience during COVID-19. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 43(1): 86–104.
26. Fei, S., Ni, J. & Santini, G. 2020. Local food systems and COVID-19: an insight from China. *Resources Conservation and Recycling*, 162: 105022.
27. Hobbs, J.E. 2021. Food supply chain resilience and the COVID-19 pandemic: What have we learned? *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 69(2): 189–196.
28. Marusak, A., Sadeghiamirshahidi, N., Krejci, C.C., Mittal, A., Beckwith, S., Cantu, J., Morris, M. & Grimm, J. 2021. Resilient regional food supply chains and rethinking the way forward: Key takeaways from the COVID-19 pandemic. *Agricultural Systems*, 190: 103101.
29. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF. 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. 262 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB4474ES>).
30. Reardon, T., Heiman, A., Lu, L., Nuthalapati, C.S.R., Vos, R. & Zilberman, D. 2021. “Pivoting” by food industry firms to cope with COVID-19 in developing regions: E-commerce and “copivoting” delivery intermediaries. *Agricultural Economics*, 52(3): 459–475.
31. FAO. 2007. *Promesas y desafíos del sector alimentario informal en países en desarrollo*. Roma. 34 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/a1124s/a1124s.pdf>).
32. Béné, C., Bakker, D., Rodriguez, M.C., Even, B., Melo, J. & Sonneveld, A. 2021. *Impacts of COVID-19 on people’s food security: Foundations for a more resilient food system*. Discussion Paper. Montpellier, France, CGIAR. 81 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.2499/p15738coll2.134295>).
33. Conz, E., Denicolai, S. & Zucchella, A. 2017. The resilience strategies of SMEs in mature clusters. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 11(1): 186–210.
34. Darnhofer, I. 2020. Farm resilience in the face of the unexpected: lessons from the COVID-19 pandemic. *Agriculture and Human Values*, 37(3): 605–606.
35. Sandmo, A. 1971. On the theory of the competitive firm under price uncertainty. *The American Economic Review*, 61(1): 65–73. (Disponible también en: <https://www.jstor.org/stable/1910541>).
36. Riordan, M.H. & Williamson, O.E. 1985. Asset specificity and economic organization. *International Journal of Industrial Organization*, 3(4): 365–378.
37. Hernandez, R., Belton, B., Reardon, T., Hu, C., Zhang, X. & Ahmed, A. 2018. The “quiet revolution” in the aquaculture value chain in Bangladesh. *Aquaculture*, 493: 456–468.
38. Barrett, C.B., Bachke, M.E., Bellemare, M.F., Michelson, H.C., Narayanan, S. & Walker, T.F. 2012. Smallholder participation in contract farming: Comparative evidence from five countries. *World Development*, 40(4): 715–730.
39. Dolan, C. & Humphrey, J. 2000. Governance and trade in fresh vegetables: The impact of UK supermarkets on the African horticulture industry. *The Journal of Development Studies*, 37(2): 147–176.

- 40. Ingram, J.** 2011. A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change. *Food Security*, 3(4): 417–431.
- 41. Jin, H.J., Skripnitchenko, A. & Koo, W.W.** 2004. *The effects of the BSE outbreak in the United States on the beef and cattle industry*. Center for Agricultural Policy and Trade Studies, Department of Agribusiness and Applied Economics, North Dakota State University.
- 42. Meyer, F., Davids, T., van der Merwe, M., Jordaan, D., Delpont, M. & Reardon, T.** 2021. *Hotspots of vulnerability: Analysis of value chain disruptions in food value chains in South Africa*. Working Paper. Pretoria, South Africa, Bureau for Food and Agricultural Policy (BFAP).
- 43. Knox, A.J., Bressers, H., Mohlakoana, N. & De Groot, J.** 2019. Aspirations to grow: when micro- and informal enterprises in the street food sector speak for themselves. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9(1): 38.
- 44. Young, G. & Crush, J.** 2019. *Governing the informal food sector in cities of the global south*. Discussion Paper No. 30. Hungry Cities Partnership. 23 pp.
- 45. Ali, I. & Gölgeci, I.** 2020. Managing climate risks through social capital in agrifood supply chains. *Supply Chain Management*, 26(1): 1–16.
- 46. Gálvez Nogales, E.** 2010. *Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 25. Roma, FAO. 105 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i1560e/i1560e.pdf>).
- 47. Gálvez Nogales, E. & Webber, M.** 2017. *Territorial tools for agro-industry development – A sourcebook*. Roma, FAO. 368 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/i6862e/i6862e.pdf>).
- 48. Dai, R., Mookherjee, D., Quan, Y. & Zhang, X.** 2021. Industrial clusters, networks and resilience to the Covid-19 shock in China. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 183: 433–455.
- 49. Zambon, I., Cecchini, M., Egidi, G., Saporito, M.G. & Colantoni, A.** 2019. Revolution 4.0: Industry vs. Agriculture in a future development for SMEs. *Processes*, 7(1): 36.

- 50. Barcaccia, G., D'Agostino, V., Zotti, A. & Cozzi, B.** 2020. Impact of the SARS-CoV-2 on the Italian agri-food sector: An analysis of the quarter of pandemic lockdown and clues for a socio-economic and territorial restart. *Sustainability*, 12(14): 5651.
- 51. FAO.** 2020. *Facilitando sistemas alimentarios sostenibles. Manual para innovadores*. Roma. 263 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/documents/card/es/c/ca9917es>).
- 52. Naciones Unidas.** 2015. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. Geneva. 35 pp. (Disponible también en: https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf).
- 53. Naciones Unidas.** 2020. *UN Common Guidance on Helping Build Resilient Societies. Draft*. Nueva York (Estados Unidos). 93 pp. (Disponible también en: <https://www.sparkblue.org/basic-page/un-common-guidance-helping-build-resilient-societies>).

CAPÍTULO 4

- 1. FAO.** 2003. *Mayor apoyo a los medios de vida rurales sostenibles. Comité de Agricultura, 17.º período de sesiones*. Roma. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/Y8349s/Y8349s.htm>).
- 2. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo & Oxford Poverty and Human Development Initiative.** 2020. *Trazar caminos para salir de la pobreza multidimensional: Lograr los ODS*. Nueva York (Estados Unidos). (Disponible también en: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2020_mpi_report_es.pdf).
- 3. Kankwamba, H.** 2020. *Economic disruptions, markets and food security*. Bonn, Germany, University of Bonn. (Dissertation) (Disponible también en: <https://bonndoc.ulb.uni-bonn.de/xmlui/handle/20.500.11811/8870>).
- 4. Pradhan, K.C. & Mukherjee, S.** 2018. Covariate and idiosyncratic shocks and coping strategies for poor and non-poor rural households in India. *Journal of Quantitative Economics*, 16(1): 101–127.
- 5. Dercon, S. & Hoddinott, J.** 2005. *Livelihoods, growth, and links to market towns in 15 Ethiopian villages*. FCND Discussion Paper 194. Washington, DC, IFPRI. 34 pp.

REFERENCIAS

- 6. Bhattamishra, R. & Barrett, C.B.** 2008. *Community-based risk management arrangements: an overview and implications for social fund programs*. SP Discussion Paper No. 0830. Banco Mundial. (Disponible también en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/511011468157517454/pdf/463330NWP0Box334086B01PUBLIC10SP00830.pdf>).
- 7. PNUD.** 2014. *Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el Progreso Humano: Reducir vulnerabilidades y construir resiliencia*. Nueva York (Estados Unidos). (Disponible también en: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-report-es.pdf>).
- 8. Devereux, S.** 2007. The impact of droughts and floods on food security and policy options to alleviate negative effects. *Agricultural Economics*, 37(s1): 47–58.
- 9. Notten, G. & Crombrughe, D. de.** 2012. Consumption smoothing in Russia. *Economics of Transition*, 20(3): 481–519. (Disponible también en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2079408).
- 10. FAO.** 2021. *The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021*. Roma. 211 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3673en>).
- 11. Reardon, T. & Zilberman, D.** 2021. The economics of food system resilience – conceptual overview and evidence. Documento de antecedentes para *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes a las perturbaciones y tensiones* (inédito).
- 12. d'Errico, M., Pinay, J., Luu, A., & Jumbe, E.** 2021. *Drivers and stressors of resilience to food insecurity – Evidence from 35 countries*. Documento de antecedentes para *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes a las perturbaciones y tensiones*. FAO Agricultural Development Economics Working Paper 21-09. Roma, FAO (inédito).
- 13. Harmer, A. & Macrae, J., eds.** 2004. *Beyond the continuum: The changing role of aid policy in protracted crises*. HPG Research Report No. 18. London, Overseas Development Institute.
- 14. Debebe, Z.Y. & Raju, D.** 2020. *Covariate shocks and child undernutrition: A review of evidence from low- and middle-income countries*. Policy Research Working Paper No. 9273. Washington, DC, Banco Mundial. (Disponible también en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33875>).
- 15. Grantham-McGregor, S., Cheung, Y.B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L. & Strupp, B.** 2007. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *The Lancet*, 369(9555): 60–70.
- 16. Alderman, H., Hoddinott, J. & Kinsey, B.** 2006. Long term consequences of early childhood malnutrition. *Oxford Economic Papers*, 58(3): 450–474.
- 17. Meuwissen, M.P.M., Feindt, P.H., Spiegel, A., Termeer, C.J.A.M., Mathijs, E., Mey, Y. de, Finger, R. et al.** 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176: 102656.
- 18. Khalil, C.A., Conforti, P. & Gennari, P.** 2017. *Defining small scale food producers to monitor target 2.3. of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. FAO Statistics Working Paper Series. Roma, FAO. 43 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/e7f3e6f7-59ee-42e7-9cce-36c18af2daea/>).
- 19. Dixon, J., Tanyeri-Abur, A. & Wattenbach, H.** 2004. Framework for analysing impacts of globalization on smallholders. In J. Dixon, K. Taniguchi, H. Wattenbach & A. Tanyeri-Arbur, eds. *Smallholders, globalization and policy analysis*. Roma, FAO. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/y5784e/y5784e02.htm>).
- 20. Brooks, J., Cervantes-Godoy, D. & Jonasson, E.** 2009. Strategies for smallholders in developing countries: Commercialisation, diversification and exit. *European Association of Agricultural Economists, 111th Seminar, June 26–27, 2009, Canterbury, UK*. (Disponible también en: <https://ideas.repec.org/p/ags/eaal11/52867.html>).
- 21. Watson, J.R., Armerin, F., Klinger, D.H. & Belton, B.** 2018. Resilience through risk management: cooperative insurance in small-holder aquaculture systems. *Helicon*, 4(9): e00799 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1016/j.helicon.2018.e00799>
- 22. FAO.** 2020. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. 243 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/es/c/ca9229es>).

- 23. Arthur, R., Bondad-Reantaso, M.G., Campbell, M.I., Hewitt, C.I., Phillips, M.J. & Subasinghe, R.P.** 2008. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture. A manual for decision-makers*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 519/1. Roma, FAO. 113 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/i1136e/i1136e.pdf>).
- 24. Flaten, O., Lien, G. & Tveterås, R.** 2011. A comparative study of risk exposure in agriculture and aquaculture. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C — Food Economics*, 8(1): 20–34.
- 25. Engle, C.R.** 2010. Risk analysis in production aquaculture research. En: *Aquaculture economics and financing: Management and analysis*, pp. 197–206. John Wiley & Sons, Ltd. (Disponible también en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9780813814346.ch16>).
- 26. Karmakar, K. G., Mehta, G.S., Ghosh, S.K. & Selvaraj, P.** 2011. *Review of the development of microfinance services for coastal small scale fisheries and aquaculture for South Asia countries (including India, Bangladesh and Sri Lanka) with special attention to women*. FAO, Roma. (Disponible también en: <https://www.fao.org/apfic/publications/detail/en/c/419583/>).
- 27. Pomeroy, R., Arango, C.A., Lomboy, C.G. & Box, S.** 2020. Financial inclusion to build economic resilience in small-scale fisheries. *Marine Policy*, 118: 103982 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X19306645>
- 28. Darnhofer, I.** 2021. Resilience or how do we enable agricultural systems to ride the waves of unexpected change? *Agricultural Systems*, 187: 102997.
- 29. FAO.** 2020. *Impact of COVID-19 on agriculture, food systems and rural livelihoods in Eastern Africa*. Accra, Ghana. 9 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb0552en>).
- 30. FAO.** 2021. *Impact de la crise covid-19 sur les secteurs de la pêche et de l'aquaculture dans les pays du Maghreb*. Tunis, Tunisia. 8 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2991fr>).
- 31. FAO.** 2020. *Farmers and agribusinesses at risk under COVID-19: What role for blended finance funds?* Roma. 11 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9753en>).
- 32. Hernández Lagana, M. & Savino, L.** 2018. *Climate resilience assessment of small-scale pastoralists and agro-pastoralists in sub-Saharan Africa. An assessment of pastoral and agro-pastoral communities in Angola, Burkina Faso, Burundi, Gambia, Kenya, Mozambique, Niger, Uganda and South Sudan*. Roma, FAO (inédito).
- 33. Diogo, V., Reidsma, P., Schaap, B., Andree, B.P.J. & Koomen, E.** 2017. Assessing local and regional economic impacts of climatic extremes and feasibility of adaptation measures in Dutch arable farming systems. *Agricultural Systems*, 157: 216–229.
- 34. Giller, K.E.** 2013. Can we define the term ‘farming systems’? A question of scale. *Outlook on Agriculture*, 42(3): 149–153.
- 35. FAO.** 2019. *Dimitra Clubs in action. Special Edition of the Dimitra Newsletter*. Roma. 64 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i7865en/i7865en.pdf>).
- 36. FAO and International Institute for Sustainable Development (IISD).** 2018. *Model agreement for responsible contract farming - with commentary*. Roma, FAO. 68 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca1772en/CA1772EN.pdf>).
- 37. Murekezi, P., Menezes, A. & Ridler, N.** 2018. *Contract farming and public–private partnerships in aquaculture: Lessons learned from East African Countries*. FAO and Fisheries Aquaculture Technical Paper 623. Roma, FAO. 57 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca0134en/ca0134en.pdf>).
- 38. Mottet, A., Bicksler, A., Lucantoni, D., De Rosa, F., Scherf, B., Scopel, E., López-Ridaura, S. et al.** 2020. Assessing transitions to sustainable agricultural and food systems: A Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE). *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4: 579154 [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://bit.ly/35TGbTK>
- 39. FAO.** 2019. *Tool for Agroecology Performance Evaluation (TAPE) – Test version: Process of development and guidelines for application*. Roma. 94 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca7407en/>).
- 40. FAO.** 2018. *Livestock and agroecology: How they can support the transition towards sustainable food and agriculture*. Roma. 16 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/l8926EN/>).

REFERENCIAS

- 41. Institut de recherche et de promotion des alternatives en développement (IRPAD).** 2021. Évaluation des performances de l'agroécologie et cartographie des marches territoriaux dans la région de Kayes au Mali. Report of Letter of Agreement in support a the GEF preparation grant. Eds. Goïta M. & Ouattara O. Bamako, Mali, IRPAD (inédito).
- 42. Lucantoni D., Mottet A., Bicksler A., Sy M.R., Veyret-Picot M., Vicovaro, M. & Goïta M.** (en prensa). *Evidence on the multidimensional performance of agroecology in Mali, using the Tool for Agroecology Performance Evaluation – TAPE*. Roma, FAO.
- 43. FAO.** 2018. *Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles*. Roma. 15 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/fr/c/19037ES>).
- 44. FAO.** 2019. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture 2019. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 17 June 2021]. <http://www.fao.org/state-of-biodiversity-for-food-agriculture/en>
- 45. DuVal, A., Mijatovic, D. & Hodgkin, T.** 2019. *The contribution of biodiversity for food and agriculture to the resilience of production systems: Thematic Study for The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Roma, FAO. 88 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca5008en/>).
- 46. FAO.** 2018. *Future Smart Food: Rediscovering hidden treasures of neglected and underutilized species for Zero Hunger in Asia* [en línea]. Roma. [Consultado el 17 June 2021]. <http://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1154249/>
- 47. Li, X., El Solh, M. & Siddique, K., eds.** 2019. *Mountain agriculture: Opportunities for harnessing Zero Hunger in Asia*. Bangkok, FAO. 322 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca5561en/>).
- 48. Capalbo, S.M., Seavert, C., Antle, J.M., Way, J. & Houston, L.** 2018. Understanding tradeoffs in the context of farm-scale impacts: An application of decision-support tools for assessing climate smart agriculture. In L. Lipper, N. McCarthy, D. Zilberman, S. Asfaw & G. Branca, eds. *Climate smart agriculture*, pp. 173–197. Natural Resource Management and Policy, vol. 52. Springer International Publishing. (Disponible también en: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-61194-5_9).
- 49. Steenwerth, K.L., Hodson, A.K., Bloom, A.J., Carter, M.R., Cattaneo, A., Chartres, C.J., Hatfield, J.L.** et al. 2014. Climate-smart agriculture global research agenda: scientific basis for action. *Agriculture and Food Security*, 3(1): 11.
- 50. Brohm, K.-A. & Klein, S.** 2020. The concept of climate smart agriculture – a classification in sustainable theories. *International Journal for Quality Research*, 14: 291–302.
- 51. Nyasimi, M., Amwata, D., Hove, L., Kinyangi, J. & Wamukoya, G.** 2014. *Evidence of impact: Climate-smart agriculture in Africa*. Working Paper No. 86. Copenhagen, CGIAR. (Disponible también en: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/51374/WP86.pdf>).
- 52. FAO.** 2020. *Building resilient farming communities to boost local economies and promote rural employment*. Thirty-fifth Session of FAO Regional Conference for the Near East. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/nc214en/nc214en.pdf>).
- 53. FAO.** 2015. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2015. La protección social y la agricultura: romper el ciclo de la pobreza rural*. Roma. 165 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i4910s/i4910s.pdf>).
- 54. Croppenstedt, A., Knowles, M. & Lowder, S.K.** 2018. Social protection and agriculture: Introduction to the special issue. *Global Food Security*, 16: 65–68.
- 55. Dorward, A., Sabates-Wheeler, R., MacAuslan, I., Buckley, C., Kydd, J & Chirwa, E.** 2006. *Promoting agriculture for social protection or social protection for agriculture: strategic policy and research issues*. Discussion Paper. Future Agricultures Consortium.
- 56. Gilligan, D.O., Hoddinott, J. & Taffesse, A.S.** 2009. The impact of Ethiopia's productive safety net programme and its linkages. *The Journal of Development Studies*, 45(10): 1684–1706.
- 57. HLPE.** 2012. *Protección social en favor de la seguridad alimentaria. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial*. Roma, FAO. 116 pp. (Disponible también en: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Informe-4-Protecci%C3%B3n-social-Junio_2012.pdf).

58. Devereux, S. 2016. Social protection for enhanced food security in sub-Saharan Africa. *Food Policy*, 60: 52–62.

59. Lowder, S.K., Bertini, R. & Croppenstedt, A. 2017. Poverty, social protection and agriculture: Levels and trends in data. *Global Food Security*, 15: 94–107.

60. Mastrorillo, M., Scognamillo, A., Ginet, C., Pietrelli, R., D'Errico, M. & Ignaciuk, A. (en prensa). *Evaluating the impacts of cash versus food social transfers on agricultural self-reliance capacity in refugee-hosting districts of Uganda*. FAO Agricultural Development Economics Working Paper. Roma, FAO.

61. Sitko, N.J., Scognamillo, A. & Malevolti, G. 2021. Does receiving food aid influence the adoption of climate-adaptive agricultural practices? Evidence from Ethiopia and Malawi. *Food Policy*: 102041 [en línea]. [Consultado el 17 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102041>.

62. Ignaciuk, A. & Scognamillo, A., Sitko, N. 2021. *Leveraging social protection to advance climate-smart agriculture: evidence from Malawi*. FAO Agricultural Development Economics Working Paper 21-04. FAO Agricultural Development Economics Working Paper 21–04. Roma, FAO. 40 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3649en>).

63. Ginet, C., Ignaciuk, A., Pietrelli, R., Scognamillo, A. & Mastrorillo, M. (en prensa). *Building resilience to weather shock through social protection: evidence from the implementation of PSNP public work programme in Ethiopia*. FAO Agricultural Development Economics Working Paper. Roma, FAO.

64. Carrasco Azzini, G. 2020. *Social assistance and productive support policies implementation in rural areas: Are social protection policies designed to reach the rural poor?* Roma, FAO. 50 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb1541en>).

65. Béné, C., Bakker, D., Rodriguez, M.C., Even, B., Melo, J. & Sonneveld, A. 2021. *Impacts of COVID-19 on people's food security: Foundations for a more resilient food system*. Discussion Paper. Montpellier (Francia), CGIAR. 81 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.2499/p15738coll2.134295>).

66. Gentilini, U., Almenfi, M., Orton, I. & Dale, P. 2020. *Social protection and jobs responses to COVID-19: A real-time review of country measures*. Washington, DC, Banco Mundial. (Disponible

también en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33635>).

67. Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2020. *Medidas de protección social para responder a la pandemia de COVID-19 en los países en desarrollo: Fortalecimiento de la resiliencia mediante la construcción de una protección social universal* [en línea]. Ginebra. [Consultado el 17 June 2021]. https://www.ilo.org/secsoc/information-resources/publications-and-tools/Brochures/WCMS_747854/lang--es/index.htm

68. Tirivayi, N., Knowles, M. & Davis, B. 2016. The interaction between social protection and agriculture: A review of evidence. *Global Food Security*, 10: 52–62. (Disponible también en: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.08.004>).

69. Nesbitt-Ahmed, Z. & Pozarny, P., Z. 2021. *Qualitative research on impacts of the Zambia Home Grown School Feeding and Conservation Agriculture Scale Up Programmes*. Roma, FAO. 80 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4442en>).

70. Béné, C., Devereux, S., & Roelen, K. 2015. *Social protection and sustainable natural resource management: initial findings and good practices from small-scale fisheries*. En: FAO [en línea]. Roma. [Consultado el 17 June 2021]. <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/384497>

71. FAO. 2020. *The contribution of social protection to economic inclusion in rural areas*. Roma. 32 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/cb2458en/CB2458EN.pdf>).

CAPÍTULO 5

1. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF. 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. 262 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB4474ES>).

2. Brouwer, I.D., McDermott, J. & Ruben, R. 2020. Food systems everywhere: Improving relevance in practice. *Global Food Security*, 26: 100398.

REFERENCIAS

- 3. Kahiluoto, H.** 2020. Food systems for resilient futures. *Food Security*, 12(4): 853–857.
- 4. Kummu, M., Kinnunen, P., Lehtikainen, E., Porkka, M., Queiroz, C., Rös, E., Troell, M. & Weil, C.** 2020. Interplay of trade and food system resilience: Gains on supply diversity over time at the cost of trade independency. *Global Food Security*, 24: 100360.
- 5. Kahiluoto, H. & Kaseva, J.** 2016. No evidence of trade-off between farm efficiency and resilience: Dependence of resource-use efficiency on land-use diversity. *PLoS ONE*, 11(9): e0162736 [en línea]. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162736>
- 6. Organización Marítima Internacional (OMI).** 2020. IMO urges keyworker exemptions for crew changes and repatriations. En: *OMI* [en línea]. London. [Consultado el 12 de abril de 2021]. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/09-seafarers-COVID19.aspx>
- 7. Pape, M.** 2020. *EU shipping and ports facing coronavirus*. At a Glance. European Parliamentary Research Service. Unión Europea. (Disponible también en: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/651907/EPRS_ATA\(2020\)651907_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/651907/EPRS_ATA(2020)651907_EN.pdf)).
- 8. Fan, S., Teng, P., Chew, P., Smith, G. & Copeland, L.** 2021. Food system resilience and COVID-19 – Lessons from the Asian experience. *Global Food Security*, 28: 100501.
- 9. Wilcox, B.A. & Colwell, R.R.** 2005. Emerging and reemerging infectious diseases: Biocomplexity as an interdisciplinary paradigm. *EcoHealth*, 2(4): 244.
- 10. Liu, Q., Xu, W., Lu, S., Jiang, J., Zhou, J. Shao, Z., Liu, X. et al.** 2018. Landscape of emerging and re-emerging infectious diseases in China: impact of ecology, climate, and behavior. *Frontiers of Medicine*, 12(1): 3–22. (Disponible también en: <https://doi.org/10.1007/s11684-017-0605-9>).
- 11. Weiss, R.A. & McMichael, A.J.** 2004. Social and environmental risk factors in the emergence of infectious diseases. *Nature Medicine*, 10(12): S70–S76.
- 12. Taylor, L.H., Latham, S.M. & Woolhouse, M.E.** 2001. Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B Biological Sciences*, 356(1411): 983–989.
- 13. Orden, D.** 2020. Resilience test of the North American food system. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2): 215–217.
- 14. OMS.** 2017. Una Salud. En: *OMS* [en línea]. Ginebra (Suiza). [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health>
- 15. FAO.** 2020. *Legislación sobre “Una salud”: prevenir las pandemias a través de la ley*. Roma. 10 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.4060/ca9729es>).
- 16. FAO.** 2020. *Ciudades y gobiernos locales a la vanguardia en la construcción de sistemas alimentarios inclusivos y resilientes: Principales resultados de la encuesta de la FAO “Sistemas alimentarios urbanos y COVID-19”*. Nota de orientación. Roma. 17 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.4060/cb0407es>).
- 17. Marusak, A., Sadeghiamirshahidi, N., Krejci, C.C., Mittal, A., Beckwith, S., Cantu, J., Morris, M. & Grimm, J.** 2021. Resilient regional food supply chains and rethinking the way forward: Key takeaways from the COVID-19 pandemic. *Agricultural Systems*, 190: 103101.
- 18. Brunori, G. & Galli, F., eds.** 2013. *Short food supply chains as drivers of sustainable development. Evidence Document*. Document developed in the framework of the FP7 project Foodlinks. Laboratorio di studi rurali Sismondì. (Disponible también en: <https://orgprints.org/id/eprint/28858/1/evidence-document-sfsc-cop.pdf>).
- 19. Ackerman, K., Conard, M., Culligan, P., Plunz, R., Sutto, M.-P. & Whittinghill, L.** 2014. Sustainable food systems for future cities: The potential of urban agriculture. *The Economic and Social Review*, 45(2): 189–206. (Disponible también en: <https://www.esr.ie/article/view/136>).
- 20. Tzachor, A., Richards, C.E. & Holt, L.** 2021. Future foods for risk-resilient diets. *Nature Food*, 2(5): 1-4.
- 21. Meuwissen, M.P.M., Feindt, P.H., Spiegel, A., Termeer, C.J.A.M., Mathijs, E., Mey, Y. de, Finger, R. et al.** 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176: 102656.

- 22. Giller, K.E., Hijbeek, R., Andersson, J.A. & Sumberg, J.** 2021. Regenerative agriculture: An agronomic perspective. *Outlook on Agriculture*, 50(1): 13–25 [en línea]. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0030727021998063>
- 23. Alvar-Beltrán, J., Elbaroudi, I., Gialletti, A., Heures, A., Neretin, L. & Soldan, R.** 2021. *Climate resilient practices: Typology and guiding material for climate risk screening*. Roma, FAO. 30 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/cb3991en/cb3991en.pdf>).
- 24. Bioversity International.** 2017. *Mainstreaming agrobiodiversity in sustainable food systems: Scientific foundations for an agrobiodiversity index*. Roma. 180 pp. (Disponible también en: <https://www.cbd.int/financial/2017docs/cgiar-agrobiodiversity2017.pdf>).
- 25. FAO, OMS y Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).** 2019. *Adopción de un enfoque multisectorial “Una Salud”. Guía tripartita para hacer frente a las enfermedades zoonóticas en los países*. Roma, FAO, París, OIE y Ginebra, OMS. 180 pp. (Disponible también en: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/PortailOH/ES_TripartiteZoonosesGuide_webversion.pdf).
- 26. FAO.** 2019. *Disaster risk reduction at farm level: Multiple benefits, no regrets: Results from cost–benefit analyses conducted in a multi-country study, 2016–2018*. Roma. 160 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CA4429EN/>).
- 27. Han, Y., Chong, W.K. & Li, D.** 2020. A systematic literature review of the capabilities and performance metrics of supply chain resilience. *International Journal of Production Research*, 58(15): 4541–4566 [en línea]. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1785034>
- 28. Banco Mundial.** 2017. *ICT in agriculture: Connecting smallholders to knowledge, networks, and institutions*. Washington, DC, Banco Mundial. (Disponible también en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27526>).
- 29. Blay-Palmer, A., Santini, G., Halliday, J., Malec, R., Carey, J., Keller, L., Ni, J., Taguchi, M. & van Veenhuizen, R.** 2021. City region food systems: Building resilience to COVID-19 and other shocks. *Sustainability*, 13(3): 1325.
- 30. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF.** 2018. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2018. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma. 183 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i9553es/i9553es.pdf>).
- 31. FAO.** 2017. *Averting risks to the food chain: A compendium of proven emergency prevention methods and tools*. Roma. 110 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca3608en/ca3608en.pdf>).
- 32. FAO.** 2019. *UN Climate Resilience – A2R study on ‘Tracking progress on climate resilience for agriculture and food systems at national, subnational and local levels’*. Roma. UN Climate Resilience Initiative A2R. 5 pp. (Disponible también en: https://static1.squarespace.com/static/5651e0a2e4b0d031533efa3b/t/5dee29d1ce1e084cec9b590e/1575889365403/Summary+of+the+A2R+study+for+DC+days_+final.pdf).
- 33. FAO.** 2021. *The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021*. Roma. 211 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3673en>).
- 34. Naciones Unidas.** 2016. Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. Nueva York (Estados Unidos). 41 pp. (Disponible también en: <https://digitallibrary.un.org/record/857333>).
- 35. FAO.** 2019. Portal de apoyo a las políticas y la gobernanza. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/policy-support/governance/es/>
- 36. Halloran, A., Wood, A. & Sellberg, M.** 2020. *What can the COVID-19 pandemic tell us about resilient food systems?* [en línea]. Nordic Council of Ministers. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://pub.norden.org/nord2020-038>
- 37. FAO.** 2021. *City region food systems programme: Reinforcing rural–urban linkages for resilient food systems*. En: *FAO* [en línea]. Roma. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/overview/crfs/en/>

REFERENCIAS

- 38. Lyson, T.A., Stevenson, G.W. & Welsh, R., eds.** 2008. *Food and the mid-level farm: Renewing an agriculture of the middle* [en línea]. The MIT Press. [Consultado el 13 de julio de 2021]. <https://direct.mit.edu/books/book/4212/Food-and-the-Mid-Level-FarmRenewing-an-Agriculture>
- 39. Gebresenbet, G. & Bosona, T.** 2012. Logistics and supply chains in agriculture and food. In A. Groznik & Y. Xiong, eds. *Pathways to supply chain excellence*, pp. 125–146. (Disponible también en: <https://www.intechopen.com/books/pathways-to-supply-chain-excellence/logistics-chains-in-food-and-agriculture-sector>).
- 40. Hobbs, J.E.** 2020. Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2): 171–176.
- 41. Shuvaeva, O. & Belova, E.** 2019. *Contribution of the social protection to reducing poverty and ensuring food security in Kyrgyz Republic. Analysis of cost and benefits, effectiveness of investment in nutrition-sensitive social protection. FAO's pilot programs in Kyrgyzstan* (inédito).
- 42. Arslan, A., McCarthy, N., Lipper, L., Asfaw, S., Cattaneo, A. & Kokwe, M.** 2015. Climate smart agriculture? Assessing the adaptation implications in Zambia. *Journal of Agricultural Economics*, 66(3): 753–780.
- 43. Asfaw, S., McCarthy, N., Lipper, L., Arslan, A. & Cattaneo, A.** 2016. What determines farmers' adaptive capacity? Empirical evidence from Malawi. *Food Security*, 8(3): 643–664.
- 44. Mäkinen, H., Kaseva, J., Virkajärvi, P. & Kahiluoto, H.** 2015. Managing resilience of forage crops to climate change through response diversity. *Field Crops Research*, 183: 23–30.
- 45. Notten, G. & Crombrugghe, D. de.** 2012. Consumption smoothing in Russia. *Economics of Transition*, 20(3): 481–519. (Disponible también en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2079408).
- 46. FAO.** 2015. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2015. La protección social y la agricultura: romper el ciclo de la pobreza rural*. Roma. 129 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/i4910s/i4910s.pdf>).
- 47. Carrasco Azzini, G.** 2020. *Social assistance and productive support policies implementation in rural areas: Are social protection policies designed to reach the rural poor?* Roma, FAO. 50 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb1541en>).
- 48. FAO & Red Cross Red Crescent Climate Centre.** 2019. *Managing climate risks through social protection – Reducing rural poverty and building resilient agricultural livelihoods*. Roma, FAO. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/ca6681en/CA6681EN.pdf>).
- 49. Hertel, T., Elouafi, I., Ewert, F. & Tanticharoen, M.** 2021. *Building resilience to vulnerabilities, shocks and stresses – Action Track 5*. United Nations Food Systems Summit 2021 Scientific Group. 20 pp. (Disponible también en: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/5-action_track-5_scientific_group_draft_paper_8-3-2021.pdf).
- 50. Tirivayi, N., Knowles, M. & Davis, B.** 2016. The interaction between social protection and agriculture: A review of evidence. *Global Food Security*, 10: 52–62. (Disponible también en: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.08.004>).
- 51. Miralles-Wilhelm, F.** 2021. *Nature-based solutions in agriculture: Sustainable management and conservation of land, water and biodiversity*. Virginia (Estados Unidos), FAO y The Nature Conservancy. 68 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb3140en>).
- 52. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).** 2021. Nature-based solutions. En: *Commission on Ecosystem Management* [en línea]. [Consultado el 16 de abril de 2021]. <https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/our-work/nature-based-solutions>
- 53. FAO.** 2020. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2020. Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura*. Roma. 178 pp. (Disponible también en: <https://doi.org/10.4060/cb1447es>).
- 54. Hallstein, E. & Iseman, T.** 2021. *Nature-based solutions in agriculture: Project design for securing investment*. Virginia (Estados Unidos), FAO y The Nature Conservancy. 67 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/cb3144en/cb3144en.pdf>).

55. Iseman, T. & Miralles-Wilhelm, F. 2021. *Nature-based solutions in agriculture: The case and pathway for adoption*. Virginia (Estados Unidos), FAO y The Nature Conservancy. 52 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/3/cb3141en/cb3141en.pdf>).

56. Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J. 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4): 598–606.

57. FAO. 2021. Una Salud. En: *FAO* [en línea]. Roma [Consultado el 10 de marzo de 2021]. <http://www.fao.org/one-health/es/>

58. Sánchez, M.V., Cicowiez, M. & Ortega, A. 2021. *Inversión pública productiva en la agricultura para la recuperación económica con bienestar rural: un análisis de escenarios prospectivos para México*. Economía del desarrollo agrícola de la FAO – Estudio técnico 11. Roma, FAO. 92 pp. (Disponible también en: <http://www.fao.org/3/cb4562es/cb4562es.pdf>)

59. Sadiddin, A. 2013. An assessment of policy impact on agricultural water use in the northeast of Syria. *Environmental Management and Sustainable Development*, 2(2): 2164–7682.

60. Ababsa, M. 2013. Crise agraire, crise foncière et sécheresse en Syrie (2000–2011). *Maghreb - Machrek*, 215(1): 101–122.

61. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCAH). 2010. *Syria drought response plan 2009–2010. Mid-term review*. Nueva York (Estados Unidos). (Disponible también en: <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/syria-drought-response-plan-2009-2010-mid-term-review>).

62. Weinthal, E., Zawahri, N. & Sowers, J. 2015. Securitizing water, climate, and migration in Israel, Jordan, and Syria. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 15(3): 293–307.

63. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). 2020. *Strengthening agricultural resilience in the face of multiple risks*. París. 144 pp. (Disponible también en: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/strengthening-agricultural-resilience-in-the-face-of-multiple-risks_2250453e-en).

ANEXO 1

1. Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3): 379–423.

2. FAO. 2021. FAOSTAT. En: *FAO* [en línea]. Roma [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/faostat/es/#home>

3. Agricultural Market Information System. 2021. *Supply and Demand Balance* [en línea]. [Consultado el 1 de julio de 2021]. http://statistics.amis-outlook.org/data/index.html#DOWNLOAD_STANDARD

4. FAO. 2021. *SMIA - Sistema mundial de información y alerta sobre la alimentación y la agricultura* [en línea]. Roma. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://www.fao.org/giews/data-tools/es/>

5. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). 2021. *Production, Supply and Distribution* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 1 June 2021]. <https://apps.fas.usda.gov/pdsen/linea/app/index.html#/app/home>

6. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF. 2021. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles para todos*. Roma, FAO. 211 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB4474ES>).

7. FAO, FIDA, PMA, OMS y UNICEF. 2020. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables*. Roma, FAO. 320 pp. (Disponible también en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9692es>).

8. Banco Mundial. 2021. PovcalNet: an online analysis tool for global poverty monitoring. En: *Banco Mundial* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/>

9. INDDEx Project. 2021. Data4Diets: building blocks for diet-related food security analysis. En: *International Dietary Data Expansion Project* [en línea]. [Consultado el 12 de julio de 2021]. <https://index.nutrition.tufts.edu/data4diets>

REFERENCIAS

- 10. Smith, L.C. & Subandoro, A.** 2007. *Measuring food security using household expenditure surveys*. Washington, DC, IFPRI. (Disponible también en: <https://ebrary.ifpri.org/digital/collection/p15738coll2/id/125275>).
- 11. Lele, U., Masters, W.A., Kinabo, J., Meenakshi, J.V., Ramaswami, B., Tagwireyi, J., Bell, W.F.L. & Goswami, S.** 2016. *Measuring food and nutrition security: An independent technical assessment and user's guide for existing indicators*. Measuring Food and Nutrition Security Technical Working Group. Roma, PMA. (Disponible también en: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/1_FSIN-TWG_UsersGuide_12June2016.compressed.pdf).
- 12. Moltedo, A., Troubat, N., Lokshin, M. & Sajaia, Z.** 2014. *Analyzing food security using household survey data*. Washington, DC, Banco Mundial. (Disponible también en: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18091/9781464801334.pdf?sequence=1&isAllowed=y>).
- 13. Banco Mundial.** 2021. *World Development Indicators: Population, total* [en línea]. Washington, DC. [Consultado el 1 June 2021]. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>
- 14. Nelson, A., de By, R., Thomas, T., Girgin, S., Brussel, M., Venus, V. & Ohuru, R.** (en prensa). The resilience of domestic transport networks in the context of food security – a multi-country analysis. Documento de antecedentes para *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021. Lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes a las perturbaciones y tensiones*. Estudio técnico de Economía del Desarrollo Agrícola de la FAO N.º 14. Roma, FAO.



2021

EL ESTADO

MUNDIAL DE

LA AGRICULTURA Y

LA ALIMENTACIÓN

**LOGRAR QUE LOS SISTEMAS
AGROALIMENTARIOS SEAN MÁS RESILIENTES
A LAS PERTURBACIONES Y TENSIONES**

La pandemia de la nueva enfermedad por coronavirus (COVID-19) puso de manifiesto la vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios a las perturbaciones y tensiones y dio lugar a una mayor inseguridad alimentaria y malnutrición a nivel mundial. Es necesario adoptar medidas para lograr que los sistemas agroalimentarios sean más resilientes, eficientes, sostenibles e inclusivos.

El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2021 presenta indicadores a nivel nacional de la resiliencia de los sistemas agroalimentarios. Los indicadores miden la solidez de la producción primaria y la disponibilidad de alimentos, así como el acceso físico y económico a los mismos. Por tanto, estos indicadores pueden ayudar a evaluar la capacidad de los sistemas agroalimentarios nacionales para absorber las perturbaciones y tensiones, un aspecto clave de la resiliencia.

El informe analiza las vulnerabilidades de las cadenas de suministro de alimentos y la manera en que los hogares rurales afrontan los riesgos y las perturbaciones. En él se analizan las opciones para reducir al mínimo las compensaciones de factores a que puede dar lugar la creación de resiliencia con la eficiencia y la inclusividad. El objetivo es ofrecer orientación sobre políticas para mejorar la resiliencia de la cadena de suministro de alimentos, apoyar los medios de vida en los sistemas agroalimentarios y, en caso de producirse alteraciones, garantizar el acceso sostenible a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos.



ISBN 978-92-5-135197-0 ISSN 0251-1371



9 789251 351970
CB4476ES/11/11.21