



Government
Office for

Science

Foresight



El futuro de los alimentos y la agricultura:

Retos y opciones para la sostenibilidad
a nivel mundial

RESUMEN EJECUTIVO

El futuro de los alimentos y la agricultura: retos y opciones para la sostenibilidad a nivel mundial

Este resumen ejecutivo va dirigido a:

Responsables políticos y una amplia variedad de profesionales e investigadores cuyos intereses estén relacionados con todos los aspectos del sistema alimentario mundial, como la gobernanza a todos los niveles, la producción y el procesamiento de alimentos, la cadena de suministro, así como las actitudes y la demanda de los consumidores. También es relevante para los responsables políticos y otras personas con intereses en ámbitos que interactúen con el sistema alimentario, como la mitigación del cambio climático, la competencia por la energía y el agua, o los usos del suelo.

Este resumen ejecutivo debe citarse como:

Foresight. El futuro de los alimentos y la agricultura (2011)

Resumen ejecutivo.

Oficina del Gobierno para la Ciencia, Londres.

La Oficina del Gobierno para la Ciencia (GOS) desea dar las gracias al grupo principal de expertos que supervisó los aspectos técnicos del proyecto, que participaron en gran parte del trabajo así como en la producción de los resultados del proyecto.

Dirigidos por el profesor Charles Godfray CBE, FRS, sus miembros fueron los siguientes: el profesor Ian Crute CBE, el profesor Lawrence Haddad, el doctor David Lawrence, el profesor James Muir, el profesor Jules Pretty OBE, el profesor Sherman Robinson y la doctora Camilla Toulmin.

GOS quiere agradecer especialmente la contribución del profesor Mike Gale FRS, que también era miembro del grupo principal de expertos, pero que lamentablemente falleció durante el transcurso del proyecto.

También queremos dar las gracias al Ministerio de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (DEFRA) y al Ministerio de Desarrollo Internacional (DFID) del Gobierno británico, que ofrecieron su apoyo durante el proyecto, al grupo de participantes de alto nivel del proyecto, al grupo asesor del proyecto y al grupo asesor de economía, así como a los numerosos expertos y participantes del Reino Unido y de todo el mundo que contribuyeron a este trabajo, revisaron los numerosos informes y documentos del proyecto, y ofrecieron generosamente sus consejos y orientaciones. Se incluye una lista completa en el Anexo A del informe final del proyecto.

Prólogo



La necesidad de acción urgente en el sistema alimentario mundial es ya acuciante. Nos encontramos en un momento único en la historia, donde diversos factores convergen para afectar a la demanda, la producción y la distribución de alimentos durante los próximos 20-40 años. Las necesidades de la creciente población mundial necesitarán satisfacerse a medida que recursos vitales, como el agua, la energía y la tierra, sean cada vez más escasos. El sistema alimentario debe hacerse sostenible mientras se adapta al cambio climático y contribuye notablemente a mitigar este fenómeno. También es necesario redoblar los esfuerzos para luchar contra el hambre, que sigue afectando a tantos seres humanos. Decidir cómo equilibrar las demandas y presiones que compiten en el sistema alimentario mundial es una tarea importante a la que se enfrentan los responsables políticos y fue la principal razón de este proyecto de Foresight.

Foresight ha buscado aportar valor mediante la amplitud de su enfoque, que sitúa al sistema alimentario en el contexto de las agendas políticas generales. Defiende las acciones decisivas y la toma de decisiones colaborativas en diferentes ámbitos, como el desarrollo, la inversión, la ciencia y el comercio, para abordar los grandes retos que nos esperan.

El proyecto ha reunido pruebas y datos de una amplia variedad de disciplinas en las ciencias naturales y sociales para identificar opciones y para evaluar los factores que podrían inducir o inhibir los cambios futuros. Basándose en trabajos existentes, ha trabajado también con más de 100 informes revisados por miembros que han sido encargados. Varios cientos de expertos y participantes de todo el mundo han trabajado en el proyecto. Estoy muy agradecido al grupo principal de expertos, al grupo de participantes sénior que nos ha asesorado durante todo el proyecto y al equipo del proyecto Foresight.

Estoy encantado de que los resultados de todo este trabajo se publiquen ahora en el informe final que, junto con los documentos relacionados, se encuentra a disposición de cualquier persona. Espero que ayude a los responsables políticos y a otras comunidades interesadas a pensar de manera creativa y decisiva en cómo abordar los retos que nos esperan de un modo que sea pragmático y resistente ante las incertidumbres futuras.

Profesor Sir John Beddington CMG, FRS
Asesor científico jefe del Gobierno de S. M. y
Director de la Oficina del Gobierno para la Ciencia

Prefacio

Nos complace sobremanera recibir el informe final del proyecto Foresight sobre el futuro de los alimentos y la agricultura a nivel mundial de Sir John Beddington en nombre del gobierno. Sus resultados tienen una relevancia global y nos recuerdan la dimensión de los retos que tenemos ante nosotros. El proyecto destaca cómo el sistema alimentario mundial está consumiendo los recursos naturales del mundo a un ritmo insostenible, además de fallar a los más pobres, pues casi mil millones de personas vulnerables y en situación de desventaja siguen padeciendo hambre y malnutrición. A pesar de los notables progresos realizados para reducir la proporción de personas que sufren hambre y pobreza en Asia y África, el número total de afectados por el hambre crónica apenas ha variado en los últimos 20 años.

La tierra, el mar y las acciones de los productores de alimentos no solo aportan las materias primas para el sistema alimentario mundial y ofrecen diversos servicios ambientales esenciales; también constituyen una fuente de crecimiento económico en el mundo tanto desarrollado como en desarrollo. Las evidencias que presenta este informe señalan la vulnerabilidad del sistema alimentario mundial al cambio climático y otras amenazas mundiales; también destaca la necesidad de desarrollar una mayor resistencia ante futuras tensiones en el precio de los alimentos.

De esta manera, este informe insta a los gobiernos, al sector privado y a la sociedad civil a continuar dando prioridad a la seguridad alimentaria mundial, la producción agrícola y pesquera sostenible, los subsidios y reformas del comercio, la reducción de las pérdidas y el consumo sostenible.

Responder a los numerosos retos a los que se enfrenta la industria alimentaria y el sector agrícola mundial exigirá tomar decisiones plenamente integradas a través de diferentes áreas políticas que, con demasiada frecuencia, se tienen en cuenta de manera aislada y basar las acciones en evidencias demostradas. Este proyecto, que se basa en estudios internacionales anteriores, como *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development* (Evaluación internacional del papel del conocimiento, la ciencia y la tecnología en el desarrollo agrícola, IAASTD) y el informe sobre la pobreza rural del Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (IFAD, por sus siglas en inglés), ofrece nuevas perspectivas sobre cómo podrían converger los distintos retos, las estrategias y las políticas necesarias para abordar tales retos, y las prioridades sobre las que actuar tanto ahora como en el futuro.

El informe también ofrece información valiosa sobre cómo puede contribuir nuestra industria alimentaria y agrícola en el Reino Unido a la transición hacia una economía ecológica mediante el aumento de la sostenibilidad, el aprovechamiento de las oportunidades y el desarrollo de soluciones innovadoras para el futuro.

Actuaremos de manera conjunta en base a los resultados del proyecto y animaremos imperiosamente a otros a hacer lo mismo, ya que es evidente que los esfuerzos concertados a los niveles de gobierno nacional, regional y mundial, así como la estrecha asociación con el sector privado y la sociedad civil, serán esenciales para responder a los retos futuros.

Nos gustaría aprovechar esta oportunidad para dar las gracias a Sir John Beddington por este excelente informe, así como a las numerosas personas y participantes que han contribuido al proyecto.



Rt Hon Caroline Spelman, diputada
Secretaría de Estado para Medioambiente,
Alimentación y Asuntos Rurales



Rt Hon Andrew Mitchell, diputado
Secretaría de Estado para Desarrollo Internacional



Índice

1	Introducción	9
2	Importantes factores de cambio que afectan al sistema alimentario	13
3	Reto A : equilibrar la sostenibilidad de la oferta y demanda futura	16
4	Reto B : responder a la amenaza de volatilidad futura en el sistema alimentario	22
5	Reto C : acabar con el hambre	24
6	Reto D : responder a los desafíos de un mundo bajo en emisiones	28
7	Reto E : conservar la biodiversidad y los servicios del ecosistema además de alimentar al mundo	31
8	Prioridades para la acción	34
9	¿Por qué es necesario actuar ahora?	37
10	Conclusiones	37
11	Anexo: Informes y documentos del proyecto	38



Resumen ejecutivo: principales conclusiones para los responsables políticos

1 Introducción¹

Objetivo del proyecto: explorar las presiones sobre el sistema alimentario mundial desde el presente hasta 2050 e identificar las decisiones que deben tomar los responsables políticos, tanto ahora como en los próximos años, para garantizar que sea posible alimentar de forma sostenible² y equitativa a una población mundial que aumenta hasta los 9.000 millones o más.

El sistema alimentario mundial experimentará una confluencia de presiones sin precedentes en los próximos 40 años. Por el lado de la demanda, la población mundial aumentará desde los casi 7.000 millones de habitantes actuales hasta 8.000 millones antes de 2030, y probablemente hasta más de 9.000 millones antes de 2050; muchas personas tendrán una situación económica mejor; lo que aumentará la demanda de una dieta más variada y de alta calidad que exigirá producir recursos adicionales. Del lado de la producción, se intensificará la competencia por el suelo, el agua y la energía, mientras que los efectos del cambio climático se harán más evidentes. Se hará imperiosa la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de adaptarse a un clima cambiante. Durante este periodo, la globalización seguirá adelante, lo que someterá al sistema alimentario a nuevas presiones económicas y políticas.

Cualquiera de estas presiones («factores de cambio») representará importantes retos para la seguridad alimentaria; juntas constituirán una seria amenaza que requiere una reevaluación estratégica de la alimentación mundial. En general, el proyecto ha identificado y analizado cinco retos principales para el futuro. Responder a ellos de una forma pragmática que aumente la resistencia a las tensiones e incertidumbres futuras será esencial si queremos prever y gestionar las importantes tiranteces del sistema alimentario. Los cinco retos, que se describen en los apartados 4-8, son los siguientes:

- A. Equilibrar la sostenibilidad de la oferta y demanda futura para garantizar que los suministros alimentarios sean asequibles.
- B. Garantizar la existencia de una adecuada sostenibilidad de los suministros alimentarios y proteger a las personas más vulnerables frente a la volatilidad que se produzca.
- C. Conseguir un acceso mundial a los alimentos y acabar con el hambre. Este punto reconoce que producir en el mundo alimentos suficientes como para alimentar *potencialmente* a todos sus habitantes no es lo mismo que garantizar la seguridad alimentaria para todos.
- D. Gestionar la contribución del sistema alimentario a mitigar el cambio climático.
- E. Conservar la biodiversidad y los servicios del ecosistema además de alimentar al mundo.

Los dos últimos puntos reconocen que la producción alimentaria ya domina gran parte de la superficie terrestre mundial y las masas de agua, y tiene un importante impacto sobre todos los sistemas ambientales de la tierra.

Al reconocer la necesidad de medidas urgentes para responder a estos retos futuros, los responsables políticos no deben olvidar las graves deficiencias que existen actualmente en el sistema alimentario.

¹ Nota: el contenido de este resumen ejecutivo sigue de cerca los resultados del informe final del proyecto de Foresight, aunque aquí se hace hincapié en las conclusiones de alto nivel y en las acciones prioritarias. Todas las referencias de apoyo del análisis y las cifras contenidas en este resumen ejecutivo se incluyen en el informe final.

² La sostenibilidad implica el uso de los recursos a un ritmo que no supere la capacidad de la tierra para reponerlos. En el informe final se incluye una descripción más detallada del uso de este y otros términos.

Aunque los precios de los alimentos han mostrado una marcada volatilidad en los dos últimos años, el sistema alimentario sigue produciendo comida asequible y abundante para la mayoría de la población mundial. Sin embargo, está fallando en dos grandes puntos que exigen tomar medidas decisivas:

- **El hambre sigue estando muy extendida.** 925 millones de personas padecen hambre: no tienen acceso a una cantidad suficiente de los principales macronutrientes (carbohidratos, grasas y proteínas). Se cree que alrededor de otros 1.000 millones de personas padecen «hambre oculta», en la que micronutrientes importantes (como vitaminas y minerales) no están presentes en su dieta, con los consiguientes riesgos de alteraciones físicas y mentales. Por el contrario, mil millones de personas tienen un sobreconsumo importante, que genera una nueva epidemia de salud pública que incluye afecciones crónicas como la diabetes de tipo 2 y los problemas cardiovasculares. Buena parte de la responsabilidad de que estos 3.000 millones de personas carezcan de dietas óptimas reside en el sistema alimentario mundial.
- **Muchos sistemas de producción de alimentos no son sostenibles.** Si no cambia, el sistema alimentario mundial seguirá degradando el medio ambiente y comprometiendo la capacidad del mundo para producir alimentos en el futuro, además de contribuir al cambio climático y la destrucción de la biodiversidad. Hay problemas extendidos de pérdida de suelo debido a la erosión, pérdida de fertilidad del suelo, salinización y otras formas de degradación; el ritmo de extracción de agua para riego supera el ritmo de recuperación en muchos lugares; la sobrepesca es un problema extendido; también existe una dependencia excesiva de la energía derivada de combustibles fósiles para sintetizar pesticidas y fertilizantes nitrogenados. Además, los sistemas de producción de alimentos a menudo emiten importantes cantidades de gases de efecto invernadero y otros contaminantes que se acumulan en el medio ambiente.

En vista de las actuales deficiencias del sistema alimentario y los importantes retos futuros, este informe insta a tomar medidas decisivas que deben adoptarse ya.

La respuesta de los diferentes agentes implicados afectará a la calidad de vida de todas las personas actuales y tendrá grandes repercusiones para las generaciones futuras. Con la voluntad e inversión suficientes, sería posible conseguir muchas cosas de inmediato con las tecnologías y conocimientos actuales. Pero abordar los retos futuros exigirá cambios más radicales en el sistema alimentario, así como inversiones en investigación para dar soluciones nuevas a problemas nuevos³. Este informe analiza todas estas opciones para extraer nuestras prioridades para los responsables políticos⁴.

El análisis del proyecto ha demostrado la necesidad de que los responsables políticos adopten una perspectiva más amplia que hasta ahora al elegir las opciones que tienen ante ellos: deben considerar el sistema alimentario mundial desde la producción hasta la mesa.

El sistema alimentario no es una sola entidad designada, sino un grupo parcialmente autoorganizado de partes que interactúan entre ellas. Por ejemplo, los sistemas alimentarios de distintos países están vinculados a todos los niveles, desde el comercio de materias primas hasta los productos procesados. Además de la producción agrícola, las capturas pesqueras y la acuicultura son también importantes en términos de la nutrición y de la generación de ingresos, especialmente para los pobres: alrededor de 1.000 millones de personas dependen del pescado como su principal fuente de proteína animal. Muchas comunidades vulnerables obtienen una importante cantidad de alimentos de la recolección («alimentos silvestres»), que aumenta la resistencia a las tensiones alimentarias.

La mayoría del valor económico de los alimentos, en especial en los países con altos ingresos, se añade fuera de las explotaciones agrícolas, en el procesamiento y distribución de los alimentos, que constituyen una importante fracción de la actividad económica mundial. Al final de la cadena alimentaria, el consumidor toma decisiones y aplica preferencias que tienen una profunda influencia en la producción y el suministro de alimentos, mientras que las empresas del sistema alimentario ejercen una gran influencia política y social que puede condicionar las preferencias de los consumidores. Todo lo anterior implica la necesidad de conceder una atención minuciosa a las complejas ramificaciones de los posibles desarrollos y futuros cambios de política en el sistema alimentario mundial.

Los responsables políticos también deben reconocer los alimentos como un tipo especial de suministro básico y adoptar una visión más amplia de los alimentos que supere las limitadas perspectivas de la nutrición, la economía y la seguridad alimentaria.

Los alimentos son esenciales tanto para la supervivencia como para el desarrollo físico y mental; las deficiencias nutricionales durante el embarazo y el crecimiento (especialmente en los dos primeros años) pueden tener efectos permanentes. Para los más pobres, obtener una cantidad mínima de calorías se convierte en la actividad de supervivencia predominante. No obstante, cuestiones culturales, religiosas y de estatus afectan también notablemente a la producción y la demanda de alimentos, por lo que modelan la economía básica del sistema alimentario. Además, la producción, preparación e intercambio de alimentos son importantes actividades sociales y de ocio para muchas personas en países con ingresos medios y altos.

³ En el cuadro 1.2 encontrará un breve comentario sobre el tratamiento del proyecto de las nuevas tecnologías en el sistema alimentario.

⁴ En el cuadro 1.3 encontrará una lista de las conclusiones de alto nivel del proyecto, y en el apartado 8 una lista de prioridades para los responsables políticos.

Cuadro 1.1 El valor añadido del proyecto

En el proyecto han participado unos 400 expertos y participantes de unos 35 países con ingresos bajos, medios y altos de todo el mundo⁵. El proyecto, que se basa en las últimas evidencias científicas y de otro tipo de muchas organizaciones e investigadores, se propone añadir valor mediante lo siguiente:

- Adoptando un enfoque estratégico y a largo plazo de los retos probables en los próximos 20 años hasta 2030 y en los próximos 40 años hasta 2050. Ha utilizado técnicas futuras para gestionar las numerosas incertidumbres inherentes en el futuro y para identificar las opciones que muestran resistencia a una serie de resultados.
- Adoptando una visión muy amplia del sistema alimentario y el contexto general donde opera. Ha tenido en cuenta las inquietudes y experiencias de interesados muy diferentes, desde el minifundista africano hasta la corporación multinacional y desde las cuestiones de gobernanza hasta la evolución de la demanda de los consumidores.
- Encargando un nuevo modelado económico para explorar posibles tendencias futuras en los precios de los alimentos.
- Implicando a participantes de una amplia variedad de disciplinas: tanto científicos sociales y naturales como expertos en gestión del riesgo, economía y modelado.

El anexo ofrece una descripción general de todas las evidencias e informes del proyecto, que incluyen documentos encargados e informes que sintetizan aspectos específicos de los retos futuros que afectan al sistema alimentario.

Advertencia

Es imposible que un proyecto con un alcance tan amplio como este considere los distintos aspectos y disciplinas con el mismo nivel de detalle que los trabajos más específicos de organizaciones e investigadores individuales. En lugar de esto, sus resultados deben considerarse como complementarios, pues buscan adoptar una visión distinta y cuestionar el pensamiento existente, además de indicar los problemas más importantes y los enfoques más prometedores. Se propone presentar un marco para pensar en el futuro y para que otros desarrollen políticas y análisis más detallados.

Cuadro 1.2 Evaluación de las nuevas tecnologías en el sistema alimentario

- Las nuevas tecnologías (como la modificación genética de organismos vivos y el uso de la nanotecnología y la clonación de animales) no debería excluirse *a priori* sobre una base ética o moral, aunque es necesario respetar las opiniones de las personas que tienen una idea contraria.
- La inversión en la investigación de las tecnologías modernas es esencial en vista de la magnitud de los retos a los que se enfrenta la seguridad alimentaria en las próximas décadas.
- Debe establecerse rigurosamente la seguridad humana y ambiental de cualquier tecnología nueva antes de su implantación, con un proceso de toma de decisiones abierto y transparente.
- Las decisiones sobre la validez de las nuevas tecnologías deben tomarse en el contexto de los riesgos enfrentados (y no mediante versiones simplistas del principio de precaución); deben tenerse en cuenta los costes potenciales de *no* utilizar una tecnología nueva.
- Las tecnologías nuevas pueden alterar la relación entre los intereses comerciales y los productores de alimentos, lo que debe tenerse en cuenta al diseñar la gobernanza del sistema alimentario.
- Existen numerosos enfoques para abordar la seguridad alimentaria y pueden hacerse muchas cosas con los conocimientos actuales. Los catálogos de investigación deben incluir todos los campos de la ciencia y la tecnología que puedan tener un impacto valioso; cualquier afirmación de que una tecnología nueva determinada es la panacea es una insensatez.
- Una nueva tecnología apropiada tiene la posibilidad de ser muy valiosa para las personas más pobres en los países de bajos ingresos. Es importante incorporar a los posibles beneficiarios en la toma de decisiones en todas las fases del proceso de desarrollo.

⁵ En el anexo A del informe final del proyecto encontrará una lista de los expertos y participantes que estuvieron involucrados estrechamente.

Cuadro 1.3 Conclusiones de alto nivel

Una importante conclusión de este informe es la enorme importancia de la toma de decisiones interconectada. Otros estudios han declarado que las políticas en todas las áreas del sistema alimentario deben tener en cuenta las implicaciones para la volatilidad, la sostenibilidad, el cambio climático y el hambre. Aquí se argumenta que las políticas de otros sectores fuera del sistema alimentario también deben desarrollarse en combinación mucho más estrecha con las políticas alimentarias. En estas áreas se incluyen la energía, el suministro de agua, el uso del suelo, el mar, los servicios del ecosistema y la biodiversidad. Alcanzar una coordinación mucho más estrecha entre todas estas áreas supone un importante reto para los responsables políticos.

Hay tres razones por las que es necesaria una coordinación más amplia. En primer lugar, estas otras áreas afectarán de forma crucial al sistema alimentario y, por lo tanto, a la seguridad alimentaria. En segundo lugar, el alimento es una necesidad vital para la existencia humana, con implicaciones tan amplias para la pobreza, el desarrollo físico y mental, el bienestar, la migración y los conflictos económicos que, si su suministro se ve amenazado, se convertirá en una cuestión dominante en las agendas políticas e impedirá los progresos en otros ámbitos. En tercer lugar, a medida que crece el sistema alimentario, someterá a una mayor demanda a áreas tales como la energía, el abastecimiento de agua y el suelo que, a su vez, están estrechamente relacionadas con el desarrollo económico y la sostenibilidad mundiales. Los progresos en estas áreas serían mucho más difíciles o imposibles si la seguridad alimentaria se viera amenazada.

No obstante, existe una tensión entre la identificación de cinco retos clave para el sistema alimentario en el informe y su énfasis en la importancia de tener en cuenta el desarrollo de las políticas en su conjunto. A continuación se ilustran una serie de temas y conclusiones clave que resumen los resultados y explican los distintos retos, haciendo hincapié en lo que debe hacerse de inmediato.

1. Serán necesarios importantes cambios en todos los distintos elementos del sistema alimentario y otros si se desea garantizar la seguridad alimentaria para los 9.000 millones de personas previstos. Deben tomarse medidas en los cuatro siguientes frentes de forma simultánea:

- Deben producirse más alimentos de manera sostenible mediante la difusión y la implantación de los conocimientos, las tecnologías y las mejores prácticas existentes, y a través de la inversión en la ciencia, innovación e infraestructura social que permita a los productores de alimentos beneficiarse de todos estos elementos.
- Debe contenerse la demanda de los tipos de alimentos más intensivos en recursos.
- Deben reducirse las pérdidas en todas las áreas del sistema alimentario.
- Debe mejorarse la gobernanza política y económica del sistema alimentario para aumentar la productividad y sostenibilidad del mismo.

La solución no pasa *solamente* por producir más alimentos, modificar las dietas o eliminar las pérdidas. Las posibles amenazas son tan grandes que no pueden contenerse introduciendo cambios no sistemáticos en algunas partes del sistema alimentario. Es esencial que los responsables políticos aborden todas las cuestiones al mismo tiempo.

2. Gestionar el cambio climático y alcanzar la sostenibilidad en el sistema alimentario mundial deben reconocerse como imperativos dobles. Se requiere nada menos que rediseñar todo el sistema alimentario para poner la sostenibilidad en primer plano.

El sistema alimentario hace una utilización intensiva de recursos no renovables y consume muchos recursos renovables a un ritmo muy superior al que permitiría su recuperación sin invertir en ella. Emite gases de efecto invernadero, nitratos y otros contaminantes al medio ambiente. También contribuye a la destrucción de la biodiversidad directamente, y también indirectamente a través de la transformación del suelo. A menos que se reduzca la huella del sistema alimentario en el medio ambiente, la capacidad de la tierra para producir alimentos para la humanidad estará seriamente comprometida, con graves implicaciones para la seguridad alimentaria futura. La sostenibilidad debe tenerse en cuenta en todos los ámbitos del sistema alimentario, desde la producción hasta el consumo, así como en la educación, el gobierno y la investigación.

3. Es necesario revitalizar los movimientos para acabar con el hambre. Debe concederse mayor prioridad al desarrollo rural y la agricultura como impulsor del crecimiento de los ingresos de base amplia, así como dar más incentivos al sector agrícola para abordar cuestiones como la malnutrición y la desigualdad de género. También es importante reducir los subsidios y las barreras comerciales que perjudican a los países con bajos ingresos. Debe fomentarse el liderazgo en la reducción del hambre en los países con ingresos altos, medios y bajos.

Aunque la proporción de la población mundial que sufre hambre se ha reducido en los últimos 50 años, hay indicios preocupantes de que los progresos están paralizándose y es muy improbable que se alcancen los Objetivos de Desarrollo del Milenio sobre el hambre. Acabar con el hambre requiere un sistema alimentario mundial que funcione bien y sea sensible a las necesidades de los países con pocos ingresos, aunque también exige acciones concertadas que procedan de dichos países.

4. No deben cerrarse las opciones políticas. El informe final del proyecto ha respaldado la importancia de excluir, dentro de lo razonable, el menor número posible de opciones políticas distintas sobre una base *a priori*. En lugar de eso, es importante desarrollar evidencias sólidas en las que basar decisiones informadas.

Los alimentos son tan esenciales para el bienestar humano que las conversaciones sobre opciones políticas incluyen a menudo cuestiones éticas, políticas y de valores. Por ejemplo, hay opiniones muy diferentes sobre la aceptabilidad de algunas tecnologías nuevas o sobre cómo es mejor ayudar a las personas que sufren hambre en los países con bajos ingresos. El cuadro 1.2 ilustra la necesidad de mantener abiertas las opciones políticas y reúne las conclusiones del informe sobre la aplicación de las tecnologías nuevas, como la modificación genética de organismos vivos o el uso de la nanotecnología o la clonación de animales. Obtener una base de evidencia sólida en cuestiones comprometidas no es suficiente para obtener la aceptación y aprobación pública: la participación y el debate público deben desempeñar un papel fundamental.

5. Este informe rechaza la autosuficiencia alimentaria como opción viable para que las naciones contribuyan a la seguridad alimentaria mundial, pero destaca la importancia de la gobernanza del sistema alimentario artesanal para maximizar las ventajas de la globalización y para asegurar su distribución equitativa. Por ejemplo, es importante evitar la introducción de prohibiciones a la exportación en momentos de tensiones alimentarias, algo que sin duda se exacerbó durante el alza de precios de los alimentos en 2007–2008.

El sistema alimentario está globalizado e interconectado. Esto tiene tanto ventajas como desventajas. Por ejemplo, las perturbaciones económicas en una región geográfica pueden transmitirse con rapidez a otras, pero los productores de otras regiones pueden compensar los problemas de suministro en una región. Un sistema alimentario globalizado también mejora la eficiencia global de la producción alimentaria permitiendo a las regiones que producen cereales exportar a regiones menos favorecidas.

2 Importantes factores de cambio que afectan al sistema alimentario

Estamos en un momento histórico único y las decisiones que tomemos ahora y en las próximas décadas afectarán a nuestro futuro de forma desproporcionada:

- Por primera vez, existe una alta probabilidad de que el crecimiento de la población mundial se detenga y de que el número de habitantes se estabilice en un intervalo de ocho a diez mil millones hacia mediados de siglo o en las dos décadas siguientes.
- Las actividades humanas se han convertido en un factor dominante en el sistema de la Tierra: las decisiones que se tomen ahora para mitigar los efectos perjudiciales tendrán una gran influencia en el entorno que experimentarán las generaciones futuras, así como en la diversidad de especies de plantas y animales con las que compartirán el planeta.
- Existe un incipiente consenso global, integrado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de que todos tenemos la obligación de intentar acabar con el hambre y la pobreza, tanto en los países de bajos ingresos como entre los pobres de las naciones más desarrolladas.

Las amenazas procedentes de unos factores de cambio que interactúan entre sí convergerán en el sistema alimentario en los próximos 40 años. Es esencial evaluar detenidamente las implicaciones de estos factores si deseamos prever las presiones y gestionar los riesgos futuros. A continuación se describen seis factores especialmente importantes. Este proyecto ha tenido en cuenta los efectos combinados de dichos factores sobre el sistema alimentario para explorar las interacciones, retroalimentaciones y efectos no lineales de los mismos.

I. Aumento de la población mundial. Los responsables políticos deben asumir que es muy probable que la actual población mundial de unos 7.000 millones aumente hasta unos 8.000 millones antes de 2030 y probablemente a más de 9.000 millones antes de 2050. La mayor parte de este aumento se producirá en países de ingresos bajos y medios; por ejemplo, se prevé que la población de África se duplique desde 1.000 millones hasta unos 2.000 millones antes de 2050. No obstante, las proyecciones de la población son inseguras y deben mantenerse en revisión. Entre los factores que afectan al tamaño de la población se encuentran el crecimiento del PIB, los logros educativos, el acceso a los contraceptivos y la igualdad de género; posiblemente el factor único más importante es la extensión de la educación femenina. El crecimiento de la población se combinará también con otros cambios transformacionales, especialmente en los países con ingresos medios y bajos, a medida que un número de personas cada vez mayor se traslade desde las zonas rurales hasta las ciudades, donde necesitará recibir alimentos, agua y energía.

II. Cambios en el tamaño y la naturaleza de la demanda per cápita. Los cambios en la dieta son muy importantes para el futuro sistema alimentario, porque se necesita una cantidad de recursos muy superior para producir algunos alimentos —como la carne alimentada con granos— que otros, por caloría. No obstante, resulta complejo predecir los patrones de cambio de la dieta, debido a que numerosas influencias culturales, sociales y religiosas interactúan con los factores económicos.

- *Carne:* distintos estudios han previsto un aumento del consumo per cápita (kg/cápita/año) desde los actuales 32 kg hasta unos 52 kg hacia mediados de siglo. En los países con altos ingresos, el consumo está estabilizándose. Se desconoce si el consumo de carne en las grandes economías como Brasil o China se estabilizará en niveles similares a los de países como el Reino Unido o si seguirá aumentando hasta alcanzar niveles más similares a los de Estados Unidos. Sin embargo, un aumento importante en el consumo de carne, en particular la alimentada con granos, tendrá graves implicaciones para la competencia por el suelo, el agua y otros elementos, y también afectará a la sostenibilidad de la producción de alimentos.
- *Pescado:* se espera que la demanda aumente considerablemente, al menos en línea con otros alimentos proteicos, especialmente en partes del este y el sur de Asia. La mayor parte de esta demanda adicional deberá satisfacerse mediante una nueva expansión de la acuicultura, que tendrá consecuencias significativas para la gestión de los hábitats acuáticos y para el suministro de recursos alimentarios.

Entre las principales incertidumbres que rodean al consumo per cápita en el futuro se incluyen:

- La medida en que el consumo aumentará en África.
- La medida en que las dietas convergerán con las habituales en los actuales países con altos ingresos.
- Si se mantendrán en el futuro las diferencias regionales en la dieta (particularmente en la India).
- La medida en que el aumento del PIB está correlacionado con el menor crecimiento de la población y el aumento de la demanda per cápita; la manera exacta de cómo se desarrollan estos factores tendrá considerables efectos para la demanda bruta.

III. La futura gobernanza del sistema alimentario en los niveles nacional e internacional. Muchos aspectos de la gobernanza tienen un importante impacto en el funcionamiento del sistema alimentario:

- La globalización de los mercados ha sido un importante factor que ha moldeado el sistema alimentario en las últimas décadas y la medida en que esto continúe seguirá ejerciendo un efecto sustancial en la seguridad alimentaria.
- El surgimiento y crecimiento continuado de nuevas superpotencias alimentarias, en particular Brasil, China y la India. Rusia ya tiene importancia en los mercados de exportación mundiales y es probable que dicha importancia aumente debido a sus amplias reservas de tierra agrícola infrautilizada.
- La tendencia hacia la consolidación en el sector privado, con el surgimiento de un limitado número de grandes empresas internacionales en el sector agroempresarial y pesquero y en los sectores de procesamiento, distribución y comercialización. Hay algunos indicios de que esta tendencia puede estar invirtiéndose con la entrada de nuevas empresas de economías emergentes en los mercados internacionales.
- Los subsidios a la producción, las restricciones al comercio y otras intervenciones en el mercado tienen importantes consecuencias para el sistema alimentario mundial. Será crucial cómo se desarrollen en el futuro.
- La medida en que los gobiernos actúen de manera individual o colectiva para enfrentarse a los retos futuros, en particular sobre recursos compartidos, comercio y volatilidad en los mercados agrícolas. La gobernanza inadecuada de las pesquerías internacionales, a pesar de las serias presiones comerciales y de recursos, ilustra en un microcosmos muchos de los obstáculos políticos e institucionales para una acción colectiva eficaz.
- No está clara la idoneidad de la actual arquitectura institucional internacional para responder a las amenazas futuras del sistema alimentario mundial ni la voluntad política para permitir que funcionen de forma eficaz.
- El control de la superficie de suelo en aumento para la producción de alimentos (por ejemplo en África) estará influido por contratos de compra y de arrendamiento pasados y futuros, con la implicación tanto de fondos soberanos como de empresas.

IV. Cambio climático. Interactuará con el sistema alimentario mundial de dos maneras importantes:

- Debe satisfacerse el crecimiento de la demanda de alimentos en un escenario de aumento de las temperaturas globales y cambio en los patrones de precipitaciones. Estas condiciones climáticas cambiantes afectarán al rendimiento agrícola y ganadero, la disponibilidad de agua, productos pesqueros y acuícolas, así como al funcionamiento de los servicios del ecosistema en todas las regiones. Es muy probable que los desastres climáticos sean más graves y más frecuentes, lo que aumentará la volatilidad de la producción y los precios. La producción de los cultivos también se verá afectada indirectamente por cambios en el nivel del mar y el caudal de los ríos, aunque otras tierras en latitudes elevadas pueden volverse aptas para el cultivo y es probable que tenga lugar un ligero aumento de la fertilización por dióxido de carbono (debido a la elevada concentración atmosférica de dióxido de carbono). La medida en que se produzca la adaptación (por ejemplo mediante el desarrollo de cultivos y métodos de producción adaptados a las nuevas condiciones) influirá notablemente en cómo afecta el cambio climático al sistema alimentario.
- Las políticas para mitigar el cambio climático también tendrán un efecto muy significativo sobre el sistema alimentario: debe superarse el reto de alimentar a una mayor población mundial mientras se reducen considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero (consulte el apartado 6 a continuación).

V. Competencia por recursos clave. Varios recursos críticos en los que se basa la producción de alimentos experimentarán una mayor presión en el futuro. Al contrario, el propio crecimiento del sistema alimentario agravará estas presiones:

- *Suelo para producir alimentos:* en general, en las últimas décadas se ha puesto en cultivo una superficie de tierra relativamente pequeña. Aunque la producción agrícola mundial creció en un 115% entre 1967 y 2007, la superficie de suelo en cultivo solo aumentó un 8% y el total actual es de aproximadamente 4.600 millones de hectáreas. Aunque en principio podría haber mucho más suelo disponible para producir alimentos, en la práctica el suelo experimentará una creciente presión para otros usos. Por ejemplo, se perderá suelo debido a la urbanización, la desertificación, la salinización y el aumento del nivel del mar; aunque podrán surgir algunas opciones para acuicultura o cultivos que toleren la sal. Además, aunque se ha estimado que está mejorando la calidad de alrededor del 16% de la superficie total de suelo, incluidos cultivos, pastos y bosques, el *International Soil Reference and Information Centre* (Centro internacional de referencia e información del suelo) ha estimado en 2009 que, de los 11.500 millones de hectáreas de tierra cubierta de vegetación de la tierra, alrededor de un 24% ha sufrido degradación inducida por el hombre, en particular a causa de la erosión. Además, con el aumento de la población, habrá más presión para el uso de la tierra con otros fines. Y aunque algunas formas de biocombustibles pueden desempeñar un papel importante para mitigar el cambio climático, también pueden motivar una reducción del suelo disponible para la agricultura.

Existen sólidas bases medioambientales para limitar cualquier expansión significativa del suelo agrícola en el futuro (aunque será importante la restauración de suelos abandonados, degradados o en degradación). En particular, deben evitarse nuevas transformaciones de bosque lluvioso en terreno agrícola, ya que aumentarán de manera importante las emisiones de gases de efecto invernadero y acelerarán la pérdida de biodiversidad.

- *Demanda mundial de energía:* se prevé que aumente en un 45% de 2006 a 2030 y podría duplicarse desde la actualidad hasta 2050. Se espera que los precios de la energía aumenten y se vuelvan más volátiles, aunque es difícil realizar proyecciones precisas. Varias partes del sistema alimentario son especialmente vulnerables a los altos costes de la energía. Por ejemplo, para la producción de fertilizantes nitrogenados se requiere mucha energía: el aumento por cinco en el precio de los fertilizantes entre 2005 y 2008 se vio notablemente influido por la subida del precio del petróleo durante este periodo. La viabilidad financiera de la pesca (en particular la pesca de captura) también se ve muy afectada por el precio del combustible.
- *Demanda mundial de agua:* la agricultura consume actualmente el 70% de la extracción total de «agua azul» de los ríos y acuíferos a disposición de la humanidad. La demanda de agua para agricultura podría aumentar en más del 30% antes de 2030, mientras que la demanda total mundial de agua podría aumentar en un 35-60% entre 2000 y 2025, y duplicarse antes de 2050 debido a las presiones de la industria, el uso doméstico y la necesidad de mantener los flujos medioambientales. En algunas regiones áridas del mundo están agotándose varios acuíferos fósiles no renovables que no pueden reabastecerse, como en el Punjab, Egipto, Libia y Australia. Las estimaciones sugieren que los alimentos exportados representan entre un 16% y un 26% del agua total empleada para la producción de alimentos en todo el mundo, lo que sugiere que hay un potencial importante de hacer un uso global más eficiente del agua mediante el comercio, aunque existe el riesgo de que los países ricos exploten las reservas acuáticas de países con pocos ingresos.

VI. **Cambios en los valores y la posición ética de los consumidores.** Ejercerán una gran influencia sobre las autoridades y responsables políticos, así como sobre los patrones de consumo de las personas. A su vez, la seguridad alimentaria y la gobernanza del sistema alimentario se verán afectadas. Algunos ejemplos incluyen cuestiones de interés nacional y soberanía alimentaria, la aceptabilidad de la tecnología moderna (como la modificación genérica, la nanotecnología, la clonación de animales, la biología sintética), la importancia que se concede a determinados métodos de producción regulados y muy específicos, como los sistemas de gestión orgánica y otros sistemas relacionados, el valor que se da al bienestar animal, la importancia relativa de la sostenibilidad ambiental y la protección de la biodiversidad, así como cuestiones de igualdad y comercio justo.

3 Reto A: equilibrar la sostenibilidad de la oferta y demanda futura

La acción concertada entre distintos ámbitos políticos es esencial para responder al reto de equilibrar la oferta y la demanda de forma sostenible en los próximos 40 años. Este apartado establece cinco clases de acción para mostrar su posible contribución y dónde deberían centrarse los esfuerzos. Se relacionan con el mejor uso de los conocimientos existentes, el aprovechamiento de la ciencia y la tecnología, la reducción de las pérdidas, la mejora de la gobernanza y la influencia sobre la demanda.

Es vital enfatizar que es importante llevar a cabo acciones relacionadas con decisiones difíciles en todas las áreas. Concentrarse en una o varias de las cinco clases no será suficiente; los progresos en alguna de ellas reducen las presiones sobre las demás.

3.1 Aumentar la productividad de forma sostenible usando el conocimiento existente

Se ha estimado que la aplicación de la tecnología y conocimientos existentes podría aumentar la producción de dos a tres veces en muchas partes de África y dos veces en la Federación Rusa. De igual forma, podría aumentarse la productividad mundial en la acuicultura, sin demasiados cambios, alrededor de un 40%. Sin embargo, a la hora de determinar dónde y cuánto invertir en producir más alimentos, los responsables políticos deben tener en cuenta diferentes criterios y no solo el aumento de la producción. Estos criterios deberán reconocer la existencia de los factores externos tanto positivos como negativos relacionados con las distintas formas de producción de alimentos y las necesidades particulares de las comunidades rurales pobres cuyos ingresos dependen con frecuencia de la producción de alimentos.

Tomar decisiones sobre las distintas formas de producir más alimentos resulta complicado porque puede resultar difícil cuantificar las consecuencias económicas y medioambientales de las diferentes acciones. Las definiciones operativas de la sostenibilidad también son más difíciles a causa de cuestiones de escala geográfica y niveles de incertidumbre, además de las implicaciones intergeneracionales o a largo plazo. De igual forma, es evidente que no hay soluciones generales sencillas que tengan una aplicación universal. En lugar de eso, el diseño de estas políticas implica opciones sociales y políticas en un espacio disputado donde diferentes grupos de intereses defienden sus argumentos particulares que esperan inclinen los resultados a su favor:

Una amplia variedad de las evidencias estudiadas por el proyecto respaldan cuatro clases de intervención dirigidas a aumentar la productividad agrícola. Están relacionadas sobre todo con los países de ingresos medios y bajos, porque es aquí donde las intervenciones políticas tendrán mayor influencia para aumentar el rendimiento de manera sostenible.

- **La revitalización de los servicios de extensión para aumentar la base de aptitudes y conocimientos de los productores de alimentos (a menudo mujeres) es esencial para obtener aumentos sostenibles de la productividad en los países con ingresos altos o bajos.** Deben aplicarse las experiencias recientes con modelos de extensión que utilizan nuevas formas de infraestructura social para aumentar el conocimiento de los productores sobre las mejores prácticas y expandir el capital social en las instituciones y comunidades de la cadena de suministro alimentario. Es debido considerar especialmente la función de las mujeres, en vista del importante papel que suelen desempeñar como productores de alimentos en los países con menos ingresos.
- **Mejorar el funcionamiento de los mercados y ampliar el acceso a los mismos, especialmente en países con bajos ingresos.** En muchos países con bajos ingresos, los mercados alimentarios no funcionan bien o funcionan solo a nivel muy local. Las reformas financieras y empresariales dirigidas a fomentar el emprendimiento en el sector de la producción de alimentos pueden aumentar la producción alimentaria, los ingresos domésticos, la diversificación y la fortaleza de las economías rurales. Otra posibilidad es la difusión de las mejores prácticas relacionadas con el acceso al capital, que permite a los productores invertir en métodos de cultivo y pesca más modernos y mejores, diversificarse hacia actividades como la acuicultura o los cultivos especializados, y acceder a los mercados.

- **Fortalecer los derechos a la tierra y los recursos naturales, como el agua, la pesca y los bosques, debe ser una tarea prioritaria.** La incertidumbre de estos derechos desincentiva la inversión en la producción de alimentos en muchos países con pocos ingresos. Deben reforzarse al nivel tanto de las comunidades como de los productores locales y basarse en los derechos consuetudinarios. Los progresos en China y Etiopía ofrecen ejemplos sobre la eficacia de tales medidas.
- **Es preciso mejorar la infraestructura física en los países con ingresos medios y bajos para facilitar el acceso a los mercados y la inversión en las economías rurales.** Dicha infraestructura incluye carreteras, puertos, proyectos de riego, instalaciones de almacenamiento, así como sistemas de información y comunicación (TIC). La importancia de estos progresos se demuestra en África donde, en ciertos países interiores, los costes del transporte pueden alcanzar el 77% del valor de sus exportaciones. El establecimiento de pasarelas de desarrollo conectadas con puertos importantes puede ser una forma muy eficaz de estimular las economías locales.

3.2 La ciencia y la tecnología aumentarán los límites de la producción sostenible y abordarán los nuevos retos

La aplicación de los conocimientos y tecnologías existentes tiene un potencial muy importante para aumentar el rendimiento de los cultivos. La inversión en investigación y desarrollo es vital para:

- **Producir más alimentos de forma eficiente y sostenible.**
- **Proteger los servicios del ecosistema.**
- **Seguir el ritmo de las amenazas emergentes, como la aparición de nuevas enfermedades y plagas más virulentas.**
- **Enfrentarse a nuevos retos, como el desarrollo de nuevas variedades de cultivos que sean resistentes al aumento de la sequía, las inundaciones y la salinidad que provoca el cambio climático.**
- **Responder a las necesidades específicas de las comunidades más pobres del mundo.**

Tras analizar todas las evidencias revisadas en el proyecto, es posible extraer las siguientes conclusiones estratégicas sobre investigación y desarrollo:

- Existen motivos imperiosos para revertir la escasa prioridad que se otorga a la investigación en agricultura, pesca y el sistema alimentario en la mayoría de los países. Países como China han demostrado la eficacia de la investigación agrícola para aumentar la productividad.
- Los recientes avances tecnológicos y científicos ofrecen nuevas importantes para abordar los grandes desafíos medioambientales, como el cambio climático, la escasez de agua y la degradación del suelo.
- La investigación sobre mitigación y adaptación al cambio climático en el sistema alimentario debe ser prioritaria. La agricultura y la producción de alimentos deberán adaptarse a un mundo cambiante y con una mayor probabilidad de desastres climáticos.
- La inversión en investigación sobre producción alimentaria debe centrarse en aumentar el rendimiento además de mejorar la sostenibilidad y mantener los servicios del ecosistema. Este cambio debe reconocer que a menudo serán necesarias medidas especiales para incentivar la investigación que produzca beneficios públicos.
- Es esencial un catálogo de investigación plural: la magnitud de los retos es tan grande que una sola vía de investigación no aportará todos los nuevos conocimientos necesarios.
- Se requieren nuevas formas de incentivar la investigación y el desarrollo que respondan a las necesidades de los países con pocos ingresos y donde, al menos inicialmente, el retorno sobre las inversiones será bajo. Cuando no existan incentivos actuales para la inversión en investigación que produzca beneficios públicos, serán necesarios nuevos modelos que movilicen las importantes fortalezas del emprendimiento investigador y científico del sector privado.
- Debe mejorar la coordinación de las contribuciones de los promotores de la investigación de los sectores público, privado y terciario.
- La investigación en investigación y desarrollo no es suficiente por sí sola. La comunicación es vital, no solo hacia los responsables políticos y los posibles usuarios para hacerles llegar los conocimientos nuevos, sino también hacia el público, particularmente para generar confianza en la ciencia nueva y en su aplicación.

Este proyecto de Foresight ha encargado una serie de reseñas que exploran la nueva ciencia necesaria para responder a los retos de producir más comida de forma más sostenible. Las prioridades más importantes se resumen en el informe síntesis del proyecto C6. El informe final del proyecto también coincide con las conclusiones del reciente informe de la Royal Society, *Reaping the Benefits*, que explora con detalle los retos para la investigación en producción agrícola. A continuación se sugieren las prioridades generales:

- **Desarrollo de nuevas variedades o géneros de cultivos, ganado y organismos acuáticos**, aprovechando los recientes avances de las ciencias biológicas.
- **La conservación de diferentes variedades, familias locales, razas poco comunes y parientes silvestres relacionados con especies domesticadas**. Esto es muy importante para mantener un banco genérico de variaciones que puede usarse para seleccionar rasgos nuevos.
- **Avances en nutrición y ciencias relacionadas**. Ofrecen importantes expectativas para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la producción de animales (ganadería y acuicultura).
- **Avances científicos y tecnológicos en las ciencias del suelo y campos relacionados**. Relativamente ignorados en los últimos años, ofrecen la posibilidad de determinar mejor las limitaciones de la producción agrícola y mejorar la gestión de los suelos para conservar sus funciones en el ecosistema, aumentar y estabilizar la producción, reducir el vertido de contaminantes y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Investigación dirigida a la agricultura y ganadería moderna, agroecología, ingeniería agrícola y gestión de la acuicultura**. La investigación en una variedad de disciplinas, incluidas las áreas que han recibido menos inversión en los últimos años, es vital para mejorar la producción y la sostenibilidad al mismo tiempo.

Este proyecto también ha estudiado otros avances más revolucionarios, como el desarrollo de cultivos de cereales perennes, la introducción de fijación de nitrógeno en cultivos no leguminosos y la reingeniería de las vías fotosintéticas de distintas plantas. Son áreas importantes para su estudio, aunque no es probable que contribuyan significativamente a aumentar la productividad agrícola al menos hasta la última parte del periodo de 40 años que se analiza en este informe. Paralelamente al desarrollo de la ciencia, será fundamental estudiar cuál sería la sostenibilidad comercial de estos avances y si podrían implantarse a gran escala.

3.3 Reducción de las pérdidas

Aunque las estimaciones a nivel mundial sobre las pérdidas se basan hasta el momento en una base de evidencias limitada, no cabe duda de que su escala es considerable. Se ha estimado que hasta el 30% de todos los alimentos que se producen en el mundo se pierde o estropea antes de llegar a los consumidores. Algunas estimaciones elevan esta cifra hasta el 50%. La gestión de las pérdidas en toda la cadena alimentaria será esencial en cualquier estrategia para alimentar a unos 8.000 millones de personas de forma sostenible y equitativa antes de 2030, y a unos 9.000 millones antes de 2050.

Aumentar la eficiencia de la cadena alimentaria a través de medidas para limitar las pérdidas reducirá la presión sobre los recursos necesarios para producir alimentos, disminuirá las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuirá a otras agendas políticas, como disminuir la necesidad de dedicar más espacio para vertederos, que a su vez reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero.

La pérdida de alimentos se define aquí como el material comestible destinado al consumo humano que es descartado, perdido, degradado o consumido por plagas mientras los alimentos se transportan desde el lugar de producción hasta el consumidor o, en palabras de algunos, «del campo a la mesa». Esta definición incluye los alimentos aptos para el consumo humano pero usados involuntariamente como alimento para animales y cubre toda la cadena de suministro alimentario. Aunque esta definición general es apropiada, crea problemas para obtener estimaciones precisas del *total* global de alimentos perdidos. Esto se debe a que resulta difícil obtener estimaciones precisas de todos los tipos de pérdidas distintos. Este informe se centra principalmente en las pérdidas de alimentos que no se utilizan en absoluto, no se utilizan de forma productiva o sostenible, o cuando los beneficios resultantes sean pequeños en comparación con el valor del producto alimentario original.

Reducir a la mitad el volumen total de alimentos perdidos antes de 2050 se considera un objetivo realista, en vista de las evidencias estudiadas en este informe. Si se asume la estimación mundial actual del 30% de pérdidas, dividir por dos este total permitiría reducir los alimentos necesarios en 2050 en un volumen aproximadamente igual al 25% de la producción actual⁶.

6 Los ahorros reales dependerán de una serie de factores inciertos, como el volumen de la demanda en 2050. No obstante, se considera que la cifra del 25% ofrece una estimación aproximada de la magnitud de los ahorros que pueden lograrse.

Convertir la reducción de las pérdidas en el sistema alimentario mundial en un objetivo estratégico sería más sencillo si existiera apoyo político internacional de alto nivel y un organismo internacional dispuesto a actuar como defensor. Esto es así debido a que sería necesaria la colaboración de organizaciones muy distintas para abordar los niveles de pérdidas muy diferentes que se producen en la cadena de suministro alimentario en diversas partes del mundo.

El aumento del precio de los alimentos actuaría por sí mismo como un incentivo para reducir las pérdidas. No obstante, hay una serie de áreas donde el mercado por sí mismo no conseguirá todo lo que sería posible y donde serán necesarias otras intervenciones. Las siguientes áreas se consideran especialmente prometedoras:

Reducir las pérdidas después de la cosecha, sobre todo en países con pocos ingresos:

- **Aplicación de los conocimientos y tecnologías existentes a la infraestructura de transporte y almacenamiento.** Existen muchos ejemplos de tecnologías relativamente sencillas y a menudo tradicionales que pueden reducir considerablemente las pérdidas después de la cosecha. Un ejemplo está relacionado con un proyecto de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) que proporcionó sencillos bidones cerrados a los agricultores de cereales en Afganistán y otros países.
- **Inversión en nuevas tecnologías apropiadas para reducir las pérdidas después de la cosecha.** Un ejemplo sería el uso de los modernos avances científicos para producir cultivos que sean menos susceptibles a las plagas y el deterioro, así como hornos para ahumar pescado que reduzcan las pérdidas y consuman menos combustible.
- **Reformas financieras, de las infraestructuras y del mercado para reducir las pérdidas.** El uso de las TIC (teléfonos móviles, en particular) ayudaría a mejorar la información del mercado y permitiría a los productores tomar mejores decisiones sobre el suministro oportuno a los mercados, lo que evitaría o al menos reduciría los excesos de oferta estacionales.

Reducción de las pérdidas por parte de los consumidores y el sector servicios de alimentación, en especial en países con altos ingresos:

- **Campañas para destacar el alcance de las pérdidas y las ventajas económicas de reducirlas.** Programas específicos dirigidos a consumidores, empresas en la cadena de suministro de alimentos y los que sirven comidas en restaurantes, empresas, hospitales, centros educativos y otras instituciones.
- **El desarrollo y utilización de tecnología de sensores baratos y producidos en masa que permita detectar el deterioro de ciertos alimentos perecederos.** Esto permitiría una gestión de los alimentos más sofisticada que utilizar las fechas estimadas de consumo preferente en el etiquetado de los alimentos y podría garantizar la calidad de los alimentos, además de reducir las pérdidas.
- **Reciclaje productivo de los alimentos sobrantes considerados de calidad subóptima.** Esto puede lograrse mediante la redistribución de alimentos excedentes de buena calidad a los consumidores mediante programas como "FareShare" en el Reino Unido⁷ o el uso de los alimentos que ya no sean válidos para el consumo humano como pienso animal o como fuente de energía mediante procesos como la digestión anaeróbica.
- **Difusión de las mejores prácticas.** Por ejemplo, un proyecto en los Países Bajos que no requiere mucha financiación muestra cómo es posible reducir las pérdidas en la cadena de suministro desde el procesamiento de los alimentos hasta el hogar mediante una combinación de educación y tecnología sencilla.

3.4 Mejorar la gobernanza del sistema alimentario

3.4.1 Conclusiones generales sobre gobernanza

Son las siguientes:

- **La seguridad alimentaria se protege mejor a través de unos mercados justos y con buen funcionamiento que mediante políticas para fomentar la autosuficiencia.** Sin embargo, confiar en el sistema internacional no significa renunciar a la soberanía, derechos y responsabilidades de un país para suministrar alimentos a su población.
- **Es preciso dar mayor capacidad a las instituciones internacionales para evitar las restricciones al comercio en tiempos de crisis.** Las intervenciones deben incluir penalizaciones e incentivos económicos diseñados para evitar la imposición de barreras al comercio que exacerben el alza de precios. En ausencia de nuevas estructuras institucionales, es probable que el G20 desempeñe un papel crucial en el corto plazo. Incluso con esta respuesta coordinada, puede ser necesario reforzar o introducir reservas humanitarias y capacidad de movilización en regiones vulnerables.

⁷ FareShare es una organización benéfica independiente del RU que proporciona alimentos de calidad (productos excedentes válidos de la industria alimentaria) a las organizaciones que trabajan con personas desatendidas en la comunidad.

- En los países con altos ingresos, los subsidios a la producción de alimentos y otras intervenciones relacionadas actúan como desincentivo de una producción alimentaria mundial eficiente, aumentan los precios al consumidor en los países protegidos y, en definitiva, resultan perjudiciales para la seguridad alimentaria mundial. Debe acelerarse la tendencia actual hacia su reducción [por ejemplo, en la reforma de la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea (UE)] para fomentar las mejoras autosostenibles en la productividad que son necesarias para satisfacer el futuro aumento en la demanda de manera sostenible. Además de las intervenciones directas, debe continuar la cuidadosa vigilancia y sanciones internacionales contra el uso de normas sanitarias, fitosanitarias y otras como barreras al comercio no tarifarias voluntarias o involuntarias, con más ayuda para que los productores más pobres puedan cumplir este confuso y creciente conjunto de disposiciones.
- Cuando existen fuertes razones para apoyar a las comunidades rurales y la provisión de beneficios públicos ambientales a través de la agricultura, las naciones deben hacerlo de forma que no distorsione los precios de los alimentos.
- La futura reforma de instituciones internacionales como la Organización Mundial del Comercio no puede ignorar las cuestiones de la sostenibilidad y el cambio climático. Pero existe el riesgo de que permitir reflejar la sostenibilidad en las reglas comerciales pueda dar lugar a proteccionismo ambiental. Tanto si finalmente cambian las reglas comerciales como si no, alcanzar un acuerdo entre los países con ingresos altos, medios y bajos sobre las reglas de referencia para la sostenibilidad de la producción y procesamiento de alimentos que puedan implementarse a escala nacional será un primer paso importante.
- Un primer paso crucial para un sistema de comercio mundial más equitativo para los productores agrícolas pobres es llegar a un acuerdo sobre la agenda para el desarrollo de Doha que *realmente* promueva el desarrollo a través de las negociaciones de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Son esenciales los principios del tratamiento especial y diferencial, que permiten a los "países en desarrollo" y a los "países menos desarrollados" (terminología de la OMC) proteger los sectores vulnerables cuando sean esenciales para los medios de vida rurales o, más en general, para liberalizar a un ritmo más lento y menos pronunciado.

3.4.2 Gobernanza de las pesquerías de captura

La gobernanza de las pesquerías de captura en aguas interiores, costeras o abiertas se enfrenta a problemas particulares. Los recursos pesqueros se consideran normalmente beneficios públicos a nivel nacional o mediante tratados internacionales, pero los pescadores no tienen suficientes incentivos para no sobreexplotarlos. La regulación es compleja, la implementación de la supervisión, control y vigilancia resulta difícil y costosa, y pocas autoridades cuentan con los medios o sanciones para controlar la sobrepesca. Entre las posibles mejoras se incluyen:

- Las opciones más eficaces se basan en enfoques que vinculan la gestión comunitaria tradicional de la propiedad común con los argumentos económicos de propiedad responsable y producción eficiente. Usando una asignación de los derechos sobre los recursos a más largo plazo y en ocasiones negociable a los particulares o grupos de la comunidad, es posible generar incentivos para reducir esfuerzos y aumentar el valor de los recursos, registrar todas las capturas, obtener e intercambiar datos sobre los recursos de forma transparente, mejorar los retornos para los pescadores, reducir los costes de gestión y aumentar las rentas de los recursos. También es preciso adoptar enfoques para una gestión adaptativa sobre conceptos basados en el ecosistema y pueden ser necesarias zonas con protección temporal o permanente. A medida que los efectos del cambio climático se conviertan en un factor frecuente en la pesca que produzca, por ejemplo, cambios en la ubicación espacial y temporal de las pesquerías, estos enfoques se harán aún más cruciales para mantener la resistencia.
- También es posible incentivar la pesca responsable mediante presiones de los consumidores y minoristas, iniciativas internacionales para controlar la pesca ilegal, restricción de los puntos de desembarque y campañas para sancionar a las flotas que incumplan las normas.

En general, los enfoques para la gobernanza de las pesquerías están estrechamente relacionados con los del sistema alimentario en cuestiones como la comercialización, la inversión gubernamental, el desarrollo de nuevas tecnologías y la necesidad acuciante de mejorar la sostenibilidad. Además, muchas personas obtienen su sustento de una combinación de producción agrícola, cuidado de ganado y pesca estacional. Sin embargo, aunque se reconoce ampliamente el valor nutricional, social y económico del sector, los deficientes niveles de apoyo y compromiso a nivel nacional y multilateral han aumentado los problemas de la gobernanza y debilitado su potencial futuro.

3.4.3 Gobernanza corporativa en el sistema en el sistema alimentario mundial

En las dos o tres últimas décadas, un número de empresas relativamente pequeño ha alcanzado una posición de dominio en la cadena mundial de suministro de alimentos. Esta tendencia se hace evidente a lo largo de toda la cadena de suministro, desde las agroempresas (incluida la protección de cultivos y semillas) hasta los fabricantes y vendedores mayoristas y minoristas. Han surgido inquietudes relacionadas con el ejercicio de esta concentración de poder corporativo, por ejemplo en los mercados minoristas y los contratos de compra con proveedores (en particular con pequeños agricultores), el acceso público a la propiedad intelectual agrícola y la transparencia de la gobernanza en el sistema alimentario.

No obstante, no parece haber argumentos a favor de intervenir para influir en el número de empresas en cada área o en su manera de operar, siempre que el número actual de grandes empresas en cada área y región del sistema alimentario no contraten a un nivel donde la competencia se vea amenazada y siempre que todas las organizaciones cumplan las normas internacionales de gobernanza corporativa. La gobernanza del sistema alimentario debe garantizar que diversos agentes globales se reflejen en una competencia saludable a nivel local.

Un diálogo continuo, abierto y transparente, así como una mayor colaboración entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, con firmes compromisos con unos sólidos estándares de acción y ejecución para ello, será esencial para lograr la sostenibilidad futura de la cadena mundial del suministro alimentario.

En el taller que organizó Foresight sobre los progresos en la cadena mundial del suministro alimentario se hizo evidente que hay un potencial muy considerable de que la industria alimentaria desempeñe un papel fundamental en aras de una mayor sostenibilidad. **La difusión de las mejores prácticas en la cadena de suministro alimentario puede lograr espectaculares mejoras de la sostenibilidad en todo el sistema. Para fomentar este cambio, los líderes del sector alimentario han solicitado un «campo de juego estable» para estandarizar las mejores prácticas sobre sostenibilidad. Estos cambios de comportamiento exigirán el apoyo de los gobiernos para desarrollar nuevas mediciones de sostenibilidad, marcar la dirección con firmeza y establecer un consenso para la acción entre los distintos agentes.**

3.5 Influir en la demanda

También puede influirse en el equilibrio entre la oferta y la demanda mediante medidas dirigidas a influir en la demanda, como modificar las dietas de las personas. Este enfoque tiene potencial, porque los recursos necesarios para su producción varían considerablemente entre unos alimentos y otros⁸.

La literatura ha identificado distintos factores, entre los que se incluyen:

- Intervenciones económicas, como gravar los tipos de comida no preferidos.
- Edición de opciones, acciones voluntarias o regulatorias, como directrices de compra por parte de los minoristas y el sector servicios de alimentación para limitar las opciones de los consumidores o aumentar selectivamente el acceso a alimentos mejores.
- Campañas para modificar el comportamiento de las personas, como educación pública, publicidad, programas enfocados en centros de enseñanza o lugares de trabajo y el empleo de un etiquetado mejor para permitir al público tomar decisiones más informadas.

La evidencia del sector sanitario muestra que modificar las dietas es difícil pero no imposible. Requiere acciones concertadas y comprometidas, posiblemente durante un plazo de tiempo amplio.

Sin embargo, entre las limitaciones de modificar el consumo se incluyen la resistencia de los consumidores y también de las empresas y productores cuyos intereses se vean afectados negativamente por el cambio de la dieta. Además, las campañas por el bien público pueden verse socavadas por intereses comerciales; por ejemplo, el mensaje que fomentaba el consumo de cinco unidades de fruta y verdura al día en el Reino Unido se ha utilizado para promocionar alimentos que no pertenecen a estas categorías y que no ofrecen las mismas ventajas nutricionales. No obstante, el cambio dietético puede tener numerosas ventajas y existen algunas sinergias en distintas áreas de la política, como la salud y la sostenibilidad, que pueden ayudar a emprender acciones al respecto.

Si los responsables políticos deciden influir en los patrones de consumo, hay una serie de directrices que debe tenerse en cuenta:

- Un consumidor informado toma mejores decisiones.
- La información sencilla, coherente y fiable sobre los alimentos es muy importante.
- La intervención fiscal y normativa del gobierno requiere idealmente de consenso social.

⁸ Por ejemplo, en el cuadro 3.1 encontrará un análisis de las políticas relacionadas con la producción y consumo de carne.

Cuadro 3.1 Políticas sobre la producción y el consumo de carne

Se ha aducido que una reducción en la cantidad de carne que se consume en los países de ingresos medios y altos obtendría numerosas ventajas: una menor demanda de grano que permita reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y un efecto positivo sobre la salud. Aunque se trata de una cuestión compleja, hay tres opciones claramente beneficiosas para la política:

- Hay pocas dudas sobre la importancia de una dieta equilibrada y el papel de una ingesta moderada de productos cárnicos; comunicar esto a los consumidores debería ser una prioridad para la salud pública (reconociendo la posibilidad de que los intereses creados promuevan mensajes contrarios).
- Debe haber incentivos e inversiones para sistemas de producción que maximicen la eficiencia de los suministros, como el agua y la energía, y minimicen la necesidad de elegir entre la producción de piensos y los cultivos para consumo humano.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (y otros factores externos negativos) es un importante bien global; los esquemas de normas e incentivos, así como la inversión con financiación pública en investigación y desarrollo dirigida a reducir las emisiones y otros daños ambientales, resultan prioritarios.

No obstante, los responsables políticos deben reconocer que pueden ser precisas medidas más proactivas que afecten a la demanda y la producción de carne en caso de que se mantengan las tendencias actuales del consumo mundial. En el informe final del proyecto se incluye un debate sobre los factores y opciones para nuevas acciones.

4 Reto B: responder a las amenazas de futura volatilidad en el sistema alimentario

Los altos niveles de volatilidad en los mercados alimentarios mundiales son un problema a causa de los efectos negativos que tienen sobre los consumidores y productores, debido a la alteración que causan en el sistema alimentario mundial y, cuando son especialmente graves, debido a la inestabilidad económica y política que puede producirse. Estos efectos serán más graves para los países con pocos ingresos y los pobres; las alzas en el precio de los alimentos pueden ser una causa importante del aumento del hambre.

4.1 Volatilidad en el pasado y en el futuro

El patrón de fluctuaciones en el precio de cinco importantes productos alimentarios (trigo, arroz, azúcar, carne de ternera y palma) en los últimos 50 años muestra que los precios de los alimentos pueden verse notablemente afectados por tensiones que no proceden del sistema alimentario, como las crisis del petróleo a principios de la década de 1970. También demuestra que los últimos 20 años han sido un periodo de relativamente baja volatilidad en comparación con las tres décadas anteriores; en especial, los aumentos en el precio de los alimentos de 2007–2008, aunque recibieron una gran atención política y de los medios de comunicación, fueron relativamente pequeños en comparación con las fluctuaciones en la década de 1970 (en el cuadro 4.1 encontrará un análisis de las posibles causas).

Cuadro 4.1 Las causas de las subidas de 2007–2008

Los factores contribuyentes más probables fueron el continuo aumento de la demanda mundial, en particular debido al crecimiento económico en países con ingresos medios y bajos; un aumento en los precios de la energía y los cambios regulatorios que promovían la transformación de suelo agrícola para la producción de biocombustibles; una serie de malas cosechas de trigo en 2006 y 2007 en importantes regiones agrícolas, como Australia; y una reducción general en los inventarios de suministros. El grado de esta subida se vio sin duda exacerbado porque los gobiernos de algunos importantes países productores introdujeron o reforzaron sus restricciones a la exportación. También se ha aducido que la especulación con las materias primas fue un importante factor causal, pero se cuestiona la evidencia empírica de este hecho, que no permite distinguir la importancia relativa de los diversos factores que causan o exacerban las alzas de precios.

El número de factores que afectan a la volatilidad y los niveles de incertidumbre relacionados con cada uno hacen que sea difícil predecir si la magnitud de las fluctuaciones en los precios de los alimentos aumentará o se reducirá en las próximas décadas. Aunque es complejo predecir la volatilidad futura, existen varios argumentos que sugieren que la volatilidad bien podría incrementarse en el futuro. Además, son inevitables subidas de los precios de al menos algunos alimentos.

Una amplia gama de factores afectarán a la volatilidad en el futuro: factores de índole no económica, como los conflictos armados y las perturbaciones de la gobernanza regional o nacional; factores económicos generales, como la globalización y el comercio internacional, y tensiones en otros suministros, en particular el precio del petróleo; el nivel de las existencias de alimentos que almacenan agentes de los sectores público y privado; cómo se regulan los mercados; las continuas mejoras en la protección de los cultivos y biotecnología; subsidios o incentivos a los biocombustibles; y, para algunos productos, el tamaño del mercado relevante. La importancia cultural de algunos alimentos también puede ser influyente, pues puede dar lugar a intervenciones del gobierno para reducir la volatilidad de los precios.

4.2 Implicaciones políticas relacionadas con la volatilidad futura

Aunque el grado de volatilidad sigue siendo incierto, serán inevitables aumentos de los precios en el futuro.

Las principales cuestiones para los responsables políticos son:

- **¿Qué niveles de volatilidad se consideran «aceptables»? ¿Deben intervenir los gobiernos para intentar mantener la volatilidad dentro de unos márgenes aceptables?**
- **¿Cómo pueden mitigarse las consecuencias negativas de la volatilidad y qué intervenciones serían más efectivas?**
- **¿Es mejor desarrollar mecanismos para proteger a los productores o consumidores de los efectos de la volatilidad y, en tal caso, cómo?**
- **¿Hasta qué punto debe producirse la acción y planificación colectiva a nivel internacional (por ejemplo en el G20) para proteger a los más pobres frente a los peores efectos de la volatilidad?**

Determinar los niveles aceptables de volatilidad en los precios de los alimentos es un criterio político que debe tener en cuenta los efectos negativos de la volatilidad pero también los costes de la intervención.

En las implicaciones negativas de la volatilidad se incluyen:

- Periodos de precios altos de los alimentos que afecten particularmente a los países con bajos ingresos y a los pobres en todo el mundo.
- Riesgos de inestabilidad política y social.
- Distorsiones de las decisiones de inversión al dificultar el análisis de los retornos y provocar costes en la cobertura de los riesgos.
- Posibilidad de exacerbar los problemas de la gestión macroeconómica y fiscal.

Pero los costes de las intervenciones para reducir la volatilidad incluyen:

- Costes elevados: son costosos y exigen recursos que podrían utilizarse en otros ámbitos.
- Riesgo de distorsionar los mercados o de que las intervenciones sean secuestradas por motivos políticos.
- No ser eficaz o agravar los problemas a través de consecuencias imprevistas.

Proteger a los grupos más vulnerables de los peores efectos de la volatilidad del precio de los alimentos debe ser una prioridad, especialmente en los países con bajos ingresos donde el mercado y las instituciones aseguradoras son débiles. Esto puede hacerse de manera indirecta mediante la intervención para intentar influir en los precios de mercado, pero probablemente sea más efectivo mediante la provisión de redes de seguridad para los productores o consumidores pobres diseñadas para estabilizar los ingresos reales.

Es esencial implementar mecanismos para dar a los gobiernos la confianza de que el sistema del comercio mundial resistirá lo que con frecuencia serán intensas presiones políticas para imponer restricciones a la exportación en momentos de altos precios de los alimentos.

Mejorar el funcionamiento de los mercados de suministros puede reducir el elemento de volatilidad que no refleje los fundamentales básicos en los que se basa el mercado.

El buen funcionamiento de los mercados exige acceso a una información precisa. La información sobre la producción internacional y el tamaño de las existencias de suministros suele ser escasa y, en ocasiones, se oculta deliberadamente. Deben seguir estudiándose los efectos de la incorporación de las materias primas en mercados más complejos y en derivados con negociación directa, así como de la negociación automática por ordenador. Además, deben analizarse los efectos de estas cuestiones, si existen, sobre el exceso de la volatilidad para determinar si los responsables políticos deben tomar medidas al respecto.

Se han alzado peticiones a favor de un sistema internacional de reservas de grano virtuales o reales que amortigüe las fluctuaciones de precios en los mercados mundiales. El proyecto no ha encontrado que los argumentos a favor de esta estrategia sean lo bastante sólidos como para sugerir que se les dé prioridad.

En la mayoría de circunstancias, los costes y riesgos políticos de usar reservas internacionales de alimentos, virtuales o reales, para amortiguar la volatilidad (en lugar de proteger directamente a los pobres) tenderá a superar a los beneficios. Las anteriores experiencias con acuerdos internacionales, como los acuerdos sobre el café y el azúcar después de las subidas de precios en la década de 1970, no tuvieron éxito y se rompieron cuando volvieron a surgir los intereses divergentes de los participantes al recuperarse los mercados. No obstante, existen razones para aumentar las reservas públicas a nivel nacional o regional, como se indica a continuación.

Los gobiernos y sistemas regionales de apoyo (como la UE) tienen una clara función para mejorar la educación y el conocimiento de las opciones disponibles para mejorar la gestión del riesgo. Las medidas especiales para los países más vulnerables incluyen:

- Debe valorarse la posibilidad de crear reservas de alimentos destinadas a los países vulnerables (normalmente con bajos ingresos). Hay sólidas razones para establecer una reserva alimentaria de emergencia y un dispositivo de financiación para que el Programa Mundial de Alimentos ayude a los países con bajos ingresos que se enfrentan a repentinos aumentos del coste de los alimentos cuando se producen subidas de precios.
- Los productores de alimentos más pobres necesitan asistencia específica para obtener protección contra los riesgos y la volatilidad.
- Serán necesarias redes de seguridad cuando los precios de los alimentos sean inusualmente altos.

5 Reto C: acabar con el hambre⁹

5.1 El hambre hoy en día

Acabar con el hambre es uno de los mayores retos que estudia este proyecto. Actualmente, se estima que hay 925 millones de personas que padecen hambre y quizá otros 1.000 millones que, a pesar de tener acceso a suficientes macronutrientes, sufren de «hambre oculta» al no disponer de suficientes vitaminas y minerales.

Este reto ya se reconoce en el primero de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio, que se propone reducir a la mitad el número de personas mal alimentadas desde el nivel del 16% en 1990 hasta el 8% en 2015. La cifra actual es del 13,5%. Aunque China alcanzó su objetivo a principios de la década de 2000, es poco probable que lo consigan muchos países de África y el sur de Asia antes de 2015; aunque se ha producido una ligera caída (de 1.020 millones a 925 millones en los últimos 12 meses), los progresos han sido lentos.

Existen importantes dificultades para definir y medir el hambre, la malnutrición y la seguridad alimentaria. Esta cuestión genera una grave carencia de evidencias y datos disponibles para las políticas informadas. Por ejemplo, los sondeos domésticos han demostrado que, en algunos países, los datos de la FAO pueden subestimar el número de personas que padecen hambre hasta en un factor de tres.

El hambre está interrelacionada con la malnutrición y la seguridad alimentaria de formas complejas. Es importante que los responsables políticos adopten una visión amplia de la naturaleza y las causas del hambre y sus diversas consecuencias, incluida la grave y duradera naturaleza de los efectos que puede tener el hambre y la malnutrición, en particular en los niños.

El hambre produce un aumento de la morbilidad y la mortalidad a través de afecciones provocadas por la falta de nutrientes, además de una mayor susceptibilidad general a las enfermedades. También provoca comportamientos alterados que dificultan el desarrollo, como la venta de activos, el abandono escolar (en particular de las niñas) para incorporarse al mundo laboral, la emisión de emigración y, en los niveles más graves, destitución permanente, prostitución y tráfico infantil. También contribuye al estallido de conflictos armados. Las alzas de precios en 2007–2008 y sus consecuencias, en particular sobre los hogares más pobres, puso de manifiesto la incapacidad del actual sistema alimentario mundial para proteger a los más vulnerables de la volatilidad en los precios de los alimentos.

Existe un amplio consenso sobre las causas del hambre: para terminar con el hambre debe existir acceso físico, económico y social a los alimentos. Sin embargo, las intervenciones exigirán el establecimiento deliberado de un consenso más sólido y homogéneo sobre cómo enfrentarse al hambre. Sin embargo, serán necesarios amplios niveles de liderazgo y coraje político para conseguirlo.

Muchos de los factores que permiten a los pobres acceder a dinero y otros recursos para consumir, adquirir o cultivar alimentos de buena calidad se encuentran fuera del sistema alimentario. No obstante, todavía hay muchas cosas que los agentes nacionales e internacionales pueden hacer para abordar el hambre a través del propio sistema alimentario, que se tratan a continuación.

⁹ El énfasis se centra aquí en acabar con el hambre crónica.

5.2 Hacer que la agricultura trabaje más para reducir el hambre

En los países donde el hambre es más crónica (el sur de Asia y el África subsahariana), la agricultura puede realizar una contribución importante para su erradicación. Para que suceda esto, debe diseñarse e incentivarse el desarrollo agrícola con la reducción del hambre como principal objetivo. La producción de alimentos, bien sea de fuentes terrestres o acuáticas, tiene una triple función con un gran potencial para acabar con el hambre:

- La producción es esencial para el acceso físico a los alimentos. Las tecnologías, instituciones, infraestructuras e información que permitan un aumento sostenible de la productividad y que sean equitativas (atractivas, disponibles y prácticas para que las adopten los agricultores más pobres) pueden aumentar el suministro de alimentos diversos y atractivos a precios asequibles.
- Estas tecnologías, instituciones, infraestructuras y fuentes de información pueden mejorar el acceso económico para todos al aumentar los ingresos agrícolas, generar empleo tanto en las explotaciones agrícolas como fuera de ellas y reducir los precios de los alimentos.
- La producción puede abordar las cuestiones del acceso social al facilitar deliberadamente a las mujeres y otros grupos excluidos socialmente.

En los países más pobres, la agricultura no solo proporciona alimentación para los hogares, sino también un medio muy importante de generar ingresos muy diversos. La evidencia empírica reciente sugiere que, en comparación con el crecimiento de otras fuentes, el crecimiento en la agricultura genera beneficios que son mucho más importantes para los segmentos más pobres de la población. Los análisis econométricos entre países incluidos en el Informe del desarrollo mundial de 2008 muestran que un aumento del 1% en el producto interior bruto (PIB) que se origine en la agricultura genera un aumento del 6% en el gasto general del 10% más pobre de la población, mientras que si la misma cifra de crecimiento del PIB se origina en sectores no agrícolas, el aumento es nulo.

Hay motivos para ser optimistas sobre que la agricultura pueda convertirse en una fuerza más poderosa para reducir el hambre y la pobreza en las próximas décadas, pero los gobiernos deben reposicionar la agricultura como una profesión con distintos objetivos, entre los cuales la reducción del hambre y la pobreza son los más importantes.

Muchos gobiernos consideran que el principal objetivo de la agricultura es la producción de alimentos. En realidad, la agricultura requiere flexibilidad para adaptarse a distintos nichos agroecológicos; análisis social para comprender las cuestiones de equidad y exclusión; destrezas ambientales para, entre otras cosas, trabajar con las agendas de adaptación y mitigación del cambio climático; y recursos políticos para establecer nuevas alianzas que permitan al sector obtener más fondos e influencia. Esto implica reposicionar la agricultura como una profesión con diversos objetivos, entre los cuales la reducción del hambre y la pobreza son los más importantes. La producción de alimentos es el medio, no el fin. Dicho reposicionamiento exigiría cambiar la instrucción formal e informal de los profesionales en el desarrollo agrícola, el modo en que se ubican, organizan y dotan de personal los Ministerios de Agricultura, además de la forma en que los medios de comunicación perciben la agricultura. Los siguientes son particularmente importantes:

- La innovación sobre cómo implicar a los productores para mejorar el rendimiento de manera sostenible es tan importante como la innovación en investigación: sigue siendo necesaria una mayor participación de los productores para definir y monitorizar el éxito.
- Como la mayor parte del desarrollo tecnológico se produce a gran distancia de las explotaciones agrícolas, se necesitan mecanismos más sólidos para asegurarse de que los representantes de los agricultores pobres y de los grupos que padecen hambre crónica se incluyan en los foros locales y nacionales.
- La pequeña agricultura se ha ignorado durante mucho tiempo. No es una solución sencilla, sino un componente importante en la reducción del hambre y la pobreza.
- Las mujeres en países con pocos ingresos desempeñan un papel crucial en la agricultura y esta, a su vez, tiene un papel esencial en las vidas de las mujeres. Capacitar a las mujeres y centrarse en los retos exclusivos para ellas aportará ganancias mucho más amplias en términos de la pobreza y la productividad.

5.3 Medidas en el sistema alimentario general

No es posible acabar con el hambre solo mediante la agricultura. También son vitales otras políticas e inversiones para aumentar el acceso a los alimentos y los ingresos, reducir las diferencias de género y mejorar el estado de la nutrición. Las intervenciones que se tratan en este resumen ejecutivo en los campos del comercio, la investigación y el desarrollo, la formación y la extensión tienen una importante contribución para luchar contra el hambre y para aumentar la producción y el acceso a los alimentos.

- **Recientemente se han producido innovaciones considerables en las distintas formas de protección social para mejorar el acceso a los alimentos.** Las transferencias monetarias, con o sin condiciones, están convirtiéndose con rapidez en el principal tipo de programa para que la protección social ayude a los hogares vulnerables a reducir su exposición, su sensibilidad y aumentar su adaptación a diversas tensiones.
- **No obstante, es importante considerar las políticas de protección social de forma crítica.** La protección social puede competir con la agricultura por el apoyo político y puede resultar asequible solo para el 10% más pobre de la población.
- **Además de poner las relaciones de género en el centro del sistema de investigación y desarrollo en agricultura, existe una amplia gama de medidas complementarias que pueden tomarse para reforzar el potencial de las mujeres con el fin de acelerar la reducción del hambre.** Estas medidas incluyen la erradicación de la discriminación por género (como los derechos de uso y propiedad de la tierra), así como medios de fomentar activamente el estado de las mujeres (como cuotas de representación en los organismos encargados de tomar las decisiones agrícolas).
- **La malnutrición debe abordarse mediante intervenciones directas e indirectas.** Las intervenciones «nutricionales directas» se centran exclusivamente en mejorar el estado nutricional, para las que el principal problema era el reto de la derivación. Las intervenciones «indirectas» se refieren a programas o políticas que no tienen las mejoras nutricionales como el principal objetivo, pero tienen la posibilidad de ser beneficiosas, en particular debido a que algunas cuentan con presupuestos amplios. Los programas relacionados con la agricultura, la protección social y el estado de las mujeres se incluyen en esta categoría. Para estos, capacitar a las mujeres ayudará a obtener mejoras para enfrentarse al hambre y la desnutrición. Pero también la integración de componentes nutricionales directos en flujos de recursos mayores. Algunos ejemplos de innovaciones prometedoras incluyen la biofortificación de cultivos de alimentos básicos con micronutrientes y los condicionamientos para la salud que implican las transferencias monetarias.

5.4 Esfuerzos para acabar con el hambre

Es necesario desarrollar una circunscripción más sólida para reducir el hambre. La comunidad internacional debe cuestionarse la aparente facilidad con la que se ignora el hambre y preguntarse por qué es tan fácil olvidarla. La experiencia de Brasil en los 10 últimos años muestra que si hay voluntad política, es posible reducir considerablemente el hambre y la pobreza.

Reducir el número de personas que padecen hambre rara vez recibe atención política, ya que el segmento más pobre de la sociedad tiene poca influencia a nivel nacional o mundial. Puede decirse que la agricultura recibe todavía menos atención que la reducción del hambre. En el contexto africano, a menudo se considera algo anticuado y una ocupación de las generaciones anteriores¹⁰.

En los países donantes, la inversión en desarrollo agrícola se ha reducido en las últimas décadas debido al cambio en los patrones de donación.

Esto se debe en parte al cambio de enfoque hacia el desarrollo social y la gobernanza, y en parte a que los implicados en la agricultura no invirtieron bastante en análisis de impacto para defenderla. Sin embargo, en los últimos años se ha concedido más atención al desarrollo agrícola. Por ejemplo, el Informe de desarrollo mundial de 2008 se centró en la agricultura, y ha aumentado la ayuda otorgada a la agricultura por el Comité de Ayuda al Desarrollo (DAC) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y otras agencias multilaterales.

¹⁰ En el cuadro 5.1 encontrará un análisis del dinamismo en partes del sistema alimentario africano.

Sin embargo, a pesar de este aumento reciente, la prolongada caída de la inversión significa que la formación, infraestructuras e inversiones agrarias han sufrido un periodo de 20 años de infrainversión. Ahora es necesario un consenso audaz y mundial para enfrentarse al hambre y garantizar la inversión en crecimiento agrícola a favor de los pobres y en contra del hambre.

Es necesario desarrollar una infraestructura para reforzar el compromiso con la reducción del hambre para:

- 1. Monitorizar los resultados más apropiados.** La FAO y el Banco Mundial deben tener el objetivo de trabajar juntos para desarrollar una nueva serie de acciones contra el hambre.
- 2. Monitorizar mejor los resultados y aumentar la percepción del hambre.** Los gobiernos necesitan datos sobre el hambre del año en curso para ajustarse y responder a ellos. Las nuevas tecnologías de teléfonos móviles y el sistema de posicionamiento mundial (GPS) tienen la posibilidad de revolucionar la interpretación del hambre.
- 3. Monitorizar los compromisos y recursos, niveles y percepciones relacionados con las acciones y gastos del gobierno en la reducción del hambre.** Desarrollar un índice para medir el compromiso del gobierno con la reducción del hambre podría ofrecer un medio útil de comparar el comportamiento de distintos gobiernos.
- 4. Reforzar la cultura de control, impacto y aprendizaje en la agricultura.** Hay disponibles enfoques con diversos métodos para la medición y la evaluación agrícola. Deben usarse para saber lo que funciona, por qué, cómo y cuándo. Es necesario incentivar las organizaciones agrícolas a que usen estos métodos y aprendan de ellos.
- 5. Facilitar una mayor priorización y secuenciación estratégica de las acciones para luchar contra el hambre y la desnutrición.** Es necesario tener en cuenta de una forma mucho mejor las complementariedades e interacciones que existen entre los distintos factores para luchar contra el hambre en lugar de concentrarse en sus efectos independientes. El objetivo sería desarrollar y aplicar un enfoque de «diagnóstico del crecimiento» (como el que se usa actualmente para ayudar a las políticas que estimulan el crecimiento económico), de forma que una amplia variedad de factores contribuyan de forma concertada.
- 6. Desarrollar una cultura que promueva la aparición de líderes que defiendan la reducción del hambre.** Se sabe muy cómo acerca de cómo crear liderazgo para la reducción del hambre, incluida la cuestión de si dicho liderazgo surgirá de forma independiente o si debe animarse a los líderes mediante programas sobre liderazgo a reducir el hambre en la comunidad y a nivel nacional. La falta de pruebas concluyentes sugiere la necesidad de experimentación e innovación en este ámbito.
- 7. Movilizar mecanismos de responsabilidad en la reducción del hambre.** A nivel local, existen muchos mecanismos para la responsabilidad social que han demostrado ser eficaces para reforzar la prestación de servicios y mejorar la habilitación de los más pobres. A nivel mundial, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) dirige los esfuerzos internacionales para desarrollar normas aplicables que reconozcan el derecho a la comida. A pesar de que este trabajo tiene utilidad para afirmar los valores, está por demostrar si genera recursos para acelerar la reducción del hambre.

Cuadro 5.1 Agricultura en África: el mito y la realidad

La agricultura representa el 65% del empleo a tiempo completo en África, un 25–30% del PIB, y más de la mitad de los ingresos por exportación. La percepción de la agricultura africana es diversa. Algunos la consideran estancada y asumen que ha fallado a los pequeños agricultores: la producción per cápita indica que la cantidad de alimentos cultivados en el continente por persona apenas ha recuperado actualmente los niveles de 1960.

Sin embargo, cuando se tiene en cuenta el considerable aumento en la demanda debido a los aumentos de población, puede aducirse que la agricultura africana ha sido dinámica y adaptable durante décadas. Sin duda, los datos sobre producción neta muestran que se ha producido un importante aumento en la producción de todas las regiones de África, donde se ha más que triplicado en 50 años (el mayor aumento ha tenido lugar en el norte y oeste de África) y ha crecido más que la producción mundial. Un análisis encargado por este proyecto de 40 casos prácticos en África demuestra dónde se han obtenido aumentos sostenibles del rendimiento agrícola y el enorme potencial que podría ofrecer si se difundieran estos ejemplos y se aplicaran en otros lugares¹¹.

Sin embargo, siguen existiendo considerables retos para la agricultura africana: el continuo aumento de la población, el rápido cambio de los patrones de consumo y los efectos del cambio climático y la degradación ambiental empujan los limitados recursos de alimentos, energía, agua y materiales hacia niveles críticos.

6 Reto D: responder a los desafíos de un mundo bajo en emisiones

Las emisiones de gases de efecto invernadero del sistema alimentario mundial constituyen una importante fracción de todas las emisiones y deben ser un punto central de los esfuerzos para mitigar el cambio climático. Asimismo, será importante que las políticas sobre la mitigación del cambio climático tengan plenamente en cuenta el posible impacto del sistema alimentario mundial, en vista de su función vital en la supervivencia y bienestar humanos, así como su influencia en las cuestiones generales de la sostenibilidad.

El desarrollo de políticas en este ámbito resulta especialmente difícil porque, además de dióxido de carbono (CO₂), el sistema alimentario emite importantes volúmenes de los gases de efecto invernadero más potentes, el metano (CH₄) y el óxido de nitrógeno (N₂O), lo que dificulta el control y la regulación. Además, la contribución que realiza el sistema alimentario a las emisiones de gases de efecto invernadero resulta difícil de cuantificar y depende sobremedida de dónde se coloquen los límites de evaluación. Por ejemplo, en los últimos años las consecuencias de las emisiones de gases de efecto invernadero por el cambio en el uso del suelo relacionado con la agricultura han sido del mismo nivel que la suma de todos los demás factores agrícolas.

6.1 El sistema alimentario y los gases de efecto invernadero: pasado y futuro

Se estima que la agricultura genera un 12-14% de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluidos los relacionados con la producción de fertilizantes; la cifra aumenta hasta el 30% o más cuando se añaden los costes fuera de la granja y especialmente la transformación del suelo. Además, la agricultura produce un volumen desproporcionado de gases de efecto invernadero con graves efectos para el calentamiento: alrededor de un 47% y un 58% de las emisiones totales de CH₄ y N₂O, respectivamente. Los países con ingresos bajos y medios son responsables en la actualidad de unas tres cuartas partes de las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura, y su cuota proporcional va en aumento. Un estudio de 2006 estimó que un 31% de las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE están relacionadas con el sistema alimentario. La contribución única más importante de la agricultura a las emisiones de gases de efecto invernadero se produce a través de la producción y aplicación de fertilizantes nitrogenados, y la segunda más importante proviene de la ganadería a través del abono y la fermentación entérica.

Estas cifras, muy agregadas, incluyen mucha variación entre distintos tipos de alimentos y regiones. Por ejemplo, en la ganadería, los rumiantes producen importantes cantidades de metano en comparación con los monogástricos, mientras que los sistemas de producción y distribución que incluyen cultivos en invernaderos climatizados, transporte aéreo o distribución refrigerada consumen mucha energía. El N₂O del suelo es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en las naciones industrializadas, así como en África y en la mayor parte de Asia, mientras que las emisiones de CH₄ del ganado son más importantes en América central y del sur; Europa oriental, Asia central y el Pacífico. La producción de arroz en humedales y la quema de biomasa son importantes fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en el sur y el este de Asia, y en África y Sudamérica, respectivamente.

¹¹ Se incluyen en un informe del proyecto: consulte la tabla de resultados del proyecto en el anexo.

Mirando al futuro, la UE ha aprobado legislación para reducir las emisiones en un 20% antes de 2020 (se toma como base 1990), mientras que el RU ha establecido el objetivo legalmente vinculante de reducir las emisiones en un 34% hasta 2020 y en un 80% como mínimo hasta 2050 (los objetivos de Escocia son el 42% y el 80%, respectivamente, con los mismos plazos). No es posible alcanzar estos ambiciosos objetivos sin que el sistema alimentario desempeñe un papel importante. A nivel mundial, es muy probable que se produzcan importantes aumentos en las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura en las próximas décadas.

Los aumentos mundiales estarán relacionados especialmente con el aumento de la producción de fertilizantes artificiales para atender a un mayor sistema de producción de alimentos y para revertir los reducidos niveles de uso actual en ciertas partes del mundo, en especial en el África subsahariana. Como actualmente la agricultura no se incluye en muchas iniciativas nacionales para la reducción de los gases de efecto invernadero, es probable que aumente la contribución proporcional de las emisiones de este sector.

6.2 El sistema alimentario en un mundo bajo en carbono: implicaciones políticas

Existen fuertes motivos para integrar sustancialmente y mejorar las consideraciones de la agricultura y la producción de alimentos en las negociaciones sobre la reducción de las emisiones mundiales, aunque deben tenerse en cuenta los rasgos especiales de este sector. Entre ellos se incluyen los posibles efectos en los esfuerzos para reducir el hambre y las cuestiones éticas relacionadas con los grupos económicos y geográficos que deben sufragar los costes de la mitigación. También debe valorarse si otros sectores deben establecer objetivos de reducción de las emisiones más ambiciosos de forma que no se limite la producción de alimentos ni se obstaculice el desarrollo económico de los países con bajos ingresos.

Los cambios en las prácticas agrícolas que afectan al flujo neto de gases de efecto invernadero entre la tierra, las riberas acuáticas y la atmósfera podrían tener considerables efectos positivos o negativos sobre el calentamiento global en función de su dirección. Hay casi tanto carbono en los compuestos orgánicos contenidos en los primeros 30 cm del suelo como en toda la atmósfera y una ingente cantidad de carbono se acumula en la tierra usada para la producción de alimentos.

Es deseable desarrollar políticas inteligentes para alcanzar varios objetivos en el sistema alimentario. Hay cuatro formas principales de impulsar la reducción de las emisiones en el sistema alimentario:

- Creación de iniciativas de mercado para fomentar la reducción de las emisiones, que pueden incluir becas, subsidios, exenciones fiscales, impuestos al carbono o programas de negociación y límite de carbono.
- Introducción de normas o límites obligatorios sobre las emisiones mediante regulación directa.
- Adopción de estrategias de bajas emisiones mediante presiones comerciales impulsadas por las opciones de los consumidores. Esto requiere consumidores activos e informados, y fuentes de información precisa y fiable, como etiquetado de las emisiones o certificación de los productos.
- Medidas voluntarias (sin ánimo de lucro) adoptadas por la industria como parte de la responsabilidad social corporativa.

Al diseñar, promover y facilitar dichas iniciativas, es esencial tener en cuenta no solo sus efectos sobre las emisiones de gases de efecto invernadero sino también cómo afectan a la cantidad de alimentos producida, la cantidad de materias necesarias y todos los demás factores externos del sistema alimentario, desde los servicios del ecosistema hasta el bienestar de los animales.

Deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- *La reducción de las emisiones puede obtenerse sin pérdida de producción ni de productividad.* En algunos casos, la reducción de las emisiones puede producirse sin pérdida de producción ni de productividad e incluso con una ganancia de eficiencia. Por ejemplo, las iniciativas que promuevan el uso más eficiente del agua y los fertilizantes (incluido el reciclaje) pueden reducir las emisiones y aumentar el valor por unidad de recursos, además de tener otras ventajas, como reducir las filtraciones y fugas de nitrógeno o la presión sobre unos recursos cada vez más escasos, como la energía y el agua, en beneficio de sectores fuera del sistema alimentario.
- *Los avances científicos o tecnológicos pueden influir y aumentar la eficiencia de las intervenciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.* Por ejemplo, la agricultura de precisión con menores volúmenes de aplicación de fertilizantes, las mejoras en el uso del nitrógeno por parte de las plantas y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en la ganadería y mediante la introducción de mejoras genéticas en el pienso.

- *Cuando la reducción de emisiones afecte al rendimiento, deben elegirse las intervenciones que logren las mayores reducciones de los gases de efecto invernadero con el menor coste.* No obstante, será crucial conocer cómo una intervención afecta al rendimiento y la productividad, y si tendrá efectos para las personas más pobres, menos capaces de asumir el coste de la mitigación. En particular, será importante considerar detenidamente las consecuencias de las intervenciones para los pequeños agricultores y para las mujeres, así como para sociedades como muchas comunidades de pastores, cuya cultura está íntimamente ligada a la agricultura y la producción de alimentos.
- *La necesidad de reconocer la importancia de la conversión del suelo en las políticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.* La forma más importante a través de la cual contribuye el sistema alimentario mundial a las emisiones de gases de efecto invernadero es mediante la transformación del suelo, en especial de bosques a tierras de cultivo. Uno de los argumentos más sólidos para la conclusión del proyecto de que debe aumentarse el suministro mundial de alimentos mediante la intensificación sostenible sin poner en cultivo una superficie considerable de nuevas tierras es el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero que se produciría como resultado. La política de emisiones para agricultura debe desarrollarse en el contexto general de las emisiones de todos los tipos de uso del suelo.
- *La importante relación entre las políticas de mitigación, los biocombustibles y el sistema alimentario.* Aunque algunos sistemas de biocombustibles tienen efectos netos positivos para las emisiones de gases de efecto invernadero, muchos biocombustibles de primera generación no contribuyen a la reducción de dichos gases pero reducen la superficie disponible para cultivar alimentos. La historia de la introducción de los biocombustibles ilustra los peligros de no tener en cuenta todas las consecuencias de una política del cambio climático y la forma en que pueden explotarlas aquellos que poseen intereses creados.
- *Las políticas para mitigar el cambio climático pueden incentivar la provisión de varios beneficios públicos relacionados con el sistema alimentario.* Un tema que recorre este informe es la importancia de internalizar en el sistema alimentario mundial las consecuencias negativas de las distintas formas de producción para el medio ambiente. Este enfoque incentiva las mejores prácticas, pero también ofrece un medio de que los productores de alimentos sean recompensados por proporcionar diversos beneficios sin financiación pública directa.

Muchos ejemplos de la aplicación del conocimiento y la tecnología existentes para aumentar la producción sostenible de alimentos tendrán también efectos positivos sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. La creación de nuevos conocimientos para elevar los actuales techos de producción de la manera más sostenible también podrá aportar su contribución. No obstante, las medidas que sean neutras para la emisión de gases de efecto invernadero pero que aumenten la productividad, reduzcan la demanda o aumenten la eficiencia del sistema alimentario son también beneficiosas para la mitigación del cambio climático, puesto que reducen las presiones para ampliar el sistema alimentario y, por lo tanto, ayudan a limitar el aumento de gases de efecto invernadero que se produciría en tal caso.

Debe realizarse una auditoría de las medidas para reducir las emisiones con el fin de determinar sus efectos sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. Los resultados deben formar parte de los procesos de toma de decisiones para la asignación de fondos para intervenciones y para la investigación.

Las opciones especialmente prometedoras para reducir las emisiones incluyen la reducción de las pérdidas, el uso más eficiente del nitrógeno en la producción agrícola y ganadera, la implementación de cambios de gestión para el cultivo de arroz en humedales para reducir la cantidad de descomposición anaeróbica (una importante fuente de metano), fomentar la silvicultura agronómica, reducir las emisiones de CH₄ y N₂O de la ganadería y aumentar la eficiencia del uso del suelo para aprovechar la radiación solar para obtener alimentos y energía mediante los biocombustibles de segunda generación y la integración de la producción de biomasa. En el futuro, podrán cultivarse variedades de algas o macroalgas para obtener energía en sistemas integrados relacionados con la producción de alimentos terrestre o acuática. El aumento del secuestro de carbono mediante la gestión integrada del suelo y la vegetación es también prometedor: si aumentaran en un 10% las piscinas de carbono orgánico en los suelos del mundo en el siglo XXI, equivaldría a reducir el CO₂ atmosférico en 100 partes por millón.

6.3 Habilitar la reducción de gases de efecto invernadero en el sistema alimentario

Desarrollar métricas mejores y más completas de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema alimentario mundial debe ser prioritario. Los programas con respaldo gubernamental que definan las normas de sostenibilidad de todo el sector obtendrán un amplio apoyo de la industria y producirían una contribución muy positiva para aumentar la sostenibilidad.

Al medir cómo las distintas estrategias afectan a las emisiones de gases de efecto invernadero, es crucial incluir no solo las consecuencias directas, pero también las indirectas, como los efectos sobre la transformación del uso del suelo y los causados por el comercio mundial. También debe alcanzarse un equilibrio entre complejidad y sencillez que variará entre las distintas aplicaciones.

Los principales representantes del sector de la alimentación minorista en el RU emitieron el mensaje claro de que acogerían bien programas nacionales reconocidos por el gobierno que definieran normas para la sostenibilidad. Afirmaron que la clave para su éxito recaería en establecer un campo de juego estable en este sector muy competitivo y que sería importante que las definiciones de las normas se mantuvieran durante el tiempo suficiente para promover la inversión en sostenibilidad.

7 Reto E: conservar la biodiversidad y los servicios del ecosistema además de alimentar al mundo

Hasta hace poco, las políticas sobre conservación y seguridad alimentaria se desarrollaban principalmente de forma aislada. No obstante, empiezan a desarrollarse de manera conjunta a causa de un aumento de la percepción de su interdependencia.

Existen argumentos tanto económicos como no económicos para que los servicios del ecosistema y la biodiversidad formen parte integral de la toma de decisiones en el sistema alimentario mundial. En las últimas décadas se ha entendido la importancia de los servicios que prestan a la producción de alimentos distintos sistemas gestionados y no gestionados, y se han iniciado esfuerzos para cuantificar su importancia económica. Distintas «evaluaciones del ecosistema» nacionales e internacionales buscan entender cómo afectarán los distintos factores de cambio a la provisión de los servicios del ecosistema en el futuro.

Un argumento clave de este informe es que el suministro alimentario mundial necesitará aumentar sin usar una superficie importante de nuevas tierras y con una reducción del impacto para el medio ambiente: la intensificación sostenible es una necesidad. Para alcanzar esta agenda se requiere un conocimiento muy superior de cómo afectan las distintas opciones políticas, tanto dentro como fuera del sistema alimentario, a la biodiversidad y los servicios del ecosistema.

Cuadro 7.1 Qué significa la sostenibilidad para el proyecto

El principio de la sostenibilidad implica el uso de los recursos a un ritmo que no supere a la capacidad de la tierra para reemplazarlos. Así, el agua se extrae de las cuencas acuíferas a un ritmo que pueden reponerse mediante las infiltraciones y precipitaciones, las emisiones de gases de efecto invernadero se compensan mediante el almacenamiento y fijación de carbono, se detiene la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad, y los contaminantes no se acumulan en el entorno. Las pesquerías de captura y otras fuentes renovables no se agotan más allá de su capacidad para recuperarse. La sostenibilidad se extiende también al capital financiero y humano; la producción de alimentos y el crecimiento económico deben crear riqueza suficiente para mantener una fuerza de trabajo viable y saludable, y los conocimientos deben transmitirse a las futuras generaciones de productores. La sostenibilidad también implica resistencia, de forma que el sistema alimentario, incluidos sus componentes humanos y organizativos, resista las tensiones y perturbaciones transitorias. En el corto y medio plazo, seguirán utilizándose fuentes no renovables pero, para conseguir la sostenibilidad, los beneficios de su uso deben invertirse en el desarrollo de recursos renovables.

La realidad política es que no puede alcanzarse la sostenibilidad¹² en ausencia de seguridad alimentaria. Sin embargo, es importante que los responsables políticos aprecien una serie de equilibrios que afectan a las decisiones sobre el suministro alimentario y los servicios del ecosistema. Entre los más importantes se incluyen el rendimiento frente a los servicios del ecosistema, los equilibrios entre distintos servicios del ecosistema, el derroche del suelo frente a la agricultura responsable y la relación entre la biodiversidad y las necesidades de los pobres.

Algunos de los hábitats más diversos y amenazados de la tierra se encuentran en países con muy bajos ingresos, y las intervenciones para hacer que la agricultura sea más respetuosa con el medio ambiente, que la pesca sea menos dañina o para proteger nuevas áreas como reservas puede afectar al medio de vida de las personas más pobre. Sean cuales sean las estrategias adoptadas, deben conocerse y cuantificarse los impactos humanos, pues existen fuertes argumentos éticos en contra de imponer los costes de proteger la biodiversidad a los que tienen menos posibilidades de asumílos.

¹² En el cuadro 7.1 encontrará una explicación de lo que significa la sostenibilidad para el proyecto.

El hecho de que la producción de alimentos requiera que las tierras cultivadas y no cultivadas presten servicios del ecosistema significa que deben desarrollarse políticas en estas dos áreas y conectarse debidamente a escala regional, nacional y mundial. Por lo tanto:

- **A nivel mundial e internacional:** reconocer que la seguridad alimentaria y la protección ambiental son interdependientes; desarrollar mecanismos para recompensar a los países que produzcan beneficios ambientales supranacionales, pues las políticas internacionales deben asegurarse de que los países obtengan ventajas al proporcionar bienes globales, en especial cuando los países con pocos ingresos asuman los costes; evitar las políticas que tengan efectos ambientales negativos en otros países; coordinar la protección de la biodiversidad entre fronteras administrativas o nacionales, ya que buena parte de la biodiversidad solo puede protegerse mediante acciones coordinadas regionales o internacionales.
- **A nivel nacional y regional:** promover el abandono de tierras, desarrollar las nuevas infraestructuras de forma responsable, tener en cuenta la biodiversidad en la planificación regional, implementar unos flujos ambientales mínimos realistas; valorar la posibilidad de establecer zonas marinas y de agua dulce protegidas; y reconocer la importancia de los alimentos silvestres en los países con pocos ingresos. (En el cuadro 7.2 encontrará un análisis de la necesidad específica de proteger los bosques lluviosos tropicales).

Cuadro 7.2 La necesidad de proteger los bosques lluviosos tropicales

Mucha de la tierra que podría ponerse en cultivo está cubierta actualmente por bosques lluviosos tropicales. La presión de la ampliación de la agricultura ha sido un importante factor que ha producido la reciente deforestación tropical, especialmente en Sudamérica (donde la conversión para el cultivo de soja y la ganadería es la mayor presión) y el sudeste asiático (para la producción de aceite de palma). Dicha deforestación tiene una serie de efectos muy adversos:

- La conversión de los bosques tropicales para la agricultura emite grandes cantidades puntuales de gases de efecto invernadero. También reduce la posterior capacidad de la tierra para captar gases de efecto invernadero.
- La deforestación tropical puede tener efectos directos y perjudiciales para el clima local.
- Gran parte de la biodiversidad asociada solo puede existir en el bosque lluvioso y se pierde de inmediato al convertir la tierra para otros usos.
- Los bosques lluviosos tropicales son el hogar de muchos grupos indígenas.

El informe concluye que apenas existen razones para convertir los bosques, en especial los bosques lluviosos tropicales, para la producción de alimentos.

La importancia de los bosques tropicales para el cambio climático es el punto focal de las iniciativas colaborativas de la ONU sobre la reducción de las emisiones de la deforestación y la degradación forestal (REDD) y REDD+, que también incluye el papel de la conservación, la gestión forestal sostenible y el aumento de las reservas de carbono de los bosques. Un mayor enfoque para alinear REDD+ con la agricultura y la seguridad alimentaria en los países con bajos ingresos será esencial para su éxito.

Deben gestionarse los ecosistemas terrestres y acuáticos usados para la producción de alimentos para alcanzar diversos objetivos. Cuando sea importante alcanzar altos niveles de productividad, la intensificación sostenible será el concepto clave. Pero, como exploró un reciente informe de Foresight, también deberá gestionarse la tierra para diferentes funciones, como la producción de alimentos, el apoyo a las comunidades rurales, la gestión de inundaciones y la protección de la biodiversidad. Las zonas acuáticas, en particular las zonas costeras y de interior, exigen enfoques similares. Los retos y oportunidades de los usos multifuncionales que integren los sistemas terrestres y acuáticos son críticos para la formulación de políticas.

Algunos ecosistemas usados principalmente para producir alimentos tienen un valor especialmente alto para la biodiversidad. Algunos ejemplos incluyen muchos agroecosistemas en la cuenca mediterránea que tienen altos niveles de biodiversidad adaptados a prácticas agrícolas que se han mantenido durante varios miles de años; ecosistemas de pastos como las estepas, donde las vacas, ovejas y otro ganado han sustituido a los animales naturales, algunos de los cuales se han extinguido; los humedales usados para cultivar arroz y los ecosistemas marinos de arrecifes coralinos sujetos a pesquerías de captura. En estos agroecosistemas especiales existirán fuertes imperativos políticos para proteger la biodiversidad incluso a costa de un menor rendimiento. Incluso cuando no se apliquen tales consideraciones, puede ser posible mejorar la provisión de servicios del ecosistema o proteger la biodiversidad con un coste relativamente modesto para el rendimiento.

- **Agricultura basada en evidencias y respetuosa con el entorno.** Estos esquemas pueden tener grandes beneficios para el medio ambiente, pero debe adoptarse un enfoque más analítico y basado en evidencias de lo que funciona mejor. Por ejemplo, al invertir para apoyar la biodiversidad, debe valorarse una amplia gama de opciones de gestión (como la protección de tierras mediante reservas) y al comparar las alternativas deben emplearse las escalas espaciales y temporales apropiadas.
- **Pesquerías que respeten la biodiversidad.** El desarrollo de la gestión de los enfoques del ecosistema para pesquerías (EAF) tiene posibles ventajas tanto para la biodiversidad como para la producción y, aunque un enfoque integral requiere muchos recursos, pueden adoptarse elementos de EAF en muchas pesquerías. En ausencia de EAF plenamente desarrollados, las expectativas inmediatas para proteger o desarrollar la biodiversidad se basan en medidas estratégicas, como controlar la pesca ilegal, reducir las capturas no intencionadas mejorando los equipos de pesca, además de acciones más específicas, como crear zonas protegidas, definir y proteger las especies en peligro, controlar los movimientos de existencias, prohibir los métodos de pesca destructiva y restringir las matanzas de predadores. Para la acuicultura, son importantes las medidas para evitar el uso o liberación de especies no nativas, la contaminación de reservas genéticas de especies silvestres y la matanza de especies depredadoras de aves, reptiles o mamíferos para proteger la biodiversidad.

Pero también debe reconocerse que solo es posible proteger gran parte de la biodiversidad en hábitats relativamente naturales. Por lo tanto, es crucial producir suficientes alimentos en las tierras cultivadas para poder reservar tierra para la vida silvestre y para los servicios del ecosistema que prestan dichos hábitats.

7.1 Implicaciones de política estratégica

Los argumentos presentados aquí y en el informe final del proyecto ilustran las ventajas de integrar las cuestiones ambientales en la redacción de las políticas del sistema alimentario. Algunas implicaciones estratégicas para los responsables políticos incluyen:

Grandes brechas de conocimiento que requieren más investigación con urgencia. Incluyen la base ecológica de muchos servicios del ecosistema y su resistencia a las perturbaciones; la evaluación y valoración económica de la biodiversidad y los servicios del ecosistema; el desarrollo de una base de evidencia más analítica que permita discriminar entre distintas alternativas de gestión.

Gobernanza nacional y supranacional. Muchas de las decisiones más críticas en este ámbito requieren decisiones a nivel nacional (por ejemplo, la política sobre el uso del suelo) o a nivel internacional (la gobernanza de los factores que afectan a los beneficios globales). Las cuestiones ambientales están recibiendo mucha mayor prioridad que en el pasado a todos los niveles, pero esto debe ampliarse y reforzarse.

Factores externos negativos para el medio ambiente. Debe entenderse mejor que existen fallos del mercado en el sistema alimentario que, si no se corrigen, provocarán daños ambientales irreversibles y amenazas a largo plazo para la viabilidad del sistema alimentario. Las acciones para internalizar los costes de estos factores externos negativos para el medio ambiente son vitales para incentivar su reducción.

Alineación de los incentivos ambientales y de mercado. Se obtendrán avances para conseguir los objetivos ambientales deseados cuando sean congruentes con los incentivos del mercado.

Protección y gestión medioambiental. Los pagos por la gestión medioambiental son un medio para apoyar los ingresos rurales y proteger el medioambiente sin distorsionar los mercados agrarios. Estos esquemas deben diseñarse de manera que respalden el mantenimiento a largo plazo de la biodiversidad agrícola y sean resistentes a los cambios en las condiciones económicas y del sistema alimentario. Los programas de gestión son menos frecuentes en los países de bajos ingresos, incluidos aquellos con centros de biodiversidad, por lo que deben fomentarse.

8 Prioridades para la acción

Una importante conclusión de este proyecto de Foresight es que ningún enfoque puede, por sí solo, responder a todos los complejos retos que se han descrito anteriormente, sino que son necesarias acciones decisivas en un frente amplio. Tal vez esto no sea sorprendente, dada la diversidad y la escala de los retos y la necesidad de que el sistema alimentario mundial suministre mucho más que alimentos y seguridad alimentaria en el futuro. La atención de los responsables políticos se centrará, por lo tanto, en la cuestión de la priorización: dónde realizar los esfuerzos y cómo desplegar mejor unos recursos limitados.

Las doce siguientes acciones transversales (cuadro 8.1, no siguen ningún orden de prioridad) son las prioridades para los responsables políticos que sugiere el análisis general del proyecto

Cuadro 8.1 Principales prioridades para la acción de los responsables políticos

1. Difundir las mejores prácticas.
2. Invertir en nuevos conocimientos.
3. Convertir la producción sostenible de alimentos en una cuestión central del desarrollo.
4. Trabajar con la hipótesis de que hay poca tierra nueva para la agricultura.
5. Garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las pesquerías.
6. Promover la intensificación sostenible.
7. Incluir las consideraciones sobre el medio ambiente en la economía del sistema alimentario.
8. Reducir las pérdidas en los países con ingresos tanto altos como bajos
9. Mejorar la base de evidencias en la que se basan las decisiones y desarrollar métricas para evaluar los progresos.
10. Prever los principales problemas de disponibilidad de agua para la producción de alimentos.
11. Trabajar para cambiar los patrones de consumo.
12. Capacitar a los ciudadanos.

1. Difundir las mejores prácticas

Existen importantes progresos que pueden realizarse utilizando los conocimientos y las tecnologías actuales para aumentar el rendimiento, aumentar la eficiencia y mejorar la sostenibilidad. Pero esto exigirá considerables inversiones en capital económico y político para asegurarse de que los productores de alimentos tengan los incentivos idóneos y estén equipados con las destrezas necesarias para enfrentarse a los retos actuales y futuros. Este informe destaca las siguientes prioridades para alcanzar estos objetivos: mejoras en los servicios de extensión y asesoramiento en países con ingresos altos, medios y bajos, así como el reforzamiento de los derechos sobre el suelo y los recursos naturales en los países con pocos ingresos. La adopción de modelos probados de extensión e intercambio de conocimientos para desarrollar el capital humano y social es vital para abordar todas las cuestiones de la producción alimentaria, desde la agronomía sostenible hasta las habilidades de negocio.

2. Invertir en nuevos conocimientos

Existe un consenso entre los resultados de los modelos de sistemas alimentarios sobre que uno de los factores más vitales en el futuro suministro de alimentos será el ritmo de crecimiento del rendimiento a causa de los nuevos avances científicos y tecnológicos. Se requieren nuevos conocimientos para que el sistema alimentario sea más sostenible, para mitigar y adaptarse al cambio climático, y para satisfacer las necesidades de los pobres del mundo. Estos retos exigirán soluciones en los límites del ingenio humano y a la vanguardia del conocimiento científico. Ninguna tecnología ni intervención es la panacea, pero existen ganancias sostenibles que pueden realizarse mediante la combinación de enfoques biotecnológicos, agronómicos y agroecológicos. A causa del tiempo que tardan en recogerse los beneficios de la investigación, las inversiones en conocimientos deben hacerse ya para solucionar los problemas de las próximas décadas. Las inversiones no solo deben producirse en el importante campo de la investigación biotecnológica, sino en todas las áreas de las ciencias naturales y sociales que participan en el sistema alimentario.

3. Convertir la producción sostenible de alimentos en una cuestión central del desarrollo

El «estado de Cenicienta» de la producción primaria de alimentos en la financiación del desarrollo internacional ha olvidado durante mucho tiempo el papel crucial que desempeña en los medios de vida rurales y urbanos. Una serie de recientes iniciativas muestran indicios de que este olvido está cambiando ya. Estas inversiones no solo se centran en la producción de alimentos, sino también en la red de personas, comunidades e infraestructura física que la rodea. La inversión en el sector ofrece un modelo de crecimiento económico en pro de los pobres con efectos positivos mucho más amplios sobre las economías con ingresos medios y bajos y como medio de producir una mayor variedad de beneficios públicos. Deben elegirse las trayectorias de desarrollo para ayudar a los productores de alimentos de los países con bajos ingresos a adaptarse a los efectos del cambio climático, a los que pueden sufrir una exposición desproporcionada. Es necesario desarrollar sistemas de producción sostenibles que eviten los errores cometidos por los países que abandonaron anteriormente la categoría de bajos ingresos. Son necesarias inversiones en infraestructura y capacidad a una escala tal que solo podrá alcanzarse mediante alianzas innovadoras entre gobiernos, organismos multilaterales y el sector privado.

4. Trabajar con la hipótesis de que hay poca tierra nueva para la agricultura

En los últimos 40 años se ha puesto en cultivo una superficie de nueva tierra relativamente pequeña. Aunque en el futuro pueden ponerse en cultivo pequeñas cantidades de tierra nueva, el informe concluye que no tiene sentido una expansión considerable. En particular, ahora se sabe que una de las principales formas en las que la producción de alimentos contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero es a través de la conversión de tierras, en particular de bosques. La conversión de bosques (especialmente bosques lluviosos tropicales), pastos naturales y humedales en tierra agrícola solo podrá justificarse en circunstancias excepcionales. Este informe también reconoce que aunque es posible mantener una cierta biodiversidad en la tierra usada para la producción de alimentos, una fracción muy considerable, en especial en los trópicos, necesita hábitats no agrícolas relativamente intactos. Al contrario que la conversión de la tierra, la restauración de la tierra agrícola degradada puede suponer un medio importante para aumentar el suministro de alimentos y un buen uso para los fondos de desarrollo internacional.

5. Garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las pesquerías

Pocas de las pesquerías naturales del mundo no están explotadas y muchas de ellas están sobreexplotadas y sufren una gestión deficiente. Esto se hace más grave debido a la pesca ilegal que prospera allí donde los controles son débiles, y a causa de la continua provisión de subsidios que aumentan la capacidad. Existe una urgente necesidad de reformar la gobernanza de las pesquerías a los niveles nacional e internacional para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de este recurso natural y permitirle responder a los retos identificados en este informe. El statu quo actual no es una opción, ya que muchas pesquerías estarán expuestas a sobreexplotación para satisfacer el aumento de la demanda, serán menos resistentes al cambio climático y tendrán un mayor riesgo de colapso. Debe implementarse una gestión más eficiente que siga los ejemplos de mejores prácticas en todo el mundo y se base en la asignación a largo plazo de derechos de pesca más claros para incentivar el uso más sostenible de este recurso. Al mismo tiempo, la acuicultura, que tendrá una importante función para responder a los retos de oferta y demanda de recursos en el futuro, tendrá que producir más de forma más sostenible.

6. Promover la intensificación sostenible

Si (i) hay relativamente poca tierra nueva para el cultivo, (ii) es necesario producir más alimentos y (iii) es esencial aumentar la sostenibilidad, la intensificación sostenible es prioritaria. La intensificación sostenible supone aumentar simultáneamente los recursos, incrementar la eficiencia con los suministros empleados y reducir los efectos ambientales negativos de la producción de alimentos. Se requieren cambios económicos y sociales para reconocer los diversos resultados que alcanzar los gestores, agricultores y otros productores de alimentos, así como una redirección de la investigación para conseguir una serie de objetivos más complejos que solo aumentar el rendimiento.

7. Incluir las consideraciones sobre el medio ambiente en la economía del sistema alimentario

El sistema alimentario se basa en distintos servicios que ofrece sin coste el medio ambiente, lo que ahora se denomina servicios del ecosistema. El sistema alimentario puede afectar negativamente al medio ambiente y dañar los mismos servicios del ecosistema de los que depende o afectar a los que benefician a otros sectores. Conocer la economía de los servicios del ecosistema es un área muy activa en la investigación actual e incorporar los costes reales (o los beneficios) de los distintos sistemas de producción para los servicios del ecosistema es un potente modo de incentivar la sostenibilidad. También ayuda a identificar situaciones donde los esfuerzos para aumentar la sostenibilidad afectan a las personas más pobres, que necesitarán ayuda y asistencia.

8. Reducir las pérdidas, especialmente en los países con ingresos altos y bajos

Se pierden alimentos en todos los eslabones de la cadena alimentaria: en los países con altos ingresos, las pérdidas suelen producirse en el lado del consumidor y en los países de bajos ingresos, se centran más en los productores. Reducir la pérdida de alimentos es una prioridad evidente y este informe coincide con análisis anteriores en concederle una alta prioridad. Es también un área donde las distintas empresas y ciudadanos, en especial en los países de altos ingresos, pueden hacer una contribución clara.

9. Mejorar la base de evidencias en la que se basan las decisiones y desarrollar métricas para evaluar los progresos

Este informe realiza recomendaciones específicas para la creación de una base de datos global, abierta y espacialmente explícita para el análisis de la agricultura, el sistema alimentario y el medio ambiente, así como la creación de un foro internacional para el modelado del sistema alimentario que permita establecer una comparación más sistemática entre distintos modelos, compartir resultados e integrar mejor sus tareas para responder a las necesidades de los responsables políticos.

10. Prever los principales problemas de disponibilidad de agua para la producción de alimentos

Aunque este informe ha señalado una serie de cuestiones relacionadas con la competencia por los suministros para la producción de alimentos, es probable que se experimente primero un aumento de la presión sobre los suministros de agua. Los peligros proceden de una mayor demanda de agua de otros sectores, el agotamiento de los acuíferos, los cambios en los patrones de precipitaciones, el aumento del nivel del mar y la modificación de los caudales fluviales a causa del cambio climático. Los incentivos para fomentar una mayor eficiencia en el uso del agua y el desarrollo de planes integrados de gestión de las aguas deben recibir más prioridad.

11. Trabajar para cambiar los patrones de consumo

El consumidor informado puede inducir los cambios en el sistema alimentario al elegir comprar artículos que fomenten la sostenibilidad, la igualdad u otros objetivos deseables. Una información y etiquetado claros son imprescindibles para esto. Es probable que los gobiernos necesiten tener en cuenta toda la gama de opciones para cambiar los patrones de consumo, como aumentar la concienciación ciudadana, enfoques basados en psicología conductual, acuerdos voluntarios con el sector privado y medidas normativas y fiscales. Desarrollar el consenso social para la acción será crucial para modificar la demanda.

12. Capacitar a los ciudadanos

Es necesario invertir en las herramientas para ayudar a los ciudadanos a que todos los agentes (y ellos mismos) sean responsables de sus esfuerzos para mejorar el sistema alimentario mundial. Algunos ejemplos incluyen la mejora del suministro y la publicación de información sobre los compromisos de distintos grupos, la medida en que han cumplido sus compromisos y una medida de su efectividad a través de un panel de control del sistema alimentario. Es necesario movilizar las modernas tecnologías de telecomunicaciones para, por ejemplo, controlar el hambre en tiempo real y permitir a los agricultores y consumidores compartir información sobre lo que funciona y lo que no en los esfuerzos para reducir el hambre.

Los diversos agentes que participan en el sistema alimentario mundial deberán perseguir estas prioridades, en combinación con las muchas otras acciones detalladas que se describen en este resumen ejecutivo, a menudo de manera concertada. Estos agentes incluyen la ONU y otras organizaciones internacionales, gobiernos, el sector privado, organizaciones no gubernamentales y la comunidad investigadora. Sin duda, los consumidores particulares también desempeñarán un papel importante, como se ha descrito anteriormente. Varias de las acciones que deben valorar los distintos agentes se describen con más detalle en el capítulo final del informe final del proyecto.

9 Por qué es necesario actuar ya

Es urgente tomar lo que pueden ser decisiones políticas muy difíciles relacionadas con los distintos retos a los que se enfrenta el sistema alimentario mundial, así como abordar los actuales niveles de hambre: 925 millones de personas padecen hambre y tal vez mil millones más carecen de suficientes micronutrientes. Es vital que todos los implicados comprendan la necesidad de actuar con rapidez. Esta tarea es difícil porque, a pesar de la reciente volatilidad en los precios de los alimentos, el sistema alimentario sigue funcionando para la mayoría de las personas. Además, los que sufren o corren riesgo de sufrir hambre suelen ser los que menos influencia tienen sobre la toma de decisiones en el sistema alimentario.

Además de la inaceptabilidad de los actuales niveles de hambre, algunos de los principales argumentos para actuar de inmediato son:

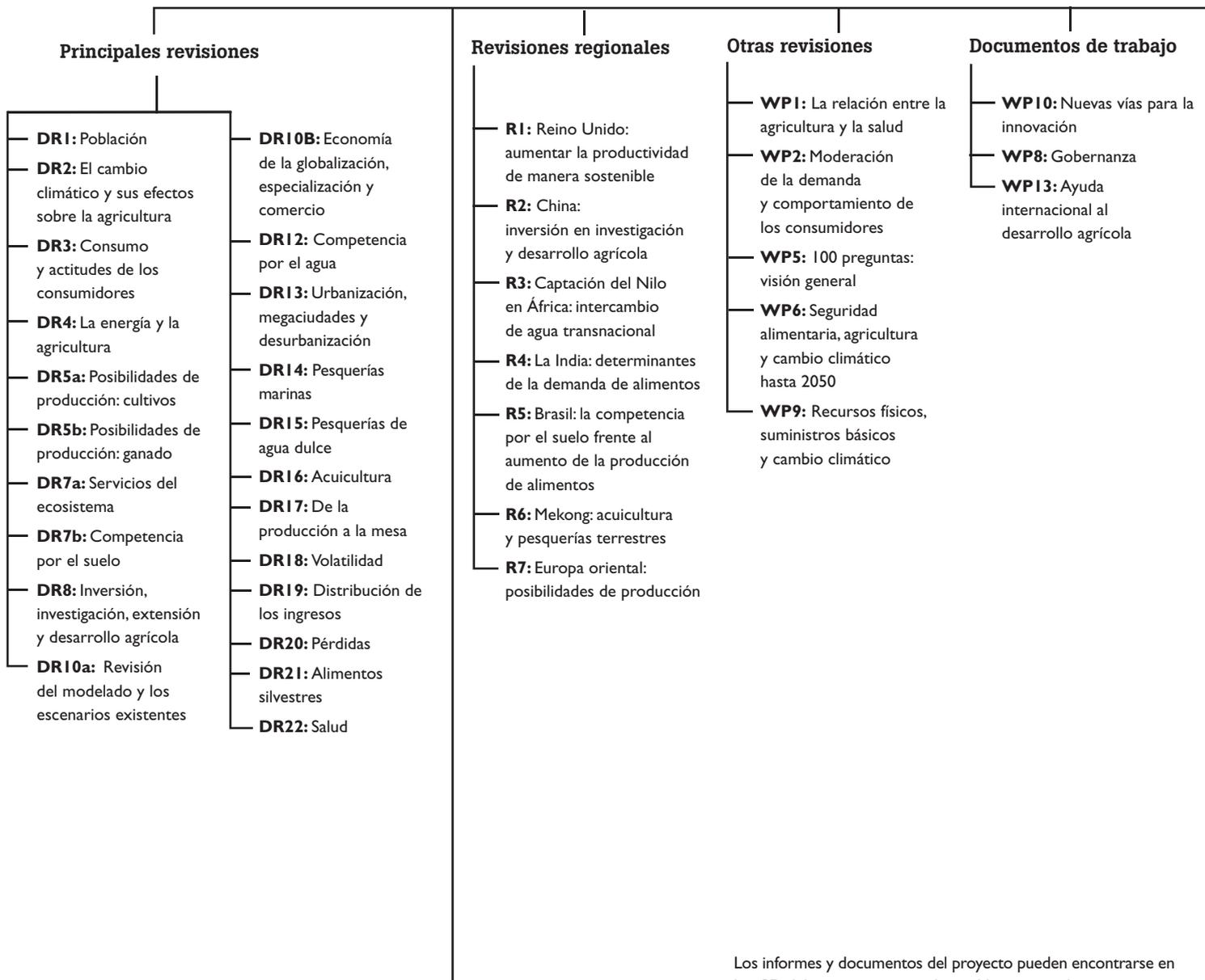
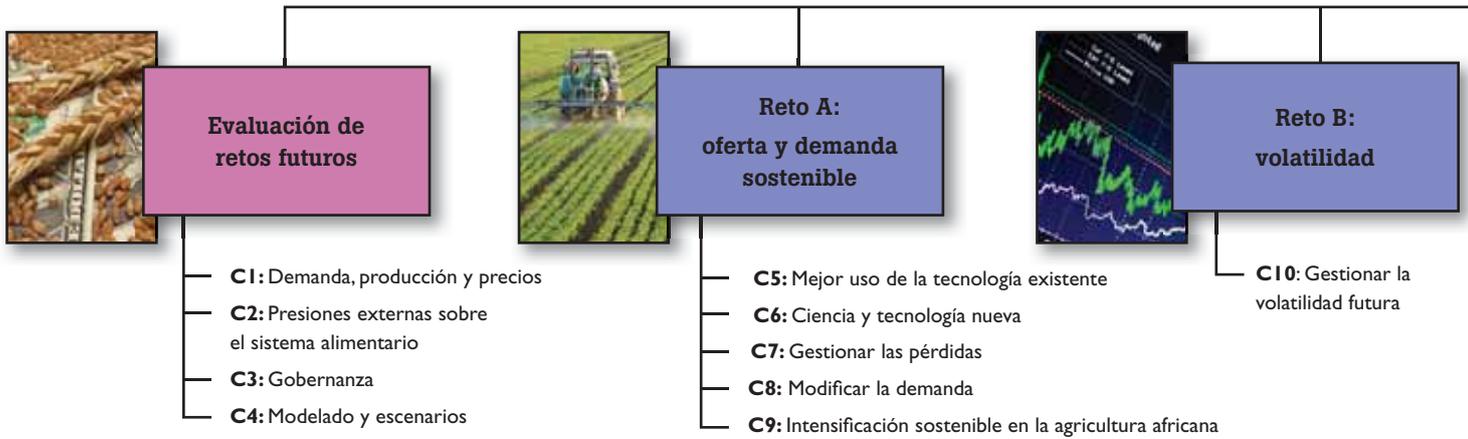
- La ausencia de sostenibilidad en el sistema alimentario mundial ya está causando considerables daños ambientales, por ejemplo a través de la contaminación por nitrógeno, la contribución de la producción de alimentos a las emisiones de gases de efecto invernadero y la desecación de distintos ríos y lagos. Muchos ecosistemas marinos sufren daños causados por la pesca no sostenible.
- Se produce un aumento de la competencia y una mayor escasez de los suministros para la producción de alimentos. Entre estos, como se ha señalado anteriormente, el agua es el más acuciante y es posible que los efectos más significativos sobre la productividad regional se produzcan antes de 2030. La competencia por el suelo también ha surgido como un factor importante en muchos países.
- Algunos efectos del cambio climático son ya inevitables y el sistema alimentario debe prepararse para ellos y adaptarse.
- El sistema alimentario es un importante productor de gases de efecto invernadero y debe contribuir a los esfuerzos de mitigación globales; la acción inmediata sobre el clima evitará la necesidad de medidas más radicales en el futuro.
- Existe el riesgo de eventos negativos irreversibles si no se toman medidas, lo que incluye la pérdida de biodiversidad, el colapso de las pesquerías y la pérdida de algunos servicios del ecosistema (por ejemplo la destrucción del suelo).
- Hay amplia evidencia en apoyo del aumento de la demanda mundial de alimentos (que probablemente contribuyó al reciente alza de los precios de los alimentos).
- La seguridad alimentaria entre 2030 y 2050 exigirá nuevos conocimientos y tecnologías, y debe financiarse ahora la investigación básica y aplicada en la que se basan estas necesidades; existen indicios de una ralentización en las actuales ganancias de productividad relacionada con una reducción en las inversiones en investigación y desarrollo (I+D) en muchos países en las dos últimas décadas.
- La ausencia de seguridad alimentaria hará que sea más difícil o imposible implementar una amplia variedad de otros objetivos políticos. También puede contribuir al malestar social o a la caída de estados, estimular la emigración económica o alimentar las tensiones internacionales.
- Las medidas adoptadas en el futuro próximo pueden abordar problemas que, si se permite que se desarrollen, exigirán después medidas mucho más difíciles y costosas.

10 Conclusión

A pesar de las inevitables incertidumbres, el análisis del sistema alimentario presentado en este informe deja claro que el sistema alimentario mundial se enfrentará a enormes retos desde ahora y hasta 2050, tan significativos como cualquiera a los que se ha enfrentado en el pasado. El informe lanza un descarnado aviso a los actuales y futuros responsables de la toma de decisiones sobre las consecuencias de la inacción: la producción de alimentos y el sistema alimentario deben asumir una prioridad muy superior en las agendas políticas de todo el mundo. Para enfrentarse a los retos sin precedentes que nos esperan, el sistema alimentario debe cambiar de manera más radical en las próximas décadas que nunca antes, ni siquiera durante la revolución industrial y la revolución verde.

Aunque los retos son enormes, existen motivos para el optimismo. Ya es posible anticipar un momento en que el número mundial de la población dejará de aumentar; las ciencias naturales y sociales seguirán aportando conocimientos nuevos; y hay un consenso cada vez mayor de que la pobreza mundial es inaceptable y debe acabarse con ella. Sin embargo, tenemos por delante decisiones muy difíciles y serán necesarias acciones osadas de políticos, líderes empresariales, investigadores y otros responsables de la toma de decisiones, además del compromiso y la participación de los ciudadanos individuales de todo el mundo, para conseguir el sistema alimentario sostenible y equitativo que el mundo necesita tan desesperadamente.

Anexo: informes y documentos del proyecto



Intensificación sostenible en la agricultura africana: casos prácticos (ver pág. siguiente)

Los informes y documentos del proyecto pueden encontrarse en los CD del proyecto y están disponibles para su descarga gratuita en <http://www.bis.gov.uk/Foresight>.

Nota: inicialmente se asignaron algunos números de informe que después no se usaron.

Resumen ejecutivo



Informe final



Reto C: el hambre

CI1: Luchar contra el hambre



Reto D: la mitigación del cambio climático

CI2: El sistema alimentario en un mundo bajo en emisiones



Reto E: mantener la biodiversidad

CI3: Mantener la biodiversidad y los servicios del ecosistema

Informes del taller

- W2:** La cadena mundial de suministro de alimentos
- W3:** Factores difíciles de imaginar
- W4:** La reducción de las pérdidas de alimentos
- W5:** Producción ganadera sostenible
- W6:** Ética del sistema alimentario
- W7:** Modelado del sistema alimentario

Revisiones de estado

- SR1:** Biotecnología en los cultivos
- SR2:** Biotecnología en el ganado
- SR3:** Biotecnología en la acuicultura
- SR4:** Progresos en la gestión de plagas y enfermedades de las plantas
- SR5:** Avances en la gestión de maleza
- SR6:** Avances en la gestión de enfermedades de los animales
- SR7:** Gestión integrada del suelo
- SR8:** Acuicultura moderna
- SR9:** Gestión de pesquerías de captura
- SR10:** Nueva biociencia para mejorar el rendimiento y la eficiencia en el uso de los recursos
- SR12:** Actitudes de la producción de alimentos en la sociedad
- SR13:** El cambio climático y el comercio en la agricultura
- SR14:** Modificación de cultivos
- SR15:** Pérdidas después de la cosecha
- SR16b:** Educación, formación y extensión
- SR17:** La estructura social de la producción de alimentos

- SR19:** Producción de alimentos urbana y periurbana
- SR20:** Previsiones meteorológicas de largo alcance
- SR21:** Mecanismos alternativos para reducir la volatilidad en los precios de los alimentos
- SR22:** Últimos progresos en la gestión del riesgo financiero
- SR23:** Gobernanza del comercio internacional de alimentos
- SR24:** La sostenibilidad y resistencia de los sistemas mundiales de agua y alimentos
- SR25:** Ayudar a las personas: educación, servicios de extensión y derechos sobre el suelo
- SR27:** Desarrollo de estrategias nacionales de seguridad alimentaria
- SR30:** Una revisión de los índices del hambre
- SR31:** Disponibilidad de fertilizantes en un mundo con recursos limitados

- SR32:** Oportunidades para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema alimentario
- SR33:** Opciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los ecosistemas agrícolas
- SR34a:** La nueva competencia por el suelo
- SR34b:** Competencia por el suelo de los biocombustibles
- SR35:** Avances de ingeniería para reducir las necesidades de recursos
- SR36:** Minimizar los daños para la biodiversidad
- SR37:** Servicios del ecosistema y agricultura/acuicultura sostenible
- SR38:** El cambio climático y la pérdida y ganancia de las pesquerías marinas
- SR39:** Valoración de los servicios del ecosistema
- SR45:** Recientes desarrollos de la propiedad intelectual
- SR46:** Financiación de la investigación en el sistema alimentario
- SR48:** El género en el sistema alimentario
- SR49:** Los niños en el sistema alimentario
- SR55:** Agricultura árida en Australia
- SR56:** Reducción mundial de las pérdidas de alimentos

Intensificación sostenible en la agricultura africana: casos prácticos

<ul style="list-style-type: none"> — AA1: Provisión de servicios agrícolas: programa estratégico de algodón de Oxfam: Mali — AA2: Empresas vegetales indígenas y acceso al mercado: este de África — AA3: Sistema de árboles fertilizantes: sur de África — AA4: Agricultura de conservación: Zimbabue — AA5: CARBAP y la innovación en el plátano macho: África occidental y central — AA6: Investigación ganadera para la gestión sostenible de las enfermedades: Mali y Burkina Faso — AA7: Agricultura de conservación: Tanzania — AA8: Enfoque de área focal: extensión agrícola y desarrollo del mercado: Kenia — AA9: Enfoque de área focal: extensión agrícola y desarrollo del mercado: Kenia — AA10: Cultivo de té sostenible: Kenia 	<ul style="list-style-type: none"> — AA11: Aprovechar la sostenibilidad, resistencia y productividad: Likoti en Lesotho — AA12: Leche de cabra y cuidados veterinarios en Meru — AA13: Control biológico del <i>Heliocheilus albipunctella</i>: Mali, Burkina Faso y Níger — AA14: Cultivo y difusión de mejores variedades de patata dulce — AA15: Promoción de pequeñas empresas de semillas (SSE): Camerún — AA16: Tecnología push/pull: un enfoque de la agricultura de conservación — AA17: Quncho: la primera y más popular variedad de tef en Etiopía — AA18: La adopción de innovaciones en arbustos forrajeros en el este de África — AA19: Reanimación de la producción de mandioca: distrito de Nakasongola, Uganda — AA20: Intercambio de ideas entre culturas mediante vídeos 	<ul style="list-style-type: none"> — AA21: La soja y la agricultura sostenible: sur de África — AA22: Intensificación sostenible de la producción de cultivos: cuencas de los ríos Níger y Senegal en el África occidental francófona — AA23: La asociación del grano en Ghana — AA24: Programa de subsidios a los recursos agrícolas en Malawi: de 2005/6 a 2008/9 — AA25: El modelo del pollo Rakai: Uganda — AA26: El auge de la acuicultura periurbana: Nigeria — AA27: El sistema de intensificación del arroz (SRI) como innovación agrícola sostenible: región de Timbaktu en Mali — AA28: Árboles, agrosilvicultura y agricultura multifuncional: Camerún — AA29: Técnicas de conservación del suelo y el agua para rehabilitar tierras degradadas: noroeste de Burkina Faso 	<p>Documentos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> — AWP1: Diseño de la innovación: tecnologías agrícolas orgánicas a pequeña escala — AWP2: Difusión de tecnología de banana para cultivo de tejido entre pequeños agricultores: distrito de Kisii — AWP3: Visión general del sector acuícola en Egipto — AWP4: El boniato de carne naranja para la alimentación, la salud y la riqueza: Uganda — AWP5: Asociación para la gestión de las pudriciones radiculares en judías: África oriental y central — AWP6: El guandú para la prosperidad: este y sur de África — AWP7: Colaboración institucional en el desarrollo de la producción de arroz: proyecto de irrigación del Kpong en Ghana — AWP8: Acercamiento y alejamiento: vídeos para la difusión de tecnologías sostenibles y el desarrollo de activos de medios de vida — AWP9: Experiencia de proyecto de conservación del agua y del suelo
--	--	--	---

*Este informe ha sido encargado como parte del proyecto
Foresight «el futuro de la alimentación y la agricultura en el mundo» del Gobierno del Reino Unido.*

Sus opiniones no representan la política del Reino Unido ni de ningún otro gobierno.

