

Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles

Un informe del

Grupo de alto nivel de expertos

en seguridad alimentaria y nutrición

Junio 2014



Informes del Grupo de alto nivel de expertos

- N.º 1 Volatilidad de los precios y seguridad alimentaria (2011)
- N.º 2 Tenencia de la tierra e inversiones internacionales en agricultura (2011)
- N.º 3 La seguridad alimentaria y el cambio climático (2012)
- N.º 4 Protección social en favor de la seguridad alimentaria (2012)
- N.º 5 Los biocombustibles y la seguridad alimentaria (2013)
- N.º 6 Inversión en la agricultura a pequeña escala en favor de la seguridad alimentaria (2013)
- N.º 7 La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición (2014)
- N.º 8 Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles (2014)

Todos los informes del Grupo de alto nivel de expertos se encuentran disponibles en la página <http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/informes/es/>

Miembros del Comité Directivo del Grupo de alto nivel de expertos (junio de 2014)

Per Pinstrup-Andersen (Presidente)
Maryam Rahmanian (Vicepresidenta)
Amadou Allahoury
Marion Guillou
Sheryl Hendriks
Joanna Hewitt
Masa Iwanaga
Carol Kalafatic
Bernardo Kliksberg
Renato Maluf
Sophia Murphy
Ruth Oniang'o
Michel Pimbert
Magdalena Sepúlveda
Huajun Tang

Miembros del equipo del proyecto del Grupo de alto nivel de expertos

Vishweshwaraiah Prakash (jefe de equipo)
Jane Ambuko
Walter Belik
Jikun Huang
Antonius Timmermans

Coordinador del Grupo de alto nivel de expertos

Vincent Gitz

Este informe a cargo del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición ha sido aprobado por su Comité Directivo.

Las opiniones expresadas no reflejan necesariamente las opiniones oficiales del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, de sus miembros, de sus participantes o de la Secretaría.

El presente documento se pone a disposición del público y además se exhorta a la reproducción y difusión de su contenido. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta al pago de tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir el presente informe deberán dirigirse por correo electrónico a copyright@fao.org con copia a cfs-hlpe@fao.org.

Referencia de este informe:

HLPE, 2014. *Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, 2014.

Índice

PRÓLOGO	9
RESUMEN Y RECOMENDACIONES	11
Principales conclusiones	11
Recomendaciones	17
INTRODUCCIÓN.....	21
1 LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS SOSTENIBLES: DEFINICIÓN, ALCANCE Y REPERCUSIONES	23
1.1 ¿Qué son las PDA a lo largo de las cadenas alimentarias y cómo se cuantifican?	23
1.1.1 Conceptos y definiciones de PDA.....	23
1.1.2 Parámetros de las PDA y PDCA.....	25
1.1.3 Evaluaciones actuales del alcance de las pérdidas y el desperdicio de alimentos.....	28
1.1.4 Hacia metodologías y protocolos armonizados para describir y cuantificar las PDA	32
1.2 ¿Qué son los sistemas alimentarios sostenibles?	33
1.3 Las PDA, los sistemas alimentarios sostenibles y la seguridad alimentaria	35
1.3.1 Las PDA y los SAS	35
1.3.2 Las PDA y la seguridad alimentaria.....	39
2 CAUSAS DE LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y FACTORES QUE LOS PROPICIAN	45
2.1 Causas específicas de las PDA en cada fase de la cadena alimentaria.....	47
2.1.1 Factores previos a la cosecha y productos no recolectados	47
2.1.2 Recolección y manipulación inicial	48
2.1.3 Almacenamiento	50
2.1.4 Transporte y logística.....	51
2.1.5 Procesado y envasado	52
2.1.6 Venta al por menor	53
2.1.7 Consumo.....	55
2.2 Mesocausas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos	57
2.2.1 Falta de apoyo a los actores para inversiones y buenas prácticas	58
2.2.2 Falta de infraestructuras públicas y privadas para el buen funcionamiento de las cadenas alimentarias	58
2.2.3 Falta de criterios y gestión integrados de cara a la cadena alimentaria.....	60
2.2.4 Confusión en torno al etiquetado de la fecha de consumo de los alimentos	61
2.3 Macrocausas de las PDA.....	62
2.3.1 Efectos de las políticas, normas y reglamentos sobre PDA	62
2.3.2 Causas sistémicas	64
3 OPCIONES PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS	67
3.1 Soluciones técnicas para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos, por parte de agentes individuales o en materia de comportamiento	68
3.1.1 Buenas prácticas de producción vegetal y animal.....	68
3.1.2 Soluciones de almacenamiento y conservación	69

3.1.3	Soluciones técnicas de transporte, elaboración y embalaje	70
3.1.4	Soluciones en el sector de la hostelería	73
3.1.5	Soluciones para los hogares.....	74
3.2	Soluciones concertadas y colectivas para reducir las PDA.....	74
3.2.1	Adoptar un enfoque basado en la cadena alimentaria en las medidas de reducción de las PDA	75
3.2.2	Invertir en infraestructura	76
3.2.3	Invertir en innovaciones adaptadas de las cadenas de frío	77
3.2.4	Desarrollar la elaboración de alimentos	79
3.2.5	Garantizar servicios adecuados de creación de capacidad, educación, capacitación y extensión	79
3.2.6	Activar el papel decisivo de la mujer en la reducción de las PDA.....	81
3.2.7	Dar una función a la responsabilidad social de las empresas.....	81
3.2.8	Promover el cambio de comportamiento del consumidor.....	83
3.2.9	Dotar de valor a los alimentos excedentarios “rescatados”	84
3.2.10	Conferir valor a los subproductos, las fuentes complementarias y los alimentos no utilizados	85
3.3	Promoción y facilitación de un cambio individual y colectivo.....	88
3.3.1	Considerar los costos y los beneficios para superar las limitaciones del modelo de “ganadores y perdedores”.....	88
3.3.2	Integrar las preocupaciones sobre las PDA en las políticas	91
3.3.3	Reunir a todos los actores y consumidores para sensibilizarlos y tomar medidas	96
4	FACILITACIÓN DEL CAMBIO: EL CAMINO A SEGUIR PARA ELABORAR ESTRATEGIAS DE REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS	103
4.1	Camino a seguir para reducir las PDA en diferentes contextos	105
4.2	Cómo emprender el camino a seguir	105
4.2.1	Mejorar la recopilación de datos y el intercambio de conocimientos sobre las PDA	105
4.2.2	Realizar un diagnóstico y elaborar estrategias eficaces para reducir las PDA	106
4.2.3	Tomar medidas eficaces para reducir las PDA	107
4.2.4	Mejorar la coordinación de las políticas y estrategias a fin de reducir las PDA	109
	REFERENCIAS	113
	AGRADECIMIENTOS	121
	APÉNDICES.....	123
A1	Causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA), por fases de la cadena alimentaria	123
A2	Soluciones para las distintas fases de la cadena alimentaria	126
I)	Soluciones que pueden ser aplicadas por un único actor (nivel micro)	126
II)	Medidas concertadas y colectivas para reducir las PDA (nivel medio)	127
III)	Posibilitar el cambio: macrosoluciones o soluciones sistémicas en aras de políticas de PDA y de la consideración de las PDA en otras políticas.....	129
A3	Ciclo de proyecto del Grupo de alto nivel de expertos	131

Lista de figuras

Figura 1	Representación esquemática de la definición de pérdidas y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria	26
Figura 2	PDA <i>per capita</i> en las distintas regiones del mundo	30
Figura 3	Distribución de las PDA a lo largo de la cadena alimentaria en las distintas regiones del mundo	30
Figura 4	Representación esquemática de los vínculos conceptuales entre los sistemas alimentarios sostenibles, la seguridad alimentaria y la nutrición y las pérdidas y el desperdicio de alimentos	36
Figura 5	PDA a lo largo de la cadena alimentaria y organización de sus causas	46
Figura 6	Representación esquemática de la producción y las destinaciones agrícolas.....	86
Figura 7	Una jerarquía que favorece la utilización frente al desperdicio de alimentos para minimizar las PDA.....	92
Figura 8	El camino a seguir para elaborar estrategias de reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos	104
Figura 9	Ciclo de los proyectos del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición	132

Lista de definiciones

Definición 1	Pérdidas y desperdicio de alimentos	25
Definición 2	Sistema alimentario	33
Definición 3	Sistema alimentario sostenible	34

Lista de cuadros

Cuadro 1	Ejemplos de posibles repercusiones de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios.....	37
Cuadro 2	Categorías de soluciones para reducir las PDA por niveles (micro, meso, macro)	67

Lista de recuadros

Recuadro 1	La metodología del estudio de la FAO (2011a): Global food losses and food waste - extent, causes and prevention (Las pérdidas y el desperdicio de alimentos a nivel mundial: alcance, causas y prevención) (Gustavsson <i>et al.</i> , 2013)	31
Recuadro 2	Pérdidas de calorías a lo largo de la cadena alimentaria, incluidas las PDA.....	39
Recuadro 3	Valoración de los subproductos del atún: un ejemplo que relaciona la reducción de las PDA y la seguridad alimentaria y nutricional.....	41
Recuadro 4	Mesocausas a lo largo de la cadena de suministro de tomate en el Camerún	58
Recuadro 5	Multitud de etiquetas diferentes en las que se indica la fecha de consumo	61
Recuadro 6	Uso de silos metálicos para reducir las pérdidas de cereal postcosecha	69
Recuadro 7	Mejoras en la conservación de las frutas en la India.....	70
Recuadro 8	Promoción de una tecnología de secado de cereales en dos fases en Asia sudoriental	71
Recuadro 9	Mejora de la tecnología de secado del pescado omena en el lago Victoria	72
Recuadro 10	Banco de envases de plástico para alimentos en el Brasil	72
Recuadro 11	Experiencia de comedores sin bandejas en los Estados Unidos	73

Recuadro 12	Enfoques basados en la cadena alimentaria para reducir al mínimo las pérdidas en el sector lácteo de Kenya.....	76
Recuadro 13	Experimento de concesión en China: innovación financiera para reducir las pérdidas postcosecha.....	77
Recuadro 14	Intervención en cadenas de frío de la India.....	78
Recuadro 15	Envasado de atmósfera modificada en la cadena de suministro de carne fresca	79
Recuadro 16	Iniciativas de creación de capacidad para prevenir las pérdidas de alimentos en América Latina	80
Recuadro 17	Formación de instructores en manipulación postcosecha de productos perecederos...	80
Recuadro 18	Intercambio de conocimientos y competencias sobre pérdidas postcosecha: proyecto de red de excelencia	81
Recuadro 19	Mujeres de Ukambani (Kenya) perciben beneficios de la elaboración de frutas	82
Recuadro 20	Transparencia y medidas de los minoristas en el ámbito de la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos.....	82
Recuadro 21	Cozinha Brasil (Cocina Brasil): aprovechamiento de la totalidad de las frutas y hortalizas y de sus propiedades nutricionales	83
Recuadro 22	Ejemplos de concesión de valor a fuentes complementarias.....	87
Recuadro 23	Transformación de desperdicios en alimentos y piensos nutritivos: el potencial de las lombrices y los insectos	87
Recuadro 24	Repercusiones de la reducción de las PDA a lo largo de la cadena: un ejercicio de modelización económica.....	90
Recuadro 25	El Programa nacional alemán de 2013 para la reducción del desperdicio	94
Recuadro 26	Proyecto de colaboración en Escandinavia.....	97
Recuadro 27	Alianza para la colaboración en la cadena de suministro, estrategia conjunta, planes de acción e investigación y desarrollo	97
Recuadro 28	Campañas contra el desperdicio de alimentos.....	98
Recuadro 29	SAVE FOOD, una iniciativa mundial sobre la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos	100

PRÓLOGO

Aunque no se dispone de estimaciones precisas sobre las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el sistema alimentario, los datos más aproximados que existen hasta la fecha indican que, a escala mundial, alrededor de una tercera parte de los alimentos producidos se pierde o desperdicia a lo largo de la cadena alimentaria, desde la fase de producción hasta la de consumo.

En el presente informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE) orientado a la formulación de políticas, se presenta un resumen de los datos existentes sobre las causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos y se sugieren medidas encaminadas a reducirlos a fin de mejorar la seguridad alimentaria y nutricional y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. Dada la diversidad de contextos, el objetivo de este informe es ayudar a todos los actores interesados a reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos mediante la determinación de las causas y las posibles soluciones que podrían aplicar, de forma individual o coordinada, los actores pertinentes del sistema alimentario, entre ellos, los sectores público y privado, la sociedad civil, los productores individuales, los mayoristas, los minoristas y los consumidores. Una reducción satisfactoria de las pérdidas y el desperdicio de alimentos ahorrará recursos y puede mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, objetivos que se comparten con el Reto del Hambre Cero y la agenda para el desarrollo sostenible después de 2015.

El Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición se creó en 2010 con el fin de proporcionar al Comité de Seguridad Alimentaria Mundial de las Naciones Unidas (CSA) análisis basados en pruebas objetivas y orientados a las políticas destinados a respaldar los debates sobre políticas y la formulación de estas. Debido a que las intervenciones específicas en materia de políticas se deberían basar en conocimientos del contexto concreto, los informes del Grupo de alto nivel de expertos proporcionan a todas las partes interesadas los datos pertinentes para los distintos contextos, así como recomendaciones que se espera resulten útiles para orientar las intervenciones en materia de políticas en cada contexto específico.

La labor del Grupo de alto nivel de expertos se centra en los temas que determina el CSA. Hasta la fecha, este es el octavo informe del Grupo. En los informes anteriores se han abordado siete temas relacionados con la seguridad alimentaria y la nutrición, considerados por el CSA debido a su importancia en relación con el programa mundial de políticas. Estos son la volatilidad de los precios, la tenencia de la tierra y las inversiones internacionales en agricultura, el cambio climático, la protección social, los biocombustibles, la inversión en la agricultura a pequeña escala y, más recientemente, la pesca y la acuicultura sostenibles. Actualmente, el Grupo de alto nivel de expertos está trabajando en la elaboración de un informe sobre el agua y la seguridad alimentaria para incluirlo en los debates sobre políticas del CSA que tendrán lugar en 2015.

El Comité Directivo del Grupo de alto nivel de expertos está formado por 15 miembros, entre ellos, un Presidente y un Vicepresidente. Asimismo, el Grupo de alto nivel de expertos incluye una amplia gama de investigadores que trabajan en los distintos informes. Un gran número de expertos, entre ellos numerosos revisores científicos, contribuye a la labor del Grupo de alto nivel. El mandato del primer Comité Directivo finalizó en otoño de 2013. Por lo que elogio el buen juicio del CSA al volver a nombrar a cuatro de los miembros salientes, entre los que figura la Vicepresidenta, Sra. Maryam Rahmanian, con el fin de proporcionar la continuidad necesaria.

Ha sido un honor y un placer haber sido reelegido por los miembros del Comité Directivo para suceder al Sr. M. S. Swaminathan como Presidente de dicho comité. Por ello, quiero aprovechar esta oportunidad para expresar mi gran aprecio al Sr. M. S. Swaminathan quien, antes de dejar su cargo, marcó los 1 000 primeros días del Grupo de alto nivel de expertos con su visión y energía.

También me gustaría rendir homenaje a todos los miembros del primer Comité Directivo del Grupo de alto nivel de expertos, así como a las numerosas personas que han contribuido a la alta calidad del trabajo realizado por este grupo. Asimismo, quisiera dar las gracias a mis colegas que actualmente forman parte del Comité Directivo por su dedicación, trabajo duro y las satisfactorias contribuciones que han realizado. En especial, quisiera destacar el compromiso excepcional y las enormes contribuciones del Coordinador del Grupo de alto nivel de expertos, Vincent Gitz, y sus colegas de la secretaría del Grupo de alto nivel.

También manifiesto mi agradecimiento a un gran número de expertos que contribuyeron a la elaboración del presente informe, entre ellos, los miembros del primer Comité Directivo del Grupo de alto nivel y del actual, en especial, Renato Maluf, que coordinó la supervisión del Comité Directivo relativa a este informe, y el jefe del equipo de proyecto, V. Prakash (India), así como los miembros del equipo de proyecto, Toine Timmermans (Países Bajos), Walter Belik (Brasil), Jikun Huang (China) y Jane Ambuko (Kenya). El informe también se ha beneficiado ampliamente de las observaciones y sugerencias de los revisores científicos externos y de un gran número de expertos e instituciones que formularon abundantes observaciones sobre el mandato y un primer borrador del informe. Por último, pero no por ello menos importante, desearía expresar mi agradecimiento a los asociados que aportan recursos, que respaldan, de forma totalmente independiente, la labor del Grupo de alto nivel de expertos.

Per Pinstруп-Andersen



Presidente del Comité Directivo del Grupo de alto nivel de expertos, 21 de mayo de 2014

RESUMEN Y RECOMENDACIONES

Recientemente, la cuestión de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el mundo ha recibido mucha atención y ha gozado de una gran visibilidad. De acuerdo con la FAO, casi una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano —aproximadamente 1 300 millones de toneladas anuales— se pierden o desperdician a escala mundial, y ahora la reducción de este fenómeno se presenta como fundamental para mejorar la seguridad alimentaria y reducir la huella medioambiental de los sistemas alimentarios.

En este contexto, el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA), en su 39.º período de sesiones (octubre de 2012), pidió al Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE) que realizase un estudio sobre las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles para su presentación al Pleno del CSA en 2014.

La propia magnitud de las pérdidas y el desperdicio de alimentos invita a considerarlos no como un accidente, sino como parte integral de los sistemas alimentarios. Son consecuencia de la manera como funcionan los sistemas alimentarios desde el punto de vista técnico, cultural y económico. En el presente informe se analizan las pérdidas y el desperdicio de alimentos desde tres perspectivas diferentes, a saber, la perspectiva sistémica, la perspectiva de la sostenibilidad —incluidas sus dimensiones ambiental, social y económica— y la perspectiva de la seguridad alimentaria y la nutrición, y se examina la relación de las pérdidas y el desperdicio de alimentos con las diversas dimensiones de la seguridad alimentaria y la nutrición.

Principales conclusiones

Ámbito y alcance de las pérdidas y el desperdicio de alimentos

1. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos se han tratado desde dos ángulos diferentes, a saber, desde la perspectiva del desperdicio, con las consiguientes preocupaciones ambientales, o desde la perspectiva de los alimentos, con las consiguientes preocupaciones relativas a la seguridad alimentaria. Esta dualidad de enfoques ha dado lugar frecuentemente a confusiones sobre la definición y el ámbito de las pérdidas y el desperdicio de alimentos, lo que ha contribuido a la falta de fiabilidad y claridad de los datos.
2. En este informe se adopta una perspectiva de la seguridad alimentaria y la nutrición y se definen “las pérdidas y el desperdicio de alimentos” (PDA) como “la disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, independientemente de la causa y en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo”. A efectos terminológicos, en el informe se distingue entre “pérdidas de alimentos”, que tienen lugar antes del ámbito del consumo independientemente de la causa, y “desperdicio de alimentos”, que tiene lugar en el ámbito del consumo independientemente de la causa. Además, se propone definir “la pérdida o el desperdicio de la calidad de los alimentos” (PDCA), concepto que hace referencia a la disminución de un atributo cualitativo de los alimentos (nutrición, aspecto, etc.), vinculado con la degradación del producto en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo.
3. Existen numerosos estudios sobre las PDA con diversos ámbitos y metodologías, lo que dificulta su comparación. En el plano mundial, los estudios realizados recientemente utilizan los datos recopilados para el informe de la FAO publicado en 2011, en el que se estimaban las PDA mundiales en una tercera parte de la masa de los alimentos producidos para el consumo humano (equivalentes a 1 300 millones de toneladas anuales), o en una cuarta parte de las calorías.
4. La distribución de las PDA a lo largo de la cadena alimentaria varía considerablemente en función de la región y del producto. En los países de ingresos medios y altos la mayor parte de las PDA tienen lugar en la distribución y el consumo, mientras que en los países de ingresos bajos se concentran en la producción y la fase postcosecha. Las PDA *per capita* alcanzan un valor máximo de 280-300 kg anuales en Europa y América del Norte y ascienden a 120-170 kg anuales en el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental.
5. Las diferentes definiciones, métricas y protocolos de cuantificación existentes y la ausencia de normas para la recopilación de datos adaptadas a los distintos países y productos dificultan —y a veces imposibilitan— la comparación de estudios, sistemas y países. Tampoco existe un método acordado para evaluar la calidad de los datos, los métodos y las cifras producidas. Esta situación constituye un enorme obstáculo para entender y determinar las causas y el alcance de las PDA,

las posibles soluciones y las prioridades para la acción y para seguir los progresos realizados en su reducción. Por ello se están realizando firmes llamamientos a elaborar protocolos mundiales de cuantificación de las PDA que tomen en consideración el gran número de variables y especificidades de los países, en aras de armonizar las definiciones y los métodos de cuantificación con vistas a mejorar la fiabilidad, la comparabilidad y la transparencia de los datos.

Repercusiones de las PDA en la seguridad alimentaria y la nutrición y en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios

6. Las PDA repercuten tanto en la seguridad alimentaria y la nutrición como en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En el presente informe se examinan las PDA en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles y se utilizan las definiciones indicadas a continuación, adaptadas de otras.
7. Un “sistema alimentario” reúne todos los elementos (medio ambiente, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, etc.) y actividades relacionados con la producción, la elaboración, la distribución, la preparación y el consumo de alimentos, así como los productos de estas actividades, incluidos los resultados socioeconómicos y ambientales.
8. Un “sistema alimentario sostenible” (SAS) es un sistema alimentario que proporciona seguridad alimentaria y nutrición para todos de manera que no se pongan en peligro las bases económica, social y ambiental que generarán seguridad alimentaria y nutrición para las generaciones futuras.
9. Las PDA repercuten en la seguridad alimentaria y la nutrición de tres maneras principales. En primer lugar, reducen la disponibilidad mundial y local de alimentos. En segundo lugar, ocasionan efectos negativos en el acceso a los alimentos para quienes participan en las operaciones de cosecha y postcosecha y se enfrentan a pérdidas económicas y de ingresos relacionadas con las PDA, así como para los consumidores debido a la contribución de las PDA a la contracción del mercado de alimentos y la subida de los precios de estos. En tercer lugar, se produce un efecto a más largo plazo en la seguridad alimentaria debido a la utilización insostenible de los recursos naturales de los que depende la producción futura de alimentos.
10. Existen dos relaciones adicionales entre las PDA y la seguridad alimentaria y la nutrición que se han tratado menos en la literatura. Una de ellas tiene que ver con las pérdidas de calidad y nutrientes a lo largo de las cadenas alimentarias, incluido el nivel del consumidor, lo que tiene efectos negativos en la nutrición. La segunda de ellas concierne a las características que un sistema alimentario debería tener para garantizar la dimensión de estabilidad de la seguridad alimentaria, especialmente dado el carácter variable de la producción y el consumo de alimentos. Las PDA podrían ser indisociables de la necesidad de disponer de mecanismos amortiguadores adecuados —y de cierto grado de redundancia— para hacer frente a la variabilidad de la producción y el consumo en el tiempo y el espacio, que a veces es muy elevada.
11. Las PDA también afectan a la sostenibilidad de los sistemas alimentarios en las tres dimensiones, a saber, económica, social y ambiental. Ocasionan pérdidas económicas, reducen el rendimiento de las inversiones, obstaculizan el desarrollo y dificultan el progreso social. Tienen importantes repercusiones en el medio ambiente debido a la utilización superflua de recursos para producir los alimentos que se pierden y desperdician y a la eliminación de desperdicios de alimentos en los vertederos, lo que genera, entre otros efectos locales y mundiales, emisiones de metano, un potente gas de efecto invernadero.

Organización de la descripción de las causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos: microcausas, mesocausas y macrocausas

12. La determinación de las causas de las PDA es primordial para encontrar soluciones que permitan reducirlas y a fin de establecer las prioridades para la acción. Las PDA pueden tener su origen en una gama muy amplia de antecedentes, tales como causas biológicas, microbianas, químicas, bioquímicas, mecánicas, físicas, fisiológicas, tecnológicas, logísticas, organizativas, psicológicas y de comportamiento, incluidas las debidas a la comercialización, entre otras causas. La importancia de estos antecedentes varía en gran medida según el producto y el contexto y según la fase de la cadena alimentaria considerada. En algunos estudios se han determinado nada menos que varios cientos de causas diferentes de las PDA.
13. Para determinar las causas de las PDA es necesario aplicar una perspectiva integrada a lo largo de la cadena alimentaria y considerar toda medida en una fase concreta como parte de un todo y no aisladamente. Como si de una cinta transportadora se tratase, las medidas adoptadas en una fase de la cadena alimentaria pueden afectar a la totalidad de la cadena. Es importante no

confundir el lugar en el que ocurre una pérdida o un desperdicio concreto con su causa. Las PDA que tienen lugar en una fase de la cadena alimentaria pueden tener su causa en otra fase. Por ejemplo, una parte de las PDA que ocurren en las fases de venta al por menor y consumo pueden deberse a causas pertenecientes a las fases de cosecha o incluso anteriores a ella. La falta de cuidado al manipular las frutas durante la cosecha y el embalaje—lo que a su vez puede relacionarse con unas malas condiciones laborales— puede reducir su vida útil y causar pérdidas en el ámbito de la venta al por menor o el desperdicio por parte de los consumidores. Puede darse el caso, asimismo, de que las frutas se pudran en el campo por la decisión del minorista de bajar su precio de compra o de interrumpir un contrato.

14. Las causas suelen estar relacionadas entre sí: en pocas ocasiones la pérdida o el desperdicio que tiene lugar en una fase de la cadena, por una razón particular, depende solamente de una causa concreta.
15. En este informe se trata de aclarar la complejidad y la variedad de las causas organizando su descripción en tres niveles diferentes:
 - i. En primer lugar se encuentran las microcausas, que son las causas de las PDA que ocurren en cada fase particular de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo, debido a acciones de actores *de la misma fase* o a la falta de ellas, en respuesta (o no) a factores externos.
 - ii. En segundo lugar se encuentran las causas de nivel meso, que incluyen las causas secundarias o estructurales de las PDA. Una causa de nivel meso puede encontrarse en una fase de la cadena distinta a la fase en la que ocurren las PDA o derivarse del modo en que se organizan diversos actores, de las relaciones que existen a lo largo de la cadena alimentaria, del estado de las infraestructuras, etc. Las causas de nivel meso pueden contribuir a la existencia de causas de nivel micro.
 - iii. En tercer lugar se encuentran las causas de nivel macro. A este nivel superior pertenecen las causas más sistémicas de las PDA, como un sistema alimentario que no funciona bien y la falta de condiciones institucionales o políticas para facilitar la coordinación de actores (incluido el establecimiento de relaciones contractuales), las inversiones y la adopción de buenas prácticas. Las causas sistémicas son aquellas que favorecen la aparición del resto de las causas de las PDA, es decir, las mesocausas y las microcausas. En última instancia, son una de las principales razones del alcance mundial de las PDA.

Las causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos de nivel micro a lo largo de las cadenas alimentarias

16. Las causas de nivel micro pueden encontrarse a lo largo de toda la cadena alimentaria y son las responsables directas e inmediatas de que las PDA tengan lugar en un punto determinado de la cadena, como resultado de acciones (o de la falta de ellas) realizadas en ese mismo punto por actores para hacer frente a diversos factores que podrían dar lugar a PDA.
17. La mala planificación y la actuación inoportuna, así como la manipulación descuidada de los productos son factores importantes que contribuyen a las PDA.
18. A lo largo de toda la cadena alimentaria, las condiciones de almacenamiento inadecuadas o inexistentes y, en el caso de los productos perecederos, la mala gestión de la temperatura son factores clave que dan lugar a PDA.
19. El transporte puede ser una causa fundamental de las PDA porque introduce lapsos de tiempo entre la producción y el consumo, particularmente importantes en el caso de los productos frescos, y porque genera riesgos adicionales de daños mecánicos o relacionados con el calor. Los lapsos debidos al transporte también pueden ocasionar la disminución del contenido nutricional.
20. Las condiciones de los puntos de venta al por menor (temperatura, humedad relativa, iluminación, composición del aire, etc.) y las prácticas de manipulación repercuten en la calidad, la vida útil y la aceptabilidad del producto.
21. Las PDA que ocurren en la fase del consumidor, en el ámbito de los hogares pero también en los servicios de restauración y otros servicios alimentarios, son particularmente importantes en los países desarrollados. Se deben principalmente a causas relacionadas con el comportamiento, como los hábitos de compra, preparación y consumo de alimentos, así como a la planificación del

tiempo y la coordinación, y se ven influidas por técnicas de comercialización que animan a los consumidores a comprar más de lo necesario.

Causas de las PDA de niveles meso y macro

22. Con mucha frecuencia las causas corresponden a niveles “superiores”, es decir, a los niveles meso y macro, y dan lugar a PDA (y sus microcausas) en diversas fases de la cadena.
23. Al nivel meso, constituyen causas notables de PDA en diversas partes de la cadena alimentaria la falta de equipo o de buenas prácticas, la organización, la coordinación y la comunicación inadecuadas entre los actores de la cadena alimentaria (p. ej., la transformación que inutiliza el producto en una fase posterior de la cadena), la infraestructura insuficiente y las condiciones económicas incorrectamente adaptadas a lo largo de la cadena alimentaria (producto no comercializable, etc.). Una causa sistémica de nivel macro es la ausencia de un buen entorno propicio que respalde la coordinación entre actores, la inversión y la mejora de las prácticas.
24. Las condiciones y acciones previas a la cosecha en la explotación pueden dar lugar indirectamente a pérdidas en fases posteriores de la cadena, ya que las prácticas productivas y agronómicas influyen en la calidad en la cosecha, la idoneidad para el transporte y el envío, la estabilidad en almacén y la vida útil tras la cosecha.
25. Los minoristas influyen en las actividades de las cadenas de suministro porque determinan la calidad del producto que se les suministrará y se mostrará en sus puntos de venta. Las normas de calidad (referentes a la forma, el tamaño y el peso) impuestas por los elaboradores, los minoristas o los mercados destinatarios pueden hacer que los productos que no las cumplen queden sin cosechar.
26. La información inadecuada y la mala previsión de las condiciones del mercado (nivel de demanda, precios) también pueden ocasionar que los productos queden sin cosechar.
27. En muchos países de ingresos bajos existen unas pérdidas de alimentos considerables debido a la falta de capacidad de almacenamiento y a las malas condiciones de este, así como a la carencia de capacidad para transportar los productos a las instalaciones de elaboración o los mercados inmediatamente después de la cosecha. Existe, asimismo, un número insuficiente de instalaciones de venta al por mayor y al por menor y de supermercados con condiciones adecuadas de almacenamiento y venta de los productos alimentarios. En los países en desarrollo los mercados al por mayor y al por menor a menudo son pequeños, están saturados, son insalubres y carecen de equipo de refrigeración.
28. Otra mesocausa importante de las PDA es la mala infraestructura de transporte.
29. Incluso cuando existe el equipo adecuado, la falta de aplicación de buenas prácticas a lo largo de toda la cadena alimentaria es una causa considerable de PDA.
30. La confusión debida a la existencia de diferentes etiquetas relativas a la fecha y a la mala comprensión de estas constituye una causa indirecta principal de las PDA en los ámbitos de la venta al por menor y el consumidor. Los consumidores tienden a suponer que estas fechas están relacionadas con la inocuidad alimentaria cuando, en realidad, se basan con mayor frecuencia en la calidad de los alimentos (que se deteriorarán con el tiempo sin convertirse necesariamente en un peligro para la salud). Coexisten muchos tipos de etiquetas relativas a la fecha, algunas de las cuales no tienen como finalidad informar a los consumidores, sino ayudar a los minoristas a gestionar sus existencias. Otras sí se dirigen a los consumidores pero pueden tener finalidades muy diversas: en algunos casos la fecha está relacionada con normas relativas a la inocuidad alimentaria y, en otros, con estrategias de comercialización encaminadas a proteger la experiencia de los consumidores al utilizar un producto a fin de salvaguardar su reputación, casos en los que a menudo existe un margen de inocuidad alimentaria enorme. Los consumidores se pierden en esta multitud de etiquetas. Además, el etiquetado de la fecha es una causa importante de PDA y de pérdidas económicas en el ámbito de la venta al por menor, ya que los minoristas suelen adelantar las fechas para conservar su buena imagen.
31. A nivel macro, la capacidad de los actores de la cadena alimentaria de reducir las PDA depende de las políticas y marcos reglamentarios del entorno. Las PDA se ven afectadas por muchas reglamentaciones, tales como las políticas que controlan la utilización de excedentes de alimentos en la alimentación de las personas o los animales, las políticas o las prohibiciones relativas a los descartes de pescado, los reglamentos sobre higiene alimentaria, los reglamentos sobre etiquetado y envasado de alimentos y los reglamentos y las políticas sobre residuos. Otras

reglamentaciones podrían no tener efectos directos en las PDA, pero sí influir en el potencial de utilizar los alimentos perdidos o desperdiciados como pienso o para fines energéticos.

Microsoluciones para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos

32. La determinación de categorías y niveles amplios de las causas permite diseñar vías para que todas las partes interesadas encuentren y pongan en práctica soluciones con el fin de reducir las PDA.
33. El examen de las microcausas de las PDA en cada fase de la cadena alimentaria lleva a la determinación de posibles soluciones y de actores que las lleven a la práctica. En cada fase de la cadena alimentaria los actores pueden poner en práctica individualmente algunas soluciones para abordar causas concretas de las pérdidas y el desperdicio.
34. Las soluciones de nivel micro en las fases de cosecha y postcosecha incluyen prácticas mejoradas, la adopción de innovaciones técnicas, inversiones o una combinación de ellas. La aplicación adecuada de buenas prácticas agrícolas y veterinarias en la fase primaria de producción y de buenas prácticas de fabricación e higiénicas en la elaboración de alimentos puede proteger a los alimentos frente a la contaminación o los daños. Una intervención clave a lo largo de todas las cadenas alimentarias es la mejora de las condiciones de almacenamiento y en muchos lugares ya se han puesto en práctica con éxito diversas soluciones.
35. La modificación del comportamiento de los consumidores también es fundamental y supone la comunicación directa y la sensibilización acerca de la importancia de reducir el desperdicio de alimentos. Resulta crucial asimismo subrayar la responsabilidad cívica de reducir las PDA. Los consumidores quizás requieran también opciones técnicas, como envases mejorados e inteligentes adaptados a diferentes condiciones de uso o la promoción de la práctica de que los clientes se lleven la comida que ha sobrado en los restaurantes. También se requiere el apoyo y la cooperación de la industria alimentaria y de la venta al por menor de alimentos, entre otras cosas para mejorar la claridad del etiquetado de la fecha en los alimentos, para proporcionar asesoramiento sobre el almacenamiento de alimentos o para garantizar que existe una variedad adecuada de tamaños y raciones a fin de satisfacer las necesidades de diferentes hogares.

Soluciones de nivel meso

36. Las soluciones de nivel micro pueden respaldarse y mejorarse mediante medidas de nivel meso, en las cuales suelen participar varios actores tanto públicos como privados.
37. A menudo requieren inversiones públicas y privadas. Este es el caso particularmente cuando las principales soluciones residen en la mejora de la logística. Por lo que respecta a los productos perecederos, la gestión de la temperatura y la ausencia de retrasos son dos cuestiones cruciales que requieren inversiones en infraestructuras (energía para las cadenas de frío y carreteras para el transporte). La innovación y la adaptación de soluciones técnicas a las condiciones locales son fundamentales para el éxito. La gestión de la cadena de frío en las cadenas de suministro de alimentos perecederos constituye un buen ejemplo de posibles soluciones y de los factores necesarios para ponerlas en práctica adaptándolas a cada lugar.
38. En el caso de muchos productos, particularmente los perecederos, la transformación puede ser un modo de reducir las PDA, mejorar la resistencia al transporte y el almacenamiento e incrementar la vida útil. La inversión en infraestructura de elaboración de alimentos, incluido el envasado, puede considerarse una enorme oportunidad de contribuir a mejorar la situación de la seguridad alimentaria, especialmente de maneras sostenibles a fin de hacer frente a la creciente demanda de las zonas metropolitanas.
39. El desarrollo de la capacidad en forma de educación, capacitación y servicios de extensión para los agricultores y todos los actores de la cadena alimentaria es una herramienta clave para reducir las PDA.
40. En los países en desarrollo existen iniciativas de los gobiernos y los asociados en el desarrollo para mejorar los medios de vida de las agricultoras mediante la adición de valor y la comercialización de cultivos alimentarios perecederos como frutas y hortalizas. Estas iniciativas conllevan un beneficio doble, ya que promueven el empoderamiento económico de las mujeres rurales y reducen las pérdidas postcosecha de los productos perecederos.
41. La creciente inclusión en los informes anuales de las empresas de una sección en la que se detalla el impacto ambiental y social de sus actividades podría dar lugar a sistemas alimentarios más sostenibles y a menos PDA. Las empresas pueden comprometerse e informar sobre el

seguimiento y la reducción de las PDA en sus operaciones y respaldar actividades que den lugar a la reducción de las PDA en sus proveedores, al nivel del consumidor o en otro ámbito.

42. La estandarización de los productos ofrecidos a los consumidores es una de las principales causas de PDA en los sistemas modernos de venta al por menor. En los sistemas tradicionales los productos pierden gradualmente su valor económico y de cambio conjuntamente con su calidad, definida en el concepto de PDCA. En general siguen vendiéndose o intercambiándose, pero a unos precios cada vez más bajos. En los sistemas modernos y estandarizados los productos se definen más bien como comercializables o no comercializables. Pierden “repentinamente” su valor económico cuando ya no tienen la calidad mínima necesaria para considerarlos comercializables, algo que normalmente no está vinculado a su comestibilidad, como ilustra la confusión concerniente al etiquetado de la fecha. Los sistemas de distribución alternativos como los bancos de alimentos conservan el valor nutritivo de los productos.

Soluciones de nivel macro (sistémicas)

43. Las soluciones de nivel micro o meso pueden fomentarse, respaldarse y mejorarse mediante medidas de nivel macro. Algunas soluciones solamente pueden ponerse en práctica si se acompañan de medidas de nivel macro, como las políticas para hacer frente a las PDA o la consideración de estas en otros conjuntos de políticas. Como se ha mencionado anteriormente, la reducción de las PDA suele suponer la mejora de las infraestructuras, particularmente el transporte, la energía y las instalaciones del mercado, y para ello es necesario que actúen los gobiernos, a menudo con la participación de las autoridades locales y del sector privado. Convendría que las decisiones y políticas se basasen en análisis sólidos de costos-beneficios a fin de, por ejemplo, garantizar que se aplican los incentivos o las medidas correctivas adecuados.
44. Muchas de las causas de las PDA —y por tanto las soluciones adecuadas— se deben a decisiones económicas o relacionadas con el comportamiento que pueden parecer racionales en una fase de la cadena pero dar lugar a PDA al considerar la cadena alimentaria en su totalidad. Ejemplos de ello son la decisión de un agricultor de plantar una mayor extensión de terreno aunque luego no lo coseche necesariamente al completo en función de las condiciones de mercado, la decisión de los agentes de la cadena alimentaria de comprar más alimentos de los que potencialmente se van a vender y sin tener en cuenta su variabilidad, o la necesidad de los supermercados de mostrar una abundancia de productos para atraer clientes. Para abordar estas causas de las PDA será necesario tratar los factores económicos y relativos al comportamiento que les subyacen, comprender sus razones y “sustituir” las diferentes “funciones” que estas acciones (que pueden ocasionar PDA) desempeñan para los distintos actores.
45. Para poner en práctica soluciones a nivel meso y macro suele ser necesario actuar y tomar medidas de forma concertada y colectiva. La identificación previa de posibles beneficiarios y perjudicados del sistema alimentario al completo y el diseño de mecanismos de incentivos o compensación adecuados son claves para que la puesta en práctica tenga éxito. Esto incluye, en particular, evaluar si los productores y consumidores pobres se benefician de la reducción de las PDA. También se debería considerar el modo en que se utilizaban originalmente los alimentos perdidos o desperdiciados cuyo volumen se debe reducir (por ejemplo, ¿se usaban para alimentar animales o se descartaban?). Para evitar que las estrategias de reducción de las PDA tengan consecuencias no deseadas, los responsables de las políticas y las partes interesadas deberían tener en cuenta todas las repercusiones de los cambios propuestos.

Aumento de las iniciativas dirigidas a actuar de forma coordinada para abordar las PDA

46. Existe un número cada vez mayor de iniciativas en todo el mundo dirigidas a reducir las PDA en los ámbitos nacional, regional y local. El denominador común de todas ellas es la perspectiva de reunir a actores públicos y privados en un entorno de múltiples partes interesadas, a menudo con una participación considerable del sector privado.
47. Algunos gobiernos han comenzado a definir metas concretas para la reducción de las PDA. No obstante, han sido pocos los que han puesto en práctica políticas específicas para reducir las PDA y menos aún los que disponen de un enfoque sistémico y programas integrados. Hasta ahora, los principales factores impulsores de las metas relativas a las PDA se encuentran fuera del perímetro de las políticas alimentarias, por ejemplo en las políticas de gestión de desechos que dan lugar a la reducción del volumen de estos, incluidos los relativos al envasado, y en las políticas de eficiencia en la utilización de los recursos que dan lugar a la optimización, de forma análoga al sector energético, de la cantidad de insumos y recursos (incluidos los productos alimenticios crudos) utilizados en la producción y el consumo.

48. Para reducir las PDA es necesario determinar las causas y seleccionar posibles soluciones adaptadas a las características específicas de cada lugar y producto. Supone evaluar los posibles costos y beneficios de diversas opciones para diferentes actores a lo largo de las cadenas. Para poner en práctica las soluciones elegidas suele ser necesario el apoyo o la participación de otros actores de la cadena alimentaria o de ámbitos más amplios. A menudo, esto requiere la actuación coordinada de múltiples partes interesadas y la actuación en el ámbito de las políticas para mejorar las que repercuten en las PDA o elaborar otras dirigidas específicamente a su reducción.

Recomendaciones

Las PDA repercuten en la seguridad alimentaria y la nutrición y en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios por lo que respecta a su capacidad de garantizar alimentos de buena calidad y adecuados para la generación actual y las futuras. Es necesario que todas las partes interesadas — los Estados, las organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil— reconozcan que la seguridad alimentaria y la nutrición constituyen una dimensión fundamental de los sistemas alimentarios sostenibles y aborden colectivamente las PDA para mejorar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y contribuir a la seguridad alimentaria y la nutrición.

Según la FAO, cerca de una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano — aproximadamente 1 300 millones de toneladas anuales— se pierden o desperdician en todo el mundo. El HLPE formula las siguientes recomendaciones a fin de realizar progresos importantes en la reducción de esta cifra.

El HLPE recomienda que los Estados y las organizaciones internacionales mejoren la integración de perspectivas basadas en las cadenas y los sistemas alimentarios en toda estrategia o medida relativa a la seguridad alimentaria y la nutrición. La reducción de las PDA debería considerarse y evaluarse sistemáticamente como modo potencial de mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y alimentarios en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. Deberían analizarse las causas directas e indirectas de las PDA en un sistema dado para determinar los puntos críticos en los que sería más eficiente actuar.

El HLPE recomienda emprender, de manera inclusiva y participativa, las siguientes cuatro vías paralelas que se respaldan mutuamente:

1. Mejorar la recopilación de datos y el intercambio de conocimientos sobre las PDA.
2. Elaborar estrategias eficaces para reducir las PDA en los niveles adecuados.
3. Tomar medidas eficaces para reducir las PDA.
4. Mejorar la coordinación de las políticas y estrategias a fin de reducir las PDA.

1) Mejorar la recopilación de datos y el intercambio de conocimientos sobre las PDA

Todas las partes interesadas deberían:

- 1 a) Acordar un entendimiento, una definición y un ámbito de las PDA.
- 1 b) Mejorar la recopilación, la transparencia y el intercambio de datos, experiencias y buenas prácticas sobre PDA en todas las fases de las cadenas alimentarias.

La FAO debería:

- 1 c) Considerar la posibilidad de elaborar protocolos y metodologías comunes para cuantificar las PDA y analizar sus causas. Esto debería llevarse a cabo mediante un proceso inclusivo y participativo, tomando en consideración las especificidades de los productos, los países y todas las partes interesadas y aprovechando la experiencia de la FAO.
- 1 d) Invitar a todas las partes interesadas, las organizaciones internacionales, los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil a recopilar y compartir datos sobre las PDA de manera coherente y transparente en todas las fases de las cadenas alimentarias.

2) Elaborar estrategias eficaces para reducir las PDA en los niveles adecuados

Los Estados deberían:

2 a) Convocar un proceso inclusivo para determinar los puntos críticos, las causas de las pérdidas y el desperdicio a diferentes niveles (véase el Apéndice 1), posibles soluciones (véase el Apéndice 2) y los grados de intervención. Para ello es necesario determinar los actores que pondrán en práctica directamente las soluciones, de forma individual o colectiva, los costos a los que deberán hacer frente y los posibles beneficios y beneficiarios. También requiere determinar las limitaciones (incluidas las sistémicas) y el modo en que se abordarían (infraestructura, tecnologías, cambios de organización en la cadena o el sistema alimentario, creación de capacidad, políticas e instituciones).

2 b) Determinar un plan de acción que incluya a todas las partes interesadas.

La FAO debería:

2 c) Respalda estos procesos nacionales en colaboración con los asociados para diseñar orientación metodológica adaptada a las especificidades de los países y a las necesidades y prioridades de diversos actores.

3) Tomar medidas eficaces para reducir las PDA

Los Estados deberían:

3 a) Invertir en infraestructura y bienes públicos para reducir las PDA y garantizar unos sistemas alimentarios sostenibles como instalaciones de almacenamiento y elaboración, un suministro de energía fiable, transporte, tecnologías adecuadas, acceso mejorado y la conexión de los productores y consumidores de alimentos con los mercados.

3 b) Poner en práctica un marco adecuado que incluya reglamentación, incentivos y facilitación a fin de que el sector privado (p. ej., los mayoristas y minoristas y los servicios de restauración y otros servicios alimentarios) y los consumidores tomen medidas sólidas para abordar hábitos de consumo insostenibles. Este marco debería asegurar, asimismo, que el sector privado tiene más en cuenta las externalidades negativas de sus actividades, tales como el daño a los recursos naturales.

3 c) Tomar medidas para ayudar a los pequeños agricultores a reducir las PDA organizándose de modo que se generen economías de escala y que puedan avanzar hacia actividades de gran valor en la cadena de suministro de alimentos.

3 d) Crear un entorno propicio para la reducción de las PDA, en particular fomentando los hábitos de consumo sostenibles entre la población y las inversiones en alimentación y otros ámbitos que promuevan la seguridad alimentaria.

3 e) Fomentar las auditorías sectoriales de las PDA.

3 f) Reformar las políticas de compra institucional de alimentos para reducir al máximo las PDA al tiempo que se garantiza la seguridad alimentaria.

3 g) Diseñar y poner en práctica procedimientos para asegurar estándares de contabilidad institucional más elevados en relación con las PDA y para seguir de cerca la reducción de estas en los sectores de la elaboración y la venta al por menor de alimentos.

Los Estados y otras partes interesadas, incluidas las organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil, deberían:

3 h) Llevar a cabo actividades de formación y creación de capacidad para fomentar la utilización coordinada de las tecnologías adecuadas.

3 i) Promover la experimentación y el intercambio de buenas prácticas en relación con las PDA.

3 j) Reconocer la pluralidad de los sistemas alimentarios y las diversas formas en que contribuyen a las PDA, así como las múltiples posibilidades de reducir estas últimas.

3 k) Fomentar y respaldar iniciativas de múltiples partes interesadas para mejorar la gobernanza a lo largo de las cadenas alimentarias y organizar actividades colectivas de sensibilización y de otro tipo a fin de reducir las PDA.

3 l) Invertir en investigación y desarrollo para reducir al mínimo las PDA.

3 m) Mejorar la difusión de información y asesoramiento precisos a los consumidores a fin de reducir al mínimo las PDA.

3 n) Promover la participación cívica de todas las partes interesadas, incluidos los consumidores, para llevar a cabo medidas concretas que reduzcan las PDA, en particular mediante campañas públicas y la formación de los jóvenes y los niños.

El sector privado debería:

3 o) Elaborar y aplicar políticas de responsabilidad empresarial para disminuir las PDA, en particular recopilando y compartiendo datos sobre ellas y velando por que los costos y beneficios de su reducción se repartan adecuadamente.

3 p) Participar en actividades e iniciativas colectivas encaminadas a reducir las PDA, en particular instando a las empresas a modificar sus prácticas para reducir las PDA en los hogares.

3 q) Reformar las prácticas de los supermercados y los minoristas de alimentos, tales como las normas utilizadas para aceptar o rechazar los productos de los agricultores (p. ej., las concernientes al tamaño y la forma de los alimentos, así como a la apariencia de la fruta, las hortalizas y los productos pecuarios). Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, introduciendo precios diferenciados para evitar las pérdidas de valor económico y nutricional.

Las organizaciones nacionales e internacionales de investigación y desarrollo deberían:

3 r) Incrementar la inversión en innovaciones tecnológicas de las fases postcosecha y del consumo para reducir eficazmente las PDA y añadir valor a los productos agrícolas en la cadena de valor de los alimentos al completo, entre otras cosas prolongando la vida útil al tiempo que se protege el valor nutricional.

4) Mejorar la coordinación de las políticas y estrategias a fin de reducir las PDA

Los Estados deberían:

4 a) Incorporar preocupaciones y soluciones relativas a las PDA, así como un enfoque basado en la cadena alimentaria, en las políticas agrícolas y alimentarias y en los programas de desarrollo, así como en otras políticas que pudiesen repercutir en las PDA.

4 b) Incrementar la coherencia de las políticas de diferentes sectores y con objetivos diferentes (p. ej., el consumo sostenible de alimentos, directrices dietéticas, inocuidad alimentaria, energía y residuos).

4 c) Establecer metas y aplicar políticas e incentivos económicos propicios que reduzcan las PDA a través de una jerarquía que favorezca la utilización frente al desperdicio de alimentos (es decir, prevención, reasignación de los alimentos a la alimentación animal, reciclaje para generar energía a través de la digestión anaerobia, recuperación para producir compost, eliminación y, en última instancia, si no se encuentra ninguna solución, traslado a los vertederos).

4 d) Respaldar los esfuerzos encaminados a fomentar la coherencia, la clarificación y la armonización del significado y la utilización del etiquetado de la fecha en los alimentos en los ámbitos nacional e internacional, teniendo en cuenta los principios del Codex Alimentarius.

4 e) Garantizar la aplicación de un enfoque holístico de la cadena alimentaria, con servicios de investigación y extensión adecuados, en el que se incluyan las pequeñas empresas dedicadas al transporte, la transformación y la distribución.

4 f) Respaldar la coordinación de esfuerzos mediante iniciativas de múltiples partes interesadas como la iniciativa “ Save Food ” .

Todas las partes interesadas deberían:

4 g) Mejorar la comunicación, la coordinación y el reconocimiento de los esfuerzos necesarios o realizados en una fase para reducir las PDA en otra fase (anterior o posterior).

El CSA debería:

4 h) Considerar la posibilidad de convocar una reunión inclusiva para compartir las experiencias que han tenido éxito, los desafíos a los que se ha hecho frente y las lecciones aprendidas de iniciativas relativas a las PDA.

4 i) Elaborar unas directrices para ayudar a los gobiernos a evaluar sus sistemas alimentarios con vistas a reducir las PDA.

4 j) Fomentar la sensibilización sobre la importancia de reducir las PDA y difundir el presente informe del HLPE a organizaciones y organismos internacionales.

INTRODUCCIÓN

Recientemente, la cuestión de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA) mundiales ha recibido mucha atención y ha gozado de una gran visibilidad. De acuerdo con la FAO (2011a), casi una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano —aproximadamente 1 300 millones de toneladas anuales— se pierde o desperdicia a escala mundial. La reducción de las PDA se presenta actualmente como fundamental para mejorar la seguridad alimentaria (HLPE, 2011; FAO, 2012a, b) y reducir la huella medioambiental de los sistemas alimentarios (HLPE, 2012; FAO, 2012a, b; PNUMA, 2012a, b).

La atención prestada al tema se deriva de dos categorías principales de preocupaciones. En primer lugar, una preocupación relacionada con la inseguridad alimentaria y el hambre: la magnitud de las PDA mientras más de 800 millones de personas siguen sufriendo hambre parece indicar que algo no va bien, que los sistemas alimentarios no funcionan como deberían. Esta percepción comporta una dimensión moral, con diversas estimaciones del número de personas que podrían alimentarse con los alimentos que se pierden, descartan o desperdician, aunque no se ha demostrado ninguna relación directa entre la incidencia de las PDA mundiales y el alcance de la inseguridad alimentaria mundial. En segundo lugar, una preocupación relacionada con la repercusión de las PDA en los recursos naturales y el medio ambiente, en un contexto en el que surgen cada vez más interrogantes sobre la capacidad de los ecosistemas y los recursos naturales para satisfacer una demanda de alimentos que va en aumento y que, según las estimaciones de la FAO, superará el 60 % hacia 2050, impulsada por el crecimiento de la población y de los ingresos y los cambios en los hábitos de consumo (FAO, 2012a). En estas circunstancias, las PDA representan al mismo tiempo un desperdicio de recursos y un problema ambiental de por sí, ya que, por ejemplo, el desperdicio relacionado con los alimentos, como parte del desperdicio total urbano, deja una huella de gases de efecto invernadero (GEI) significativa.

Situadas en el origen de las preocupaciones económicas, ambientales y sociales, las PDA tienden a convertirse en un símbolo de ineficiencia, injusticia e insostenibilidad de los sistemas alimentarios, y reducirlas parece una prioridad para mejorar la sostenibilidad de estos. Esta cuestión ocupó un lugar importante en el programa para la preparación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20, que vinculó la reducción de las PDA a la cuestión del aumento de la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, relacionando consumo y producción sostenibles y reconociendo que la producción está impulsada por el consumo y que las repercusiones ambientales de los sistemas alimentarios se deben evaluar a lo largo de toda la cadena alimentaria. El Reto del Hambre Cero, impulsado por el Secretario General de las Naciones Unidas en Río de Janeiro durante la Conferencia, integra un desafío de pérdidas y desperdicio de alimentos cero y un desafío de sistemas alimentarios 100 % sostenibles.

El Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA), en su 39.º período de sesiones (octubre de 2012), pidió al Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición que realizase un estudio sobre las “pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles” para su presentación al Pleno del CSA en 2014.

Disponer de sistemas alimentarios eficientes, bien gestionados y sostenibles es esencial para acabar con el hambre y la malnutrición, así como para proteger el medio ambiente y su capacidad de producción de alimentos a largo plazo. El Secretario General Ban Ki-moon en su mensaje para el Día Mundial de la Alimentación, celebrado el 16 de octubre de 2013 (Naciones Unidas, 2013), señaló que “la clave para una mejor nutrición, y en última instancia para garantizar el derecho a la alimentación de todas las personas, reside en unos sistemas alimentarios más adecuados —enfoques, políticas e inversiones más inteligentes que abarquen el entorno, las personas, las instituciones y los procesos mediante los cuales se producen, elaboran y suministran a los consumidores de forma sostenible los alimentos agrícolas”.

Al solicitar al Grupo de alto nivel de expertos que examinara la cuestión de las PDA *en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles*, el CSA invitó al Grupo de alto nivel a considerar la propia noción de sistemas alimentarios sostenibles y también las relaciones entre las PDA y los sistemas alimentarios sostenibles, es decir, investigar cómo la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos podría mejorar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, así como de qué forma contribuyen los sistemas alimentarios no sostenibles a las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Una cuestión fundamental en este informe es cómo se relacionan los sistemas alimentarios sostenibles con la seguridad alimentaria y la nutrición, como condición para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de todas las personas, tanto en el presente como en el futuro.

La finalidad de este informe es comprender mejor el significado de las PDA, su alcance, las razones subyacentes y los medios para reducirlas. Para ello, se emplean tres perspectivas diferentes, a saber, una perspectiva sistémica, una perspectiva de sostenibilidad —que incluye las dimensiones ambiental, social y económica de la sostenibilidad— y una perspectiva de seguridad alimentaria y nutrición, lo que permite examinar la relación de las PDA con las diversas dimensiones de la seguridad alimentaria y la nutrición.

La propia magnitud de las pérdidas y el desperdicio de alimentos invita a considerarlos no como un accidente, sino como parte integral de los sistemas alimentarios. Son consecuencia del modo técnico, social, cultural y económico en el que funcionan los sistemas alimentarios. Por tanto, solo es posible estudiar las PDA, sus repercusiones, sus causas y las posibles formas de reducirlas mediante la adopción de un enfoque integrado y holístico de la producción, la comercialización y el consumo de alimentos, recurriendo a una amplia gama de disciplinas, desde la biología de los productos alimentarios y las tecnologías de conservación a la organización y la economía de las cadenas y mercados de la alimentación, así como el comportamiento del consumidor. La tarea resulta aún más difícil debido a las considerables deficiencias en los datos y los conocimientos. Es necesario tener en cuenta una amplia variedad de productos, cadenas alimentarias y sistemas, así como sus dimensiones social y cultural y los cambios importantes que se encuentran en curso.

Para abordar todo lo anterior, en el informe se adopta el enfoque siguiente.

En el Capítulo 1 se aclaran las definiciones y los enfoques utilizados en el informe para considerar las PDA y se resumen los datos disponibles sobre el alcance de estas, reconociendo que dependen en gran medida de las condiciones específicas y de las situaciones locales de cada país. Asimismo, se propone una definición de sistemas alimentarios sostenibles y se analizan las repercusiones de las PDA en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y en la seguridad alimentaria.

En el Capítulo 2 se examinan las diversas causas de las PDA a lo largo de las cadenas alimentarias y en relación con las opciones de producción, almacenamiento y elaboración, los patrones y las tecnologías, la infraestructura y la capacidad, las cadenas de comercialización y los canales de distribución, la adquisición por parte de los consumidores y las prácticas de uso de los alimentos, etc. Con ello, se pretende determinar los vínculos entre los distintos niveles de causas, es decir, causas a nivel micro, meso (estructural) y macro (sistémico).

En el Capítulo 3 se propone una organización de las soluciones para reducir las PDA a fin de abordar la jerarquía de causas determinadas en el Capítulo 2. Con ello se trata de clasificar las posibles funciones de los distintos actores que intervienen en los sistemas alimentarios, es decir, los productores primarios, el sector privado, los consumidores, los actores sociales y los gobiernos.

El informe se orienta deliberadamente hacia la acción. Ofrece elementos prácticos para que los actores formulen sus propias soluciones. Incluye numerosos ejemplos, así como dos apéndices que pueden usarse para estimular la reflexión y la adopción de medidas. Teniendo en cuenta todos los análisis, y los elementos presentados en los primeros tres capítulos, en el Capítulo 4 se propone el camino a seguir para elaborar estrategias que permitan reducir las PDA aplicables en diversos contextos, empleando una perspectiva orientada a los sistemas alimentarios sostenibles que proporcionan seguridad alimentaria y nutrición sostenibles para todos. Se presentan recomendaciones dirigidas a las diferentes categorías de actores, con la finalidad de permitir que se emprenda el camino a seguir, aplicables a una diversidad de contextos y situaciones.

1 LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS SOSTENIBLES: DEFINICIÓN, ALCANCE Y REPERCUSIONES

Numerosos informes (por ejemplo, Stuart, 2009; Foresight, 2011; FAO 2011a; Lipinski *et al.*, 2013) han destacado la importancia de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA) y la necesidad de reducirlos para mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios.

En este capítulo se analizan las relaciones entre los tres elementos siguientes: las PDA, los sistemas alimentarios sostenibles y la seguridad alimentaria y la nutrición.

En primer lugar, se definen las PDA y se considera la forma de cuantificarlas y de calcular su alcance (Sección 1.1). A continuación, se presenta la noción de sistemas alimentarios sostenibles (Sección 1.2). Por último, se estudia la forma en que las PDA repercuten en la sostenibilidad de los sistemas y en la capacidad de estos de garantizar la seguridad alimentaria (Sección 1.3).

1.1 ¿Qué son las PDA a lo largo de las cadenas alimentarias y cómo se cuantifican?

1.1.1 Conceptos y definiciones de PDA

¿Qué son las PDA? Al tratar de definir las PDA y su alcance, nos encontramos inmediatamente con dos enfoques contrapuestos, que reflejan fundamentalmente diferentes perspectivas, objetivos subyacentes y cuestiones sobre políticas. Un enfoque se centra en el desperdicio y considera las PDA *la parte del desperdicio constituida por alimentos o que está relacionada con ellos (incluidas las partes no comestibles)*. El otro enfoque, el empleado en este informe, se centra en los alimentos y, por tanto, considera las PDA *la parte de los alimentos que se pierde o se desperdicia*. Una primera distinción, por consiguiente, viene dada por el enfoque aplicado a las PDA, es decir, si estas se examinan desde la perspectiva del desperdicio o desde la perspectiva de los alimentos:

- El enfoque relacionado con el desperdicio se deriva de la preocupación por reducir los desperdicios de cualquier tipo y también las repercusiones negativas y los costos del tratamiento de estos desperdicios, principalmente no alimentarios, pero que incluyen alimentos y también partes no comestibles de los productos. A menudo, esto refleja consideraciones locales respecto del impacto ambiental, lo que lleva a considerar “qué ocurre con el desperdicio”, ya sea como pienso, reciclado, destinado a la producción de energía, utilizado como compost para devolver nutrientes al suelo, incinerado o arrojado a un vertedero.
- El enfoque centrado en los alimentos considera como punto de partida los alimentos¹ y las partes de estos *que son comestibles* y están destinadas al consumo humano, pero que se pierden o descartan en algún punto de la cadena alimentaria. Esto conduce a la introducción, al principio de la cadena, de la dimensión cultural de “comestibilidad” (ya que las partes de los alimentos que se consideran originalmente “no comestibles”, por definición, no se contabilizarán como pérdidas o desperdicio), y, al final de la cadena, la dimensión de inocuidad alimentaria de la “comestibilidad” (como alimentos que en su origen eran comestibles, pero que *se convierten* en no comestibles por razones de inocuidad alimentaria y, por tanto, es necesario descartarlos, lo que da lugar a PDA). Todo ello invita a considerar el progreso en el funcionamiento del sistema alimentario desde una perspectiva relacionada con la cadena alimentaria.

Otra fuente de confusión es el uso de términos distintos (Schneider, 2013) con alcances diferentes y con un uso diferente entre distintos autores. En las publicaciones, se distingue con frecuencia entre las pérdidas de alimentos y el desperdicio de estos (FAO, 2011a; Parfitt, Barthel y Macnaughton, 2010). Sin embargo, en estas publicaciones no existe una práctica coherente sobre el alcance exacto de los conceptos “pérdidas de alimentos” y “desperdicio de alimentos”.

- Para la primera categoría de autores, la distinción entre las pérdidas de alimentos y el desperdicio de estos se basa en la fase de la cadena alimentaria en la que se producen

¹ Se entiende por alimento toda sustancia, elaborada, semielaborada o bruta que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos, sin incluir los cosméticos, el tabaco ni las sustancias utilizadas solamente como medicamentos” (FAO/OMS, 2013).

físicamente las pérdidas o el desperdicio de alimentos. En esta categoría, las *pérdidas* de alimentos se producen en las primeras fases de las cadenas alimentarias, a menudo también denominadas pérdidas posteriores a la cosecha, y el *desperdicio* de alimentos tiene lugar en las fases posteriores, las orientadas al consumidor, marcando el límite en el nivel minorista o en el ámbito del consumidor.

- Una segunda categoría de autores realiza esta distinción desde un enfoque diferente y no la vincula a las fases de la cadena alimentaria donde se producen físicamente las pérdidas o el desperdicio, sino a la *naturaleza o el origen de la causa* de las pérdidas o el desperdicio, ya sea una causa “debida al comportamiento” (desperdicio) o no (pérdida), “voluntaria” (desperdicio) o no (pérdida), resultado de una elección concreta (desperdicio) o no (pérdida), etc. Sin embargo, este tipo de enfoque plantea la difícil cuestión de determinar si un descarte específico de alimentos es “debido al comportamiento”, “voluntario” o “resultado de una elección” o no y en qué medida, dadas las diferentes, y a menudo muy subjetivas, percepciones de lo que significan esos términos en un contexto dado, incluidos los distintos significados económicos o morales del grado de voluntad libre real de que se dispone al descartar alimentos. También tiende a infravalorar las limitaciones técnicas, organizativas, económicas y sociales que pueden permitir determinar lo que realmente es debido al comportamiento, voluntario y resultado de una elección y lo que no lo es.
- Una tercera categoría de autores² emplean los términos “desperdicio de alimentos” o “despilfarro de alimentos” como término genérico para las “pérdidas y el desperdicio de alimentos”, con la limitación de que a menudo algunos de estos “desperdicios” son, de hecho, según otros enfoques, “pérdidas”. Este planteamiento se vuelve aún más confuso cuando los autores amplían el alcance a todo el desperdicio “relacionado con los alimentos”, que incluye las partes no comestibles³.

Este difícil debate sobre la terminología depende también del significado y el alcance de los dos términos, “pérdidas” y “desperdicio”, en los distintos idiomas, que pueden ser bastante diferentes. Estos usos diferentes de las mismas palabras para abarcar alcances muy distintos hacen que sea bastante difícil comparar estudios y cifras y, si las definiciones no se comprueban y registran adecuadamente, pueden dar lugar a una gran confusión. No obstante, distinguir entre las pérdidas y el desperdicio de alimentos en diversas formas resulta útil, pues, como se verá en el presente informe, a menudo estas dos amplias perspectivas se relacionan, de manera muy amplia, con distintos tipos de causas y se asocian en mayor medida, también muy ampliamente, a distintos tipos de sistemas.

Con el fin de aclarar la terminología, el Grupo de alto nivel de expertos emplea el enfoque que se utiliza con más frecuencia, el correspondiente a la primera categoría de autores mencionada anteriormente, que vincula el desperdicio de alimentos con el ámbito del consumidor y las pérdidas de alimentos con cualquier fase anterior al ámbito del consumidor, *independientemente de la causa explicativa subyacente real* y con independencia de si dependen del “comportamiento” o no o de si son “voluntarios” o no. Esta terminología cuenta con la ventaja de ser fácil de aplicar y de relacionar con datos específicos.

Por consiguiente, en este informe se emplearán las definiciones siguientes (Definición 1).

² Algunos utilizan “desperdicio de alimentos” como término genérico, con frecuencia en contextos relacionados con el desperdicio en general o con una preocupación sobre el uso de los recursos naturales y en relación con el entorno natural u otras dimensiones. Lo que otros denominan “pérdidas”, para ellos es “desperdicio o despilfarro” porque lo asocian a un “desperdicio” de recursos (es decir, que esos recursos se podrían haber empleado para otros fines). El término “despilfarro” también se utiliza en ocasiones con este significado amplio.

³ En estos enfoques relacionados con el desperdicio, algunos, como en el caso del Programa de acción sobre desperdicio y recursos, distinguen entre “desperdicio inevitable” (definido como las partes no comestibles de los alimentos) y el “desperdicio evitable” (definido como desperdicio de alimentos comestibles). Según la definición utilizada en el presente informe, el “desperdicio inevitable” no se considera PDA. Con arreglo a la definición utilizada por la FAO (2011) y también en este informe, las partes no comestibles de los productos (lo que con arreglo al Programa de acción es “desperdicio inevitable”) no se contabilizan nunca como PDA.

Definición 1 Pérdidas y desperdicio de alimentos

Las **pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA)** hacen referencia a una disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, independientemente de la causa y *en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo*.

Las **pérdidas de alimentos** hacen referencia a una disminución de la masa de alimentos destinados originalmente al consumo humano, independientemente de la causa y *en todas las fases de la cadena alimentaria antes del ámbito de consumo*.

El **desperdicio de alimentos** hace referencia a los alimentos apropiados para el consumo humano que se descartan o se deterioran *en el ámbito del consumidor*, independientemente de la causa.

La **pérdida o el desperdicio de la calidad de los alimentos (PDCA)** se refiere a la disminución de un atributo cualitativo de los alimentos (nutrición, aspecto, etc.) debido a la degradación del producto en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el consumo.

Por tanto, las PDA ocurren entre el momento en que un producto está preparado para ser cosechado o se cosecha y el momento en que se consume o se elimina de la cadena de suministro de alimentos⁴. Las partes no comestibles que se eliminan de la cadena de suministro de alimentos (por ejemplo, mediante flujos paralelos) no se consideran PDA (Figura 1). Asimismo, tampoco se consideran PDA las deficiencias de rendimientos, la conversión de productos vegetales en productos animales ni la hipernutrición, ya que se relacionan en mayor medida con consideraciones más amplias sobre la eficiencia de los sistemas alimentarios.

A lo largo de toda la cadena alimentaria pueden producirse disminuciones de la calidad (en la calidad nutricional, en el aspecto o en otros atributos de calidad) sin que por ello se produzca una reducción de la materia seca del alimento. En el presente informe se propone designar esta disminución con el concepto de pérdida o desperdicio de la calidad de los alimentos (PDCA). Resulta difícil calcular la pérdida de calidad de los alimentos, ya que pueden existir diversas formas de enfocar la calidad: la calidad nutricional es en sí misma multidimensional (macro y micronutrientes, vitaminas, minerales, etc.). El tiempo es un factor determinante esencial de la PDCA, dado que los productos, especialmente los productos frescos perecederos, pierden calidad con el paso del tiempo antes de que se llegue a la PDCA en sentido estricto. La PDCA se traduce en una pérdida de valor económico, de distintas formas y en plazos distintos según los productos, y finalmente da lugar a la PDA. La forma en que la PDCA se traduce en una pérdida de valor económico es clave para explicar una parte importante de las PDA. Cuando un alimento pierde cierto nivel de calidad, a menudo se desecha.

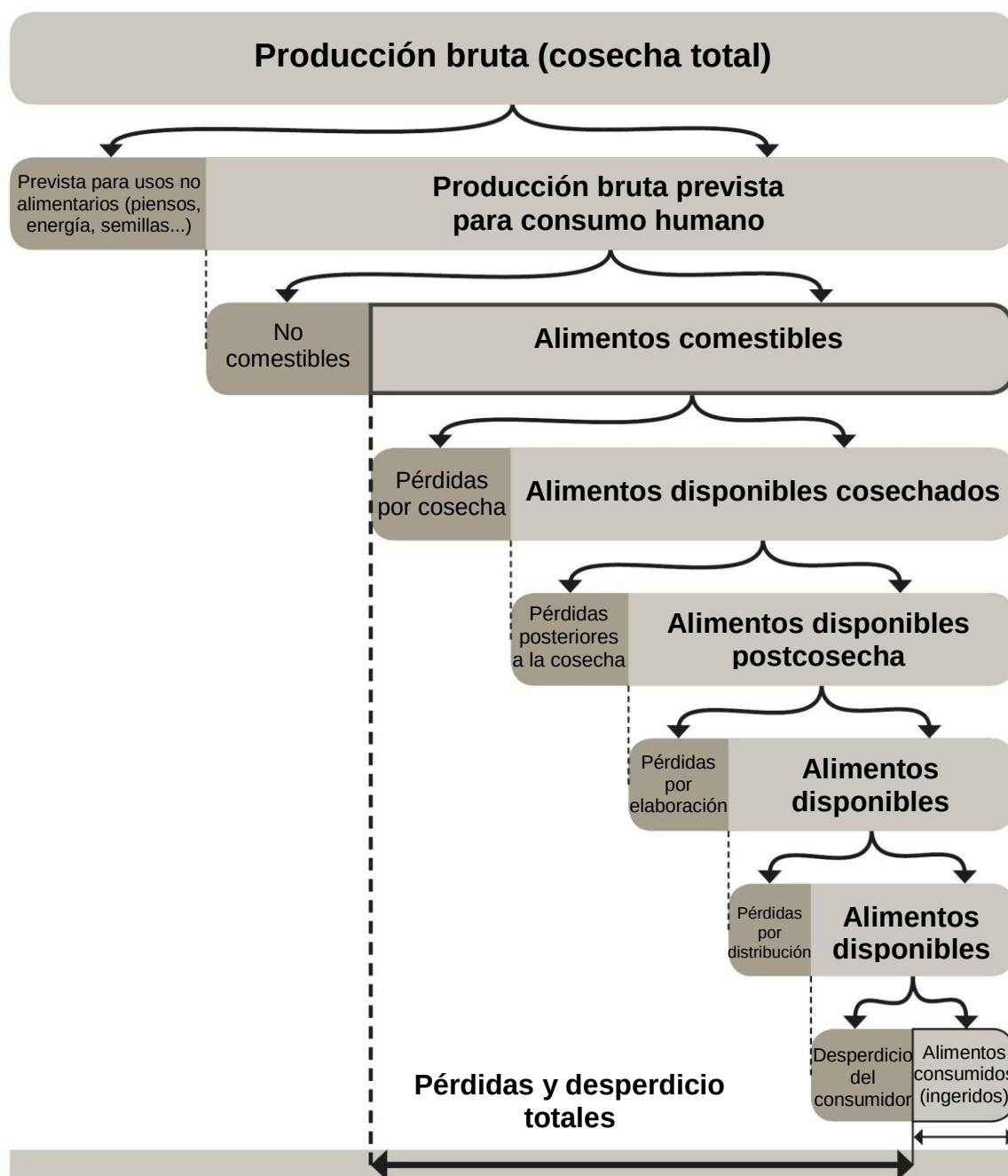
1.1.2 Parámetros de las PDA y PDCA

¿Qué parámetros podrían ser pertinentes para cuantificar las PDA y las PDCA? Los diferentes parámetros tienen distintas implicaciones en lo que respecta a la necesidad de datos, los protocolos de cuantificación, los resultados del cálculo y la interpretación de los resultados. Algunos parámetros pueden ser más pertinentes en función de la situación o la categoría de los actores, así como de la escala en la que se evalúen las PDA.

Las PDA se miden generalmente con arreglo a la masa del alimento. En algunos estudios se han utilizado también parámetros relacionados con las calorías, mientras que en otros se utilizan unidades económicas. Las PDCA son más difíciles de evaluar y medir, debido a que hay diferentes atributos de calidad y nutricionales que no están relacionados entre sí. Asimismo al aumentar las PDCA se produce en general una pérdida de valor económico, por ejemplo en el caso de una disminución de los atributos de calidad visibles (productos frescos o fechas de caducidad, véase la Sección 2.2.4).

⁴ Una cadena de suministro de alimentos comprende todas aquellas actividades que ayudan a garantizar el suministro de productos acabados del productor primario al consumidor. Estas actividades pueden ser el almacenamiento, el transporte y la distribución, la elaboración, la venta al por mayor y al por menor y el consumo.

Figura 1 Representación esquemática de la definición de pérdidas y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria



Pérdidas y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria: la producción agrícola bruta se divide en producción para usos alimentarios y producción para otros usos, y la primera de ellas a su vez se divide en partes comestibles y partes no comestibles de los productos. Las PDA totales son la suma, en cada etapa de la cadena alimentaria, de las pérdidas y el desperdicio de partes comestibles de los alimentos originalmente destinados al consumo humano. La figura representa las cinco etapas (cosecha, postcosecha, elaboración, distribución, consumo) en las que puede medirse la masa y sobre las que se dispone de datos en las estadísticas nacionales sobre múltiples productos, utilizando las hojas de balance alimentario, tal como se emplean en FAO (2011a) y se describen en Gustavsson et al. (2013). En cada una de esas etapas, y entre unas y otras, pueden producirse PDA por diversas razones, incluidos el almacenamiento, el transporte, etc. (véase el Capítulo 2).

Masa de los alimentos (PDA)

El enfoque habitual que se emplea para los parámetros es evaluar las PDA en cuanto a la masa, generalmente los datos a los que es más sencillo acceder y los más fáciles de comparar en todos los niveles de análisis. Este planteamiento es compatible con la definición de PDA anterior que se utiliza en este informe y ha sido el enfoque adoptado en la mayoría de los estudios publicados hasta la fecha, incluido el amplio estudio sobre el alcance de las PDA (FAO, 2011a).

Calorías (PDA)

Otro enfoque consiste en consignar las PDA en unidades calóricas. Kummu *et al.* (2012) han convertido en calorías las cifras de PDA expresadas en masa en FAO (2011a), usando el contenido calórico de los distintos alimentos. Este enfoque lleva a dar mayor “peso” a las PDA relativas a alimentos ricos en energía al calcular las PDA. Este enfoque no debe confundirse con el utilizado en Smil (2004) para evaluar la eficiencia de los sistemas alimentarios (véase la Sección 1.3.1), pues este es conceptualmente diferente.

Valor nutritivo (PDCA)

Estimar las PDA con arreglo a la masa no permite tener plenamente en cuenta las dimensiones nutricionales: la cantidad de los alimentos puede preservarse (bajos niveles de PDA) si se expresa como masa, pero esto no significa necesariamente que la calidad de las proteínas y los nutrientes se conserven en la misma medida. Por ello, en este informe se propone una definición independiente de las PDCA para abarcar los casos en que se pierden cualidades nutricionales sin que ello implique una PDA.

Por ejemplo, la densidad de nutrientes de los alimentos frescos alcanza sus niveles máximos justo después de la cosecha, especialmente en las frutas y las hortalizas, pero se va reduciendo de manera continuada durante el almacenamiento e incluso con mayor rapidez en condiciones de cuidado, manipulación y almacenamiento inadecuadas. El ácido ascórbico (vitamina C) comienza a degradarse inmediatamente después de la cosecha y el proceso continúa de forma constante durante el almacenamiento. Esto ocurre en todo tipo de frutas y hortalizas y en el caso de las espinacas frescas las “pérdidas” podrían alcanzar el 100 % en cuatro días (por ejemplo, Lee y Kader, 2000). La refrigeración solo puede ralentizar el proceso, pero no detenerlo, por lo que la calidad nutricional sigue degradándose durante el almacenamiento prolongado de productos congelados. Asimismo, los nutrientes o los subproductos nutritivos se pueden perder durante la elaboración industrial, el fraccionamiento o el refinado de los alimentos. Por ejemplo, el pulimento del arroz y la retirada del salvado del trigo eliminan numerosos nutrientes esenciales. La extracción del zumo de las frutas genera partes sobrantes ricas en nutrientes que se descartan como desperdicios o se destinan a fines no alimentarios. Durante el proceso de blanqueo o secado de frutas y hortalizas se pierden cantidades significativas de nutrientes, especialmente vitaminas.

La conversión de los alimentos en productos elaborados puede ser esencial para conservarlos en términos de masa y deseable desde el punto de vista de la conveniencia, pero el valor nutritivo de los alimentos elaborados puede ser menor que el de los productos frescos. Sin embargo, este es mayor que el de los productos frescos que no se conservan debidamente, lo que destaca la importancia de las condiciones de elaboración a fin de evitar pérdidas nutricionales.

Por último, las prácticas indiscriminadas llevadas a cabo en el comercio de alimentos, como la adulteración de los alimentos, pueden reducir la calidad de los mismos debido a la reducción de la densidad de nutrientes o a la destrucción de estos. Esto también se puede deber a la incorporación de materias comestibles o no comestibles, aditivos no permitidos y un exceso de aditivos o a la extracción de un componente. Pueden existir distintas formas de cuantificar la PDCA en función de la variable de nutrición o la calidad considerada, y este es un ámbito con cabida para nuevas investigaciones.

Monetario (PDA y PDCA)

Algunos autores utilizan también los valores monetarios como parámetro de las PDA y PDCA⁵ especialmente en el plano de la cadena alimentaria. Las pérdidas y el desperdicio físicos de alimentos, al igual que las PDCA, se traducen en pérdidas del valor económico añadido. Generalmente, a lo largo de la cadena alimentaria, desde la producción hasta la venta final, el valor se acumula, unido a fases sucesivas de elaboración del producto final. Naturalmente, este es el caso de los productos alimentarios elaborados, pero también ocurre en cadenas alimentarias más cortas

⁵ En esta sección, restringimos la pérdida monetaria a la pérdida de valor económico relacionado con la producción. Esto entraña contabilizar los costos (al precio de mercado) de los insumos productivos en todas las etapas, incluida la mano de obra. Algunos autores van más allá e incluyen en la valoración económica la estimación de los costos relacionados con las externalidades no comercializadas (uso de recursos naturales, por ejemplo) o de los costos de oportunidad (qué podría haberse hecho con el producto que acaba perdiéndose).

de suministro de productos frescos. En cambio, la pérdida de valor añadido vinculada a la degradación de la calidad del alimento (PDCA) o a las PDA puede producirse en cualquier etapa de las cadenas alimentarias. Como se ha señalado anteriormente, el tiempo puede ser un importante factor determinante de las PDCA y, por consiguiente, de pérdidas monetarias.

En fases posteriores de la cadena, a medida que el producto va acumulando valor añadido, el valor de las posibles pérdidas a causa de las PDA aumenta progresivamente, hasta llegarse a una posible pérdida económica total en la fase del consumo, cuando los consumidores gastan dinero en comprar alimentos que quizá no lleguen a consumir jamás y dejen echarse a perder.

En ocasiones, los agentes, elaboradores, vendedores y operadores de mercado de la cadena alimentaria adoptan estrategias para evitar sufrir pérdidas económicas totales en situaciones en que los productos alimentarios han perdido calidad (PDCA, ya sea frescura, forma, color, consistencia o sabor) y están “a punto de perderse” (PDA). Los actores de la cadena alimentaria pueden aceptar pérdidas económicas parciales a fin de evitar una pérdida económica total: al hacer tal cosa, es como si anticiparan una pérdida de alimentos para tratar de mitigarla. Los elaboradores pueden destinar estos productos a fines no alimentarios o para su uso en piensos, lo que reporta cierto valor económico. En los mercados de alimentos, los precios pueden bajar cuando el producto que queda para su venta es de menor calidad o más perecedero, es decir, con menos vida útil. Esta estrategia también la han adoptado algunos supermercados (Consejo para la defensa de los recursos naturales de los Estados Unidos de América, 2013), que venden productos próximos a la fecha de consumo preferente a precios más bajos. El comportamiento anterior reduce la pérdida económica del vendedor. Sin embargo, no ralentiza la “degradación” física propia del producto, que en última instancia correrá el riesgo de perderse físicamente en el ámbito del consumidor.

Como se verá en el Capítulo 3, el parámetro económico de las PDA es verdaderamente pertinente para la formulación de estrategias que permitan reducirlas, lo que requerirá tener en cuenta cómo se distribuyen las pérdidas económicas generales relacionadas con las PDA a lo largo de la cadena alimentaria así como considerar también los costos de la reducción de las PDA, en el sentido de que algunos actores pueden salir ganando, mientras que otros pueden sufrir un perjuicio a causa de las medidas de reducción de las PDA.

1.1.3 Evaluaciones actuales del alcance de las pérdidas y el desperdicio de alimentos

Tal como se ha mencionado anteriormente, en los estudios sobre PDA se pueden observar dos líneas de trabajo principales: estudios sobre *pérdidas de alimentos* o *pérdidas posteriores a la cosecha* de un producto específico, generalmente con el objetivo de mejorar la eficiencia económica de una cadena alimentaria concreta, y estudios sobre *el desperdicio* o *el desperdicio relacionado con los alimentos* (incluido el envasado), a menudo a nivel local o nacional, cuyo objetivo es reducir este desperdicio y mejorar su gestión.

Algunos estudios ofrecen perspectivas sobre las PDA en partes específicas de las cadenas de suministro de alimentos, a saber, la producción, la elaboración, la venta al por mayor, la logística, la venta minorista, los mercados, la redistribución, la alimentación de grupos y otros servicios alimentarios o los hogares (por ejemplo, Hanssen y Møller, 2013). Estos estudios, al adaptarse a su objetivo específico, suelen ser difíciles de comparar y combinar.

Las pérdidas postcosecha han inspirado varios estudios y proyectos, principalmente aplicando conocimientos agronómicos o sobre ingeniería, en los que se tratan sus diversas causas en cada fase de la producción. Por ejemplo, el Sistema africano de información sobre pérdidas postcosecha ofrece estimaciones de las pérdidas de peso postcosecha respecto de siete cultivos de cereales en el África subsahariana (APHLIS, 2014), a escala nacional y provincial. El APHLIS vincula a una red de expertos locales que proporcionan los datos pertinentes y verifican las estimaciones sobre las pérdidas, una base de datos central y una calculadora de pérdidas para calcular las pérdidas en todas las provincias de los países de la región. Las estimaciones de las pérdidas se derivan de las estimaciones mejor conocidas de la pérdida en cada eslabón de la cadena postcosecha considerando el tipo de cultivo, el clima y la escala de explotación. Se aplican otras correcciones respecto de una variedad de factores adicionales. Según el APHLIS, las pérdidas postcosecha totales de cereales (durante la cosecha, el secado, las operaciones de manipulación, el almacenamiento en la explotación, el transporte y el almacenamiento relacionado con la comercialización) en la región se situaron entre el 14,3 % y el 15,8 % de la producción durante el período comprendido entre 2003 y 2013⁶.

⁶ www.aphlis.net.

En un estudio preparatorio exhaustivo sobre las PDA en los 27 países de la Unión Europea, se investigaron las causas, las cantidades, las repercusiones ambientales, las mejores prácticas, las previsiones y la formulación de políticas (CE, 2011). Se utilizaron Eurostat y otros datos y estimaciones nacionales y el estudio estimó las PDA anuales de los 27 países de la Unión Europea en 89 millones de toneladas, o 179 kg *per capita*. Se ha señalado que las limitaciones en la fiabilidad del uso de los datos de Eurostat pueden ser significativas debido a la falta de claridad en la definición de PDA y las metodologías empleadas para cuantificarlas. Además, faltan datos de algunos sectores en algunos Estados miembros de la Unión Europea. Asimismo, no fue posible confirmar que, en algunos casos, los subproductos no se incluían en los datos del sector industrial. En el marco del proyecto FUSIONS (véase la Sección 3.3.3), una nueva evaluación del sistema Eurostat ha mostrado que actualmente existen elementos formales y metodológicos que dificultan el uso de las estadísticas para generar series cronológicas fiables sobre pérdidas de alimentos y desperdicio de tiempo (Hanssen y Møller, 2013).

En un estudio de evaluación nacional llevado a cabo en Australia, se han recopilado 1 262 estudios sobre PDA y se ha examinado su calidad y naturaleza. Entre los estudios objeto de examen se incluyen informes de las autoridades que gestionan el desperdicio a nivel regional, artículos de investigación y estudios nacionales. En este informe se señala que aunque existen numerosos estudios sobre las PDA, estos son muy variables, tanto en lo que respecta a la pertinencia geográfica como a la metodología. Acceder a gran parte de los datos a menudo requiere negociar con un amplio número de propietarios de datos con diferentes preocupaciones sobre la privacidad y la confidencialidad. Asimismo, se carece de datos suficientes sobre algunas partes del flujo de alimentos. El estudio concluye que se necesita un conocimiento más exhaustivo para aumentar el desempeño ecológico de los sistemas de gestión del desperdicio o para mejorar el uso de unos recursos cada vez más escasos (Mason *et al.* 2011).

En los Estados Unidos de América, el Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha establecido un sistema de datos sobre disponibilidad de alimentos⁷ que incluye una serie de datos sobre disponibilidad de alimentos ajustada a las pérdidas. La elaboración de esta serie de datos se encuentra en curso ya que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos sigue perfeccionando los supuestos y las estimaciones de pérdidas subyacentes. Sobre la base de lo anterior, en los Estados Unidos de América, se estimó que las PDA supusieron aproximadamente entre el 30 % y el 40 % del suministro total de alimentos en 2010, con un 31 % de alimentos *disponibles en el nivel minorista* que se acababan perdiendo o desperdiciando ya fuera en el ámbito minorista o en el del consumidor, lo que corresponde a 60 millones de toneladas de alimentos (Buzby, Wells y Hyman, 2014).

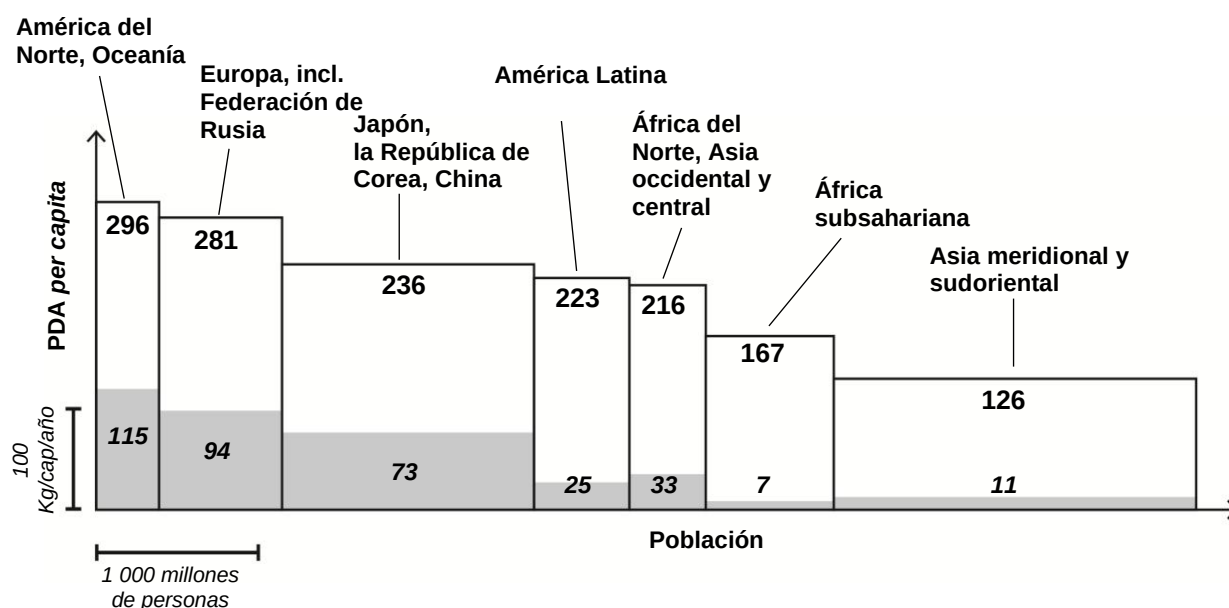
A nivel mundial, el estudio de Gustavsson *et al.* (FAO, 2011a) titulado *Global food losses and food waste* (Las pérdidas y el desperdicio de alimentos a nivel mundial) ha sido el más citado y utilizado como referencia en lo que respecta al alcance de las PDA. La metodología se describe en el Recuadro 1 y los resultados se indican en las Figuras 2 y 3. En este estudio se utilizan fuentes parciales y se trata de cubrir lagunas de conocimientos haciendo extensivos los resultados de los estudios disponibles a productos comparables en el mismo país o en países comparables. En el estudio se evalúan las PDA mundiales a un nivel de aproximadamente una tercera parte de la masa de alimentos comestibles destinados al consumo humano, que representa aproximadamente 1 300 millones de toneladas anuales. Esto equivale a unas pérdidas y desperdicio de alimentos *per capita* de entre 280 y 300 kg al año en Europa y América del Norte y de entre 120 y 170 kg al año en el África subsahariana y en Asia meridional y sudoriental.

Kummu *et al.* (2012) utilizó los datos brutos recopilados para el estudio de la FAO (2011a) y calculó que esta disminución de un tercio en la masa se traduce en un descenso del 25 % en términos de calorías correspondiente a las PDA mundiales.

Las pérdidas y el desperdicio difieren ampliamente entre productos y regiones en relación con el mismo tipo de productos (FAO 2011a, Kummu *et al.*, 2012). Por ejemplo, en Europa, las pérdidas y el desperdicio de cereales son dos veces más altos que en el África subsahariana. En cambio, en el África subsahariana, las pérdidas y el desperdicio de leche y son dos veces más elevados que en Europa.

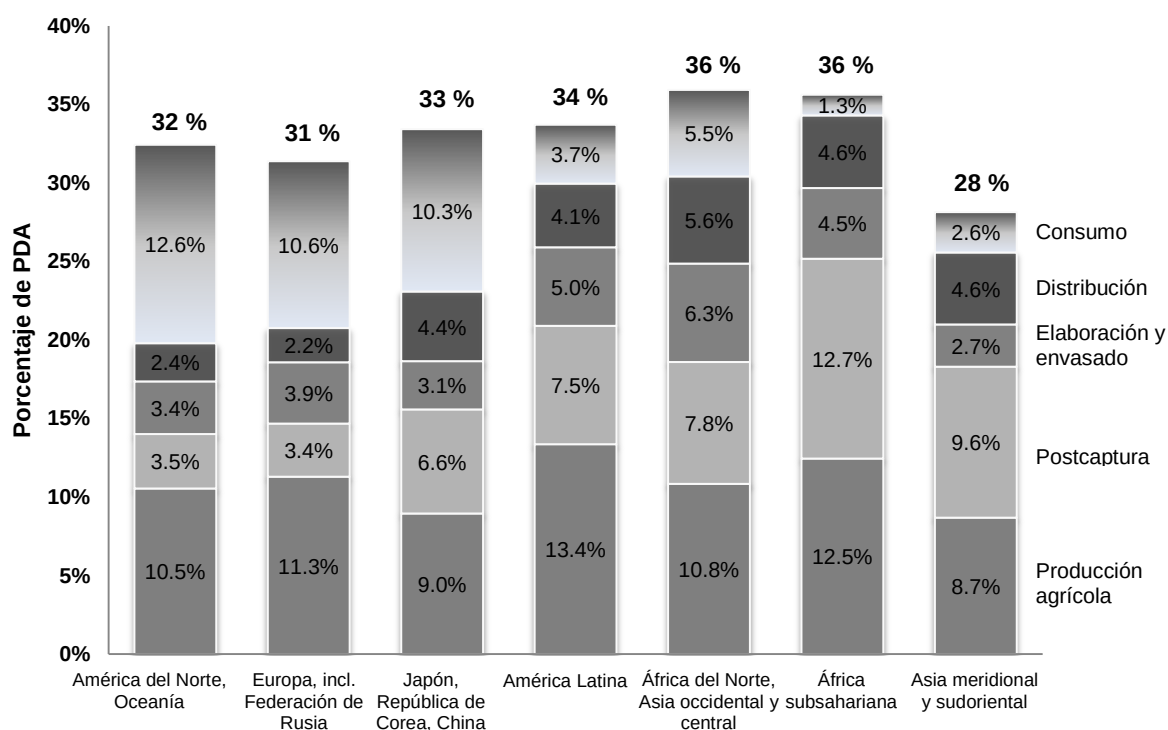
⁷ [http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx#26705](http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx#26705).

Figura 2 PDA per capita en las distintas regiones del mundo



El eje de abscisas representa la población de una región o un grupo de países. En el eje de ordenadas se muestran las PDA per capita en la región en cuestión. La parte gris distingue el desperdicio de los consumidores de las pérdidas posteriores a la cosecha en el conjunto de las PDA a nivel regional. El área de cada rectángulo representa las PDA totales en la correspondiente región. Fuente: elaborado a partir de Gustavsson et al. (FAO, 2011a).

Figura 3 Distribución de las PDA a lo largo de la cadena alimentaria en las distintas regiones del mundo



Las barras representan el porcentaje perdido o desperdiciado en cada etapa de la cadena, expresado como porcentaje de la producción inicial (parte comestible originalmente destinada al consumo humano, véase la Figura 1). Fuente: elaborado a partir de Gustavsson et al. (FAO, 2011a).

Recuadro 1 La metodología del estudio de la FAO (2011a): Global food losses and food waste - extent, causes and prevention (Las pérdidas y el desperdicio de alimentos a nivel mundial: alcance, causas y prevención) (Gustavsson *et al.*, 2013)

Las cifras absolutas sobre PDA se obtuvieron aplicando porcentajes de PDA a los datos procedentes de las hojas de balance de alimentos nacionales y regionales, empleando como base el año 2007. Los volúmenes de producción se recopilaron del Anuario estadístico mundial de la FAO de 2009. Los porcentajes de pérdidas y desperdicio de las distintas regiones del mundo, los diferentes grupos de productos y las diversas fases de la cadena de suministro se recopilaron a partir de una amplia búsqueda bibliográfica y mediante consultas a expertos. Se aplicaron modelos de cálculo diferentes para cada grupo de productos: cereales, raíces y tubérculos, semillas oleaginosas y legumbres, frutas y hortalizas, carne, pescado y productos pesqueros, y leche y huevos.

La metodología del estudio, descrita en Gustavsson *et al.* (2013), se ve cuestionada por importantes deficiencias de datos en los porcentajes de las pérdidas y el desperdicio. Allí donde existen deficiencias de conocimientos, se han realizado supuestos y estimaciones basados en regiones, grupos de productos o fases de la cadena de suministro de alimentos comparables.

Por ejemplo, en el estudio se asumen unas PDA promedio del 25 % en todo el grupo de los cereales a nivel del consumidor en Europa, un supuesto basado en un estudio de WRAP llevado a cabo en 2008 en los hogares del Reino Unido en el que se estimó que el desperdicio doméstico de pan era del 29 % y del 16 % en otros alimentos básicos. Esto da como resultado 22,6 millones de toneladas de desperdicio de cereales a nivel del consumidor en Europa, lo que representa el 32 % de desperdicios totales de alimentos en el ámbito del consumidor europeo. Por consiguiente, una tercera parte de los desperdicios de los consumidores de la Unión Europea se basa en un único dato relativo al desperdicio de pan en los hogares del Reino Unido.

Este ejemplo y otros usos similares de estimaciones basadas en datos puntuales para evaluar porcentajes de desperdicio a nivel mundial muestran que el resultado del estudio original de Gustavsson *et al.* (FAO, 2011a) se debe considerar con mucha precaución, un hecho que reconocen los autores del estudio.

En función de los productos y las regiones, la distribución de las pérdidas y el desperdicio a lo largo de la cadena alimentaria es muy diferente. En conjunto (FAO, 2011a; Kummu *et al.*, 2012; Parfitt, Barthel y Macnaughton, 2010; Hodges *et al.*, 2010), en los países de ingresos medianos y altos una gran parte de las pérdidas y el desperdicio de alimentos se produce durante las etapas de la distribución y el consumo, mientras que en los países de ingresos bajos se produce durante las etapas de cultivo y postcosecha (véase la Figura 3). Por ejemplo, en África, los cereales se pierden sobre todo en las primeras fases de la cadena alimentaria. En Europa, se pierden principalmente en el ámbito del consumidor: el 25 % frente al 1 % de África. En lo que respecta a las frutas y las hortalizas, las diferencias entre regiones también son notables. En África, la elaboración y la distribución son las fases débiles. En Europa, es en las fases de consumo donde se produce la mayor parte de las pérdidas y el desperdicio.

Como puede verse en la Figura 3, las pérdidas en el momento de la cosecha son significativas en todas las regiones del mundo. Sin embargo, como veremos en el Capítulo 2, estas pérdidas no obedecen a la misma razón: en los países desarrollados, se deben principalmente al rechazo de productos en razón de las normas de calidad, es decir, en gran medida son imputables a causas en etapas anteriores de la cadena alimentaria, y a los consumidores.

El estudio de la FAO (2011a) es el único estudio mundial disponible actualmente que proporciona datos sobre PDA en todos los niveles, desde la producción hasta el consumo, y que abarca todos los sectores de la producción de alimentos, incluida la pesca. A pesar de las deficiencias relativas a la disponibilidad de datos, los resultados generales del estudio, y el orden de magnitud obtenido de un tercio de las PDA (así como su disminución en los países desarrollados y en desarrollo), son coherentes con los estudios existentes a nivel regional y nacional, así como con los estudios sectoriales.

Por último, es importante señalar que todos los estudios de pertinencia mundial que proporcionan estimaciones de las PDA mundiales publicados con posterioridad al estudio de la FAO (2011a) se basan en los mismos datos brutos que el de la FAO (2011a). Estos estudios, como Kumm *et al.* (2012), el estudio del Instituto de Recursos Mundiales (Lipinski *et al.*, 2013), el conjunto de instrumentos de la FAO de 2013 (FAO, 2013a) o el informe de 2013 del Instituto de Ingenieros Mecánicos del Reino Unido (IMechE, 2013) no proporcionan, por tanto, estimaciones independientes del alcance de las PDA.

1.1.4 Hacia metodologías y protocolos armonizados para describir y cuantificar las PDA

Como se reconoce en numerosos estudios mundiales sobre PDA (por ejemplo, Parfitt, 2013), todos basados en la única fuente disponible, es decir, FAO (2011a), no se ocultan las preocupaciones sobre la precisión de las estimaciones de las PDA (véase el Recuadro 2).

En primer lugar, existen preocupaciones relativas a la fiabilidad, el carácter incompleto y la calidad de los datos primarios y secundarios disponibles. Por ejemplo, en muchos casos, las estimaciones nacionales sobre PDA se derivan del agrupamiento de subestimaciones procedentes de años diferentes, cifras que pueden variar en gran medida a lo largo del tiempo y con contextos cambiantes (Hodges *et al.*, 2010). En general, simplemente no se dispone de datos suficientes sobre PDA en las cadenas mundiales de suministro de alimentos, ya sea procedentes de fuentes de información primarias o secundarias.

En segundo lugar, actualmente no existen estimaciones de la incertidumbre o el margen de error en torno a las cifras de las PDA.

En tercer lugar, los datos raramente se presentan de forma periódica y recurrente, existen pocos indicios sobre la evolución de las PDA y, actualmente, salvo algunas excepciones como en el Reino Unido (WRAP, 2014) o Noruega (Hanssen y Møller, 2013), no se dispone de estimaciones correspondientes a las tendencias pasadas y actuales de las PDA, lo que naturalmente dificulta el establecimiento de una referencia clara que permita calcular el progreso de la reducción de las PDA. Como señala la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2014), “la recopilación de datos sobre las PDA suele ser puntual, como un proyecto único dentro de un período de tiempo limitado y de forma no continuada”. La utilización de datos desfasados puede ocultar las mejoras (Parfitt, Barthel y Macnaughton, 2010; Liu, 2014).

Las diferentes definiciones, parámetros y protocolos de cuantificación existentes y la ausencia de una norma para la recopilación de datos adaptada a los distintos países y productos dificultan —y a veces imposibilitan— la comparación de estudios, sistemas y países. Cualquier cifra sobre las PDA es siempre una cifra incorrecta si no se asocia de forma clara y única a la metodología empleada para producirla. Tampoco existe un método acordado para evaluar la calidad de los datos, los métodos y las cifras producidas.

Esta situación constituye un enorme obstáculo para entender la situación real (¿Cuáles son las causas conocidas de las PDA? ¿Cuál es el alcance específico de las PDA que generan?) y la estimación de las posibles soluciones, de “lo que se debe hacer” y del seguimiento de los progresos.

Por ello, actualmente numerosas organizaciones (la FAO, la OCDE, la Comunidad Europea, FUSIONS, el Instituto de Recursos Mundiales y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, etc.) están realizando firmes llamamientos a elaborar protocolos mundiales de cuantificación de las PDA que tomen en consideración un amplio número de variables y las particularidades de cada país con vistas a armonizar a nivel mundial las definiciones y los métodos de cuantificación, mejorar la fiabilidad y la comparabilidad de los datos y aumentar la transparencia. El Grupo de alto nivel de expertos ha formulado una recomendación específica sobre este tema (Capítulo 4).

1.2 ¿Qué son los sistemas alimentarios sostenibles?

En el presente informe, se adopta la siguiente definición de sistema alimentario (Definición 2), adaptada a partir de una serie de definiciones (por ejemplo, Ericksen, 2008; Ericksen *et al.*, 2010; Ingram, 2011; IPCC, 2014).

Definición 2 Sistema alimentario

Un “sistema alimentario” reúne todos los elementos (medio ambiente, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, etc.) y actividades relacionados con la producción, la elaboración, la distribución, la preparación y el consumo de alimentos, así como los productos de estas actividades, incluidos los resultados socioeconómicos y ambientales.

Por tanto, un “sistema alimentario” se define como la suma de todos los diferentes elementos y actividades que dan lugar a la producción y el consumo de alimentos y de sus interrelaciones. Un sistema alimentario se comunica además con otros muchos sistemas (energía, transporte, etc.) y enfrenta distintas limitaciones. El sistema alimentario es un concepto “descriptivo”, es decir, que su definición no es normativa y no implica que el desempeño de un sistema alimentario sea necesariamente bueno o que genere resultados adecuados en relación con la seguridad alimentaria, así como una serie de otros resultados socioeconómicos y ambientales.

El concepto de sistemas alimentarios, o sistema alimentario y nutricional (Sobal, Khan y Bisogni, 1998), ha dado lugar a numerosas definiciones y conceptualizaciones. Se han realizado también diversos intentos para crear tipologías de sistemas alimentarios. Muchas de ellas se han basado en una perspectiva histórica que va de los sistemas “tradicionales” a los “industrializados” (Malassis, 1996). La mayoría de ellas recurren a criterios relacionados con las relaciones entre la producción y el consumo, es decir, la distinción entre productores y consumidores, la parte del consumo producida “de forma interna” y el lugar de donde proceden los alimentos (Esnouf, Russel y Bricas, 2013). Por supuesto, en estos casos la escala resulta clave, y muchos estudios se centran en las diferencias entre los planos local y mundial (Gaull y Goldberg, 1993; Goodman, 1997; Feenstra 1997; Hinrichs, 2000; Kneafsey *et al.*, 2013). En cierta medida, la mayoría, por no decir todos, los sistemas alimentarios están interconectados y la suma de ellos constituye “un sistema alimentario mundial”.

Los sistemas alimentarios pueden describirse como sistemas que abarcan una serie de actividades que desembocan en una serie de resultados en materia de seguridad alimentaria. Los sistemas alimentarios mismos reciben la influencia de factores económicos, sociales y ambientales (y las interacciones entre estos). A su vez, los sistemas alimentarios influyen en los factores económicos, sociales y ambientales (Ingram 2011). Existen diferentes opiniones en cuanto a lo que constituye un sistema alimentario “sostenible” y lo que abarca el alcance del término “sostenibilidad”.

Históricamente, fue la comunidad internacional científica y de desarrollo la que comenzó definiendo el concepto de sostenibilidad y trabajando con él. Este concepto se aplicó después a la agricultura o a partes de los sistemas alimentarios. En primer lugar, se comenzará examinando brevemente estos intentos para después adoptar una visión global de los “sistemas alimentarios sostenibles”, tomando en consideración los sistemas alimentarios en su conjunto y cómo se relacionan con los objetivos relativos a la seguridad alimentaria y la nutrición.

Desde los años ochenta, se han realizado numerosos trabajos relacionados con la sostenibilidad. Este discurso se inició en los debates internacionales en torno a las cuestiones del medio ambiente y el desarrollo, así como el Informe “Brundtland” de la *Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* elaborado en 1983 por el Grupo de apoyo de las Naciones Unidas y la publicación en 1987 de su informe “Nuestro Futuro Común”. En el presente informe, el “desarrollo sostenible” se ha definido como “aquel desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (WCED, 1987). En esencia, la sostenibilidad, tras numerosos debates en relación con el concepto de desarrollo, incluye una perspectiva temporal. Tal como explican Lang y Barling (2013), en el Informe Brundtland se define la sostenibilidad en el marco de una perspectiva multigeneracional y otorgando el mismo énfasis al medio ambiente, a la sociedad y a la economía en cuanto “pilares” fundamentales en los que debe asentarse el desarrollo sostenible.

El intento de vincular la sostenibilidad y la seguridad alimentaria comenzó también con el Informe Brundtland (WCED, 1987), que incluyó un capítulo fundamental titulado “Seguridad alimentaria: sostener las posibilidades latentes”. En este capítulo, sin embargo, la atención se centró

principalmente en los niveles mundiales de producción y en la disponibilidad mundial de alimentos, con la preocupación de que “ en grandes regiones de la Tierra, tanto en los países desarrollados como en los en desarrollo, el aumento de la producción está socavando las bases de la producción futura”.

Trabajos más recientes (por ejemplo, Pinstrup-Andersen y Herforth, 2008) han mostrado que los vínculos entre la sostenibilidad y la seguridad alimentaria son más complejos que la simple cuestión de garantizar la disponibilidad mundial de alimentos en el futuro, dada la necesidad de considerar el acceso a los alimentos en los hogares.

Hasta hace poco, el corpus de trabajos relacionados con la sostenibilidad y la alimentación se ha centrado principalmente en partes de los sistemas alimentarios, por ejemplo, la producción —con la cuestión de la agricultura sostenible o la producción sostenible— o, por ejemplo, más recientemente el consumo, con la cuestión de las “dietas sostenibles” (FAO, 2012)⁸. Asimismo, la mayoría de los enfoques tendían a hacer hincapié en la dimensión ambiental de la sostenibilidad por encima de las otras dos, la económica y la social. El proyecto sobre “El cambio mundial del medio ambiente y los sistemas alimentarios, 2001-2011” (GECAFS⁹) se puso en marcha para fomentar la investigación sobre modos de mejorar la seguridad alimentaria sin causar una ulterior degradación de los servicios ecosistémicos. Produjo un trabajo importante sobre el concepto de sistema alimentario y sus relaciones con la seguridad alimentaria (Ingram, Ericksen y Liverman, 2010). La preparación de la Conferencia de Río+20 propició importantes debates que englobaban la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y que pusieron de relieve su importancia para el desarrollo sostenible, un ejemplo de lo cual es la publicación de la FAO *Towards the Future we want: End hunger and make the transition to sustainable agricultural and food systems* (FAO 2012b).

Por tanto, para considerar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y los vínculos que la unen a la seguridad alimentaria, es necesario ampliar la perspectiva de estudio en torno a tres ejes:

- de una perspectiva de producción pura a un enfoque más global de los sistemas alimentarios;
- de una perspectiva ambiental a una que comprenda también las dimensiones económica y social;
- de una perspectiva de “disponibilidad mundial” de la seguridad alimentaria para integrar las dimensiones de accesibilidad, nutrición y estabilidad a una que incluya los hogares y los individuos.

Esta ampliación de las diferentes perspectivas refleja las dificultades de definir el conjunto de criterios de cuantificación de la sostenibilidad de los sistemas alimentarios (véase, por ejemplo, Esnouf, Russel y Bricas, 2013; Garnett 2013, 2014).

En línea con el enfoque amplio original de la sostenibilidad, en el presente informe se propone definir los “sistemas alimentarios sostenibles” por su capacidad de garantizar los resultados positivos de un sistema alimentario, es decir, seguridad alimentaria para las generaciones presentes y futuras. De hecho, el concepto original de sostenibilidad implica una dimensión temporal, lo que significa que el funcionamiento de un “sistema alimentario sostenible” no debería minar la base económica, social y ambiental que fundamenta la seguridad alimentaria de las generaciones presentes y futuras, sino contribuir a mejorarla. De esta forma, las tres dimensiones de la sostenibilidad interactúan con las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria (disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad).

Sobre la base de lo anterior, en este informe se adopta la siguiente definición de sistema alimentario sostenible (SAS, Definición 3).

Definición 3 Sistema alimentario sostenible

Un “sistema alimentario sostenible” (SAS) es un sistema alimentario que garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición para todas las personas de tal forma que no se pongan en riesgo las bases económicas, sociales y ambientales que permiten proporcionar seguridad alimentaria y nutrición a las generaciones futuras.

⁸ En 2010, como resultado de un simposio de la FAO y Bioversity se elaboró una única definición de “dietas sostenibles”: “Las dietas sostenibles son aquellas que generan un impacto ambiental reducido y que contribuyen a la seguridad alimentaria y nutricional y a que las generaciones actuales y futuras lleven una vida saludable. Además, protegen y respetan la biodiversidad y los ecosistemas, son culturalmente aceptables, accesibles, económicamente justas y asequibles y nutricionalmente adecuadas, inocuas y saludables, y optimizan los recursos naturales y humanos”.

⁹ <http://www.gecafs.org>.

Según esta definición, el criterio más importante de un sistema alimentario sostenible consiste en garantizar la seguridad alimentaria del presente y del futuro. En otras palabras, un sistema alimentario que no garantiza la seguridad alimentaria y una nutrición suficiente no se puede denominar sostenible.

Sin embargo, garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición *actuales* no sería suficiente para que un sistema alimentario se considerase sostenible. De hecho, “la necesidad de garantizar que no se ponen en riesgo las bases económicas, sociales y ambientales, que permiten proporcionar seguridad alimentaria y nutrición a las generaciones futuras” entraña la necesidad de abordar numerosas cuestiones en las dimensiones económica, social y ambiental, en diferentes escalas geográficas y temporales, dado el objetivo de no comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

La sostenibilidad de los sistemas alimentarios la determinan los factores ambientales, económicos y sociales, de los que muchos están dentro de los sistemas alimentarios y una parte no pertenece al ámbito del sistema alimentario (como la protección social, por ejemplo).

Las prioridades para determinar los elementos que hacen que un sistema alimentario sea sostenible dependerán, por tanto, del contexto de cada país o subsistema: la escasez de recursos, la importancia de la agricultura como proveedor de ingresos o de empleo, etc. Una de las dimensiones clave para evaluar su sostenibilidad es “cómo utilizan los sistemas alimentarios los diferentes recursos”. El uso abusivo de los recursos, a nivel del sistema, generalmente socava la base ambiental, y también la económica y la social, de la seguridad alimentaria, lo que puede repercutir en todas las dimensiones de la seguridad alimentaria. Se pueden producir compensaciones entre las distintas dimensiones de la sostenibilidad y estas compensaciones pueden manifestarse de diferentes formas y a escalas distintas.

Una consecuencia conceptual importante derivada de considerar la seguridad alimentaria y la nutrición criterios primarios para evaluar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios es que el suministro suficiente o más adecuado de seguridad alimentaria y nutrición proporciona orientación para establecer prioridades en relación con las compensaciones. La seguridad alimentaria en sí misma no puede ser una compensación variable.

1.3 Las PDA, los sistemas alimentarios sostenibles y la seguridad alimentaria

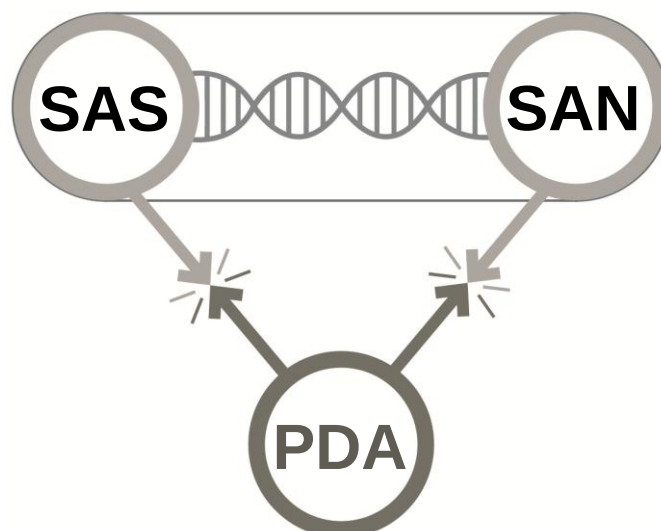
Se ha observado que la sostenibilidad de los sistemas alimentarios es una condición para que estos garanticen la seguridad alimentaria en el presente y a largo plazo (Sección 1.2).

Las PDA se presentan a menudo en relación con la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, o más bien con su insostenibilidad, ya sea como resultado de sistemas alimentarios insostenibles o como causa de ellos. Por tanto, las PDA obstaculizan el objetivo global de garantizar una seguridad alimentaria sostenible (Figura 4). En esta sección, se describen las relaciones entre las PDA y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios como base para comprender los vínculos entre las PDA y la seguridad alimentaria.

1.3.1 Las PDA y los SAS

La producción de alimentos que al final no se consumen, ya sea porque se pierden durante los procesos de producción y transformación o porque se desperdician en la fase de consumo, entraña un “desperdicio” de recursos económicos o naturales. Asimismo, también conlleva repercusiones sociales. En esta sección, se examinan las repercusiones de las PDA en las tres dimensiones de la sostenibilidad de los sistemas alimentarios: económica, social y ambiental. Estas repercusiones se podrán describir en tres niveles (Cuadro 1), principalmente los siguientes: en los hogares y en las empresas individuales (nivel micro), en la cadena de producción (nivel meso) y en un nivel más general de la sociedad (nivel macro).

Figura 4 Representación esquemática de los vínculos conceptuales entre los sistemas alimentarios sostenibles, la seguridad alimentaria y la nutrición y las pérdidas y el desperdicio de alimentos



Los sistemas alimentarios sostenibles (SAS) y la seguridad alimentaria y la nutrición (SAN) están estrechamente relacionados mediante la propia definición de los SAS (véase la definición 3). Las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA) son contrarios a la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y a la seguridad alimentaria y nutricional.

¿Qué se entiende por repercusiones de las PDA? En primer lugar, las repercusiones actuales de las PDA pueden entenderse solamente en relación con una situación en la que haya “menos” pérdidas y desperdicio de alimentos. Por consiguiente, la noción de repercusiones es fundamentalmente de carácter comparativo, y estas deben valorarse con respecto a una referencia. Asimismo es necesario distinguir entre repercusiones “explícitas” de las PDA (a menudo ligadas a la existencia de un flujo físico de PDA y su destino final) y repercusiones “de oportunidad”, medidas con arreglo al valor económico, social o ambiental de una alternativa mejor perdida y una situación caracterizada por menores PDA¹⁰.

La mayoría de los análisis actuales coinciden en que una reducción de las PDA haría que los sistemas alimentarios fueran más sostenibles, con resultados económicos, sociales y ambientales positivos que superarían el costo de las medidas aplicadas (y posiblemente con medidas de costo negativo).

Reflejan el hecho de que el camino óptimo hacia la sostenibilidad no es reducir a cero las pérdidas de alimentos, sino ciertamente una situación con unas PDA mucho menores que en la actualidad. Ciertamente, los mayores costos de las medidas para alcanzar niveles muy bajos de PDA pueden, en un momento determinado, ser demasiado elevados (en particular los costos sociales y ambientales) y superar los beneficios económicos, sociales y ambientales proporcionados por la reducción adicional.

Hasta la fecha se han realizado pocos análisis de las repercusiones económicas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos considerando los aspectos globales. Un estudio evaluó el costo de las PDA en Sudáfrica atribuyendo un precio representativo a cada grupo de productos en cada etapa de la cadena de valor. El valor de las PDA se estimó en 7 700 millones de USD, cifra equivalente al 2,1 % del PIB anual de Sudáfrica (Nahman y de Lange, 2013).

La FAO ha asimilado las PDA a un factor económico externo negativo mundial (FAO, 2013b), y ha puesto en marcha trabajos con vistas a contabilizar el costo total de las PDA. Aplicando los precios comerciales registrados en FAOSTAT respecto del año 2012 a las cantidades de PDA, la FAO realizó un cálculo preliminar del costo económico directo de los 1 300 millones de toneladas de PDA cercano a 1 billón de USD al año. Esta cifra no incluye las externalidades y otros costos y perjuicios sociales y ambientales, que la FAO estima en 900 000 millones de USD y 700 000 millones de USD, respectivamente (FAO, 2014a).

¹⁰ Esto refleja el hecho de que el camino óptimo hacia la sostenibilidad no es reducir a cero las pérdidas de alimentos, sino una situación con ciertamente menos pérdidas de alimentos.

Cuadro 1 Ejemplos de posibles repercusiones de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios

Nivel/Dimensión	Económica	Social	Ambiental
Micro (hogar o empresa individual)	Las empresas y los consumidores dedican una parte mayor de sus presupuestos a la adquisición de alimentos que no se venderán o consumirán	- Salarios más bajos - Consumidores con menos recursos para comprar - Falta de productos	- Cantidad de basura doméstica y desperdicios - Contaminación de individuos en zonas rurales y urbanas
Meso (cadena alimentaria)	- Desequilibrio en los flujos de producción y necesidad de invertir más en, por ejemplo, la construcción de silos y almacenes para las existencias de los intermediarios - Reducción de los beneficios - Ineficiencias en la cadena de suministro - Costos de la eliminación y el tratamiento de los desperdicios	- Baja productividad de la mano de obra - Dificultades para que las empresas lleven a cabo su planificación	Multiplicación de vertederos
Macro (sistema alimentario y más allá)	- Esfuerzo económico no realizado - La inversión pública en agricultura e infraestructura es menos productiva y se convierte en un costo de oportunidad - Reducción de los recursos financieros destinados a invertir en otros ámbitos	- Precios más altos de los alimentos y mayores dificultades para acceder a ellos - Mayor número de personas por debajo del umbral de la pobreza	- Presión en los recursos naturales: agua y suelo - Emisión de gases de efecto invernadero - Ocupación de bosques y áreas de conservación - Reducción de los recursos pesqueros - Presión en la flora y fauna silvestres - Mayor gasto en energía no renovable

Con respecto a las repercusiones económicas en los actores de la cadena alimentaria y los consumidores, diferentes actores o agentes sufren diferentes repercusiones económicas y costos netos (o incluso ganancias), que dependen de su posición en el sistema alimentario. Aparte del costo económico de las PDA (véase más arriba), otros análisis han subrayado el hecho de que las pérdidas y el desperdicio contribuyen a un aumento de la demanda y de esa manera al aumento de los precios (Stuart, 2009; HLPE, 2011). Cualquier efecto de los aumentos de precios resultantes de las PDA es diferente en los vendedores netos en comparación con los compradores netos de alimentos (pueden consultarse análisis similares sobre el efecto del aumento del precio de los alimentos en la seguridad alimentaria en HLPE 2011, 2013a). Asimismo, en función de su mercado o poder adquisitivo, o de su posición y capacidad de coordinación en la cadena de producción, algunos agentes pueden sufrir menos las repercusiones de las PDA y “trasladar” los costos de la ineficiencia a agentes en posiciones menos favorables. En los mercados no competitivos, lo más probable es que, en última instancia, el consumidor pague por la ineficiencia y las pérdidas económicas del proceso de producción. En los mercados donde existe una mayor competencia, las pérdidas económicas las pueden asumir agentes subalternos que, por contrato, se deben atener a las normas impuestas por el “coordinador de la cadena” (a menudo una importante empresa de supermercados, un comerciante o incluso una industria de elaboración). Sin embargo, incluso en los casos en que existe competencia, la ineficiencia de los sistemas alimentarios siempre se traduce en precios más altos para los consumidores, siempre que los demás factores permanezcan igual. La existencia de grandes cantidades de PDA conduce, si los demás factores permanecen igual, a una eficiencia proporcionalmente menor de los resultados de los recursos públicos empleados en programas productivos relacionados con la agricultura, la creación de capacidad, la capacitación y las subvenciones.

Con respecto a las repercusiones sociales, el elevado volumen de pérdidas que se produce en la agricultura en los países en desarrollo acaba afectando también a la productividad de la mano de obra (producción comercializable por trabajador) y, por tanto, a los salarios, lo que, a su vez, puede ralentizar la expansión del mercado de consumo (algo que podría llevar a los productores a adquirir nuevas tecnologías). Desde el punto de vista social, este es un círculo vicioso que reduce la disponibilidad de recursos tanto de los productores como de los consumidores. Y salir de este círculo resulta difícil. El costo de producción es un elemento de decisión importante en el nivel micro.

Con respecto a las repercusiones ambientales, las PDA conllevan tanto el uso innecesario de recursos destinados a producir los alimentos que se pierden y desperdician como los efectos de la eliminación de los desperdicios, que genera emisiones de metano, un potente gas de efecto invernadero.

En estudios recientes se ha intentado cuantificar la cantidad de recursos que “se desperdician” cuando los alimentos se pierden o desperdician. En la mayoría de ellos se utilizan estimaciones sencillas de cálculo proporcional del impacto ambiental de la producción alimentaria, aplicando el mismo valor promedio a la cantidad de alimentos que se estima que se ha perdido. Sin embargo, esta relación directa entre las PDA y el impacto ambiental basada en promedios mundiales solo puede constituir una primera estimación muy general, ya que el impacto ambiental de los alimentos (recursos empleados, tierra, agua, energía, etc.) varía en función del modo y el lugar de producción y también, de forma notable, de la fase en la que se producen las pérdidas o el desperdicio, especialmente en el caso de la energía.

En los estudios de análisis del ciclo de vida se incluye el componente del “fin de la vida útil” de los alimentos, con la repercusión de diferentes sistemas de tratamiento del desperdicio de alimentos (tecnología del final de la vida útil), a saber: compostaje, digestión y traslado del desperdicio alimentario u orgánico doméstico o industrial a vertederos. En la mayor parte de los estudios, se estiman “huellas” que miden las distintas formas en que se utilizan o necesitan los recursos, o las repercusiones externas generadas, a lo largo del ciclo de vida que conduce a la producción y el descarte de una unidad de alimento¹¹.

- La huella de carbono de los alimentos producidos y no consumidos se estima en 3,3 Gt de equivalente de CO₂, sin tomar en consideración las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del cambio del uso de la tierra, que se estima que equivalen a entre el 6 % y el 10 % de las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (Vermeulen, Campbell e Ingram, 2012).
- Las PDA también incluyen el “desperdicio” de agua (Lundqvist, de Fraiture y Molden, 2008), ya que se utilizan grandes cantidades de agua para producir los alimentos que se pierden. Desde la perspectiva ambiental, las PDA representan más de una cuarta parte del uso consuntivo total de los recursos limitados y vulnerables de agua dulce y más de 300 millones de barriles de petróleo al año. A nivel mundial, la huella de agua azul (es decir, el consumo de recursos hídricos superficiales y subterráneos) de las PDA es de aproximadamente 250 km³, lo que equivale a tres veces el volumen del lago Lemán en Ginebra (FAO, 2013a).
- Según la FAO (2013a), los alimentos producidos pero no consumidos ocupan casi 1 400 millones de hectáreas de tierra; esto representa cerca del 30 % de la superficie de tierra agrícola mundial. En un estudio sobre prácticas de productividad de los recursos mundiales realizado por el McKinsey Global Institute (Dobbs et al., 2011), la reducción de las PDA figuraba entre las tres primeras medidas que contribuirán a mejorar la productividad de los recursos. El McKinsey Global Institute señaló que la reducción del desperdicio de alimentos de los consumidores en un 30 % en los países desarrollados ahorraría aproximadamente 40 millones de hectáreas de tierra cultivable.
- Resulta difícil estimar las repercusiones en la biodiversidad a nivel mundial; sin embargo, las PDA contribuyen claramente al aumento del impacto negativo de la intensificación de la agricultura y de la expansión de esta en la biodiversidad (Stuart, 2009; FAO, 2013a).

Por último, por lo que se refiere a las repercusiones ambientales, es importante señalar que el desperdicio de alimentos por los consumidores tiene una mayor huella de carbono, emisiones de gases de efecto invernadero, uso de tierra, agua, nitrógeno o energía que una masa similar de

¹¹ Véanse, por ejemplo, Garnett (2011), Ridoutt *et al.* (2010), Chapagain y James (2013), Vanham y Bidoglio (2013), Grizetti *et al.* (2013), Wirsénius, Azar y Berndes (2010), donde se citan algunos ejemplos de estudios de casos sobre el ciclo vital o la huella medioambiental de las PDA.

pérdida postcosecha. Esto se debe a la inclusión de las huellas del transporte, embalaje, elaboración, distribución y preparación en el hogar, todas las cuales se “engloban” en el desperdicio por el consumidor. Por ejemplo, en promedio el desperdicio por el consumidor es equivalente a ocho veces más “desperdicio” de energía que la pérdida postcosecha (Dobbs *et al.*, 2011).

La eficiencia, junto con la resiliencia y la equidad, constituye una dimensión clave de los SAS (Place *et al.*, 2013). Hay varias formas para apreciar la eficiencia de un sistema alimentario, en algunas de las cuales se utilizan la noción de pérdidas y desperdicio, como en Smil, 2004 (véase el Recuadro 2). Dada una cantidad determinada de consumo de alimentos, las PDA llevan a movilizar más recursos naturales. La existencia de las PDA demuestra por consiguiente la “ineficiencia” del sistema alimentario en su uso de los recursos. El incremento de la eficiencia es un modo clave de mejorar el rendimiento económico, social y ambiental de los sistemas alimentarios. Por tanto, las PDA son una razón más, en atención a las consideraciones sobre los desafíos con vistas a alimentar el mundo en 2050 (Bruinsma, 2009), así como de la intersección de los desafíos relacionados con la necesidad de velar por la seguridad alimentaria en el contexto del cambio climático (HLPE, 2012), para suponer que la mejora de la eficiencia en el sistema alimentario es fundamental a fin de que este evolucione hacia la sostenibilidad.

Recuadro 2 Pérdidas de calorías a lo largo de la cadena alimentaria, incluidas las PDA

Algunos estudios (por ejemplo Smil, 2004) han adoptado un enfoque “calórico” para medir la eficiencia de las cadenas alimentarias, incluidas las PDA, en virtud del cual se calcula la “pérdida de calorías” en todo el sistema alimentario, es decir, la diferencia entre i) el potencial del sistema alimentario para producir calorías comestibles y ii) las necesidades humanas de calorías diarias.

Esta concepción implica adoptar la perspectiva de la eficiencia “calórica” del sistema alimentario, evaluando el rendimiento de los sistemas alimentarios, las plantas y los animales en lo relativo a la transformación de las calorías originales en alimentos humanos (de origen vegetal o animal), y el modo en que los seres humanos utilizan en última instancia estos alimentos de modo eficiente. Según esta perspectiva, para Smil (2004) un consumo excesivo de calorías que supere las necesidades diarias es similar a un desperdicio de alimentos.

1.3.2 Las PDA y la seguridad alimentaria

El hecho de que los alimentos se pierdan o se desperdicien mientras hay personas que padecen hambre es en primer lugar un signo de que, por la razón que sea, un sistema alimentario mundial no cumple adecuadamente su función. A menudo, las PDA se consideran un símbolo tanto de ineficiencia como de desigualdad de los sistemas alimentarios actuales.

Sin embargo, las causas reales del hambre y la malnutrición son muy complejas y no se pueden reducir a la existencia de las PDA, ni tampoco a las cuestiones relacionadas con la disponibilidad de alimentos. Por tanto, es necesario actuar con cautela al ser demasiado simplista en la asociación de las PDA mundiales con la inseguridad alimentaria mundial. La reducción de las PDA en países exportadores o con seguridad alimentaria no se traducirá necesariamente en un incremento de la disponibilidad y el suministro en los países que padecen inseguridad alimentaria.

Las PDA indican la existencia de un desequilibrio en las dimensiones de disponibilidad y accesibilidad en el sistema alimentario mundial, ejemplo de ello es la importancia relativa de las pérdidas de alimentos “fatídicas” en los países que padecen inseguridad alimentaria (fatídicas en el sentido de que no son deliberadas sino soportadas) en comparación con el desperdicio de alimentos “debido al comportamiento” en los países que no padecen inseguridad alimentaria (“debido al comportamiento” en el sentido de que resultan de una “elección de descarte” de alimentos que se podrían haber consumido). Otro ejemplo es el hecho de que, dadas las definiciones de pérdidas de alimentos y desperdicio de alimentos proporcionadas anteriormente, los países productores y los exportadores netos de alimentos registran un volumen de pérdidas proporcionalmente más elevado y que los países de ingresos altos, que consumen más alimentos, registran una proporción mayor de alimentos desperdiciados.

¿Cuáles podrían ser las repercusiones de las PDA en la seguridad alimentaria? Las repercusiones de las PDA se manifiestan de tres formas principales, a menudo presentadas de forma simplista en las publicaciones existentes.

- En primer lugar, reducen la disponibilidad mundial y local de alimentos.

- En segundo lugar, repercuten negativamente en el acceso debido a la subida de los precios de los alimentos, en el caso de los consumidores, o a pérdidas económicas, en el caso de los actores de las cadenas alimentarias.
- En tercer lugar, producen un efecto a más largo plazo debido a la utilización insostenible de los recursos naturales de los que depende la producción futura de alimentos.

Asimismo, existen dos relaciones entre las PDA y la seguridad alimentaria y la nutrición que se han tratado menos en la literatura. Una de ellas tiene que ver con las pérdidas de calidad y nutrientes, lo que repercute negativamente en la nutrición. La segunda de ellas concierne a la dimensión de “estabilidad” de la seguridad alimentaria y a las características que un sistema alimentario debería tener para garantizarla, especialmente dado el carácter variable de la producción y el consumo de alimentos y, por tanto, la necesidad de disponer de mecanismos amortiguadores adecuados para hacer frente a la variabilidad de la producción y el consumo en el tiempo y el espacio.

Disponibilidad

Las repercusiones de las PDA en la disponibilidad local de alimentos y, por tanto, en la seguridad alimentaria local no es un tema nuevo. En los hogares (o en las comunidades) *con una disponibilidad de alimentos muy limitada*, existe una relación directa bastante matemática donde cualquier logro relacionado con las PDA se traduce en mayor seguridad alimentaria y, por el contrario, las PDA representan un desafío para la seguridad alimentaria.

Un aspecto nuevo es la importancia que se otorga a las PDA *mundiales* como cuestión relacionada con la seguridad alimentaria mundial con consecuencias locales. Automáticamente, a nivel mundial, las PDA se traducen también en una reducción de la disponibilidad de alimentos (ya sea expresada en masa, en calorías o en nutrientes).

La cuestión se planteó por primera vez desde el punto de vista de los recursos naturales, como parte de las crecientes preocupaciones sobre la capacidad del sistema alimentario mundial de satisfacer una demanda cada vez mayor (véase más abajo). Asimismo, también se menciona cada vez más como una característica de los sistemas alimentarios insostenibles, ineficientes e injustos, en los que los alimentos no se distribuyen de acuerdo con las necesidades sino con la riqueza. Aplicando un sencillo cálculo proporcional, que resulta útil simplemente para obtener un orden de magnitud sin implicar ningún tipo de relación causa-efecto, los 1 300 millones de toneladas de alimentos que se pierden al año equivaldrían a alimentar a los 842 millones de personas (el 12 % de la población mundial) que se estimó que sufrían hambre crónica en el período 2011-13 (FAO, 2013b).

La forma en que las PDA repercuten en última instancia en la disponibilidad de alimentos se debe considerar teniendo en cuenta las escalas, pero también las diferentes regiones. Por razones culturales o económicas, algunos sistemas generan “desperdicios” que en otro sistema constituyen recursos útiles o alimentos y, por tanto, producen un efecto positivo en la sostenibilidad. Este es el caso de algunas partes de los animales, como los despojos, que se pueden considerar partes no comestibles en algunos países y comestibles en otros. De hecho, esta noción de “no comestible” tiende a ampliarse en el caso de los consumidores ricos y suele abarcar las partes “menos preferidas” y, por tanto, menos comercializables. Las actividades comerciales por las que se transfieren partes de alimentos o subproductos de regiones donde no se consumen a regiones donde se demandan se podrían considerar una contribución a la reducción de las PDA, así como una contribución a la seguridad alimentaria y nutricional de los más pobres (véase el Recuadro 3). No obstante, estas actividades también pueden repercutir en otras dimensiones de la sostenibilidad, por lo que es necesario comparar los beneficios que obtienen los productores del país exportador y los consumidores del importador con las repercusiones en los productores de los países importadores, que se enfrentan a la convergencia de importaciones baratas. En algunos casos también pueden plantear consideraciones relacionadas con la inocuidad alimentaria (que se deberían armonizar) y preocupaciones sobre nutrición, tal como muestran las controversias sobre el comercio internacional de la cola de pavo y la falda de cordero, que dan lugar a una concentración del consumo de partes muy grasas en algunos países.

Recuadro 3 Valoración de los subproductos del atún: un ejemplo que relaciona la reducción de las PDA y la seguridad alimentaria y nutricional

El atún constituye un ejemplo de valoración diversificada de las partes del pescado. La industria del enlatado genera una cantidad considerable de subproductos y la práctica de uso de estos subproductos varía en función de las distintas regiones geográficas. Tailandia es uno de los mayores productores de atún enlatado y los subproductos se utilizan principalmente para la elaboración de harina, aceite y concentrado soluble de atún. En Filipinas, la mayor parte de los subproductos de la industria del enlatado se convierten en harina de atún, pero la carne oscura también se enlata y exporta a los países vecinos. Los subproductos de atún comestibles procedentes del sector del atún fresco o refrigerado, como las cabezas y las espinas, se utilizan a nivel local para elaborar sopas y las vísceras se emplean para elaborar un manjar local o para la producción de salsa de pescado. La carne raspada y los recortes también se destinan al consumo humano.

Fuente: Globefish, 2013.

Acceso a los alimentos

Una cuestión muy controvertida es en qué medida el desperdicio de alimentos por parte de los consumidores de los países ricos influye en el acceso a los alimentos de los consumidores pobres o hasta qué punto la reducción del desperdicio de alimentos de los consumidores mejoraría la seguridad alimentaria mundial. ¿Cuáles son las repercusiones o consecuencias socioeconómicas de las PDA? ¿Cuál es la relación entre la cantidad de alimentos que se pierden y desperdician y el precio de los alimentos? ¿Pueden las políticas destinadas a reducir las PDA, siempre que los demás factores permanezcan igual, disminuir la demanda efectiva general y, por tanto, reducir la presión sobre el sistema de precios (incluidos los de los recursos agrícolas no alimentarios)? ¿Qué consecuencias tendría esto en los ingresos de los productores y el poder adquisitivo de los consumidores?

Como veremos en el Capítulo 3, actualmente no se dispone de estudios cuantitativos que describan las repercusiones de las PDA en los precios de los alimentos, tan solo de un puñado de estudios teóricos (por ejemplo, Rutten, 2013). ¿Qué nos dicen estos estudios?

Si los demás factores permanecen igual, se suele aceptar que las PDA mundiales, como parte de un incremento de la demanda mundial de alimentos, piensos y biocombustibles, dan lugar a mercados de productos alimentarios básicos más restrictivos (véase, por ejemplo, HLPE, 2011, 2013a) y, por tanto, a unos precios de los alimentos más elevados que si no hubiera PDA, con la consiguiente preocupación por los efectos en los pobres.

En consecuencia, de acuerdo con la teoría económica, es probable que el aumento de las PDA, que puede dar lugar al aumento de los precios de los alimentos, dé lugar a una mayor oferta de alimentos, por lo que determina un incremento de la disponibilidad. Las PDA, al contribuir al aumento de los precios, contribuyen a un incremento de la oferta. El equilibrio entre la oferta y la demanda se alcanzará a niveles de producción y a precios más elevados si se producen PDA que si no se producen.

El efecto neto de las PDA y del aumento de los precios de los alimentos en el acceso a estos depende en última instancia de tres cuestiones: i) si un hogar es comprador o vendedor neto de alimentos; ii) el volumen de las pérdidas y el desperdicio de alimentos del hogar; y iii) la importancia del presupuesto para alimentos en el presupuesto del hogar. Existe una relación decreciente bien conocida entre los ingresos de los hogares y la parte del presupuesto del hogar destinada a los alimentos, establecida a partir de la comparación entre países o entre distintas clases de ingresos en el mismo país (Seale, Regmi y Bernstein, 2003; Hicks, 2013). En los países en desarrollo, donde los costos de los alimentos representan una parte considerable del presupuesto doméstico, las PDA pueden tener repercusiones desproporcionadas. En los países más ricos, el gasto en alimentos no supera el 15 % de los ingresos de los hogares y aproximadamente la mitad de estos gastos proceden del consumo de alimentos fuera del hogar. En estos países más ricos, pero también en los hogares de clase media de países en transición como China (Huang, 2013), las pérdidas económicas causadas por las PDA en el ámbito del consumidor, aunque pueden ser significativas, no repercuten de forma notable en los medios de vida. La situación es muy diferente en los países de ingresos bajos, donde el costo de los alimentos viene a representar más del 70 % del gasto doméstico, como en el caso de Myanmar, el 53 % en las zonas rurales de la India y el 54 % en Azerbaiyán¹².

¹² Datos procedentes de OIT-LABORSTA. Los gastos de Myanmar corresponden al año 2001 y los de las zonas rurales de la India y Azerbaiyán corresponden a 2003.

En esta línea de pensamiento, Trueba y MacMillan (2011) han propuesto establecer un “mecanismo mundial para eliminar el desperdicio y el consumo excesivo de alimentos” mediante el cual los países suscribirían voluntariamente un sistema de objetivos de consumo de alimentos per capita, aceptando pagar penalizaciones en caso de no cumplir dichos objetivos, con fondos conexos destinados a luchar contra el hambre y la malnutrición.

Nutrición y utilización

Una cuestión clave, que a menudo se subestima, es el efecto de las PDA en la nutrición. Tal como se ha mencionado anteriormente, en algunos estudios (Kummu *et al.*, 2012; Lipinski *et al.*, 2013) se ha realizado un primer intento de transformar las cifras de la FAO (2011a) sobre PDA (expresadas en términos de masa) en calorías. Sin embargo, este tipo de análisis no tiene en cuenta otras dimensiones nutricionales, por ejemplo, micronutrientes tales como las vitaminas A y B12, el hierro, el cinc y el yodo.

Las frutas y hortalizas son fuentes de importantes micronutrientes y componentes bioactivos, así como ácidos orgánicos y vitamina C, que facilitan la absorción de hierro. Estas desempeñan una función probada en la prevención de las carencias de micronutrientes y las enfermedades relacionadas con ellas. Las frutas y las hortalizas también registran los niveles más elevados de PDA, lo que indica la importancia de minimizar su pérdida y desperdicio desde una perspectiva de la nutrición. En una situación donde un tercio de la población mundial padece anemia por carencia de hierro, otros alimentos nutricionalmente importantes son los que contienen elevados niveles de hierro. Y esto reviste particular importancia ya que el consumo de frutas y hortalizas, así como de pescado (véase HLPE, 2014) está aumentando con especial rapidez, sobre todo en lo que respecta a los alimentos frescos. Este hecho también se debe considerar junto con los modos cambiantes de adquirir alimentos, algo que sucede con menos frecuencia.

Estas consideraciones hacen necesario asimismo ampliar la noción de pérdidas y desperdicio, de forma que además de los aspectos *cuantitativos* (masa o calorías) se integren aspectos *cualitativos* en la medida de las PDA y en los esfuerzos por reducirlas, lo cual nos lleva a proponer el concepto de pérdida y desperdicio de calidad de los alimentos (PDCA) (véase la Sección 1.1.1).

Las consideraciones sobre inocuidad alimentaria son un factor importante en las relaciones entre las PDA y la seguridad alimentaria y la nutrición. En primer lugar, la seguridad alimentaria y una buena nutrición implican el suministro de alimentos inocuos. Para garantizar que solo se consumen alimentos inocuos, se necesitan mecanismos que saquen de la cadena alimentaria los alimentos que no son inocuos y que, por tanto, conducen automáticamente a las PDA. Las PDA que se producen por cuestiones de inocuidad alimentaria —y la necesidad de descartar alimentos perjudiciales y peligrosos— contribuyen a garantizar el aspecto de “inocuidad alimentaria” de la seguridad alimentaria, pero tienen efectos negativos para los consumidores en lo que respecta a la disponibilidad y el acceso, pues estos deben sustituir los alimentos descartados por razones de inocuidad alimentaria. Asimismo, esto también repercute en los precios.

Estabilidad

Desde un punto de vista teórico, para garantizar la seguridad alimentaria es necesario asegurar la disponibilidad de alimentos que superen unos requisitos nutricionales mínimos estrictos. Un sistema demasiado ajustado entre suministro y demanda aumentará los precios de los alimentos hasta niveles inaceptables, por tanto, es necesario disponer de cierto margen de producción sobre la demanda.

Cuanta mayor variabilidad exista en la producción (así como en el consumo), más importancia podría tener la existencia de un amortiguador de “sobreproducción” para garantizar la seguridad alimentaria, aunque posteriormente algunos de estos alimentos se puedan perder o desperdiciar. La existencia de un margen cuantitativo, y un cierto grado de pérdidas y desperdicio, es importante para permitir que este sistema amortiguador funcione.

El principal problema consiste entonces en cómo dar valor a la producción adicional y cómo ajustar la capacidad de producción, transformación, almacenamiento y distribución para gestionar el excedente a fin de que se valore o consuma en algún otro lugar o en otro momento.

También es necesario tener en cuenta que la dimensión de estabilidad de la seguridad alimentaria tiene importantes implicaciones en la forma de entender cualquier objetivo cuantitativo de reducción de las PDA como, por ejemplo, el objetivo de reducir a cero las pérdidas y el desperdicio establecido por el Secretario General de las Naciones Unidas. Este objetivo no se puede entender como la pretensión de alcanzar un “margen cero” en la disponibilidad de alimentos con respecto a las necesidades alimentarias en todo momento y lugar. Por el contrario, se debe entender como el objetivo de alcanzar un funcionamiento óptimo de los mecanismos amortiguadores (en los niveles de

producción, transformación, conservación y comercio) que permita gestionar la cantidad necesaria de sobreproducción y su variabilidad de forma que se garantice la estabilidad de la seguridad alimentaria con unas pérdidas y desperdicio mínimos.

En términos más generales, las PDA pueden ser a menudo el resultado de estrategias destinadas a evitar el riesgo de no disponer de un producto determinado en cualquier fase de la cadena alimentaria, incluida la de consumo.

En los siguientes capítulos, se profundiza más en las causas y en los factores de los que estas dependen (Capítulo 2), así como en las soluciones en los distintos niveles, incluidos los enfoques sistémicos (Capítulo 3), con el propósito de formular recomendaciones prácticas para elaborar estrategias que permitan reducir las PDA en favor de sistemas alimentarios sostenibles y de la seguridad alimentaria y la nutrición (Capítulo 4).

2 CAUSAS DE LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS Y FACTORES QUE LOS PROPICIAN

La determinación de las causas de las PDA es primordial para encontrar soluciones que permitan reducirlas y a fin de establecer las prioridades para la acción. En algunos estudios sobre las PDA (Parfitt, Barthel y Macnaughton, 2010; FAO, 2011a; Hodges *et al.*, 2010; Buzby y Bennett, 2011) se han determinado numerosas causas de las PDA, hasta varios cientos de diversos casos particulares de PDA, que tienen su origen en una gama muy amplia de antecedentes. La importancia de estos antecedentes varía considerablemente en función del producto y el contexto, así como la fase de la cadena alimentaria que se esté examinando.

Las pérdidas y el desperdicio que se generan a lo largo de la cadena de producción de alimentos obedecen a menudo a causas relacionadas entre sí. Como si de una cinta transportadora se tratara, las medidas que se tomen en una fase de la cadena pueden afectar al conjunto de la misma, incluso hasta las que hayan sido adoptadas durante la recolección o antes. Esto invita a considerar la cadena de producción de alimentos como un sistema por etapas relacionadas entre sí, con puntos críticos de control, habida cuenta de cualquier medida que se haya tomado (bien para atajar las causas de PDA, bien para paliar sus efectos) en una fase en particular como parte de toda la cadena alimentaria, y no independientemente.

Al hacerlo, se observa que todas las causas no se encuentran exactamente en el mismo nivel. Algunas causas de PDA son “inmediatas”, de modo que están vinculadas a la manera en que un actor confronta diversos efectos “primarios” de carácter biológico, microbiano, químico, bioquímico, mecánico, físico, fisiológico o psicológico, para los alimentos a lo largo de la cadena, que pueden provocar su pérdida o que se echen a perder. Ahora bien, estas causas pueden, en realidad, obedecer a otros motivos, de carácter secundario, que tienen que ver con la medida en que los actores estén más o menos organizados entre sí (como, por ejemplo, una transformación que inutiliza el producto en una fase ulterior de la cadena), las condiciones económicas y comerciales de toda la cadena alimentaria (como en el caso de los productos que acaban por no ser comerciables) o hasta tratarse de causas más sistémicas.

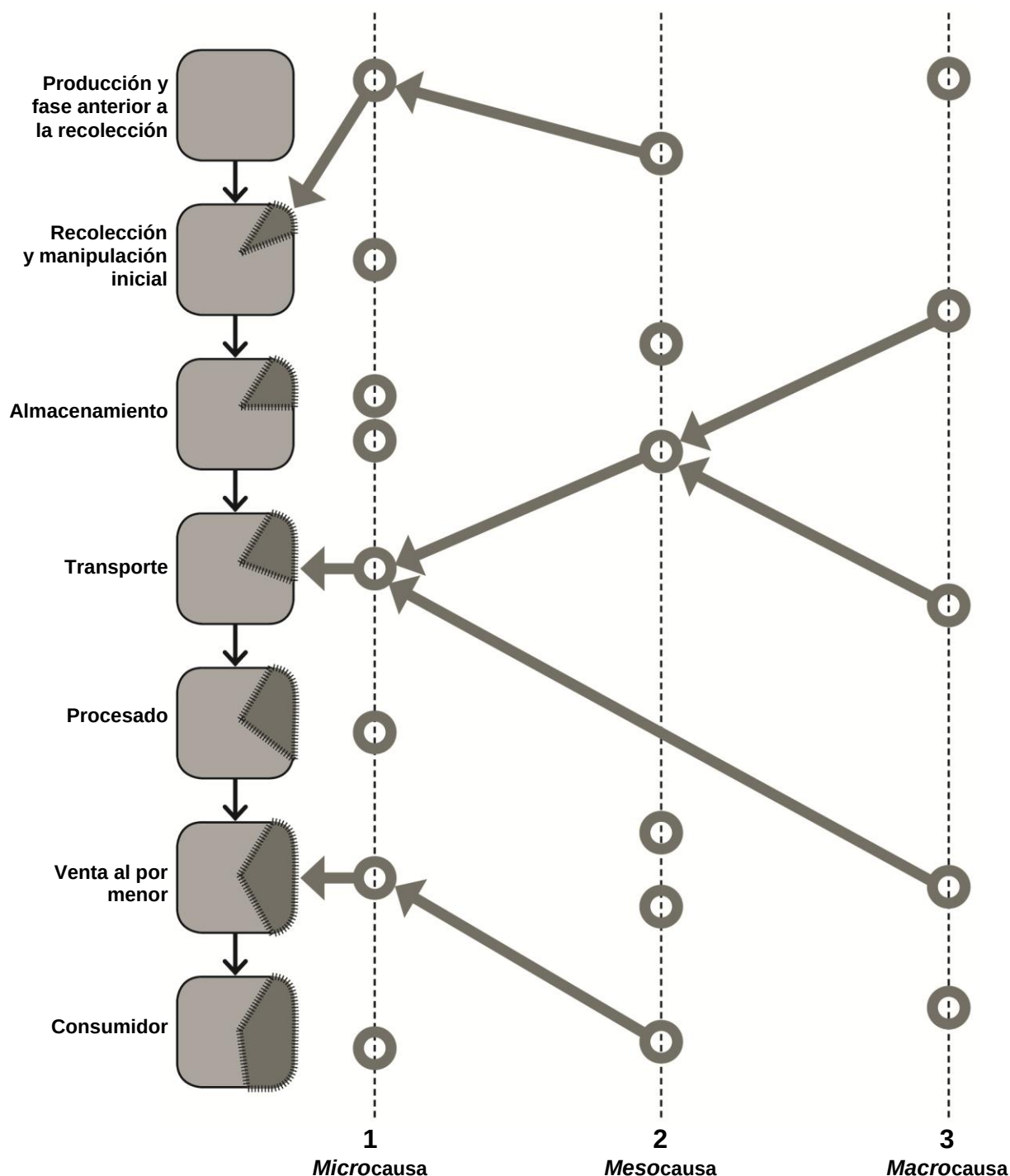
En este informe se trata de aclarar la complejidad y la variedad de las causas organizando su descripción en tres “niveles de causas” diferentes, según se ilustra en la Figura 5.

- i. En primer lugar se encuentran las microcausas, que son las causas de las PDA que ocurren en cada fase particular de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo, debido a acciones u omisiones de actores de la misma fase, en respuesta (o no) a factores externos.
- ii. En segundo lugar se encuentran las mesocausas, que incluyen las causas secundarias o estructurales de las PDA. Una mesocausa puede encontrarse en la misma fase o en una fase de la cadena distinta a la fase en la que ocurren las PDA o derivarse del modo en que se organizan diversos actores, de las relaciones que existen a lo largo de la cadena alimentaria, del estado de las infraestructuras, etc. Las mesocausas pueden contribuir a la existencia de microcausas, o determinar su alcance.
- iii. En tercer lugar se encuentran las macrocausas. A este nivel superior pertenecen las causas más sistémicas de las PDA, como un sistema alimentario que no funciona bien y la falta de condiciones institucionales o políticas para facilitar la coordinación de actores (incluido el establecimiento de relaciones contractuales), las inversiones y la adopción de buenas prácticas. Las macrocausas son aquellas que favorecen la aparición del resto de las causas de las PDA, es decir, las mesocausas y las microcausas. En última instancia, son una de las principales razones del alcance mundial de las PDA.

De ahí que, en el presente capítulo, se examinen primero las causas de PDA y los factores que los propician desde la perspectiva de la cadena de producción, a lo largo de la cadena alimentaria (Sección 2.1), y se señalen los motivos específicos de cada fase de la cadena a los que obedecen las PDA, desde la explotación agrícola hasta el consumidor. Esto incluye señalar las microcausas de las PDA a lo largo de la cadena así como las medidas (o ausencia de medidas) en partes específicas de la cadena que pueden dar lugar a PDA en otras partes de la cadena. A continuación, se describirán algunas de las mesocausas (véase la Sección 2.2) y las macrocausas (Sección 2.3) que afectan a todas las etapas de la cadena alimentaria.

Para ocuparse de ellas, resulta fundamental conocer la “organización de las causas” de las PDA. De este modo, ello también servirá de ayuda para la presentación, en el Capítulo 3, de las soluciones para reducir las PDA, tomando medidas en diversos ámbitos.

Figura 5 PDA a lo largo de la cadena alimentaria y organización de sus causas



La cadena alimentaria se representa aquí de manera esquemática a la izquierda de la figura: dependiendo del producto, la ubicación, y otros factores, el orden y la sucesión reales de las diferentes fases puede variar y puede formar cadenas muy complejas. Las PDA en cada fase de la cadena alimentaria pueden ser resultado de micro, meso y macrocausas. En la figura se representa una microcausa de la pérdida de alimentos en la fase de transporte. Una mesocausa y una macrocausa influyen también en la microcausa. La mesocausa, a su vez, se ve influida por dos macrocausas distintas. Por ejemplo, en el caso del transporte, un ejemplo de microcausa es la manipulación descuidada del producto bruto. Las mesocausas conexas podrían ser, por ejemplo, la ausencia de cargadores adecuadamente capacitados o de soluciones adecuadas por lo que hace al embalaje o la logística. Las macrocausas conexas podrían guardar relación, por ejemplo, con un entorno económico que determina la existencia de cargadores mal pagados y sin formación y una infraestructura deficiente.

2.1 Causas específicas de las PDA en cada fase de la cadena alimentaria

En las siguientes subsecciones se examinan las causas específicas de las PDA en las distintas fases de la cadena de producción, desde antes de la recolección y la producción, pasando por la recolección y la etapa posterior a ella, el almacenamiento, la transformación, la distribución y la venta al por menor, hasta llegar al consumo. Se trata de causas muy diversas, que varían en gran medida en función de los productos y las circunstancias locales. La mayoría de las causas específicas en cada fase son microcausas y al examinarlas señalaremos también, en su caso, las mesocausas (como las condiciones del mercado, los requisitos comerciales, etc.) que influyen en ellas. Asimismo describiremos, cuando proceda, el modo en que una causa puede resultar en PDA en una fase de la cadena, pero también en fases posteriores.

2.1.1 Factores previos a la cosecha y productos no recolectados

Los daños registrados en los campos antes de la recolección a causa de factores biológicos y bióticos, tales como la maleza, las plagas de insectos y las enfermedades, pueden ser relevantes¹³, pero no están incluidos en el concepto de “pérdidas y desperdicio de alimentos” (véase la definición en el Capítulo 1).

Sin embargo, las condiciones y acciones precosecha en la explotación pueden dar lugar indirectamente a pérdidas en fases posteriores de la cadena, ya que las disparidades en las prácticas productivas y agronómicas pueden traducirse en diferencias en la calidad de la cosecha, la idoneidad para el transporte y el envío, la estabilidad en almacén y la vida útil tras la cosecha (Florkowski *et al.*, 2009).

Los factores que condicionan la fase anterior a la recolección y desencadenan las pérdidas (cualitativas y cuantitativas) de alimentos posteriores a la misma pueden dividirse en cuatro grupos: la elección de las variedades de cultivo según el lugar de procedencia y el mercado de destino; las prácticas agronómicas (entre las que se incluyen el abonado o la gestión de los nutrientes, el manejo del agua, la lucha contra las plagas o las enfermedades, la poda, la marcación de la plantación o el ensacado); los factores biológicos, y los factores ambientales. Estos agentes pueden impedir que se alcancen los atributos de calidad deseados, lo que provoca un gran volumen de descartes o sacrificios¹⁴. Indudablemente, las pérdidas y desperdicios desencadenados por estos factores varían en función de los distintos tipos de cultivo, estación y superficie de producción. En esta fase, las diferencias entre los países desarrollados y en desarrollo son significativas.

En la fase de producción es importante tener en cuenta la elección de la variedad oportuna, que se adapte a un lugar determinado (sitio de producción) y cumpla los requisitos del mercado de destino¹⁵ con arreglo a criterios de calidad y el tiempo de maduración (Kader, 2002). La elección de una variedad errónea se traduce en una producción de calidad inferior, que genera grandes pérdidas en el momento de la eliminación selectiva. En el caso de algunos cereales, tales como el maíz, el trigo y el sorgo, la elección de variedades predispuestas a la corta, troceado y extracción en regiones predominantemente ventosas contribuye a que se originen grandes pérdidas. Una causa igualmente importante de las pérdidas de alimentos a base de cereales es la plantación de variedades que apenas sí consiguen adaptarse a un lugar determinado como, por ejemplo, las que puedan madurar durante la estación húmeda, estando predispuestas de este modo a contraer infecciones fúngicas.

En el caso de las frutas y hortalizas, las prácticas agronómicas que se adopten durante la fase de producción contribuirán en gran medida al nivel de calidad (desde el punto de vista visual y nutricional) del producto. Las malas prácticas pueden acarrear grandes pérdidas. Las infestaciones por plaga antes de la recolección están consideradas uno de los principales factores de generación de pérdidas de frutas tras la misma, al ser algunas de ellas latentes y solamente manifestarse una vez concluida la fase de recolección (Thompson, 2007). El manejo inadecuado del agua y los nutrientes contribuye a obtener una baja calidad de la producción, lo que da lugar a un elevado porcentaje de eliminaciones selectivas durante la calibración. Las condiciones ambientales desfavorables, como las fuertes precipitaciones, traen como consecuencia un gran número de incidentes sanitarios, hortalizas

¹³ Según Oerke (2006), se estima que los daños producidos antes de la recolección atribuidos a plagas afectan a entre el 26 % y el 29 % de la cantidad de soja, trigo y algodón, el 31 % del maíz, el 37 % del arroz y el 40 % de las patatas.

¹⁴ Por ejemplo, los requisitos de calidad son una mesocausa importante que resultan en PDA en diversas fases de la cadena (véase la Sección 2.2.5).

¹⁵ Esta es también una importante mesocausa de PDA (véase la Sección 2.2.5).

quebradizas o frutas con pocos grados Brix, entre otros defectos. Por otro lado, se ha detectado que las altas temperaturas provocan trastornos fisiológicos, tales como el amarilleo por el sol del pimiento dulce y la coliflor o las quemaduras por el sol de las manzanas y el mango (Postharvest Hub, 2008). En el caso de los cultivos de granos, se ha observado que las temperaturas extremas predisponen a la contaminación por aflatoxinas, lo que se traduce en alimentos no inocuos y, por ende, en su descarte.

Parte de la producción se deja sin recolectar por no cumplir con determinadas normas de calidad (relativas a la forma, el tamaño o el peso) que dictan los procesadores, los minoristas o los mercados de destino (Stuart, 2009), lo que propicia en gran medida que se generen PDA. Por ejemplo, en el año 2009 en Italia, se quedaron sin recolectar en las explotaciones agrarias 17,7 millones de toneladas de producción agrícola, lo que representa el 3,25 % de la producción total (Segre y Falasconi, 2011). En los Estados Unidos de América, se calcula que cada año, en promedio, un 7 % de los campos que se cultivan se dejan sin recolectar.

En ocasiones, el hecho de que no se realice la recolección se debe a mesocausas de índole económica, como unos precios de mercado bajos en el momento de la cosecha y altos costos de mano de obra. Si un cultivo madura cuando la demanda es baja o notablemente inferior a la producción (debido al acaparamiento o a otras alternativas), algunos productores optan por dejar la cosecha en el campo, ya que los rendimientos no justifican el costo de la recolección y el transporte. En cambio, algunos agricultores producen, a veces, en exceso para cubrirse contra las incertidumbres atmosféricas, los ataques de plagas o la demanda incierta por parte de los minoristas, así como para velar por el cumplimiento de sus obligaciones contractuales con los compradores. Algunos incluso siembran más superficie para especular con una subida de los precios. El excedente de producción se deja sin recolectar, o se recolecta y vende a procesadores o industrias de los piensos a precios inferiores reportando así menos beneficios al agricultor (FAO, 2011a), lo que contribuye a generar una oferta excedentaria que conlleva una bajada de precios y a su vez da lugar a que se deje aún más producción en los campos.

2.1.2 Recolección y manipulación inicial

Una programación y un cumplimiento del calendario inadecuados, así como una manipulación brusca y descuidada de la producción, constituyen factores determinantes para la generación de PDA a lo largo de la cadena.

En el caso de los cultivos de granos, tales como el maíz, el sorgo y el maní, la sobremadurez y las demoras en la recolección se consideran factores importantes para la contaminación por aflatoxinas (Farg, 2008; Lewis *et al.*, 2005). En algunos países en desarrollo, los labradores dejan por lo general cereales como el maíz en la explotación agraria hasta que maduren y se sequen, por carecer de instalaciones de secado. Sin embargo, cuando la campaña de recolección coincide con la segunda época de lluvias, como ocurre en algunos países, aumentan la pudrición y la contaminación por aflatoxinas, que constituyen una de las principales causas de las pérdidas de alimentos a base de cereales (Alakonya, Monda y Ajanga, 2008).

En relación con la mandioca, un estudio en el Camerún (FAO 2014b) identificó como causa importante de las pérdidas el hecho de que la recolección de los tubérculos se hubiera realizado demasiado tarde, tras haber sido “almacenados” en el campo, por lo que se lignificaron o fueron devorados por roedores.

En el caso de las frutas y hortalizas, la madurez en el momento de la recolección es un factor determinante de la calidad y duración de conservación de la producción, especialmente de los productos más perecederos. Sin embargo, los agricultores pueden verse impulsados a recolectar dichos cultivos prematuramente debido a la pobreza, la necesidad imperiosa de alimentos y efectivo o, como suele ser el caso de la banana, la inseguridad y el temor a robos. Las frutas inmaduras tienen más predisposición a sufrir lesiones mecánicas y ajamiento, y gozan de propiedades alimenticias inferiores al madurar, tal como un alto grado de acidez y bajo contenido en azúcar. En cambio, las frutas excesivamente maduras gozan de una vida útil corta y, a menudo, son harinosas e insípidas (Sivakumar, Jiand y Yahia, 2011). En ambos casos (inmadurez y sobremadurez), las frutas son muy propensas a padecer trastornos fisiológicos. La recolección prematura conlleva una disminución del valor nutricional y económico (Kader, 2008). En ocasiones, la producción puede perderse por completo por no resultar apta para el consumo (Kitinoya y Kader, 2003).

Las técnicas de recolección también pueden contribuir a generar pérdidas. Las manipulaciones múltiples incrementan los daños, especialmente en el caso de los productos sumamente perecederos tales como las frutas y las hortalizas (FAO, 2013d). Los agricultores también pueden carecer de

recipientes adecuados para envasar la producción recolectada durante o inmediatamente después de la cosecha. En el caso del cultivo de frutas, hortalizas y raíces y tubérculos, las lesiones mecánicas durante la recolección constituyen un importante factor de generación de PDA. Las zonas y los tejidos dañados no solo sirven como puntos de entrada de agentes patógenos, sino que también incrementan la pérdida de agua y la generación de etileno, lo que agrava el problema.

El control de la temperatura es fundamental para el mantenimiento de la calidad de los productos perecederos al ser primordial para impedir otros procesos degenerativos, tales como la proliferación de microbios, el ablandamiento y la pérdida de agua que lleva a su ajamiento. El no lograr mantener el producto a temperatura baja inmediatamente después de la recolección constituye un factor determinante para su descomposición en las fases subsiguientes de la cadena de valor. La refrigeración inicial de los alimentos perecederos, tales como las frutas, las hortalizas, la leche, la carne, el pescado y los hongos, destinados a mercados remotos (nacionales o de exportación) es crucial para el mantenimiento de su calidad. Por ende, el almacenamiento en cámaras frigoríficas o a la sombra inmediatamente después de la recolección marca una diferencia importante en la duración de conservación del producto. La mayoría de los agricultores de los países en desarrollo carecen de almacenes frigoríficos o a la sombra en la explotación agrícola. En consecuencia, el producto perecedero se deja al aire libre o se mantiene a temperatura ambiente.

El momento de la jornada en que se recolecte el producto repercutirá en la temperatura del mismo y en los esfuerzos necesarios para su disminución. Algunos productores recolectan su producción durante las horas más calurosas del día, por lo que esta no solo resulta difícil de refrigerar durante el almacenamiento, sino que tiene mayor tendencia a deteriorarse más rápidamente (Kader, 2002).

En el caso de algunas raíces, bulbos y tubérculos, tales como la patata, la batata y la cebolla, se ha observado que su curado¹⁶ amplía su duración de conservación. Sin embargo, la mayoría de los agricultores se apresuran a vender su producción una vez estos han madurado o inmediatamente después de su recolección. Las demoras que se producen en la comercialización de cultivos sin curar generan grandes pérdidas o desperdicios por la pérdida de agua y la descomposición (Kader, 2002).

Las exigentes normas de aspecto pueden llevar a descartar alimentos perfectamente aptos para el consumo humano y destinarlos a otros usos menos beneficiosos (Stuart, 2009): por ejemplo, el 20 % de las patatas producidas en las explotaciones suecas se descarta debido a las normas de calidad (Mattsson *et al.*, 2001). A menudo los productos resultantes de descartes o eliminaciones selectivas terminan en las industrias de elaboración o de los piensos, de ahí que no se pierdan por completo.

En el caso de otros productos de alimentación perecederos, tales como la carne, la leche y el pescado, las pérdidas importantes se atribuyen a malas prácticas de recolección y a la ausencia de infraestructuras adecuadas para la cosecha y la manipulación inicial.

Por lo que se refiere al pescado, las pérdidas considerables en la fase de captura obedecen en parte a la utilización de artes y métodos que no resultan del todo selectivos. Esto lleva a que se pesquen productos no aptos para la venta, no demandados e incomedibles, que se descartarán a continuación, muertos o en estado débil, sin utilizarse para ningún fin útil. El volumen de los descartes de pescado varía considerablemente entre pesquerías y dentro de estas; las tasas de descarte van desde porcentajes insignificantes en algunas pesquerías costeras en pequeña escala o, por ejemplo, en las pesquerías de arenque del Atlántico, hasta porcentajes del 70 % al 90 % en el caso de algunas pesquerías demersales de arrastre. Los volúmenes mundiales de descarte son especialmente difíciles de calcular y cualquier cifra estimada a nivel mundial está expuesta a una incertidumbre considerable (HLPE, 2014). En el último informe publicado por la FAO en 2005 sobre esta cuestión se ha estimado una tasa de descarte mundial del 8 % del total de la pesca de captura mundial, con una tasa inferior al 3,7 % en el caso de la pesca artesanal (Kelleher, 2005). Gustavsson *et al.* (FAO, 2011) han efectuado sus cálculos de pérdidas de pescado utilizando los datos de Kelleher (2005) en términos de tasas de descarte por arte de pesca, lo que lleva por tanto a obtener resultados similares. También se han observado malas condiciones de conservación inicial en la embarcación tras la captura y prácticas de manipulación inadecuadas, lo que da lugar a un deterioro considerable de la calidad antes de desembarcar (FAO, 2014bc).

En el caso de la leche, las principales pérdidas se atribuyen fundamentalmente a una manipulación inicial de la leche, derramamientos, falta de equipo apropiado para ordeñar y saneamiento inadecuado durante el proceso. Esto último podría provocar la contaminación de todas las reses, lo que generaría pérdidas cuantiosas entre los pequeños productores. Entre las causas de las pérdidas que pueden producirse en las explotaciones agrícolas, especialmente de pequeños productores, se

¹⁶ Por ejemplo, en el caso de las patatas, el curado supone mantenerlas a una temperatura de entre 7 y 15 °C y a una humedad relativa alta (85–95 %) durante dos semanas.

incluyen la mastitis o la adulteración del agua, lo que conduce al descarte en el centro colector o en la fábrica (FAO, 2014bc).

2.1.3 Almacenamiento

En las fases de manipulación posteriores a la recolección, los productos alimenticios pueden ser almacenados desde pocas horas hasta varios meses, en función de la mercancía y las condiciones de almacenamiento. El almacenamiento sirve como medio para afrontar el paso del tiempo, permitiendo así que el producto se comercialice y consuma posteriormente. Esto solo puede conseguirse si se optimizan las condiciones de almacenamiento o, de lo contrario, se producirán pérdidas significativas. Sin embargo, cabría señalar que, aunque se den las mejores condiciones de almacenamiento, la duración de conservación estará subordinada a la calidad inicial y a la estabilidad en almacén como consecuencia de las decisiones que se adopten en las fases iniciales de la cadena de producción.

En los países desarrollados, los almacenes están bien dotados desde la fase de producción, a lo largo de la cadena de producción. El almacenamiento frigorífico mediante tecnologías avanzadas complementarias posteriores a la recolección (tales como la atmósfera controlada o el 1-Metilciclopropeno [1-MCP]) permite a las partes de la cadena de producción ampliar considerablemente el período de duración de conservación y comercialización de los alimentos perecederos. En este caso, las pérdidas que se produjeran durante el almacenamiento podrían deberse a una avería en los sistemas de refrigeración, de manera que el exceso de temperatura ocasionaría una congelación o daños por enfriamiento. En general, un control inadecuado de las condiciones (temperatura, composición del aire o humedad relativa) puede llevar al deterioro o a la contaminación de los productos almacenados, al igual que en los períodos de almacenamiento, por la falta de transporte y otras necesidades de infraestructura.

En los países en desarrollo, la falta de almacenes apropiados constituye una de las principales causas de las pérdidas posteriores a la recolección (FAO, 2011a). Un estudio reciente (Liu, 2014) considera que el almacenamiento es la causa más importante de las pérdidas postcosecha de alimentos de todo tipo en China. Los almacenes frigoríficos son bien inexistentes o inaccesibles para la mayoría de los pequeños productores del África subsahariana. Los productos rápidamente perecederos requieren de almacenes adecuados que posibiliten unas buenas condiciones de mantenimiento, principalmente de temperatura, humedad relativa y composición del aire. Si se carece de infraestructuras para el almacenamiento inicial, los productos perecederos pueden estropearse en cuestión de horas (Rolle, 2006; Stuart, 2009). Caso de no disponer de almacenes, los agricultores y los productores han de vender su producción independientemente del precio de mercado (no pudiendo esperar a que mejoren las condiciones para fijar precios), o dejar la producción sin recolectar o afrontar el riesgo de una pérdida total en el supuesto de que los transportistas, los mayoristas o los minoristas la recojan con retraso.

Un estudio de las pérdidas postcosecha realizado por WFLO en el que se midieron las pérdidas de 26 cultivos hortícolas en cuatro países (WFLO, 2010) concluyó que el uso de contenedores de baja calidad, o el mal uso de los contenedores, que pueden provocar lesiones debidas a pinchazos, vibración y compresión, eran un factor clave, y que prácticas sencillas, como forrar los recipientes rugosos (madera o cestas) o reducir a la mitad el tamaño de los contenedores grandes (sacos o cajas) permitían reducir los daños y las consiguientes pérdidas hasta un 35 %.

En algunos casos, sin embargo, debido a limitaciones técnicas, las decisiones con la finalidad de preservar la calidad tienen el resultado contrario. Por ejemplo, si bien para preservar la calidad se recomienda el almacenamiento frigorífico, almacenar y refrigerar productos sensibles a temperaturas muy bajas tiene como resultado lesiones por congelación, que en definitiva provocan el descarte del producto. Igualmente, mezclar productos como frutas, hortalizas, leche y carne en una única cámara frigorífica, como suele ocurrir en la mayoría de los puntos de venta al por mayor y al por menor en los países en desarrollo, puede tener un efecto negativo debido a la contaminación o a la aceleración del deterioro.

Si no son óptimas, las condiciones de almacenamiento favorecen a menudo reacciones químicas y bioquímicas que provocan cambios indeseados en el color, el sabor, la textura y el valor nutritivo. Las malas condiciones de almacenamiento propician asimismo la proliferación de microbios en los productos almacenados y su pudrición, de manera que finalmente se descartan. En el caso de las raíces y los tubérculos, las malas condiciones de almacenamiento provocan su enverdecimiento y rebrotes, que reducen la calidad y el valor nutritivo del cultivo (Stuart, 2009).

Para alargar la duración de conservación de las frutas y hortalizas, pueden aplicarse diversos productos químicos o tratamientos antes o durante el almacenamiento. Algunos de estos tratamientos (por ej. el hipoclorito sódico, el ácido acético, la irradiación o la inmersión en aire o agua caliente) se utilizan para sanear el producto y, por tanto, reducir el daño microbiano, mientras que otros (por ej. el 1-MCP) inhiben los efectos de los agentes causantes del deterioro, tales como el etileno. Sin embargo, la utilización imprudente de estos tratamientos genera daños en los productos o residuos que los tornan nocivos. En algunos casos, se han utilizado productos químicos sin reglamentar para prolongar la duración de conservación de los productos perecederos, lo que plantea peligros para la salud pública. Existen métodos químicos aceptables, tales como el sistema de la lactoperoxidasa para la preservación de la leche, especialmente en zonas rurales que carecen de instalaciones de refrigeración (Ndambi *et al.*, 2008). Sin embargo, los tratantes sin escrúpulos recurren a menudo a otros productos químicos, tales como el peróxido de hidrógeno y la formalina, que pueden alargar la duración de conservación de la leche, pero que resultan nocivos para los usuarios. A menudo, dicha leche es confiscada por los funcionarios de la salud pública, lo que supone un gran despilfarro.

Si se optimizan las condiciones de almacenamiento, los alimentos de larga conservación, tales como los granos, pueden ser almacenados durante períodos prolongados de tiempo. Las prácticas tradicionales de almacenamiento que adoptan los pequeños agricultores en los países en desarrollo sirven para preservar los granos almacenados de las plagas de los productos en almacén. Sin embargo, algunas de las estructuras de almacenamiento son rudimentarias o están mal diseñadas o construidas. La mayoría de los agricultores del África subsahariana siguen utilizando almacenes de grano tradicionales, levantados a base de hierba, madera y barro. Estas estructuras no pueden garantizar la protección contra las principales plagas de los productos en almacén, tales como los roedores, los insectos, las aves y las infecciones fúngicas (Yusuf y He, 2011; Kankolongo *et al.*, Hell y Nawa, 2009). En algunos casos, no se dispone de almacenes, por lo que los agricultores sencillamente almacenan los granos dentro de su hogar (Bett y Nguyo, 2007). En este caso, la falta de almacenamiento también puede generar pérdidas económicas y de alimentos, ya que los agricultores que necesitan vender sus granos lo antes posible tras la recolección por no contar con almacenes propician unas condiciones de oferta excedentaria en el mercado, lo que suscita una bajada de precios. Meses después, los propios agricultores se verán obligados a comprar sus granos a un precio más alto.

El secado adecuado de los granos para velar por que su contenido sea inocuo y bajo en humedad (<13 %, con variaciones en función del grano) es crucial para un correcto almacenamiento. Sin embargo, debido a factores tales como el mal tiempo y el desconocimiento por parte de los agricultores, los granos no se secan a menudo como es debido. Dichos granos son propensos a sufrir daños por plagas y al moho (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, IFPRI, 2010). Por ejemplo, en el caso del maíz, se estima que las pérdidas atribuidas a las plagas posteriores a la recolección ascienden a un 30 %. En este caso, las principales plagas son las causadas por el gorgojo de maíz (*Sitophilus zeamais*) y el barrenador mayor de los granos (*Prostephanus truncatus*), que se ha observado que originan entre el 10 % y el 20% y el 30 % y el 90 % de las pérdidas, respectivamente (Bett y Nguyo, 2007). El daño ocasionado por estas plagas provoca una disminución del valor nutritivo, un alto porcentaje de germinación (de los granos para semilla), así como una bajada del peso y del valor de mercado (Yusuf y He, 2011).

En instalaciones de almacenamiento a gran escala en el África subsahariana, los estándares de los tratamientos por fumigación para acabar con la infestación de insectos son por lo general demasiado suaves para matar a todos los insectos, lo que además favorece el desarrollo de resistencia de los insectos al fumigante. Aunque la incidencia de la resistencia no se ha investigado ampliamente en el África subsahariana, se conoce en el caso de Marruecos (Benhalima *et al.*, 2004).

2.1.4 Transporte y logística

El transporte puede ser una causa fundamental de las PDA porque introduce lapsos de tiempo entre la producción y el consumo, particularmente importantes en el caso de los productos frescos, y porque genera riesgos adicionales de daños mecánicos o relacionados con el calor.

En los países desarrollados, el transporte de alimentos perecederos en camiones frigorífico es una práctica habitual, en la que la carga y descarga son mecanizadas y están bien coordinadas. Las pérdidas se producen cuando surge un fallo técnico en los sistemas de refrigeración durante el transporte, los camiones se averían o sufren accidentes. En ocasiones, las pérdidas se producen en caso de demora en las dársenas de carga que no cuentan con servicios de refrigeración.

En cambio, en los países en desarrollo, la falta de vehículos de transporte adecuados, las carreteras en mal estado y una gestión logística inapropiada o ineficiente entorpecen la correcta conservación de los productos perecederos durante el transporte (Rolle, 2006). Es frecuente encontrar productos sumamente perecederos transportados en camiones abiertos, sin sistema de refrigeración. Además, la carga y descarga de frutas y hortalizas son realizadas manualmente por el personal eventual que trata los productos con brusquedad, causándoles graves lesiones mecánicas. Normalmente, los productos frágiles se introducen en el camión con el fin de dar cabida al mayor contenido posible, sin prestar demasiada atención a las lesiones mecánicas que sufran los productos o a su predisposición a procesos que producen deterioro (Kader, 2002).

En la mayoría de los casos, estos productos no están bien embalados o envasados para su transporte. Algunos transportistas utilizan sacos, bolsas de polietileno o sencillamente cargan los productos directamente en los camiones “sin nada encima”, lo que provoca daños por compresión durante el transporte. El mal estado de las carreteras, especialmente en las zonas rurales donde se encuentra la mayoría de la producción, agrava aún más las pérdidas durante el transporte. El estado de las carreteras empeora durante la estación húmeda y es frecuente ver a los camiones que transportan productos perecederos averiados o atrapados en el barro durante días. En semejantes circunstancias, los productos perecederos se estropean y nunca llegan a su destino. En los países en desarrollo, se calcula que las pérdidas de frutas y hortalizas posteriores a la recolección pueden alcanzar entre el 35 % y el 50% anual debido a las malas infraestructuras (IMEchE, 2013).

El pescado es un alimento altamente perecedero, de ahí la tendencia a que se produzcan grandes pérdidas tras su captura una vez se ha desembarcado, bien en términos de cantidad o calidad, debido a su manipulación posterior a la captura durante el transporte, el almacenamiento, el procesado, de camino a los mercados o en los mercados en espera de ser vendido (HLPE, 2014). Del mismo modo, las pérdidas de productos lácteos por una mala logística en los países en desarrollo son considerables (más del 10 %). La incapacidad de comercializar productos lácteos durante la estación húmeda, la falta de transporte y una cadena de frío adecuados durante la estación cálida, así como un suministro eléctrico irregular para los procesadores de leche y los refrigeradores se encuentran entre las causas de las pérdidas de productos lácteos.

Los riesgos que plantea la logística también surgen en el transporte de animales destinados para la alimentación. El transporte de ganado tiene fama de ser estresante y nocivo, pudiendo llegar a alterar el bienestar de los animales y provocar una merma de la producción. Por ejemplo, en los Estados Unidos de América, mueren cada año unas 80 000 cabezas de ganado porcino durante su transporte (Greger, 2007). En un estudio de casos sobre Ghana se reveló que más del 16 % de los ingresos previstos no se generan debido a la incidencia de muertes y enfermedades o lesiones del ganado durante el transporte desde la explotación agrícola hasta el mercado de ganado y el matadero (Frimpong *et al.*, 2012). En un estudio de casos similar sobre Etiopía central (Bulitta, Gebrensebet y Bosona, 2012) se señala que, durante el transporte del ganado desde la explotación agrícola hasta el mercado central, se vio afectado más de un 45% de los animales (bien por causas de robo, muerte o lesión).

Un problema grave que se plantea en la fase de distribución es el del rechazo de envíos. Los productos importados son sometidos a pruebas en el punto de salida o entrada para verificar el cumplimiento de las reglamentaciones fitosanitarias, veterinarias y en materia de la inocuidad de los alimentos. Este proceso de pruebas retrasa a menudo el envío y acorta considerablemente la duración de conservación de los productos perecederos. En algunos casos, los envíos son rechazados a causa de un incumplimiento de los requisitos reglamentarios o de las normas de mercado que se hayan establecido en los mercados de destino. En esos casos, se tirará o destruirá todo el envío, si no se pudiera encontrar un comprador alternativo a tiempo.

2.1.5 Procesado y envasado

Son muchos los productos para los que la transformación puede constituir una forma de reducir las PDA y aumentar la duración de conservación, en particular los que son perecederos.

En general, en la mayoría de los países en desarrollo bien se carece de servicios de tratamiento, bien son inadecuados. A menudo, las industrias de elaboración no tienen capacidad suficiente para procesar los volúmenes suministrados. La situación se agrava por la estacionalidad de algunos de los productos elaborados. Buen ejemplo de ello es el caso del mango, estacional en la mayoría de los países tropicales. En Kenya, los procesadores se ven desbordados durante la temporada alta (de diciembre a marzo), cuando se produce una oferta excedentaria de esta fruta. En consecuencia, el alto volumen de mango suministrado a los procesadores va a parar a vertederos, debido a la

capacidad limitada de las instalaciones de elaboración. Por consiguiente, los agricultores o tratantes que suministran las frutas a estas fábricas incurrirán en grandes pérdidas por transportarlas hasta allí, únicamente para que vayan a ser descartadas o adquiridas a precios muy bajos.

Lo mismo ocurre con la producción de leche, también “estacional”, que genera grandes volúmenes durante la estación húmeda cuando hay abundancia de cultivos forrajeros para ganado. Durante la temporada alta en la que se produce una oferta excedentaria de leche, puede perderse la mayoría si los procesadores solo pueden manejar volúmenes limitados.

Las pérdidas de alimentos en la fase de procesado obedecen principalmente a fallos técnicos e ineficiencias. Los errores durante el procesado son a menudo la causa de defectos en el producto final, tales como un tamaño, forma o aspecto inadecuados o un envase dañado. Aunque estos defectos de los alimentos elaborados no afectan a la inocuidad o calidad del producto, este puede ser descartado por no ajustarse a las normas establecidas.

En el caso de los productos de origen animal, la contaminación durante el procesado constituye una de las principales causas de su pérdida. La contaminación puede originarse porque la unidad de procesado no esté debidamente limpia y desinfectada tras actividades previas, o porque parte de la producción contamine todo el lote de fabricación. Es importante constatar que cuando se declara un producto no apto para el consumo humano se pierde todo el lote de producción. Otra fuente de pérdidas, especialmente en el caso de los productos hortícolas, es el exceso de recortes para conseguir una determinada forma o tamaño. Dichos recortes (de productos tales como las zanahorias, las coles o la lechuga) suelen descartarse, pese a ser completamente aptos e inocuos para el consumo humano.

La falta de una debida gestión del procesado y de normas para velar por la inocuidad y calidad de los alimentos puede traer como consecuencia que algunos de los productos elaborados resulten inocuos y carentes de valor nutritivo. En el caso de algunas frutas y hortalizas, el blanqueo se efectúa antes del secado o la refrigeración para detener la actividad enzimática. El hecho de no blanquear los productos elaborados trae, a menudo, como consecuencia un sabor desagradable y una descoloración de los mismos, por lo que cabe que sean descartados. El hecho de no perfeccionar las condiciones de blanqueo (tales como la duración y la temperatura) trae a menudo consigo productos de peor aspecto y calidad dietética, que pueden ser rechazados por el consumidor.

El envasado puede constituir un elemento importante para prolongar la duración de conservación y evitar las PDA (FAO 2011a). Si bien la reducción de envases podría constituir un elemento importante de las políticas de residuos, podría por otro lado provocar un aumento inesperado de la cantidad de desperdicios de alimentos.

2.1.6 Venta al por menor

Los minoristas influyen en las actividades de las cadenas de producción porque determinan la calidad del producto que se les suministrará y se mostrará en sus puntos de venta. Las condiciones de los puntos de venta al por menor (temperatura, humedad relativa, iluminación, composición del aire, etc.) y las prácticas de manipulación repercuten en la calidad, la vida útil y la aceptabilidad del producto.

En la fase de venta al por menor se producen grandes pérdidas de productos perecederos, tales como las frutas y las hortalizas, el pescado y el marisco, la carne, los productos lácteos y los alimentos horneados o cocinados. Solo en los Estados Unidos de América, se estimó que las pérdidas de alimentos en los establecimientos ascendían al 10 % del suministro total de alimentos (Buzby, Wells y Hyman, 2014). En Noruega, de acuerdo con el proyecto Format¹⁷ (véase el Capítulo 4), el 18 % de las PDA ocurre en la fase de venta al detalle.

Las pérdidas generadas en la fase de venta al por menor son aún mayores en situaciones en las que no se toman medidas como embalajes de protección, controles de temperatura y humedad, así como la exposición adecuada de forma que se reduzca al mínimo la manipulación por los compradores.

En muchos mercados al aire libre de los países en desarrollo, los comerciantes rocían agua sucia a las frutas y hortalizas para reducir al mínimo su marchitamiento y ajamiento por estar bajo un sol ardiente. Semejantes prácticas, con las que se trata de frenar su deterioro, dan lugar a alimentos nocivos que los compradores evitan y que pueden acabar siendo descartados.

Entre algunos de los agentes (factores) que se considera que contribuyen notablemente a generar pérdidas importantes en la fase de venta al por menor se incluyen la exposición inadecuada de los

¹⁷ <http://www.nhomatogdrikke.no/getfile.php/ForMat/Engelsk%20presentasjon%20ForMat.pdf>.

productos y los esfuerzos por cumplir con las expectativas de los clientes, incluso en el caso de la comida rápida.

En la mayoría de los puntos de venta al por menor, las pilas de productos de aspecto fresco expuestas se consideran un medio de atraer compradores, que a continuación pueden permitirse el lujo de rebuscar en el montón. Productos tales como las frutas que atraviesan distintas fases de maduración se apilan juntos para brindar al comprador la posibilidad de elegir. Esto repercute de tres maneras que contribuyen a generar pérdidas considerables en esta fase: los productos colocados al final del montón se dañan por el peso de los productos que están encima; el amontonamiento de frutas que atraviesan distintas fases de maduración acorta su vida útil que, de lo contrario, sería más larga por las diversas frecuencias de producción de etileno y respiratorias, y, al rebuscar los compradores en los montones, dañan los demás productos. Además, los productos en fase de maduración avanzada son más delicados y, cuando son amontonados junto a productos que aún no lo están, sufren más lesiones mecánicas.

Los propietarios de los establecimientos procuran siempre exhibir grandes cantidades de productos varios, que se reponen periódicamente para que las repisas no luzcan vacías con miras a complacer al consumidor. Cuando los minoristas mezclan distintas fechas de caducidad de un mismo producto, los consumidores ignoran las fechas cercanas, al preferir productos “ más frescos o más recientes” (Organismo escocés de protección del medio ambiente, SEPA, 2008).

La tendencia a ofrecer productos homogéneos, de aspecto “ perfecto” (en cuanto a color, forma, tamaño o defectos), ha llevado a muchos minoristas a fijar normas estrictas para los productos. Esta constituye una de las principales causas de pérdida, ya que el incumplimiento de estas normas por parte de los productores da lugar a que rechacen la entrega o a una eliminación selectiva de los productos expuestos.

La mayoría de los minoristas se han aventurado a vender alimentos frescos o cocinados recién cortados (frutas y hortalizas) y preparados a fin de satisfacer la demanda de los consumidores. Ello puede suponer una oportunidad para valorizar el producto que no cumpla con las normas de apariencia, aunque los que vienen preparados tienen más tendencia a estropearse (si no se han vendido al final del día, sencillamente se desechan). El crecimiento de la venta de productos recién cortados se ha visto favorecido por la demanda de los consumidores de alimentos frescos, saludables y listos para llevar, que sean inocuos y nutritivos. Los productos recién cortados tienen tendencia a descolorarse, pudrirse y deshidratarse al haberse dañado sus tejidos o porque estos hayan quedado expuestos, y por haberse quedado sin película protectora. El deterioro de los productos recién cortados va a más si no están bien envasados o no se controla correctamente su temperatura. Incluso en los países desarrollados, en condiciones de envasado y cadena de frío adecuadas, los desechos de productos recién cortados son sumamente frecuentes, pese a que el envasado puede en ocasiones alargar su vida útil, como es el caso de las bolsas de ensalada.

En algunos casos, los minoristas pueden utilizar productos químicos sin reglamentar, o abusar del uso de otros que sí lo estén, para mantener el producto fresco con miras a atraer a los consumidores. La utilización imprudente de dichos productos químicos en los alimentos, que pueden ser confiscados por los funcionarios de la salud pública, contribuye a que se desechen. En cambio, cuando semejantes prácticas pasan desapercibidas, plantean graves problemas de inocuidad alimentaria.

Algunas causas importantes de PDA en la fase de venta al por menor (y también el caso de los proveedores) tienen que ver con la vida comercial, la variabilidad de la demanda y el aumento de la demanda de productos frescos (Mena, Adenso-Díaz y Yurt, 2011). En el extremo superior de la cadena de producción, los agricultores cultivan según las previsiones de demanda semioficiales de los minoristas (y las previsiones realizadas por los propios proveedores), aunque al final los pedidos no suelen confirmarse hasta días antes de su entrega. En otros casos, los establecimientos de venta al por menor imponen condiciones estrictas a los productores, tales como requisitos de cantidad y calidad. Ello puede inducir a los agricultores a sembrar en exceso para garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas por sus compradores. La producción sobrante es a menudo descartada o vendida a un precio inferior a compradores alternativos. En ocasiones, los establecimientos realizan cambios de última hora en los pedidos (a menudo, reduciendo la cantidad), lo que da lugar a PDA de la producción sobrante (Stuart, 2009; Comisión de Competencia del Reino Unido, 2008).

Por último, otra causa de PDA es una práctica habitual adoptada por los propios negocios de alimentación (denominada “ norma de un tercio”), según la cual los alimentos elaborados que se suministren a los proveedores no deben haber superado un tercio de su vida útil. Su fin principal es posibilitar a los consumidores que elijan entre una amplia variedad de productos sumamente frescos, cuya fecha de caducidad no esté tan próxima. Aunque si los productos no se entregan durante el

primer tercio de su vida útil, muchos minoristas rechazarán el pedido y devolverán los artículos a sus productores, lo que llevará al desecho de alimentos inocuos (Centro mundial de reenvío a las fuentes de datos, NRDC, 2013).

2.1.7 Consumo

El problema del derroche de alimentos por parte de los consumidores afecta fundamentalmente a los países desarrollados (véase la Figura 2). Sin embargo, las economías emergentes se enfrentan cada vez más al mismo desafío. El aumento de la renta y los cambios demográficos en los últimos 20 años han traído consigo variaciones en los hábitos alimentarios, con un despegue del consumo de los alimentos elaborados sumado a una convergencia relativa de las dietas (consumo de carne, pollo y productos lácteos *per capita*), la aparición de problemas de obesidad, que crecen rápidamente incluso entre los estratos más humildes de la población¹⁸, y un nivel medio de desperdicios por consumidor al alza proporcional a la riqueza de los hogares. Por ejemplo, en China el desperdicio por los consumidores, que está relacionado principalmente con restaurantes y comedores, está aumentando, impulsado por el creciente bienestar, la urbanización y el crecimiento del sector de la restauración (Liu, 2014).

La mayoría de los estudios sobre el desperdicio y descarte de alimentos por los consumidores se han llevado a cabo en los Estados Unidos de América y Europa. El WRAP [Expertos en el flujo circular de la economía y la eficiencia de los recursos] se ha mostrado especialmente activo en el Reino Unido. Dicha prevalencia en los países desarrollados es comprensible, ya que el desperdicio de alimentos por parte de los consumidores reviste particular importancia y es motivo de inquietud en dichos países. Sin embargo, habida cuenta de los factores sociales y culturales que determinan el consumo de alimentos y las actitudes ante ellos, los resultados de estos estudios han de considerarse con cautela caso de aplicarse a otras zonas culturales, tanto del mundo desarrollado como en desarrollo.

El desperdicio de alimentos por parte de los consumidores plantea desafíos en términos de medición: por lo general, los consumidores subestiman sus propios desperdicios en las encuestas. En España, los consumidores calcularon haber desperdiciado un 4 % de alimentos, aunque la verdadera cifra ascendía al 18 % (Confederación Española de Cooperativas de Consumidores y Usuarios, HISPACOOOP, 2012). Los análisis de muestras constituyen un método más fiable, aunque mucho más costoso y que además plantea dificultades metodológicas específicas (Lebersoger y Schneider, 2011). Combinar ambos métodos podría ser lo más eficaz (Hanssen y Møller, 2013).

Los datos disponibles sobre el desperdicio de alimentos por los consumidores en dos países, Estados Unidos en 2010 (Buzby, Wells y Hyman, 2014) y el Reino Unido en 2009 (WRAP, 2009), revelan un problema de dimensiones considerables: en los Estados Unidos el desperdicio de alimentos ascendía a un total de 370 USD *per capita*, mientras que en el Reino Unido equivalió a 580 USD anuales por hogar. Ello representaba el 9 % de la cantidad media gastada en alimentación por consumidor y el 1 % de la renta disponible en los Estados Unidos, así como el 15 % de los gastos en alimentación y bebida de los hogares del Reino Unido.

De las cifras de la FAO (2011a) a escala mundial, se desprende que la mayoría de los desperdicios de los hogares son de frutas y hortalizas (39 %), seguidos por los de cereales (33 %), y observándose diferencias notables entre las regiones.

A tenor de una encuesta realizada por WRAP (2009) entre los hogares del Reino Unido, el 41 % de los desperdicios de alimentos se debe a que se cocina o sirve una cantidad excesiva, y el 54 % a que no se consumen a tiempo. Este último motivo ha de interpretarse con cautela, ya que hay estudios (Evans, 2011a, b) que revelan que los consumidores tienden a esperar hasta que los alimentos no pueden consumirse, o vence su fecha de caducidad o de consumo preferente, antes de tirarlos (véase la Sección 2.2.4). Por tanto, tras ello se esconden a menudo razones más complejas.

Entre las causas de PDA generados por los consumidores que se citan con frecuencia están (WRAP, 2009; HISPACOOOP, 2012; Baptista *et al.*, 2012):

- la mala planificación de las adquisiciones lleva a menudo a comprar más de lo necesario (compra impulsiva o por adelantado de alimentos que no se precisan de inmediato);
- el desecho de alimentos se debe a confusiones entre la fecha de consumo preferente y de caducidad (véase la Sección 2.2.4);
- un almacenamiento o administración de las existencias inadecuados en el hogar;

¹⁸ Por ejemplo, en el caso del Brasil, según estudios antropométricos la incidencia de la obesidad en 2003 ascendía al 18,8 % de la población adulta que no estaba en situación de pobreza (3,6 % entre la población adulta pobre). En 2009, estos porcentajes ascendieron al 24,7 % y al 13,6 %, respectivamente (Belik, 2012).

- la preparación de porciones excesivas, que no se terminan;
- técnicas de preparación de alimentos inapropiadas, que suelen llevar a que se consuman menos alimentos o a que pierdan calidad o se desperdicien (así como a una reducción de su contenido nutricional) debido al método de preparación elegido; Desconocimiento del modo de consumir o utilizar los alimentos más eficazmente, por ej. el uso de los restos en otras recetas, en lugar de desecharlos.

A menudo, se señalan cuatro criterios que determinan el nivel de desperdicios generados por los hogares de los países desarrollados: las dimensiones y composición del hogar; sus ingresos; sus datos demográficos, y su cultura (Parfitt, Barthel y Macnaughton, 2010). Puede que los hogares con menos residentes desechen más, porque las porciones que adquieren y preparan superan normalmente su capacidad de consumo; los hogares con ingresos más elevados desechan más (lo que es consecuente con su mayor consumo de alimentos). Se ha descubierto que, a menudo, se generan más desechos en los hogares donde predominan los adolescentes y los jóvenes y, para terminar, que el entorno cultural influye en el nivel de desechos. Estas tendencias generales varían bastante en función del contexto, observándose diferencias nacionales y regionales significativas (HISPACOO, 2012).

Segrè (2013), basándose en un análisis de grupos de una encuesta abierta distingue siete tipos de causas de actitudes de los consumidores que conducen al desperdicio, relacionados con las preferencias alimentarias, los hábitos de consumo de alimentos, y a diferentes representaciones de las razones por las que desperdician alimentos.

Evans (2011a, b), por medio de un análisis etnográfico de los contextos sociales y materiales de las prácticas cotidianas de desperdicio de alimentos en algunos hogares ingleses, subraya la necesidad de considerar el desperdicio como consecuencia de las formas en que las prácticas domésticas están organizadas social y materialmente. El autor muestra cómo las rutinas de abastecimiento de los hogares, la gestión del tiempo, el tener en cuenta los gustos familiares y las preocupaciones por la inocuidad alimentaria pueden llevar a que los consumidores generen desperdicios día tras día, aun siendo conscientes de ello. Dicho análisis invita a dedicar más atención a los vínculos que existen entre los hábitos de consumo, incluidos de abastecimiento de alimentos, y el desperdicio de alimentos. Asimismo muestra que el desperdicio de alimentos es a menudo resultado de las demandas complejas y contradictorias de la vida cotidiana (Quested *et al.*, 2013), incluidas las limitaciones de tiempo (Soyeux, 2010).

Otro elemento que probablemente cumple una función importante, aunque menos estudiado, es el de los hábitos de compra. Adquirir con menos frecuencia y en mayores cantidades podría generar más desperdicios, ya que aumenta la posibilidad de que los productos pierdan calidad y se estropeen con mayor facilidad que cuando los hábitos de compra o las restricciones financieras llevan a adquirir provisiones para el mismo día o para espacios de tiempo más breves.

Un estudio sobre el desperdicio de pan en la República Islámica del Irán (Shahnoushi *et al.*, 2013), donde este producto está subvencionado, ha confirmado algunas causas generales del desperdicio, principalmente el bajo precio, la existencia de un mercado de pan duro para usarlo como pienso para el ganado, problemas de calidad y, en conjunción con esto, la preferencia de los consumidores por pan sumamente fresco. Asimismo mostró que hay otros factores importantes que motivan los comportamientos que llevan a desperdiciar más. En particular, ir caminando a la panadería, ir más a menudo a la panadería y tener que esperar más tiempo en la panadería son factores que aumentan la probabilidad de que un hogar desperdicie más pan.

En un estudio llevado a cabo en Suecia (Williams *et al.*, 2012) se sugiere que el envasado y las funciones que cumple son proporcionales al 20 %-25 % de los alimentos desperdiciados. Las porciones y el tamaño de los envases se señalan como factores determinantes del desperdicio de alimentos, ya que los consumidores tienden a adquirir grandes envases y ofertas a granel, para aumentar al máximo la relación calidad-precio (FUSIONS, 2014). En estos casos, el motivo del desperdicio de alimentos que se genere en los hogares puede residir principalmente en el minorista. Los consumidores que deseen adquirir tan solo pequeñas cantidades de un producto están obligados a comprar más de lo que necesiten debido al tamaño del envase (HISPACOO, 2012). Las campañas de publicidad que incitan a las compras compulsivas, las promociones de productos y los descuentos importantes, tales como los “3x2” o los “envases de ahorro” que se venden en los supermercados, contribuyen que se generen residuos porque, una vez abiertos, lo habitual es que su contenido se estropee antes de su consumo. En determinados países, como el Reino Unido (WRAP, 2011a), las ofertas son fuente de un tercio de los gastos en comestibles, con una tendencia al alza. WRAP ha investigado para sentar las bases de datos cuantitativos definitivos sobre el tamaño de las porciones en el entorno doméstico. Su primer objetivo residía en determinar en qué medida el público

general estaba insatisfecho con el tamaño de las porciones de determinados productos básicos disponible en el mercado, y los motivos de la insatisfacción. El segundo, en comprender qué demanda podría haber de tamaños de porciones alternativos. En torno a un tercio de los encuestados había tenido problemas con los tamaños de las porciones, y la vasta mayoría se quejaba de que no necesitaba envases tan grandes. Aquellos que procedían de un hogar más pequeño tenían mayor tendencia a sentirse descontentos con los actuales tamaños de envases. La investigación sugiere que los consumidores no necesariamente se oponen a pagar un poco más por cada unidad de volumen o peso para evitar dejar sobras innecesarias (WRAP, 2008b).

Los alimentos también se utilizan como símbolo de prosperidad, de ahí que las personas pertenecientes a clases socioeconómicas más altas consuman mayor cantidad de alimentos para ofrecer variedad y mostrar prodigalidad y, por ende, tengan más tendencia a generar desperdicios (IMechE, 2013). Los descartes de alimentos pueden ser significativos también en restaurantes y actos oficiales. La reciente campaña “Plato vacío” en China llama la atención sobre el desperdicio de alimentos en banquetes ofrecidos a funcionarios públicos o proporcionados por ellos (BBC, 2013).

En los comedores escolares y los restaurantes, la posibilidad de degustar bufés a precio fijo (“come todo lo que puedas”), las porciones excesivas y el consumo repetido de refrescos promueven la obesidad y el derroche (Lipinski *et al.*, 2013). Tristram Stuart (2009) estimó que en el Reino Unido entre el 24 % y el 35 % de los almuerzos escolares terminan en la basura. En investigaciones recientes sobre los estudiantes de enseñanza media de los Estados Unidos, dirigidas por Cohen *et al.* (2013) en Boston, se demostró que, en unidades de calorías, los estudiantes desechaban en promedio en torno a un 19 % de los entrantes, un 47 % de la fruta, un 25 % de la leche y un 73 % de las hortalizas que les servían.

Un estudio reciente (Silvennoinen *et al.*, 2012) en Finlandia aclara mejor las PDA en el sector de la restauración. El 20 % de todos los alimentos manipulados en restaurantes y servicios de comidas preparadas se desperdicia, con diferencias muy claras entre distintos tipos de restaurantes. La mayor proporción de desperdicio se produce en bufés autoservicio (24 %), tratándose en su mayor parte (17 %) de desperdicio de servicio, o sea, de exceso de alimentos cocinados. Los establecimientos de comida rápida muestran la proporción más baja de desperdicio total (7 %). El desperdicio en la cocina más bajo se da en escuelas y establecimientos de comida rápida (2 %), el más alto, en restaurantes y guarderías (6 %). El desperdicio de servicio más bajo corresponde a los restaurantes (5 %). La proporción de sobras más baja se da en los establecimientos de comida rápida (3 %) y la mayor, en los restaurantes (7 %) y hospitales. El estudio concluyó que la planificación, la buena gestión y la documentación de los datos de desperdicio de alimentos podrían contribuir a reducir considerablemente las PDA.

2.2 Mesocausas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos

En la sección anterior se han examinado las causas de las PDA según la fase de la cadena alimentaria en la que se originaran. Se trata principalmente de microcausas. En pocas ocasiones, la pérdida o el desperdicio que tiene lugar en una fase de la cadena depende solamente de una microcausa concreta. Como se ha mencionado en la introducción del presente capítulo, existe de hecho una “jerarquía” de causas, que pueden ser de nivel micro, meso o macro.

Por ejemplo, en cada fase de la cadena se producen pérdidas debido a un control incorrecto de la temperatura, por falta de equipo o mala praxis. Estas se ven favorecidas indirectamente por la falta de apoyo de los actores colectivos o de otras partes de la cadena alimentaria. En última instancia, pueden tener su origen en una falta de infraestructura en general y de capacidad de almacenamiento o de disponibilidad de suministro eléctrico, o en motivos económicos o formativos.

Varias mesocausas pueden sumarse y explicar las PDA en relación con un producto, como muestra el caso de la cadena de suministro de tomate en el Camerún (véase el Recuadro 4).

En la presente sección se abordan las mesocausas, entre las que se incluyen causas estructurales: falta de apoyo a los actores para la inversión y la mejora de las prácticas (2.2.1), ausencia de infraestructura adecuada (2.2.2), falta de coordinación entre los actores (2.2.3), confusión acerca de la fecha en el etiquetado (2.2.4).

Recuadro 4 Mesocausas a lo largo de la cadena de suministro de tomate en el Camerún

En FAO (2014c) se analizan las causas de las PDA en las cadenas de suministro de tomate en el Camerún. El tomate se consume casi cada día, fresco. La producción corre a cargo fundamentalmente de pequeños agricultores familiares y no se elabora en el país. Se trata de un producto particularmente frágil. Como resultado de una encuesta y de estudios de campo, se han determinado las principales causas de PDA postcosecha: la manipulación, el transporte, incluido el mal estado de las carreteras, la falta de envases apropiados, la falta de instalaciones de almacenamiento adecuadas, la ausencia de coordinación entre la oferta y la demanda. Estas causas originan PDA importantes y especialmente PDCA altas que dan lugar a pérdidas económicas importantes. Por ejemplo, en un cargamento de tomates transportado de Mbouda a Douala (312 km) la proporción de tomates de buena calidad disminuyó en más del 10 %. Entre las razones de un dato tan elevado de PDCA figura el hecho de que muchos tomates se recolectan demasiado maduros y también que el cargamento contenía desde el principio tomates ya en mal estado que hicieron que frutos buenos se echaran a perder. De hecho, no existen incentivos para que el cultivador seleccione sus productos antes de venderlos.

El estudio concluye que la débil organización del sector, que tiene como resultado una mala coordinación entre oferta y demanda y las malas condiciones de transporte, la falta de infraestructuras, la ausencia de embalaje intermedio adecuado y la falta de capacitación de los actores son las causas principales de las PDA, agravadas por una red viaria insuficiente.

Fuente: FAO (2014b).

2.2.1 Falta de apoyo a los actores para inversiones y buenas prácticas

A lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor hasta el consumidor, la mayoría de las microcausas de PDA pueden estar vinculadas a la falta de inversión, o a no haber adoptado buenas prácticas.

Por lo general, en el sector alimentario muchos actores son de entidad muy pequeña y se enfrentan a problemas de inversión. La falta de inversiones da lugar a menudo a falta de acceso a la financiación y al crédito. En las zonas rurales de los países en desarrollo, la crisis de liquidez constituye uno de los principales obstáculos a la inversión para la adopción de tecnologías destinadas a la reducción de las PDA en toda la cadena alimentaria (HLPE, 2013b). Aunque en los últimos años se ha avanzado mucho en materia de programas de microfinanciación y crédito comunitario, estos apenas representan una pequeña parte de la cobertura necesaria para la producción. La falta de acceso al crédito rural estructurado alcanzó una proporción elevadísima del 80 % en la India, del 85 % en China, según Tang, Guang y Jin (2010), y de cerca del 40 % en el Perú, Honduras y Nicaragua (Banco Mundial, 2007). Los datos recopilados por Doligez *et al.* revelan que, en la última década, más de la mitad de los productores africanos (excepto en Sudáfrica) no tenían acceso al crédito, ni siquiera a planes informales.

La ausencia de buenas prácticas en las distintas fases de la cadena alimentaria puede deberse bien a la falta de formación inicial y continua, de organización colectiva en cada punto de la cadena alimentaria, de integración y coordinación a lo largo de la cadena alimentaria (véase la Sección 2.2.3), de servicios de divulgación o de políticas oportunas (véase la Sección 2.3.2).

Más aún, en muchas fases fundamentales para la preservación de la calidad del producto y de su capacidad de conservación, tales como la recolección, la carga y la descarga, las tareas, a menudo arduas, son desempeñadas por trabajadores sin cualificación, a cambio de bajos salarios, sin incentivos para cuidar de los productos que manejan o incluso desincentivándoles, ya que el salario suele ser proporcional al volumen de productos trabajado, lo que puede dar lugar a una manipulación brusca y sumamente precipitada por su parte (FAO, 2014c). Estos puestos de trabajo suelen ser temporales, lo que no brinda a los trabajadores la oportunidad de mejorar sus prácticas.

2.2.2 Falta de infraestructuras públicas y privadas para el buen funcionamiento de las cadenas alimentarias

La falta de infraestructura, o la infraestructura no adaptada a las condiciones de la cadena alimentaria, constituyen uno de los motivos que subyacen a muchas microcausas de PDA.

Puede distinguirse entre las infraestructuras para la cadena alimentaria privadas, que comprenden, por ejemplo, los almacenes, la cadena de frío y los servicios de tratamiento, y las infraestructuras

públicas, destinadas a menudo a promover y facilitar el acceso a los insumos (incluida la energía), la logística, el transporte y la comercialización (HLPE, 2013b).

Las PDA a causa de las infraestructuras pueden producirse cuando, por ejemplo, en el caso de las frutas y hortalizas de la India, la producción aumenta considerablemente sin el desarrollo correspondiente de las infraestructuras, tales como las cámaras frigoríficas, la cadena de transporte en frío o las técnicas de procesamiento y preservación. En esos casos, el aumento de la producción viene acompañado de un incremento, más que proporcional, de las pérdidas.

Infraestructura de mercado

Los mercados eficientes que no se limitan a contar con unas buenas infraestructuras físicas son esenciales para reducir el lapso de tiempo transcurrido entre la producción y el consumo, un factor importante para limitar las PDA. La calidad de las infraestructuras físicas de los mercados mayoristas y minoristas (por ej. las zonas de descarga, las instalaciones de manipulación, los expositores, el almacenamiento, las condiciones ambientales o la temperatura) también resulta esencial para reducir las PDA en los mercados y las fases posteriores de la cadena alimentaria.

Infraestructura de almacenamiento a lo largo de la cadena

En muchos países de ingresos bajos existen unas pérdidas de alimentos considerables debido a la falta de capacidad de almacenamiento y a las malas condiciones de este, así como a la carencia de capacidad para transportar los productos a las instalaciones de elaboración o los mercados inmediatamente después de la cosecha, según lo indicado en numerosos estudios, entre ellos los de la FAO (2014c). Existe, asimismo, un número insuficiente de instalaciones de venta al por mayor y al por menor y de supermercados con condiciones adecuadas de almacenamiento y venta de los productos alimentarios. Los mercados mayoristas y minoristas de los países en desarrollo son a menudo pequeños, tienen exceso de afluencia de público y carecen de equipos de refrigeración y condiciones de higiene adecuadas (Kader, 2005).

Infraestructura de la cadena de frío

La disponibilidad y utilización eficaz de la cadena de frío influyen notablemente en las PDA. El control de temperatura es el factor más determinante de la preservación de los alimentos, sobre todo en el caso de los alimentos perecederos. Se estima que el ritmo de deterioro de los alimentos perecederos se duplica o triplica cada vez que la temperatura aumenta 10 °C, dentro del rango de variaciones de la temperatura fisiológica del producto. Mittal (2007) informó de que un 30 % de las frutas y hortalizas que se cultivan en la India se pierden o desechan todos los años debido a las deficiencias de la cadena de frío. Fonseca y Njie (2009) detectaron que la falta de capacidad de la cadena era la principal razón de las pérdidas posteriores a la recolección en los países de América Latina y el Caribe. Por consiguiente, mantener la producción a una temperatura baja desde su recolección hasta su venta al por menor (cadena de frío) es de suma importancia para la preservación de su calidad.

En la mayoría de los países del África subsahariana, el uso de la cadena de frío para conservar la carne encuentra dificultades, debido al escaso número de camiones refrigerados, la ausencia de almacenamiento en frío en las áreas de consumo, aparte de algunos supermercados, el alto costo y la falta de fiabilidad del suministro eléctrico, la falta de recursos materiales y de recursos humanos especializados para gestionarlos (FAO e IIF, 2014). En Uganda existe una importante demanda potencial de uso de la cadena de frío para la carne, las frutas y las hortalizas. Sin embargo, existen también importantes limitaciones para el desarrollo del sector, incluidas, además de las mencionadas más arriba, las dificultades para encontrar recambios de materiales adquiridos a menudo de segunda mano en Europa, los altos costos y la falta de organización del sector, con numerosas instalaciones dedicadas a una sola empresa (FAO e IIF, 2014), con frecuencia para la exportación.

La falta de infraestructura para la cadena de frío (incluidas cámaras frigoríficas en la explotación agrícola, un suministro eléctrico fiable o servicios y equipo de transporte refrigerado), que permita a todas las partes de la cadena de suministro de alimentos garantizar condiciones de baja temperatura del producto desde su producción hasta su venta al por menor, es una de las causas principales de las PDA. No es tanto el caso de los países industrializados, que cuentan con cadenas de frío funcionales y bien elaboradas, sino más bien el de muchos países en desarrollo, en los que la infraestructura para la cadena de frío es inexistente, o de difícil acceso para las partes, o mantenida de forma inadecuada o utilizada erróneamente. El costo de emplear la cadena de frío por tonelada de producción varía en función de los costos de energía además de la utilización y eficiencia de las instalaciones. En los países en desarrollo, la necesidad de crear cadenas de frío crece rápidamente, y muchas empresas se enfrentan al desafío de hacerse cargo de la inversión necesaria, en ocasiones considerable, tal como se muestra en el ejemplo de Beijing (Lan y Tian, 2013).

Infraestructura de procesado

En muchos casos, la industria de elaboración de alimentos no tiene capacidad suficiente para procesar y preservar los productos agrícolas frescos a fin de poder satisfacer la demanda. Parte del problema radica en la estacionalidad de la producción y el costo de invertir en servicios de tratamiento que no se utilizarán todo el año (FAO, 2011a). Asimismo faltan instalaciones de envasado (FAO, 2011b). Choudhury (2006) pone de relieve las altas tasas de merma asociadas a la falta de plantas de envasado en la India, siendo la fruta y las hortalizas frescas envasadas generalmente en la explotación agrícola y, en ocasiones, incluso transportadas sin embalaje para envíos en tránsito.

2.2.3 Falta de criterios y gestión integrados de cara a la cadena alimentaria

Es importante no confundir el lugar en el que ocurre una pérdida o un desperdicio concreto con su causa (micro, meso o macro). Las pérdidas y los desperdicios que tienen lugar en una fase de la cadena alimentaria pueden tener su causa en otra fase. Por ejemplo, la falta de cuidado al manipular las frutas durante las primeras fases, cosecha y embalaje — lo que a su vez puede relacionarse con unas malas condiciones laborales — puede reducir su vida útil y causar pérdidas en el ámbito de la venta al por menor o el desperdicio por parte de los consumidores más adelante. Puede darse el caso, asimismo, de que las frutas se pudran en el campo por la decisión del minorista de bajar su precio de compra o de interrumpir un contrato. La reducción de las PDA requiere, por tanto, que se determine su causa o causas finales y, a menudo, de una perspectiva integrada a lo largo de la cadena alimentaria.

Sin un buen funcionamiento de la cadena alimentaria integrada, las pérdidas de alimentos se agudizarán, especialmente en los países de ingresos bajos. Uno de los motivos de las pérdidas en la cadena alimentaria es la distancia cada vez mayor que existe entre los lugares en los que se producen los alimentos y en los que se consumen. Además de los agricultores, participan en la cadena los transportistas, los almacenistas, la industria de elaboración de alimentos, los comerciantes y los supermercados, entre otros. Por ello, es preciso examinar a las partes interesadas y los factores que intervienen en los diversos tramos de la cadena alimentaria, así como en qué medida los intereses de los principales colectivos coinciden o son opuestos. El aumento de la eficiencia en una parte de la cadena, por ejemplo la producción, puede verse anulado si se producen pérdidas o un despilfarro de alimentos en otras partes de la cadena, o incrementarse.

Los minoristas son, en última instancia, el nexo entre la producción y el consumo. Cumplen una función esencial, en particular en los países en los que su sector está orientado a las grandes empresas. El modo en que dicho sector minorista actúa en la organización de la cadena alimentaria puede ser determinante para las PDA. Por ejemplo, un pequeño número de grandes minoristas del Reino Unido ejerce poder de mercado sobre los 7 000 proveedores del sector. Con el fin de evitar ser “tachados de la lista”, los fabricantes de productos alimenticios producirán a menudo en exceso por si aquellos les solicitan cantidades suplementarias con poca antelación. En el caso de la fabricación de las marcas blancas de los supermercados, se perderán los excedentes de producción envasados, al no poder ser vendidos en otros lugares (C-Tech, 2004).

Parfitt, Barthel y Macnaughton (2010) han señalado factores que pueden desencadenar PDA en la cadena de producción, muchos de los cuales están relacionados con prácticas contractuales:

- condiciones de pago que desalientan a los pequeños agricultores;
- normas de calidad de los productos minoristas que disuaden a los pequeños productores de suministrar productos al mercado;
- severas sanciones contractuales si los proveedores no cumplen con los pedidos parcial o íntegramente;
- cláusulas de devolución de los productos al proveedor en los contratos de suministro, que permiten a los minoristas cambiar un producto caso de agotarse su vida útil residual;
- frecuentes sistemas deficientes de previsión de la demanda y reposición, y falta de transparencia de la cadena de producción de los alimentos, y
- dificultades propias de la transición de los sistemas comerciales dirigidos anteriormente por los precios de mercado a los contratos a largo plazo.

La falta de vínculos horizontales y verticales contribuye a que se produzcan ineficiencias en la cadena de producción de alimentos, lo que genera PDA. Ello dificulta la organización de las inversiones y medidas colectivas, que pueden brindar acceso al crédito para financiar la producción y las instalaciones de manipulación posterior a la recolección, tales como las cámaras frigoríficas, los equipos de desecación y las unidades de procesado (HLPE, 2013b). La falta de una comunicación, infraestructuras y un flujo de datos eficaces también plantea riesgos de índole logística y desajustes de oferta y demanda en la cadena de producción de los alimentos.

2.2.4 Confusión en torno al etiquetado de la fecha de consumo de los alimentos

Con una tendencia al alza del consumo de alimentos elaborados, la urbanización, la prolongación de las cadenas alimentarias y el debilitamiento de los lazos personales entre los productores y los consumidores, estos últimos confían cada vez más en las etiquetas en las que se indica la fecha de consumo del producto como sustituto del conocimiento y el asesoramiento directos sobre su frescura y vida útil.

Coexisten muchos tipos de etiquetas en las que se indica la fecha de consumo, algunas ellas destinadas no ya a los consumidores, sino a los minoristas para la administración de sus existencias, y otras que sí están dirigidas a los consumidores, bien para advertirles cuando consuman el producto y salvaguardar así su reputación, bien para indicar una fecha tras la cual este ya no pueda volver a ser consumido por motivos de inocuidad alimentaria. Los consumidores se pierden en esta multitud de etiquetas (véase el recuadro 5).

En diversos estudios realizados en los Estados Unidos (NRDC, 2013), Europa (Bio Intelligence Service, 2010), el Reino Unido (WRAP, 2011) y España (HISPACOO, 2012) se ha puesto de relieve que el etiquetado de la fecha de consumo de los alimentos, y la confusión que genera, constituyen una de las principales causas indirectas de PDA en la fase de venta al por menor y de consumo, ya que los consumidores tienden a dar por sentado que las fechas están vinculadas a la inocuidad alimentaria cuando, en realidad, suelen referirse más bien a la calidad de los alimentos.

A tenor de una encuesta realizada en el Reino Unido por *Growth from Knowledge* (2009), la confusión creada en torno a las etiquetas de la fecha de consumo y su incompreensión por parte de los consumidores son causa del desperdicio de cerca del 20 % de los alimentos en los hogares del Reino Unido.

Recuadro 5 Multitud de etiquetas diferentes en las que se indica la fecha de consumo

En la Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados (1985) del Codex Alimentarius se definen las siguientes categorías de etiquetas en las que se indica la fecha de consumo:

“Fecha de fabricación”, la fecha en que el alimento se transforma en el producto descrito.

“Fecha de envasado, la fecha en que se coloca el alimento en el envase inmediato en que se venderá finalmente.

“Fecha límite de venta”, la última fecha en que se ofrece el alimento para la venta al consumidor después de la cual queda un plazo razonable de almacenamiento en el hogar.

“Fecha de duración mínima” (“Consumir preferentemente antes de”), la fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el período durante el cual el producto es totalmente comercializable y mantiene cuantas cualidades específicas se le atribuyan tácita o explícitamente. Sin embargo, después de esta fecha, el alimento puede ser todavía enteramente satisfactorio.

“Fecha límite de utilización” (fecha límite de consumo recomendada, fecha de caducidad), la fecha en que termina el período después del cual el producto, almacenado en las condiciones indicadas, no tendrá probablemente los atributos de calidad que normalmente esperan los consumidores. Después de esta fecha, no se considerará comercializable el alimento.

Estas categorías del Codex son instrumentos voluntarios a escala internacional, que los países aplican de manera desigual. Por ejemplo, en la Unión Europea, el criterio del “límite de utilización” guarda relación con la inocuidad alimentaria, mientras que en otras regiones está vinculado a los criterios de calidad establecidos por el fabricante. Asimismo, los fabricantes utilizan otros tipos de denominaciones para las fechas, que a menudo no están claramente definidas (tales como “En venta hasta...” o “Congelar antes del...”, entre otras), lo que provoca más confusión.

Además, el etiquetado de la fecha es también una causa importante de PDA y de pérdidas económicas en el ámbito de la venta al por menor, ya que los minoristas suelen adelantar las fechas para conservar su buena imagen (MAGRAMA, 2013; NRDC, 2013). En Europa, existen dos clases de indicaciones de la fecha jurídicamente necesarias (Directiva 2000/13/CE), dirigidas a los consumidores: “consumir preferentemente antes del...”, relativa a la calidad de los alimentos y que indica “la fecha hasta la cual dicho producto alimenticio mantiene sus propiedades específicas siempre que el producto se guarde en condiciones de conservación adecuadas”, y “fecha de caducidad”, relativa a la inocuidad alimentaria, para los “productos alimenticios microbiológicamente muy perecederos y que por ello puedan suponer un peligro inmediato para la salud humana, después de un corto período de tiempo”. Un producto con “fecha de caducidad” no puede venderse una vez cumplida la misma. Compete al fabricante, envasador o vendedor de la UE indicar la durabilidad y marcar la fecha, así como especificar las instrucciones de conservación del producto, según corresponda.

En los Estados Unidos no existe una reglamentación federal general del etiquetado de la fecha de consumo de los alimentos (NRDC, 2013). El Organismo de Productos Alimenticios y Farmacéutico de los Estados Unidos ha promulgado requisitos explícitos de etiquetado de la fecha de consumo únicamente en el caso de los preparados para lactantes. El Departamento de Agricultura de este país establece prescripciones técnicas sobre el modo en que deberían indicarse las fechas en algunos de los productos alimentarios que reglamenta (carne, aves de corral y determinados productos de huevo), *en caso de hacerse voluntariamente o que una ley estatal lo prescribiera*. La Conferencia Nacional sobre Pesos y Medidas (NWCN) ha publicado una guía de aplicación voluntaria. En ella se definen la “fecha límite de venta”, como la fecha de la etiqueta que las jurisdicciones deberían exigir para los alimentos perecederos preenvasados, y la de consumo preferente, como la que deberían exigir para los alimentos semiperecederos o de larga duración de conservación. Las reglamentaciones modelo permiten que todos los alimentos puedan venderse transcurridas las fechas de las etiquetas, siempre y cuando sean de buena calidad y que en el caso de los alimentos perecederos se indique claramente que las fechas marcadas han vencido. También contiene orientaciones para calcular correctamente la fecha de la etiqueta e indicarla en el envase. Sin embargo, de acuerdo con la Secretaría de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (2013), solo una minoría de los estados estadounidenses (8) cuentan con reglamentaciones al respecto.

Puesto que las fechas tales como “fecha límite de venta”, dirigida a los minoristas, confunden más a los consumidores, algunos recomiendan disimularlas de cara a estos últimos (Secretaría de Estado para Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido, 2011). Dicha confusión también pone de manifiesto la necesidad de establecer un sistema para fechar destinado a los consumidores que sea coherente y uniforme, en el que se distinga claramente entre las etiquetas de la fecha de consumo referentes a la calidad y las referentes a la inocuidad alimentaria.

Por último, el etiquetado de la fecha es solo uno de los aspectos que inciden en la calidad e inocuidad de los productos, ya que el cumplimiento de condiciones adecuadas de conservación adaptadas también es primordial para la inocuidad alimentaria y la calidad nutricional de los productos.

2.3 Macrocausas de las PDA

Las microcausas y las mesocausas pueden deberse a macrocausas más amplias (véase la Figura 5). Entre las macrocausas se incluyen las relacionadas con los entornos normativos y reglamentarios, así como las causas sistémicas que pueden surgir a varios niveles.

2.3.1 Efectos de las políticas, normas y reglamentos sobre PDA

La capacidad de los actores de la cadena alimentaria de reducir las PDA depende del marco normativo y reglamentario del entorno. Algunas disposiciones repercuten en las PDA, tales como las políticas que pueden ayudar o entorpecer la redistribución de los excedentes alimentarios o su uso para piensos destinados a animales, las políticas o prohibiciones de cara a los descartes de pescado, los reglamentos sobre higiene alimentaria, los reglamentos sobre el etiquetado y envasado de los alimentos o la reglamentación y las políticas de residuos (Cámara de los Lores, 2014). Otras reglamentaciones podrían no tener efectos directos en las PDA, pero sí influir en el potencial de utilizar los alimentos perdidos o desperdiciados como pienso o para fines energéticos.

Sistemas relativos a la inocuidad alimentaria

La manufacturación de alimentos inocuos es responsabilidad de todas y cada una de las partes de la cadena alimentaria y de la fábrica de alimentación, desde los operarios de la cinta transportadora hasta los superiores. Para la producción de alimentos inocuos es necesario lo siguiente:

- el control en el punto de origen;
- el control de la planificación y formulación del producto;
- buenas prácticas de higiene durante la producción, la elaboración, la manipulación y distribución, el almacenamiento, la venta, la preparación y el uso;
- un enfoque preventivo habida cuenta de la eficacia limitada del ensayo microbiológico del producto final.

Las normas y reglamentos de inocuidad alimentaria están, por lo general, relacionados con buenas prácticas de conservación. Incluyen la aplicación del enfoque del análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) a los peligros biológicos, químicos y físicos en los procesos de producción. Si están bien diseñados, ayudan a reducir las PDA y prolongar así la vida útil del producto. Por otro lado, tal como se muestra en el ejemplo sobre el etiquetado de la fecha de consumo (véase la Sección 2.2.3), pueden ser causa de PDA.

Los desechos de comida por motivos de inocuidad alimentaria revisten importancia en los países de ingresos medio-altos. En Europa, los reglamentos privados han sido considerados como uno de los principales motivos de que los negocios de hostelería tiren alimentos debido a normas de higiene estrictas y amplios márgenes de seguridad (Waarst *et al.*, 2001). Fonseca y Njie (2009) señalaron que el desecho de frutas y hortalizas procedentes de los países de América Latina y el Caribe en los Estados Unidos de América obedece principalmente a motivos de inocuidad alimentaria. La reglamentación alimentaria puede aplicarse de manera que se eliminen de la cadena de producción alimentos que continúan siendo inocuos para el consumo humano (FAO, 2013d).

La rápida globalización de la producción y el comercio de alimentos han incrementado la probabilidad de que se produzcan incidentes internacionales a causa de alimentos contaminados. Las autoridades de seguridad alimentaria de todo el mundo han reconocido que la garantía de la inocuidad de los alimentos no debe abordarse solo en el ámbito nacional, sino también estableciendo vínculos más estrechos entre las autoridades de seguridad alimentaria a escala internacional. La falta de coordinación de las políticas en el plano regional puede ser una causa importante de PDA (FAO, 2013d).

Políticas de inversión agrícola, incluidas la formación profesional y la extensión

La mayoría de los gobiernos están tomando las medidas necesarias para incrementar la producción de alimentos y su seguridad de cara a la población. Sin embargo, las iniciativas para aumentar dicha producción deben ir acompañadas de medidas igualmente importantes para velar por que el incremento de alimentos llegue a los usuarios finales (procesadores, exportadores y consumidores), y que las soluciones para ello se adapten a las condiciones locales y sean asequibles. Una planificación inadecuada del desarrollo agrícola puede llevar a que parte de los excedentes de alimentos terminen por perderse o desecharse, debido a una incorrecta adaptación del desarrollo de las infraestructuras, carreteras en mal estado y falta de almacenes a granel e industrias de elaboración (transformación).

Todo ello requiere de la planificación e inversión gubernamentales en inversiones para el desarrollo agrícola, la mejora de la producción y prácticas de manipulación inmediatamente después de la recolección. En este contexto, los servicios de extensión son fundamentales, al igual que lo son las capacidades locales humanas y de investigación sobre infraestructuras. En ocasiones, los inversores del sector privado interesados en el desarrollo agrícola se sienten disuadidos por las políticas o reglamentos gubernamentales, que convierten a las inversiones en poco atractivas.

Reglamentación de los alimentos para animales

Algunos países o regiones, tales como la UE, que cuenta con un reglamento sobre los residuos animales, han prohibido alimentar al ganado con desechos procedentes de la restauración que hayan estado en contacto con subproductos de origen animal. Esto supone redirigir gran parte de los desperdicios “mixtos” de alimentos procedentes de este amplio sector al animal, ya que a menudo resulta imposible determinar si un producto ha estado o no en contacto con residuos animales. En la UE, la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina dio lugar a la prohibición de alimentar con proteínas animales transformadas (PAT) a la mayoría de los animales de granja. La prohibición de alimentar a los peces con PAT procedentes de animales no rumiantes se levantó en 2013. Si bien

estas restricciones no afectarían per se a las PDA, plantean limitaciones al uso que pueda hacerse de ellos, o a su valorización.

Políticas de eliminación de residuos

Para concluir, cabe señalar que las políticas y prácticas relativas a los residuos sí influyen en las PDA. La disponibilidad de recogida selectiva de los desperdicios de alimentos a partir de desperdicios mixtos es una medida fundamental para evitar que los desperdicios de alimentos no solo no se eliminen definitivamente, sino que se valoricen, por ejemplo para fines de compostaje, o en digestores anaerobios. La mayoría de los países cuentan con sistemas de fijación de los precios para la recogida de desperdicios y su descarga en vertederos, que actúan al mismo tiempo como incentivos de la reducción de desperdicios en general, aunque podrían no hacer distinción entre los procedentes de alimentos y de otras fuentes. Algunos países han llegado incluso a vetar los vertederos.

2.3.2 Causas sistémicas

Las causas sistémicas son aquellas que favorecen la aparición del resto de las causas de las PDA, incluidas las microcausas y las mesocausas, y en última instancia pueden ser una de las principales razones del alcance mundial de las PDA.

Las causas sistémicas de las PDA difieren en los países de ingresos bajos y medio-altos. En los países de ingresos bajos están principalmente vinculadas a limitaciones financieras, organizativas y técnicas de los sistemas de recolección, al número insuficiente de almacenes e instalaciones de refrigeración en condiciones climáticas adversas, o a la falta de infraestructura o de sistemas de envasado, transporte, logística y comercialización. En los países de ingresos medio-altos pueden producirse en las mismas fases, pero por razones diferentes: fundamentalmente están relacionadas con la falta de coordinación entre las distintas partes de la cadena de suministro y con el comportamiento de los consumidores, ya que estos pueden permitirse el “lujo” de desperdiciar alimentos, o los requisitos estéticos u otras normas que llevan a descartar alimentos. Gran parte de las pérdidas en la fase de la cosecha en los países industrializados puede atribuirse en parte a fases posteriores de la cadena alimentaria y al sistema de consumo.

Entre las causas sistémicas figuran las discrepancias entre las tecnologías promovidas en el plano nacional o en la cadena alimentaria, y las capacidades y condiciones reales, incluidas la logística y el transporte. También cabe señalar, por ejemplo, la inobservancia o la observancia parcial de las normas y prácticas sobre inocuidad alimentaria, incluidas de prevención, seguimiento y control. Entre las causas sistémicas se incluyen asimismo la falta de inversiones, políticas e instituciones, o de un marco normativo o reglamentario (o la puesta en marcha de uno que resulte inadecuado) para facilitar la coordinación de las partes (incluido mediante el establecimiento de relaciones contractuales), sus inversiones y la adopción de buenas prácticas.

La estandarización de los productos, bajo la influencia de supermercados y grandes comerciantes, mientras que los alimentos frescos, contrariamente a los bienes industriales, son en esencia diversos, un producto de la naturaleza, es una importante causa sistémica de PDA en los países desarrollados y, cada vez más, en los países de ingresos medios, ya que los productos que no cumplen las normas pueden rechazarse y descartarse en diversas partes de la cadena. Con mucha frecuencia, no se ofrece al consumidor la opción de comprar alimentos no estándar, ya sea en cuanto al tamaño, color o, incluso, grado de frescura.

Con la expansión de los supermercados en los países en desarrollo (Reardon *et al.*, 2003; McCullough, Pingali y Stamoulis, 2008), existe el riesgo de que aumenten las PDA, dadas las dificultades de los pequeños agricultores para cumplir las diversas normas privadas impuestas por los supermercados y los grandes comerciantes (Berdegue *et al.*, 2005). En la mayoría de las civilizaciones, una abundancia de alimentos es signo de riqueza, celebración, hospitalidad, buen cuidado de la familia. Cuando las condiciones respecto a los ingresos y el valor relativo de los alimentos permiten una abundancia de comida, existe el riesgo de desperdicio. Esta tendencia es especialmente acusada en determinadas circunstancias: vacaciones, locales donde por un precio fijo se puede comer a voluntad, banquetes, etc.

En los países desarrollados, especialmente en el caso de las personas ricas y de clase media, el valor cada vez menor de los alimentos en relación con otros bienes y servicios conduce a una menor atención de las familias a la gestión de su cesta de alimentos.

En la vida cotidiana en las ciudades, a menudo las decisiones relacionadas con el consumo de alimentos, desde la frecuencia de la compra hasta las formas de cocinar y de comer, vienen determinadas por la prioridad de ahorrar tiempo (Soyeux, 2010), lo que puede llevar a que se

produzcan PDA. Por ejemplo, cuando no se dispone de tiempo suficiente o no se tiene la posibilidad de comprar diariamente comida fresca, la elección consiste a menudo en tener en casa alimentos suficientes y diversificados para un período más largo de tiempo, con lo que aumenta el riesgo de que haya PDA. En el hogar, la elección económica consiste, en tales casos, en correr el riesgo de desperdiciar más que de necesitar. La transformación de los sistemas alimentarios, impulsada por la urbanización, el aumento de la renta y la globalización, plantea nuevos desafíos que conllevan el riesgo de que se generen PDA. Las tendencias al aumento del consumo de más productos frescos y perecederos (Mena, Adenso-Díaz y Yurt, 2011), productos pecuarios, pescado, frutas y hortalizas, incluido el consumo de alimentos estacionales frescos fuera de temporada, originan crecientes flujos de tales productos, a menudo a grandes distancias. Ello exige medios de transporte y logística eficientes, así como buenas técnicas de conservación, combinados con la aplicación de buenas prácticas y reglamentos de inocuidad alimentaria a lo largo de cadenas alimentarias cada vez más largas. Esto puede resultar especialmente complejo para los países que se enfrenten a un rápido cambio en la demanda de alimentos, en tanto las zonas rurales sigan careciendo de infraestructura básica. Cabría señalar que se trata de un problema cada vez más acuciante para los países en desarrollo, donde el volumen de población considerado de clase media va en aumento.

Asimismo asistimos al desarrollo de cadenas alimentarias locales (Kneafsey *et al.*, 2013), especialmente de productos frescos y perecederos, pero sabemos poco de su incidencia en las PDA. Podría facilitar la comercialización de productos menos uniformes y reducir las PDA debidas al transporte, así como las PDA en el plano del consumidor, ya que el tiempo que se ahorra hasta que el producto llega al consumidor podría traducirse en “tiempo de conservación del alimento” ganado para el consumidor.

En este capítulo se han presentado numerosas causas de las PDA a lo largo de la cadena alimentaria. Se han identificado tres niveles de causas y los vínculos causales entre ellos. Esto puede permitir realizar un diagnóstico de las PDA específico a cada contexto y situación, con objeto de hallar posibles soluciones (Capítulo 3).

3 OPCIONES PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

En el anterior capítulo, al examinar las causas de las PDA en las cadenas alimentarias de la producción primaria al consumo, hemos constatado que las causas son múltiples, que a menudo están vinculadas y que con mucha frecuencia van íntimamente ligadas al carácter de los distintos productos y a las condiciones locales. Para aclarar esta aparente complejidad, en el Capítulo 2 se distinguían tres niveles de causas: micro, meso y macro. La importancia de las mesocausas y las macrocausas se debe al hecho de que, con frecuencia, las causas de las PDA de carácter físico, técnico o etológico tienen que ver con causas más amplias de ámbito económico, social e institucional.

Una amplia gama de causas organizadas en distintos niveles exige una amplia gama de soluciones que también se organizan en distintos niveles. En este capítulo se presentan algunas soluciones para reducir las PDA en estos tres niveles, comenzando por microsoluciones (a lo largo de la cadena alimentaria desde la producción hasta el consumo) y describiendo las meso- y macrosoluciones, como se indica en el Cuadro 2, que constituye un esquema para la lectura de este capítulo.

Cuadro 2 Categorías de soluciones para reducir las PDA por niveles (micro, meso, macro)

Categorías	Niveles		
	Micro (Sección 3.1)	Meso (Sección 3.2)	Macro (Sección 3.3)
Inversiones	Inversiones privadas en producción, postcosecha, negocios y servicios alimentarios (3.1.2 y 3.1.3)	– Mecanismos de financiación – Inversiones privadas colectivas – Inversiones públicas (3.2.2, 3.2.4 y 3.2.3)	– Apoyo a mecanismos de financiación – Infraestructura – Entorno propicio – Incentivos adecuados (3.3.1 y 3.3.2)
Buenas prácticas	Buenas prácticas de producción y postcosecha (3.1.1)	– Creación de capacidad – Capacitación (3.2.5 y 3.2.6)	– Apoyo a la creación de capacidad – Iniciativas de múltiples partes interesadas (3.3.2 y 3.3.3)
Cambio de comportamiento	Cambio de comportamiento de negocios y consumidores (3.1.4 y 3.1.5)	– Responsabilidad social de las empresas – Participación local y de las comunidades (3.2.6; 3.2.7; 3.2.8 y 3.2.9)	– Campañas de concienciación – Iniciativas de múltiples partes interesadas (3.3.3)
Coordinación dentro de la cadena alimentaria		– Enfoque de la cadena alimentaria – Relaciones con otros actores en la cadena alimentaria (3.2.1; 3.2.3; 3.2.7; 3.2.8 y 3.2.10)	– Entorno propicio (reglas contractuales e incentivos) – Políticas (3.3.1 y 3.3.2)
Valorización de los alimentos y subproductos		– Elaboración de alimentos – Valorización de excedentes de alimentos y subproductos (3.2.4, 3.2.9 y 3.2.10)	– Apoyo e incentivos para la aplicación de una jerarquía de usos (3.3.2)
Coordinación de políticas y medidas			– Políticas – Iniciativas de múltiples partes interesadas (3.3.2 y 3.3.3)

El cuadro describe el modo en que una solución (o categoría de solución) en un nivel específico (a la izquierda) puede respaldarse o facilitarse con medidas de orden superior (meso y macro, a la derecha). Los números en las celdas se refieren a la sección específica del presente capítulo en la que se describen las soluciones pertinentes.

El primer nivel de soluciones (microsoluciones) se explora en la Sección 3.1. Se deriva del examen de las causas de las PDA en cada fase de las cadenas alimentarias (Sección 2.1), que conduce a la de potenciales soluciones y actores que las pongan en práctica, desde los agricultores hasta los consumidores.

En la Sección 3.2 se exploran las mesosoluciones. Este nivel es particularmente importante por tres razones. En primer lugar, las microsoluciones a menudo entrañan (o exigen) cambios a lo largo de toda la cadena alimentaria y, aunque tengan carácter técnico, por lo general requieren la participación de múltiples actores y partes de la cadena (mesonivel) o macrosoluciones, con frecuencia económicos y/o institucionales. En segundo lugar, las microsoluciones pueden —y a menudo deben— ser respaldadas y potenciadas por medidas de mesonivel más amplias. Por último, una razón fundamental es la consideración de la lógica de la cadena alimentaria, ya que en ausencia de un enfoque concertado de la cadena, los esfuerzos en una fase de esta pueden ser anulados en otra. En consecuencia, las mesosoluciones, por definición, instigan generalmente medidas concertadas y colectivas (Sección 3.2).

Las soluciones aplicadas en los niveles micro o meso pueden facilitarse, apoyarse y potenciarse a través de medidas de nivel macro (Sección 3.3). Con mucha frecuencia, las macrosoluciones exigen la movilización de recursos de ámbito nacional, lo que incluye considerar las PDA en diferentes conjuntos de políticas y formular políticas específicas para combatirlas.

El conjunto permitirá diseñar con mayor precisión las vías para idear y aplicar estrategias destinadas a la reducción de las PDA (Capítulo 4).

3.1 Soluciones técnicas para reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos, por parte de agentes individuales o en materia de comportamiento

En cada fase de la cadena alimentaria determinadas causas de PDA (véanse la Sección 2.1 y el Apéndice 1) suelen exigir a determinados agentes medidas individuales técnicas o de comportamiento a lo largo de la cadena de producción de alimentos. Como se ha visto en el Cuadro 2, tales medidas abarcan tres categorías de acción: buenas prácticas, inversiones privadas y cambios de comportamiento. En esta sección se describen haciendo el recorrido de la cadena alimentaria, desde la producción al consumo. Las soluciones postcosecha van de prácticas mejoradas de producción vegetal y animal (Sección 3.1.1) e inversiones en almacenamiento (Sección 3.1.2) a adopción de innovaciones técnicas en el transporte, la elaboración y el embalaje (Sección 3.1.3). Las soluciones de reducción del desperdicio por parte de los consumidores inspiradas en aspectos técnicos o del comportamiento constan de soluciones basadas en servicios alimentarios en el sector de la hostelería (Sección 3.1.4) y en los hogares (Sección 3.1.5).

3.1.1 Buenas prácticas de producción vegetal y animal

Cuando se aplican debidamente, las buenas prácticas agrícolas y veterinarias pueden proteger los alimentos en las fases iniciales de la producción frente a los daños o la contaminación física procedentes de materias extrañas, plagas, insectos o parásitos, y de la contaminación biológica por mohos, bacterias patógenas o virus, todo lo cual provoca deterioros, daña los cultivos, es causa de enfermedades transmitidas por los alimentos o incluso provoca trastornos crónicos de la salud humana. El aumento de los riesgos para la salud humana también puede deberse al consumo de productos cárnicos de animales alimentados con piensos contaminados.

La calidad y la inocuidad de los alimentos destinados a la fabricación o elaboración pueden garantizarse aplicando a la elaboración de alimentos buenas prácticas de fabricación y buenas prácticas de higiene. Cuando se aplican debidamente, estas medidas garantizan la calidad y la inocuidad en todas las fases de la elaboración, desde la recepción de las materias primas (productos primarios y otros ingredientes) al transporte y la comercialización de los productos finales entre los consumidores. La aplicación de buenas prácticas de higiene supone el uso de medidas sanitarias apropiadas para impedir la contaminación microbiana y garantizar unas condiciones sanitarias óptimas para elaborar los productos alimentarios.

3.1.2 Soluciones de almacenamiento y conservación

Una intervención clave a lo largo de todas las cadenas alimentarias es la mejora de las condiciones de almacenamiento. En el caso de los cereales y los tubérculos, existen diversas soluciones. Existen varias tecnologías postcosecha pensadas para proteger el cereal almacenado de las plagas y otras causas de pérdidas, como los insecticidas organofosfatados de toxicidad baja para los mamíferos, los sacos de cereales y los silos metálicos (Tefera *et al.*, 2011). La disponibilidad de estas soluciones y el acceso a ellas, con inclusión de los aspectos relativos a los costos, suelen plantear problemas a los pequeños agricultores (HLPE, 2013b). Por ejemplo, la protección con insecticidas para proteger el cereal almacenado se recomienda, pero con frecuencia no está disponible o resulta muy costosa a los pequeños agricultores. También es fundamental el acceso a información sobre la manera de usar estas soluciones.

Existen iniciativas concertadas de investigadores, organismos donantes, gobiernos, organizaciones no gubernamentales y otros asociados para el desarrollo que tienen por objeto ampliar las tecnologías y soluciones de almacenamiento asequibles y adaptables que hayan surtido efecto.

Entre ellas se encuentra la tecnología de almacenamiento hermético, que consiste en cargar granos en un contenedor hermético, como los silos metálicos (véase el Recuadro 6) o los sacos de polietileno herméticos, que impide el movimiento de oxígeno y agua entre la atmósfera interna y la externa: la respiración del grano (y del insecto) en el interior del contenedor hermético consume progresivamente el oxígeno y produce dióxido de carbono, hasta niveles que dependen del número de insectos y del tipo y tamaño del contenedor. Cuando el nivel de oxígeno queda por debajo del 10 % la actividad de los insectos cesa, con lo cual disminuyen los daños causados por plagas (Baoua *et al.*, 2012). También se evita la aplicación de plaguicidas.

Recuadro 6 Uso de silos metálicos para reducir las pérdidas de cereal postcosecha

La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación promovió por primera vez en los años ochenta la fabricación y el uso de silos metálicos en cuatro países de América Central: Honduras, Guatemala, Nicaragua y El Salvador. La promoción tuvo lugar en el marco del proyecto POSTCOSECHA con la idea de velar por que los productos agrícolas pudieran almacenarse con fines de consumo personal o ulterior venta. La implantación de silos metálicos en el marco del proyecto POSTCOSECHA ha contribuido en gran medida a reducir las pérdidas de cultivos de alimentos básicos (maíz y frijoles), con lo cual ha aumentado la seguridad alimentaria. Cuando se usan de forma adecuada, la pérdida de cultivos puede reducirse hasta hacerla prácticamente desaparecer (Tefera *et al.*, 2011).

Entre 1997 y 2007 la FAO distribuyó 45 000 silos metálicos en 16 países: Afganistán, Bolivia, Burkina Faso, Camboya, Chad, Ecuador, Guinea, Iraq, Madagascar, Malawi, Malí, Mozambique, Namibia, Panamá, Senegal y Timor Leste (Tefera *et al.*, 2011). Estos silos metálicos permitieron almacenar unas 38 000 toneladas de cereales cuyo valor se estimaba en 8 millones de USD (FAO, 2008a).

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), en colaboración con el Instituto de Investigación Agrícola de Kenya (KARI), la diócesis católica de Embu y Homabay (Kenya) y World Vision International en Malawi, puso en marcha de 2008 a 2010 un proyecto piloto de almacenamiento eficaz de cereales cuyo objeto era reducir las pérdidas postcosecha y promover la tecnología en Kenya (Tefera *et al.*, 2011). Los silos metálicos se han comparado con las bolsas de polipropileno empleadas en Kenya por agricultores. Estos silos resultaron muy eficaces (<5% en las pérdidas de cereales) durante un período de almacenamiento de seis meses.

El principal problema planteado por la adopción de silos metálicos por pequeños agricultores es el elevado costo inicial, que oscila entre 40 USD y 350 USD, dependiendo de la capacidad de almacenamiento. Sin embargo, en vista de que pueden durar de 10 a 20 años, los silos metálicos se rentabilizan con creces en forma de los beneficios que reportan, en particular por lo que se refiere a la seguridad alimentaria y al ahorro de excedentes de cereales.

Entre las enseñanzas extraídas del estudio piloto de Kenya y Malawi cabe destacar lo siguiente: i) la promoción de los silos metálicos exige asociaciones entre organismos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, fabricantes y agricultores; ii) el grado de adopción tecnológica es mayor cuando se prevén excedentes de producción de cereales; iii) la comunicación y la sensibilización eficaces son fundamentales para difundir la tecnología; y iv) es preciso un enfoque más completo que dé cabida a la tecnología (tecnologías postcosecha más innovadoras), los mercados (participación del sector privado en el desarrollo comercial de tecnologías postcosecha) y las políticas (entorno normativo propicio a la adopción de tecnologías).

Fuente: <http://www.sdc-foodsecurity.ch>; FAO (2008a) ; Tefera *et al.* (2011)

Recuadro 7 Mejoras en la conservación de las frutas en la India

Refrigeración previa de frutas y hortalizas: El concepto de refrigeración previa de las uvas se introdujo en los años ochenta, fundamentalmente en el estado de Maharashtra, donde se produce la mayor cosecha de uvas de la India. De ese modo se contribuyó a que los agricultores exportaran uvas a Europa, países del Golfo y otros lugares. Posteriormente esta tecnología se aplicó a otras frutas, como el mango, la granada y la naranja.

Almacenamiento en una atmósfera controlada: A principios del siglo XXI se constató que era necesario implantar el almacenamiento en atmósferas controladas conforme a las tendencias observadas en Europa, los Estados Unidos de América y otros países. Se han establecidos varios almacenes con atmósfera controlada en la parte septentrional del país en lugares cercanos a regiones donde se cultivan manzanas. La capacidad oscilaba por lo general entre 1 000 and 12 000 toneladas. En regiones del oeste y el sur del país también se han implantado algunas unidades de capacidad inferior.

Cámaras de maduración: Los últimos años han suscitado considerable interés la maduración y el almacenamiento científicos de alimentos como el banano, el mango y otros; se están implantando unidades en diversos lugares. Puede observarse una evolución positiva al respecto en el sur de la India y en los estados de Gujarat y Maharashtra.

Almacenamiento frigorífico por evaporación: Un sistema de almacenamiento frigorífico por evaporación mantiene la temperatura entre 10 y 15 ° C más baja que la temperatura exterior, así como cerca de un 90 % de humedad relativa. El tiempo de conservación de las frutas y hortalizas puede prorrogarse entre 3 y 90 días, dependiendo del producto. Dado que el mantenimiento de un sistema de almacenamiento frigorífico por evaporación no necesita energía, se conoce con el nombre de almacenamiento de energía cero y es indicado para las zonas rurales remotas donde se puede aplicar a gran escala al almacenamiento de productos como patatas, ñame, mandioca, manzanas, naranjas, limas y tomates. Institutos de investigación como el Instituto Central de Investigación en Tecnología Alimentaria (CFTRI) y el Instituto Indio de Investigación Agrícola (IARI) han elaborado varios diseños de este tipo a escala rural.

Fuente: <http://agriexchange.apeda.gov.in>; Yes Bank (2012).

Para preservar la calidad de alimentos perecederos recolectados, lo más importante es el control de la temperatura. Los almacenes frigoríficos son la mejor opción para conservar la calidad de los alimentos perecederos cosechados, pero resultan caros como inversión, en cuanto a costos de mantenimiento y dependen de la disponibilidad de fuentes de electricidad, por lo que están fuera del alcance de la mayoría de los pequeños agricultores. Además, la falta de conexión de la mayoría de los agricultores con una red eléctrica en las zonas rurales complica la instalación de cámaras frigoríficas que funcionan por electricidad,

lo que exige opciones alternativas y económicas que no dependan de esta fuente de energía (véase el Recuadro 7). Los refrigeradores por evaporación ofrecen ese tipo de alternativa cuando se dispone de agua, especialmente en condiciones de aire seco y con un nivel de humedad bajo, por lo que se ha procurado promoverlos en muchos países en desarrollo. Pueden reducir la temperatura en 10 a 15 ° C y mantener un nivel de humedad alto, lo cual redundaría en beneficio de la calidad de los productos de la horticultura, por ejemplo¹⁹.

Existen distintos tipos de refrigeradores por evaporación y son también distintos los diseños, las tecnologías y los tamaños, que pueden adaptarse a diversos usos y escalas. Van de vasijas (como la vasija *Janita* en la India o la vasija *Zeer* en el Sudán) a refrigeradores por carbón vegetal, fresqueras de ladrillos y arena o la despensa *Naya* (en Nepal), entre otros mecanismos. El tamaño va de recipientes pequeños donde caben unos cuantos kilogramos a una cámara frigorífica exenta donde pueden almacenarse más de 4 toneladas. Estas alternativas sencillas, eficaces y más baratas pueden adaptarse a menudo a las condiciones locales y a la producción en pequeña escala. Sin embargo, los pequeños agricultores no las han adoptado mayoritariamente, en parte por desconocimiento y por falta de apoyo e incentivos adecuados.

3.1.3 Soluciones técnicas de transporte, elaboración y embalaje

Las soluciones en los sectores del transporte, la elaboración y el embalaje deben adaptarse a las situaciones locales, incluidos el nivel de las infraestructuras, los recursos económicos y humanos, así como las condiciones a lo largo del resto de la cadena alimentaria.

Por ejemplo, el empleo de técnicas y tecnología basadas en el frío puede ser inadecuado en situaciones en las que no es posible mantener una cadena de frío continua, debido al riesgo de cortes

¹⁹ <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-2143.pdf>.

del suministro eléctrico, al transporte poco fiable o a la ausencia de infraestructuras de cadena de frío integradas en fases posteriores de la cadena alimentaria (mercados, etc.). Véase, por ejemplo, la Sección 3.2.3, relativa a las cadenas de frío.

La elaboración de soluciones debe ser asequible y adaptarse a las condiciones locales, especialmente respecto de los recursos humanos, y a la escala de las actividades en la cadena alimentaria.

A menudo unas soluciones sencillas y económicas en materia de transporte, elaboración y embalaje pueden reducir el nivel de pérdidas y desperdicio en los países en desarrollo (Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, 2005; FAO 2011b).

En las zonas rurales de los países en desarrollo una serie de medidas sencillas puede reducir las PDA en el transporte, como cubrir los camiones con lonas cuando se transportan cereales, dotar de respiradores a los camiones que transportan alimentos frescos y animales vivos para impedir la insolación y, en ambos casos, transportar la carga preferentemente al atardecer para evitar que se deteriore con rapidez (Foscaches *et al.*, 2012).

Como se constató en el Capítulo 2, un embalaje insuficiente o inadecuado puede contribuir a las pérdidas y al desperdicio de alimentos. Las pérdidas pueden reducirse en casi cualquier fase de la cadena alimentaria usando un embalaje apropiado como elemento central de un conjunto de tecnologías y procesos encaminados a reducir las pérdidas (Olsmats y Wallteg, 2009).

Corresponde a las mejoras en el embalaje y la industria del embalaje un papel fundamental en el control de las pérdidas de alimentos, así como en la garantía de la inocuidad alimentaria y la facilitación de almacenamiento y transporte de alimentos, algo importante para el comercio. Las soluciones de embalaje también deben tener en cuenta que hace falta reducir el desperdicio en general y adaptarse a las necesidades de los productores, los envasadores y los consumidores locales (FAO 2011b).

Recuadro 8 Promoción de una tecnología de secado de cereales en dos fases en Asia sudoriental

El Centro de investigación agrícola internacional de Australia (ACIAR) puso en marcha programas de investigación y desarrollo en Viet Nam, Tailandia, Malasia y Filipinas para solucionar problemas de pérdidas y calidad derivados del secado de cereales en climas húmedos y tropicales, especialmente por lo que se refiere al sector del arroz. En Asia sudoriental, sobre todo en el caso de los grandes exportadores de arroz como Viet Nam, la ausencia de una tecnología de secado es el principal motivo de las pérdidas de cereales y la disminución de la calidad del arroz. Era improbable que las técnicas de secado tradicionales, como la desecación solar, redujeran el contenido de humedad al 14 %, que es el nivel de inocuidad para el almacenamiento a largo plazo. En la estación húmeda este contenido podía superar el 30 %, y es difícil encontrar espacio y mano de obra suficientes para secar debidamente el cereal.

Conceptos y consecuencias

La tecnología de secado de cereales en dos fases se preparó sobre la base del uso de un desecador instantáneo o por fluidización en la primera fase para los cereales con un contenido de humedad alto (>18 %) seguido por una fase de secado más lenta a temperatura ambiente para reducir el contenido de humedad del cereal a un nivel de almacenamiento seguro.

El programa del ACIAR sirvió para desarrollar una tecnología de secado que permite mejoras acusadas en la proporción de arroz que cumple las normas correspondientes a la categoría 1. La tecnología se ha adoptado de forma generalizada en Tailandia, y cada vez suscita más interés en Viet Nam y China (Pearce y Davis, 2004). Los análisis económicos dan a entender que la tecnología de secado en dos fases, aunque es más costosa, tiene efectos positivos en los beneficios percibidos, principalmente como consecuencia de la mejora de la calidad (Chupungco, Dumayas y John, 2008).

Problemas

El proceso de dos fases no se ha adoptado en Filipinas, ni por completo ni en una u otra fase. La subida de los precios de la energía en los últimos años ha restado atractivo a la tecnología en comparación con el momento en que se desarrolló por primera vez. En muchas partes de Asia sudoriental los sectores que comercian con arroz se siguen caracterizando por la comercialización de volúmenes de arroz reducidos por parte de pequeños comerciantes en plazos breves. La tecnología en dos fases exige una inversión inicial considerable en instalaciones de secado (incluidos cobertizos adecuados), lo cual supone un mayor rendimiento a escala. Debe manipularse un gran volumen de arroz, lo cual comporta cambios estructurales en el sector del arroz que comercia con volúmenes pequeños.

Fuente: Chupungco, Dumayas y John (2008); Pearce y Davis (2004).

Recuadro 9 Mejora de la tecnología de secado del pescado omena en el lago Victoria

El omena fresco no dura más de dos días antes de quedar completamente deteriorado para el consumo humano. Por eso suele secarse. El omena se seca normalmente en la playa en redes de pesca alquiladas a los pescadores a cambio de una suma. Las mujeres se sirven de escobas para dar la vuelta al pescado. En las playas donde se desembarca el pescado la higiene es mínima. Se lo comen animales que merodean a sus anchas por el lugar. Las piezas más grandes tardan más en secarse; en la estación húmeda los comerciantes pueden sufrir pérdidas económicas de hasta el 80 %, especialmente si el sol no brilla lo suficiente para secar el pescado más de dos días. El producto se lleva al mercado en sacos herméticos que viajan en transporte público. Los sacos, que impiden que circule el aire, pueden provocar deterioros, sobre todo si el pescado no se ha secado bien.

En fechas recientes una organización no gubernamental que está ayudando a las comunidades a exportar omenas propuso un nuevo mecanismo de secado, consistente en soportes elevados ubicados en una zona vallada. Los soportes están revestidos de cubiertas de polietileno que protegen el pescado del viento, el polvo, la lluvia y otros fenómenos atmosféricos. Este material ayuda a conservar el calor, con lo cual el pescado se seca más rápido cuando está nublado. Para aprovechar la intervención los comerciantes deben comprometerse a respetar determinadas normas de higiene para la manipulación del pescado, así como a organizarse en grupos. Esta tecnología se adapta a las condiciones locales y resulta eficaz en función del costo.

Fuente: FAO (2014c).

Recuadro 10 Banco de envases de plástico para alimentos en el Brasil

Con arreglo a este sistema, el productor, o incluso el intermediario, alquila cajas de diversos tamaños adaptados al producto cuyo transporte está previsto que se envían a la zona rural ya limpias y saneadas. Al entregar los productos en la terminal de alimentos, el productor recibe la misma cantidad de cajas vacías destinadas al siguiente transporte. A la vez, las cajas que se vacían se someten a limpieza y saneamiento. Según los fabricantes de las cajas, las pérdidas pueden reducirse un 30 % mediante este sistema, pero hasta el momento no hay indicios que permitan establecer el porcentaje exacto de reducción de las pérdidas. Las dificultades para medir este beneficio se deben al hecho de que los productores y los intermediarios no acogieron bien el sistema. El motivo era que el sistema antiguo, basado en cajas de madera normales, resultaba más económico para el agricultor y permitía al intermediario obtener beneficio del comercio de las cajas. Según el nuevo sistema, además de la pérdida de los ingresos procedentes de la venta de cajas, el productor o el intermediario tendrían que pagar a la terminal de alimentos una comisión por el uso de cajas de plástico. Además, la simplificación de las actividades de carga y transbordo amenazan los medios de vida de muchos trabajadores que dependen de estas actividades.

Fuente: Belik (2001)

El desarrollo de un embalaje moderno puede ahorrar alimentos; las opciones van del embalaje “fácil de vaciar” a envases del tamaño de una porción, películas de polímero transpirable, tecnología aséptica, envasados de atmósfera modificada, cierres herméticos, envases que pueden cerrarse repetidas veces o envases inteligentes. Mediante el embalaje inteligente se vigilan con sensores algunas variables físicas del interior o el exterior del envase que determinan la calidad del producto o son síntoma de esta (madurez, frescura). Así se pueden vigilar las condiciones de inocuidad y calidad de un producto alimenticio y proporcionar alerta temprana al consumidor o al fabricante del producto, las decisiones se pueden fundamentar mejor y pueden evitarse las pérdidas de productos que siguen siendo de buena calidad. Por ejemplo, se puede vigilar la temperatura o la presencia de oxígeno en el envase. Otra técnica de interés consiste en medir la presencia de un nivel alto de gases de dióxido de carbono, lo cual puede ser un indicador fundamental de que los alimentos envasados se han deteriorado. El mantenimiento de este tipo de embalaje en niveles óptimos es también esencial para que no se deterioren los alimentos embalados en condiciones de envasado de atmósfera modificada. De ahí que mediante un sensor de dióxido de carbono incorporado en el envase del alimento se pueda vigilar con eficiencia la calidad del producto hasta que llega al consumidor (Pradeep, Junho y Sanghoon 2012). Los envases que llevan información sobre la mejor manera de conservar y almacenar el alimento también contribuyen a reducir las PDA.

Muchas soluciones técnicas relativas al transporte, la elaboración o el embalaje no son fáciles de aceptar o aplicar, lo que a menudo exige introducir cambios de mesonivel en la cadena alimentaria, o en ocasiones incluso de macronivel, ya que los intereses creados y las prácticas dominantes podrían constituir obstáculos a la adopción de la solución. Un caso interesante a este respecto es el sistema

experimental brasileño del Banco de contenedores alimenticios de plástico gestionado por las Terminales logísticas de alimentos en algunas ciudades (Recuadro 10). Este caso muestra algunos de los desafíos que se ciernen ante la aplicación de soluciones a medio y largo plazo, así como la creciente necesidad de recurrir a iniciativas institucionales²⁰ que afecten a todos los actores de la cadena, incluidos los privados.

3.1.4 Soluciones en el sector de la hostelería

Los servicios alimentarios en el sector de la hostelería (hoteles, restaurantes, comedores, alimentación de grupos, etc.) pueden cumplir una doble función en una estrategia de reducción de las PDA al reducir sus propias pérdidas y desperdicios y constituirse como espacios fundamentales para sensibilizar a los consumidores, experimentar y entender el comportamiento de los consumidores. Liu (2014) constató que en China la mayor parte del desperdicio de alimentos por los consumidores se producía en el sector de la restauración y los servicios de comidas. Para reducir las PDA en los servicios alimentarios y las empresas de alimentación de grupos una primera medida consiste en medir y vigilar la cuantía, el tipo y el motivo de las PDA, lo cual puede servir de base a una estrategia de diagnóstico y reducción del despilfarro en determinadas empresas. Por ejemplo, en Cataluña (España) se ha elaborado una guía para reducir las PDA en el sector de la hostelería en la que se exponen medidas prácticas, desde la gestión de las existencias hasta el diseño de menús (ALICIA/UAB, 2012).

La Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos ha preparado un instrumento de evaluación del desperdicio de alimentos²¹ en la esfera pública que consta de una serie de hojas de cálculo donde se computan los costos y beneficios de las opciones de reducción de los desperdicios, como la reducción de fuentes, la reutilización de las sobras, el uso como alimento para animales, el compostaje, etc. También se consigan los ahorros conexos por lo que se refiere a emisiones de gases de efecto invernadero.

Mediante sistemas más complejos se pueden vigilar todas las operaciones de preparación de comidas fotografiando las sobras y pesando las cantidades desechadas. En los sistemas modernos es posible calcular los valores en efectivo perdidos determinando el tipo de alimento desechado y su peso mediante una balanza conectada con un ordenador.

Se han obtenido indicios de la eficacia de las estrategias de prevención y mitigación del desperdicio de alimentos centradas en la prevención o el cambio de comportamiento (véase el Recuadro 11). Los ejemplos son más habituales en el sector de los comedores y la alimentación de grupos. Entre los estudios de casos cuantificados cabe mencionar Getlinger (1996) *et al.*, sobre escuelas primarias; Li *et al.* (2003), sobre las comidas en los vuelos; McCaffree (2009), Thiagarajah (2012) y Getty (2013) y Cohen *et al.* (2013), sobre las comparaciones entre los sistemas de servicios alimentarios; y Whitehair (2013), sobre la influencia de los mensajes escritos en el comportamiento de los consumidores de servicios de alimentación de grupos.

Recuadro 11 Experiencia de comedores sin bandejas en los Estados Unidos

Un grupo de investigadores cuantificó la repercusión que tenía en la cantidad de sobras de comida el paso de un sistema de servicio con bandejas a un sistema sin bandejas en un comedor universitario que suministraba unas 1 000 comidas diarias. Durante una semana se midieron los desperdicios de las sobras líquidas y sólidas manteniendo el sistema de bandejas y, posteriormente, después de implantar un nuevo sistema sin bandejas. Se invitó al personal que prestaba los servicios de comidas a que participara en un grupo temático sobre la repercusión de la medida en sus condiciones de trabajo. Se observó una importante disminución del 18 % en los residuos sólidos por cliente con el sistema sin bandejas. Se apreció una reducción menos importante del 7 % en los residuos líquidos. La mayoría de los empleados prefería el sistema sin bandejas en la medida en que reducía los desperdicios, pero consideraba que con el cambio tal vez se rompiera más vajilla y fuera más necesario pasar un paño por las mesas. El estudio demuestra que un comedor sin bandejas puede reducir el desperdicio de comida y que tanto los clientes como los empleados pueden ser partidarios del cambio.

Fuente: Thiagarajah y Getty (2012).

²⁰ Se entiende por instituciones una serie de disposiciones institucionales o el ámbito de la gobernanza, espacio en el que los agentes interactúan y elaboran sus estrategias. En este sentido, cabe decir que los mercados como instituciones no constituyen algo dado, sino que son *producto* de los agentes sociales.

²¹ <http://www.epa.gov/foodrecovery/tools/index.htm>.

La eficacia de una medida aislada de reducción del desperdicio de alimentos en el sector de la hostelería siempre es difícil de determinar, pues las PDA obedecen a muchos factores relacionados entre sí. Se tienen indicios de que la mejor opción consiste en combinar las estrategias de ámbito empresarial con las dirigidas a los consumidores. En el Brasil y Portugal los restaurantes “al kilo”, en los que los consumidores solo pagan lo que comen, a diferencia de las fórmulas de bufé libre, son buen ejemplo de transmisión al consumidor del valor económico de los alimentos y el costo del desperdicio (Generalitat de Catalunya, 2011). En un restaurante en el que “se paga al peso” los consumidores están incentivados económicamente a “no desperdiciar” y a adaptar estrictamente el tamaño de la comida a sus verdaderas necesidades, pues lo que se desperdicia podría haberse ahorrado por lo que se refiere al precio de la comida, con lo cual el comportamiento orientado a la “reducción del desperdicio” contribuye a optimizar los costos de las comidas. En Portugal, muchos restaurantes ofrecen, junto al menú clásico, un menú con raciones más pequeñas a menor precio.

3.1.5 Soluciones para los hogares

El desperdicio de los consumidores se presenta a menudo, por ejemplo en algunos de los enfoques mencionados en el Capítulo 1, como resultado de la falta de cuidado y como algo fácil de evitar. Los estudios detallados mencionados anteriormente, en el Capítulo 2, muestran una situación mucho más compleja. En la mayoría de los casos, los consumidores son reacios a desechar alimentos, como demuestra que esperen hasta la fecha de caducidad para hacerlo, incluso aunque sepan que no usarán lo que ha sobrado (Evans, 2011a). Conservan las sobras de una comida en el frigorífico, o el congelador, antes de desecharlas (HISPACOO, 2012) incluso sabiendo que probablemente no las usarán.

En encuestas recientes realizadas en España (MAGRAMA, 2013) y Portugal (Baptista *et al.*, 2012) se preguntaba a los consumidores si habían reducido el desperdicio de alimentos a causa de la crisis económica. En España, el 41 % de los encuestados respondió que lo había hecho y el 13.7 % que reutilizaba los productos, como el aceite.

Según Baptista *et al.* (2012), que realizaron entrevistas abiertas, estos cambios parecen obedecer en mayor medida a consideraciones éticas que a razones estrictamente económicas. Otros investigadores han mencionado (Evans, 2011a) que el hecho mismo de que se investiguen las PDA tiende a originar una reducción de las PDA en los hogares encuestados.

Dicho de otro modo, los consumidores no desean desperdiciar, a menudo se sienten culpables cuando lo hacen, y al mismo tiempo no son conscientes del alcance de su despilfarro (véase más arriba). Ello demuestra primeramente, en gran medida, que las PDA en el ámbito familiar son consecuencia de comportamientos que a menudo no se perciben directamente como la causa última de las PDA y que no son fáciles de modificar, porque forman parte de modos de vida mucho más complejos. Por otra parte, y precisamente porque los consumidores no desean desperdiciar, concienciarles del alcance de su despilfarro puede ser una forma muy efectiva de instigar un cambio.

En varios estudios (Quested *et al.*, 2013) figuran medidas detalladas que pueden adoptar los consumidores para reducir su propio desperdicio de alimentos, entre ellas:

- Una planificación mejor de las compras para no comprar más de lo que se necesita;
- Evitar las compras impulsivas o por adelantado de alimentos que no se necesitan de inmediato;
- Entender mejor la distinción entre “preferentemente antes de” y las fechas de caducidad (véase la Sección 2.2.4);
- Mejoras en las prácticas de almacenamiento y la gestión de las existencias en el hogar;
- Mejor evaluación de las porciones que deben prepararse;
- Mejorar las técnicas de preparación de alimentos para que no quede comida sin consumir y evitar la pérdida o el desperdicio de la calidad de los alimentos (PDCA) y la disminución del contenido nutricional a raíz del método de preparación;
- Aprovechar completamente las frutas y hortalizas para obtener todos los beneficios nutricionales;
- Tener mejor conocimiento de la manera de emplear las sobras en otras recetas en lugar de deshacerse de ellas.

3.2 Soluciones concertadas y colectivas para reducir las PDA

Las soluciones a la reducción de las PDA, correspondientes a un agente individual y de carácter técnico o basadas en el comportamiento, a menudo deben superar, como hemos visto, una

determinada limitación para poder adoptarse. Estas limitaciones, que a menudo corresponden al nivel meso, como hemos visto en el Capítulo 2, son, de hecho, mesocausas de PDA.

Como se muestra en el Cuadro 2, las inversiones, las buenas prácticas y la modificación de los comportamientos en cada fase de la cadena pueden ser respaldadas por mesosoluciones. Otras dos categorías importantes de mesosoluciones tienen que ver con la mejora de la coordinación dentro de las cadenas alimentarias y la valorización de los alimentos y sus subproductos.

En la presente Sección se presentan soluciones para superar estas mesolimitaciones y hacer frente a las mesocausas, agrupadas en 10 categorías principales:

1. Adoptar un enfoque basado en la cadena alimentaria en las medidas de reducción de las PDA (3.2.1)
2. Invertir en infraestructuras (3.2.2)
3. Invertir en innovaciones adaptadas de las cadenas de frío (3.2.3)
4. Desarrollar la elaboración de alimentos (3.2.4)
5. Garantizar servicios adecuados de creación de capacidad, educación, capacitación y extensión (3.2.5)
6. Activar el papel decisivo de la mujer en la reducción de las PDA (3.2.6)
7. Instituir la responsabilidad social empresarial (3.2.7)
8. Promover el cambio de comportamiento del consumidor (3.2.8)
9. Dotar de valor a los alimentos excedentarios “rescatados” (3.2.9)
10. Conferir valor a los subproductos, las fuentes complementarias y los alimentos no utilizados (3.2.10).

3.2.1 Adoptar un enfoque basado en la cadena alimentaria en las medidas de reducción de las PDA

Las pérdidas de alimentos y los desperdicios se “acumulan” gradualmente en la cadena que va de la producción al consumo. Para reducir las PDA generales de un producto, hay que plantearse reducciones en toda la cadena adoptando un enfoque basado en la cadena alimentaria por tres motivos principales.

El primero es que las PDA tienen muchas causas vinculadas con la falta de coordinación en la cadena alimentaria (véase el Capítulo 2).

El segundo motivo, expuesto también en el Capítulo 2, es que las causas de las pérdidas pueden tener lugar en una fase distinta de la fase en la que las pérdidas se manifiestan efectivamente. Decisiones económicas o relacionadas con el comportamiento que pueden parecer racionales en una fase de la cadena pueden dar lugar a PDA si se contempla la cadena alimentaria en su totalidad.

En tercer lugar, un motivo esencial es que la intervención en un eslabón de la cadena, por ejemplo para conservar la calidad del producto en fases iniciales, siempre puede “perderse” en fases sucesivas. En Kenya, por ejemplo, se ha considerado prioritaria la cadena de abastecimiento del banano. Muchas iniciativas de fomento de la capacidad en las explotaciones han mejorado considerablemente la manipulación postcosecha y la calidad del producto que sale de la explotación, pero esas buenas prácticas en fases iniciales no han calado en los comerciantes que manipulan el producto en grandes cantidades y por períodos prolongados y corren los mayores riesgos en cuanto a agrupaciones voluminosas, transporte, maduración y venta en zonas urbanas. La adopción de la óptica de la cadena alimentaria da idea de la importante necesidad de centrar la creación de capacidad en estos comerciantes (FAO 2014c).

En el caso de muchos productos que corren riesgos importantes de contaminación microbiana, la garantía de calidad, la inocuidad de los alimentos y la reducción de las PDA al mínimo exigen medidas en la cadena en su conjunto. La leche es un buen ejemplo de ello (véase el Recuadro 12), ya que es un producto sumamente perecedero, sujeta a la contaminación microbiana, por lo que su calidad es muy susceptible a todas las actividades que se desarrollan en la cadena de suministro. Además, la leche de mala calidad puede contaminar rápidamente un cargamento entero y causar así su rechazo total.

Recuadro 12 Enfoques basados en la cadena alimentaria para reducir al mínimo las pérdidas en el sector lácteo de Kenya

La reciente evolución del sector de la producción láctea en Kenya (FAO 2014b) ofrece buenos ejemplos de la manera en que los distintos agentes y dimensiones deben interactuar a lo largo de la cadena de suministro para garantizar la calidad. En Kenya está en auge la demanda de productos lácteos, lo cual hace que los compradores y elaboradores presten apoyo a vinculaciones regresivas para que productores y grupos de productores garanticen el abastecimiento de leche. Con ello también se formaliza en mayor medida el sector en pequeña escala.

En 2004 se elaboró un conjunto de medidas para formalizar la participación de los pequeños comerciantes de leche. Se publicaron las normas para que la Junta de Productos Lácteos de Kenya concediera licencias a estos comerciantes de leche en pequeña escala. Uno de los requisitos para obtener una licencia para un bar es disponer de un sistema de refrigeración de leche. Se elaboraron módulos de capacitación (manipulación, elaboración y comercialización de la leche), junto con buenas prácticas de fabricación dirigidas a los comerciantes de leche en pequeña escala encargados de centros de recogida de leche e instalaciones de elaboración. También se instituyó un código de prácticas de higiene para la industria lechera con el fin de dar a conocer a los participantes en la cadena de valor los requisitos de las prácticas de manipulación de la leche en condiciones higiénicas. La Asociación de Comerciantes de Productos Lácteos de Kenya echó a andar oficialmente en septiembre de 2009. Sus objetivos y actividades parten de la autorregulación basada en la capacitación y la certificación. Desde entonces, la Junta de Productos Lácteos, por conducto de la Asociación, ha capacitado, certificado y concedido licencias a unos 4 000 proveedores de leche en pequeña escala y ha ofrecido empleo a más de 10 000 personas.

Para desarrollar el sector se han ejecutado varios proyectos con apoyo del Banco Mundial (proyecto de productividad agrícola de África oriental), de la Fundación Bill y Melinda Gates (programa de desarrollo del sector lácteo en África oriental), de USAID (programa en pro de la competitividad del sector lácteo de Kenya) y del FIDA (Programa de comercialización de los pequeños agricultores). Los proyectos suelen combinar medidas de apoyo a la organización de los productores y de agrupación de las operaciones para facilitar la comercialización y aprovechar economías de escala e incorporar diversas medidas con miras a mejorar la calidad de la leche y disminuir su rechazo.

La calidad de la leche y el riesgo de rechazo van íntimamente ligados a las características de la organización de la recogida. Por ejemplo en la Sociedad de Ganaderos Lecheros de Mathira se ordeña a las 4.30 horas y la recogida empieza a las 5.00 horas; cada vehículo hace un recorrido diario de 3 a 4 horas de duración. Por cada vehículo hay un controlador que pesa la leche y comprueba su calidad con un lactómetro y, en ocasiones, una prueba de alcohol. La leche vespertina se comprueba y envasa en contenedores por separado.

Fuente: FAO (2014b).

3.2.2 Invertir en infraestructura

Como se ha mencionado anteriormente, la reducción de las PDA suele suponer la mejora de la infraestructura, particularmente el transporte, la energía y las instalaciones del mercado. Para ello es necesario que actúen los gobiernos, a menudo con la participación de las autoridades locales y del sector privado. Por ejemplo, mediante un proyecto del Gobierno de la República Unida de Tanzania (MIVARE) se está invirtiendo en infraestructura de mercado, carreteras, centros de adición de valor (estaciones de embalaje y elaboración de alimentos) y finanzas rurales.

La agrologística se refiere a todas las actividades de la cadena de suministro que tienen por objeto armonizar la oferta de productos de las explotaciones con la correspondiente demanda de mercado (Van der Vorst y Snels, 2014). El objeto es la presencia del producto debido en el lugar debido y en el momento debido conforme a especificaciones adecuadas (incluidos requisitos en materia de calidad y sostenibilidad) y al menor costo posible. Los agentes que operan en estos tipos de cadena entienden que la calidad original de un producto puede verse deteriorada como consecuencia de la intervención de otro agente que no ha tenido ese factor en cuenta. En consecuencia, se procura coordinar las medidas para reducir las PDA en la cadena de suministro.

La construcción de infraestructura adecuada, en particular de infraestructura de almacenamiento, es otro modo de hacer frente colectivamente a las PDA.

Recuadro 13 Experimento de concesión en China: innovación financiera para reducir las pérdidas postcosecha

En un estudio llevado a cabo en 2009 por la Oficina Estatal de Cereales de China se observaba que la pérdida media de cereales almacenados por hogares rurales superaba el 8 %. La pérdida se debía fundamentalmente a las deficiencias de la infraestructura de almacenamiento. Entre las diversas actividades encaminadas a reducir las pérdidas postcosecha cabe mencionar el experimento de las concesiones (también denominado “banco de alimentos” en China). Se trata de un mecanismo casi financiero que permite a los agricultores “ahorrar” cereales en una empresa dedicada a comercializar cereales; los agricultores son los dueños del producto, mientras que la empresa tiene el derecho de uso. A continuación la empresa percibe beneficios comercializando los cereales; parte de esos beneficios se devuelve a los agricultores a título de “intereses”.

En el decenio de 1980 se inició en el condado de Guangrao, provincia de Shandong, un experimento de concesiones. El tribunal del condado de Guangrao puso en marcha una empresa denominada *liangdaiyihuan* en el marco de la cual el tribunal conservaba, elaboraba e intercambiaba cereales en nombre de los agricultores. En 2007 se creó el primer “banco de alimentos” oficial en régimen de concesión en el condado de Taicang, provincia de Jiangsu. Este sistema facilita instalaciones de secado, elaboración y almacenamiento a los hogares agrícolas, lo cual reduce las pérdidas.

El sistema se ha ampliado los últimos años. Todas las principales provincias productoras de cereales, como Heilongjiang, Henan, Sichuan y Hubei, han puesto en marcha experimentos de este tipo. En 2011 se estimó que en el condado de Taicang, provincia de Jiangsu, se ahorraron al año gracias a este sistema 3 900 toneladas de cereales.

Sin embargo, la ampliación encuentra dificultades. Por ejemplo, en el condado de Changle, en Shandong, más de un 90 % de los sistemas de concesión sufrieron pérdidas derivadas de las grandes fluctuaciones de los precios de los cereales. La Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma ha procurado promover la iniciativa como nuevo mecanismo para conservar los cereales e imprimir flexibilidad al mercado de alimentos agrícolas. Sin embargo, en vista del carácter experimental del sistema, quedan por resolver y aclarar muchas cuestiones de carácter jurídico y financiero.

Fuente: <http://www.ebdoing.com/Html/News26.htm>; Liu y He (2012).

El almacenamiento colectivo, que puede incluir la mutualización de los riesgos de pérdidas postcosecha, es otra posible solución. Su eficacia depende del contexto institucional local, como la existencia de instituciones, cooperativas u organizaciones de productores locales. En China, más del 50 % del grano es almacenado por familias de agricultores, el 25 %, por empresas comerciales, y el 25 %, por las administraciones locales y central, con pérdidas elevadas en el primer caso y bajas en el tercero, cercanas a las de los países desarrollados (Liu, 2014).

El almacenamiento colectivo puede combinarse con sistemas de “concesión”, que también presentan la ventaja de facilitar crédito al agricultor.

En los últimos tres decenios se ha procurado reducir en China las pérdidas de alimentos, principalmente mediante el almacenamiento de alimentos por el Gobierno. Los últimos años se puso en marcha un experimento de almacenamiento de los cereales de los agricultores en un banco de alimentos (véase el Recuadro 13) y mediante infraestructura de almacenamiento. Está previsto que este programa de subvenciones, implantado en 2007 a título experimental en tres grandes provincias cerealeras, se amplíe a 24 provincias en 2016. El programa va dirigido a 8 millones de agricultores y a un volumen de sus cereales almacenados que se estima en 5,5 millones de toneladas. Va acompañado por el Plan de Desarrollo del Sector de las Hortalizas impulsado por la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma y el Ministerio de Agricultura, con arreglo al cual está previsto que las pérdidas postcosecha de hortalizas disminuyan notablemente en 2011–2020.

En Kenya, varias iniciativas promueven y apoyan el almacenamiento colectivo de maíz, incluida la Iniciativa “Compras en aras del progreso” del Programa Mundial de Alimentos.

3.2.3 Invertir en innovaciones adaptadas de las cadenas de frío

La eficiencia de la reducción de las PDA depende a menudo de intervenciones más amplias de instancias privadas en la totalidad de la cadena alimentaria o de instancias públicas, especialmente cuando las principales soluciones residen en mejoras de la logística. La gestión de la cadena de frío en las cadenas de suministro de alimentos perecederos constituye un excelente ejemplo de posible solución y de lo que se necesita para ponerla en práctica.

Recuadro 14 Intervención en cadenas de frío de la India

El Gobierno de la India, en atención a diversas recomendaciones del sector, creó en julio de 2012 un organismo autónomo, el Centro Nacional para el Desarrollo de Cadenas de Frío (CNDCF), con el objeto de promover y desarrollar en el país cadenas de frío integradas para los productos perecederos de la agricultura y la horticultura. Los principales objetivos del Centro son recomendar normas y protocolos en materia de infraestructura de cadenas de frío, proponer directrices para el desarrollo de los recursos humanos y recomendar un marco normativo apropiado para el desarrollo de cadenas de frío. El CNDCF está pensado como organismo básico para el desarrollo de cadenas de frío en la India y punto central de todas las futuras intervenciones de apoyo al sector. Como organismo básico, el CNDCF debe recomendar intervenciones de política, emprender iniciativas de creación de capacidad y desarrollo de las aptitudes, recomendar normas y certificaciones y, esencialmente, ejercer funciones de guía y orientación de la industria de las cadenas de frío. Además, el Gobierno constituyó un Comité de Cadena de Suministro y Logística centrado en la comercialización postcosecha.

La Junta Hortícola Nacional, sociedad autónoma dependiente del Departamento de Agricultura y Cooperación del Ministerio de Agricultura del Gobierno de la India, ha avanzado mucho formulando normas técnicas para proyectos de cadena de frío. Organismos gubernamentales como la Junta Hortícola Nacional, la Misión Nacional de Horticultura y el Ministerio de Industrias de Elaboración de Alimentos ofrecen incentivos financieros a los nuevos proyectos y a la ampliación de las unidades existentes. Sin embargo, estos proyectos tienen que basarse fundamentalmente en tecnología moderna y eficiente que respete las normas técnicas.

Fuente: <http://www.nccd.gov.in>

Se entiende por cadena de frío una serie ininterrumpida de actividades que mantienen un determinado intervalo de temperatura desde el punto de producción al consumidor. La gestión eficaz de la cadena de frío consta de refrigeración previa, almacenamiento frigorífico, transporte refrigerado y presentación refrigerada durante la comercialización. El Instituto Internacional del Frío (IIF) calculó que en los países en desarrollo se pierde el 23 % de los alimentos perecederos al no usarse refrigeración (IIF, 2009).

Las estrategias de inversión en desarrollo de cadenas de frío también podrían empezar con intervenciones de los gobiernos y los asociados para el desarrollo orientadas a mejorar la infraestructura de la cadena de frío en los países en desarrollo, como muestra el ejemplo de la India (véase el Recuadro 14).

Esas intervenciones pueden dirigirse, por ejemplo, a la introducción de instalaciones de almacenamiento frigorífico colectivas. En Kenya, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, en colaboración con la Autoridad de Desarrollo de Cultivos Hortícolas, construyó hace casi 10 años en ubicaciones estratégicas cámaras frigoríficas convencionales destinadas a pequeños agricultores.

Estas instalaciones han favorecido principalmente a intermediarios y agentes, y no a los usuarios a los que iban dirigidas (pequeños agricultores). Otra iniciativa encaminada a prestar apoyo a grupos de pequeños agricultores es la promoción de dispositivos que permiten utilizar equipo normal de aire acondicionado para alcanzar temperaturas más frías desactivando su mecanismo de anticongelación. Esta tecnología se ha adoptado de forma generalizada en la India, los Estados Unidos de América y Bangladesh y se aplica de forma experimental en Kenya, la República Unida de Tanzania, Rwanda y Uganda.

En Túnez, el desarrollo de la cadena de frío forma parte de la estrategia para la seguridad alimentaria, junto con la mejora de los controles y la armonización de las normas de inocuidad y calidad de los alimentos con la normativa internacional. Cuenta con el respaldo de un plan nacional sobre el frío, con incentivos para la inversión. Esta estrategia ha permitido incrementar en un 65 % en 10 años la capacidad de almacenamiento frigorífico, que completan 3 000 vehículos refrigerados y 1 500 vehículos isotérmicos. El 70 % se dedica a las frutas y hortalizas, principalmente para la exportación. El 87 % de esta capacidad de almacenamiento es gestionada por el sector privado. Túnez está impulsando actualmente la refrigeración solar. Sin embargo, este dinámico desarrollo de la cadena de frío tropieza con algunos problemas: la infrautilización de parte de la capacidad debido a la estacionalidad de la producción, la desigual distribución territorial de la capacidad y la falta de técnicos capacitados, así como importantes diferencias entre las estructuras orientadas a la exportación y las orientadas al mercado nacional (FAO e IIF, 2014).

3.2.4 Desarrollar la elaboración de alimentos

Cabe definir la elaboración de alimentos como la transformación de materias primas y productos intermedios en productos destinados al consumo humano con el objeto de mejorar la digestibilidad, la biodisponibilidad de nutrientes y la energía, el sabor, la apariencia, la inocuidad, la aptitud para el almacenamiento y la distribución. Es un medio efectivo de estabilizar y conservar productos perecederos. Los procesos de conservación, como el enlatado, la pasteurización y la esterilización y las tecnologías de embalaje, contribuyen a prolongar el tiempo de conservación de los productos, lo cual reduce las pérdidas y el desperdicio en la cadena (Langelaan *et al.*, 2013).

En algunos países en desarrollo, se ha intentado promover la transformación de frutas y hortalizas en productos desecados o deshidratados, zumos, concentrados, mermeladas y compotas con objeto de reducir las pérdidas postcosecha, especialmente durante la estación alta o tras una cosecha récord (véase también el Recuadro 18, en la Sección 3.2.5).

El desarrollo de la elaboración de alimentos exige el desarrollo de tecnologías e infraestructuras de elaboración apropiadas en el marco de un enfoque concertado basado en la cadena alimentaria (como, por ejemplo, en el caso del envasado de atmósfera modificada; véase el Recuadro 15). Necesita mejoras en el acceso y los conocimientos con respecto a diversas tecnologías aplicables en las cadenas alimentarias (FAO, 2013d).

La inversión en infraestructura de elaboración de alimentos, incluido el envasado, puede entenderse además como oportunidad excelente de contribuir a mejorar la situación de la seguridad alimentaria, especialmente de manera sostenible a fin de hacer frente a la creciente demanda de las zonas metropolitanas.

Las estrategias de desarrollo del sector de la elaboración de alimentos podrían basarse en deducciones basadas en la demanda y las previsiones de los mercados, los estrangulamientos que deben resolverse y un análisis de las características del sector. La combinación de estas deducciones sobre el sector y el mercado con información sobre la estructura de la cadena de producción serviría para determinar el potencial comercial, lo cual contribuiría decisivamente a la realización de estudios de viabilidad y a la participación de inversores, proveedores de tecnología, instituciones y empresarios. Ejemplo de ese enfoque es el estudio de la elaboración de alimentos y las oportunidades empresariales en Etiopía para determinar posibles intervenciones que podrían mejorar la elaboración y la conservación de los alimentos en todos los niveles examinando el actual mercado y sus estrangulamientos (Soethoudt *et al.*, 2013). Ello vendría a indicar que las inversiones en infraestructura de elaboración de alimentos en los países en desarrollo solo pueden funcionar si, además de atenderse la dimensión tecnológica, se dispone de vínculos y medidas apropiados cruciales en los niveles meso y macro.

Recuadro 15 Envasado de atmósfera modificada en la cadena de suministro de carne fresca

La industria de la carne fresca en los Países Bajos fue objeto el último decenio de una transición de gran calado que tuvo ramificaciones para el sector de la carne en su totalidad. En 1995 más del 95 % del total de los productos cárnicos frescos destinados al consumo se vendieron al corte o envasados en una bandeja de poliestireno blanco recubierta con una película de plástico transparente. Al cabo de casi un decenio, cerca de la mitad de la industria de la carne ha adoptado la tecnología del envasado de atmósfera modificada. Asombrosamente, los primeros ensayos de esta tecnología habían tenido lugar en los Países Bajos en 1964, pero hicieron falta cuatro decenios para que la tecnología conquistara la industria de la carne en el país. Con la técnica disminuyeron las pérdidas de productos en las ventas de carne fresca.

Fuente: Thoden van Velzen y Linneman (2007).

3.2.5 Garantizar servicios adecuados de creación de capacidad, educación, capacitación y extensión

El desarrollo de la capacidad en forma de educación, capacitación y servicios de extensión para los agricultores y todos los actores de la cadena alimentaria es una herramienta clave para reducir las PDA. Es necesario desarrollar la capacidad en todas las fases de la cadena alimentaria, lo cual supone mejorar las prácticas de producción mediante el intercambio de información en las comunidades y en escuelas de campo para agricultores. Deben concebirse y ejecutarse programas para desarrollar la capacidad de mejora de las cadenas alimentarias, adición de valor, embalaje,

sistemas de análisis de riesgos y de puntos críticos de control, calidad e inocuidad, buenas prácticas, selección y clasificación, transporte, trazabilidad y almacenamiento.

Estos temas podrían incorporarse en programas académicos centrados en cuestiones postcosecha (FAO, 2013d). Por ejemplo, el Centro AVRDC²² de Capacitación y Servicios Postcosecha (PTSC) en la República Unida de Tanzania ofrece una selección adecuada para las condiciones locales de tecnologías postcosecha y opciones de comercialización para agricultores, operadores comerciales, elaboradores y promotores.

Un elemento crucial es aumentar la capacidad en recursos humanos especializados en funcionamiento, mantenimiento y reparación de maquinaria, así como el número de conductores y trabajadores en la cadena de logística con fines de manipulación adecuada de los productos. Esas medidas podrían aprovechar experiencias y buenas prácticas de otros sectores y países.

La creación de capacidad puede adoptar diversas formas (véase el Recuadro 16). Es preciso establecer instituciones formales e informales que lleguen a todos los actores, en particular los de pequeña escala. Asimismo entraña proporcionar capacitación a los instructores (véase el Recuadro 17).

Se ha señalado que el acceso a los conocimientos es un área clave (FAO, 2013d) y que la existencia de redes podría estimular el intercambio de competencias, innovaciones y buenas prácticas en esta área (véase el Recuadro 18).

Recuadro 16 Iniciativas de creación de capacidad para prevenir las pérdidas de alimentos en América Latina

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) realizó una encuesta que sirvió para determinar el alto nivel de desechos de importantes productos de consumo interno, hasta del 40 % en el caso de las patatas en la región de los Andes y el 35 % en el caso de las hortalizas en Haití. También son elevadas las pérdidas de cultivos de exportación como los bananos en el Ecuador o la calabaza en los países del Caribe. Se determinó que las principales causas eran la falta de dispositivos de cadena de frío, las deficiencias en la manipulación y el embalaje y el desconocimiento por los productores de información comercial y climática, a raíz de lo cual adoptaban decisiones erróneas sobre lo que convenía plantar, dónde plantarlo y en qué momento. Se consideraron soluciones la capacitación, el equipo y la información sobre los mercados. La iniciativa del IICA fomenta acuerdos de asociación entre universidades americanas y organizaciones locales, así como la posibilidad de atraer donaciones internacionales para estos proyectos (IICA, 2013).

Por otra parte, partiendo del mismo diagnóstico pero adoptando un planteamiento de abajo arriba, las organizaciones de base de América Latina están impulsando el intercambio de información entre productores. Los movimientos como Campesino a Campesino promueven los intercambios técnicos entre productores y las visitas y la capacitación de los agricultores. Este movimiento emplea los conocimientos ancestrales de los agricultores, que arrojan resultados inmediatos en la aplicación de tecnologías sencillas (FIDA, 2010). Asimismo, y partiendo de la misma filosofía, organizaciones internacionales como el Instituto de Políticas de Alimentación y Desarrollo respaldan y difunden la transmisión de los conocimientos de los campesinos. Otras organizaciones importantes como La Vía Campesina y Ayuda en Acción están prestando apoyo a iniciativas semejantes.

Fuente: IICA (2013), FIDA (2010)

Recuadro 17 Formación de instructores en manipulación postcosecha de productos perecederos

La Fundación para la Educación Postcosecha (FEP) es una iniciativa y organización sin fines de lucro del sector privado dedicada a capacitar a jóvenes de países en desarrollo en distintos aspectos de la manipulación postcosecha de productos perecederos como frutas, hortalizas y raíces. Capacita a grupos de partes interesadas diversas en distintos aspectos de la manipulación postcosecha. Entre los temas tratados figuran el momento de cosechar, cómo mantener la inocuidad de los alimentos, cómo limpiar, embalar y almacenar los alimentos frescos, cómo elaborar los alimentos perecederos para alargar su tiempo de conservación. Se faculta a los beneficiarios de la formación para ocuparse de las cuestiones postcosecha en sus propios países colaborando directamente con agricultores y tratantes y comercializadores de alimentos e impartiendo información, demostraciones y enseñanza en el idioma local. La FEP imparte desde 2011 formación intensiva a largo plazo a alumnos de 17 nacionalidades (denominados instructores centrales) que a su vez organizan en sus respectivos países sesiones de formación para transmitir los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. El enfoque de formación consta de un manual de capacitación escrito (Kitinoja y Kader, 2003) y estancias sobre el terreno para que los alumnos adquieran experiencia práctica y directa.

Fuente: www.postharvest.org

²² www.avrdc.org.

Recuadro 18 Intercambio de conocimientos y competencias sobre pérdidas postcosecha: proyecto de red de excelencia

La iniciativa de red de excelencia sobre pérdidas de alimentos postcosecha es un proyecto de cooperación de los sectores público y privado dirigido por los Países Bajos con el objeto de generar y aplicar conocimientos sobre asuntos postcosecha relativos a productos alimentarios perecederos en países emergentes y en desarrollo de África, Asia y América Latina. El objetivo general es reducir las pérdidas en la cadena de suministro de alimentos y mejorar el rendimiento global de estas cadenas. Los cometidos previstos de la red son: mejorar el acceso a conocimientos sobre distintos asuntos postcosecha y la eficiencia de las cadenas de suministro en pro de las instancias que intervienen en ellas y otras partes interesadas de los países seleccionados; y aprovechar la experiencia institucional pública y privada de estos países. Entre las actividades importantes cabe mencionar: examinar conjuntamente el desarrollo postcosecha y la reducción de las pérdidas de alimentos; un enfoque basado en la demanda para emprender medidas en respuesta a cuestiones postcosecha planteadas por participantes en las cadenas; establecer vínculos con redes que operan en mercados en desarrollo, como institutos de conocimientos, proveedores de servicios de extensión, participantes en las cadenas y ONG. Crear una red de capacidades junto con instituciones regionales de investigación aplicada; e intercambiar marcos, conjuntos de instrumentos, metodologías y mejores prácticas constituye igualmente una actividad importante.

Fuente: van Gogh et al. (2013).

3.2.6 Activar el papel decisivo de la mujer en la reducción de las PDA

En la mayoría de las comunidades rurales las mujeres constituyen dos tercios de la mano de obra agrícola y hasta un 80 % del total de la fuerza laboral encargada de producir alimentos (Humera *et al.*, 2009 en relación con estudios de casos en el Pakistán).

Las mujeres contribuyen de forma decisiva a la manipulación postcosecha, principalmente mediante actividades de secado, trilla, descascarillado, desgranado, clasificación, limpieza, elaboración inicial y almacenamiento de cereales comestibles (v.g.: Sidhu, 2007). Se trata de tareas agotadoras, y se registra un alto índice de pérdidas durante estas actividades postcosecha.

Aparte de los cultivos de cereales, las mujeres de muchos países en desarrollo se encargan de plantar y elaborar cultivos muy perecederos, como frutas, hortalizas y tubérculos. También se encargan de conservar y almacenar alimentos como la leche, la carne y el pescado.

Pese al papel central que desempeñan desde la producción hasta la elaboración de los alimentos, las mujeres de los países en desarrollo encuentran obstáculos en las prácticas de manipulación postcosecha. La mayoría carece de conocimientos y acceso en materia de buenas prácticas de elaboración e instrumentos de elaboración eficientes. Además, a menudo se las excluye de las oportunidades de formación, pues la mayor parte de las organizaciones de productores por conducto de las cuales se crea capacidad están controladas por hombres. Con ello, las agricultoras obtienen productos elaborados inferiores que no cumplen las normas del mercado y, en consecuencia, se desechan o se venden en mercados alternativos a precios menores.

En los países en desarrollo existen iniciativas de los gobiernos y los asociados en el desarrollo para mejorar los medios de vida de las agricultoras mediante la adición de valor y la comercialización de cultivos alimentarios perecederos como frutas y hortalizas. Estas iniciativas conllevan un beneficio doble, ya que promueven el empoderamiento económico de las mujeres rurales y reducen las pérdidas postcosecha de los productos perecederos.

En Kenya, gracias a iniciativas emprendidas por la GIZ y el Ministerio de Agricultura se ha capacitado a los agricultores (especialmente a mujeres) en desecación solar de frutas y hortalizas para obtener productos como jugos, pulpa, mermeladas y chutneys (véase el Recuadro 19).

3.2.7 Dar una función a la responsabilidad social de las empresas

La creciente inclusión en los informes anuales de las empresas de una sección en la que se detalla el impacto ambiental y social de sus actividades podría dar lugar a sistemas alimentarios más sostenibles y a menos PDA.

Los enfoques basados en la responsabilidad social empresarial pueden orientar las decisiones sobre inversión adoptadas por las partes interesadas y las bolsas de valores favoreciendo el valor de mercado de las empresas clasificadas como “verdes”. Adoptando metas en materia de PDA, las empresas que se presenten como “coordinadoras de cadenas” podrían contribuir concretamente a la reducción de las PDA, posiblemente trascendiendo las fronteras nacionales.

Por lo que se refiere a la reducción de las PDA, las empresas pueden comprometerse a practicar una mayor transparencia (véase el Recuadro 20) e informar i) sobre el seguimiento de las PDA en sus operaciones; ii) sobre la reducción de las PDA en sus operaciones; y iii) respaldar actividades que den lugar a la reducción de las PDA en sus proveedores, a nivel del consumidor o en otros ámbitos.

El grupo CANALE de la Argentina está prestando apoyo a la promoción del consumo sostenible de alimentos mediante programas de capacitación ejecutados en más de 90 escuelas. En tres años se ha capacitado a 2 000 niños y 100 docentes. La empresa MONDELEZ dirige junto con la Cruz Roja argentina un programa de redistribución de frutas y hortalizas frescas aptas para el consumo cuyas imperfecciones cosméticas imposibilitan su comercialización. De 2009 a 2012 el programa ha distribuido más de 3,6 millones de toneladas de frutas y hortalizas frescas a más de 230 000 personas.

Recuadro 19 Mujeres de Ukambani (Kenya) perciben beneficios de la elaboración de frutas

El mango es una de las principales frutas que se producen en la provincia oriental de Kenya, donde la temporada del mango va de diciembre a marzo. Durante esta temporada alta el mercado de esta fruta queda saturado y limitado, con lo cual las pérdidas son altas. Los agricultores venden cuatro mangos por 10 chelines (0,1 USD) a comerciantes que los transportan a mercados urbanos donde los venden a 20 chelines (0,25 USD) la pieza. El Proyecto de Ordenación de los Recursos de Tierras Áridas (ALRMP), en colaboración con la Unión Europea, ha desarrollado una iniciativa para añadir valor a los productos considerados de poco valor en la zona. La iniciativa tenía por objeto capacitar a mujeres y la comunidad para percibir los mayores beneficios posibles de las frutas y reducir las pérdidas mediante su elaboración. Los productores de fruta se han percatado de que los mangos y papayas que se pudrían en las explotaciones no deben seguir desperdiciándose.

Una organización no gubernamental local, el Grupo femenino de autoayuda de Kithethesyo, en la División de Migwani, se benefició de la iniciativa y el ALRMP proporcionó capacitación y adelantó 315 000 chelines (4 200 USD) a los 40 miembros del Grupo femenino para comprar un procesador de frutas.

La iniciativa representó un momento transcendental para las integrantes del Grupo. “La máquina puede exprimir 100 litros de jugo de mango y papaya en menos de una hora”, afirmó Phoebe Kasee, presidenta del grupo. Explicó que a continuación el jugo se mezclaba con conservantes, agua caliente y ácido cítrico para producir un jugo natural rico y atractivo que puede competir en el mercado con otros productos. “El tiempo de conservación del jugo de mango es de 18 meses; el de la mermelada de papaya, de 36 meses”, afirmó Kasee. Reconoció que habían aumentado considerablemente los ingresos de las participantes en la medida en que el jugo de mango se vende a 80 chelines (1 USD) el litro, mientras que la misma cantidad de mermelada de papaya se vende a un precio que va de 120 a 150 chelines (1 a 2 USD).

“Personalmente, he conseguido construirme una casa en condiciones y educar a mis hijos gracias a los productos del jugo”, dijo Kasee, afirmando que antes resultaba difícil obtener 2 000 chelines (unos 30 USD) de la cosecha de mango y papaya.

Fuente: www.coastweek.com. Fecha de publicación: 5/3/2010.

Recuadro 20 Transparencia y medidas de los minoristas en el ámbito de la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos

En octubre de 2013 Tesco, destacado minorista del Reino Unido, anunció que publicaría cifras sobre las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el marco de sus operaciones y de la totalidad de la cadena de producción. Se considera que la transparencia en la presentación de cifras es un avance importante. Desde entonces, se ha presionado a otros minoristas del Reino Unido para que tomaran medidas, una vez Tesco admitió que había generado 500 toneladas de pérdidas y desperdicio de alimentos en sus almacenes y centros de distribución contando solo el primer semestre de 2012. Ante ello, el Consorcio Británico de Minoristas, organización del sector minorista, anunció en enero de 2014 que los cuatro grandes supermercados (Tesco, Asda, Sainsbury's y Morrisons), además de Marks & Spencer, Waitrose y Co-op, publicarán regularmente datos actualizados sobre la cantidad de alimentos perdidos o desperdiciados en sus almacenes. Los primeros datos se publicarán a principios de 2015.

En los Países Bajos el minorista de mayor tamaño, Ahold, publica desde 2011 datos sobre pérdidas o desperdicios de alimentos en su informe en materia de responsabilidad social empresarial. En 2012 el volumen de pérdidas y desperdicios de alimentos se situó entre el 1 % y el 2 % del total de las ventas de alimentos; las pérdidas y desperdicios de alimentos frescos va del 2 % al 3 %, mientras que las de víveres secos van del 0 % al 1 %.

Fuente: Tesco (2014).

3.2.8 Promover el cambio de comportamiento del consumidor

Los estudios de investigación sobre el consumo han demostrado que los consumidores son en gran medida inconscientes del nivel de desperdicio de alimentos generado. Sensibilizar sobre la cantidad de PDA de los hogares y el costo que ello supone constituye un primer paso. Los comportamientos de los consumidores se califican de complejos, interrelacionados y tendentes a la autoconsolidación; la propia conciencia puede ser un poderoso mecanismo para alterar los comportamientos resultantes (Bond *et al.*, 2013).

Hay dos maneras principales de reducir la cantidad de las PDA en el hogar: influyendo en la acción individual o introduciendo cambios en los alimentos que se venden, por ejemplo cambiando el envasado o ampliando la vida útil (Quested *et al.*, 2013).

La reducción del desperdicio de alimentos por parte de los consumidores en los países desarrollados es especialmente compleja, pues va íntimamente ligada a comportamientos individuales y actitudes culturales con respecto a los alimentos. El desperdicio puede disminuir alertando a los consumidores de la escala del problema y comunicándoles las estrategias nacionales de reducción de los descartes de alimentos. La promoción, la educación y, tal vez, la legislación también pueden reducir los descartes y el desperdicio en el sector minorista y el de los servicios alimentarios. El acto de “arrastrar” se considera instrumento apto para influir de forma eficaz en la elección del consumidor en el marco de cuadros de comportamiento complejos: literalmente, consiste en tirar de alguien o arrastrarlo por donde conviene. Con ello se fomenta sin coacción un producto o un comportamiento optativo al modificar el entorno en que se adopta la opción. Actualmente se tienen pruebas insuficientes de la manera de fomentar un entorno social que arrastre a los consumidores a opciones alimentarias sostenibles y saludables (Bond *et al.*, 2013). Algunas iniciativas en curso de reducción de las PDA (véase la Sección 3.3.3) parten en líneas generales de estos enfoques, como la campaña “Love Food Hate Waste” en el oeste de Londres o la iniciativa de lucha alimentaria en los Países Bajos.

La importancia de reducir el desperdicio de alimentos, los factores que determinan ese desperdicio por parte de los consumidores de todo el mundo y las soluciones conexas que incumben a agentes concretos (véase la Sección 3.1.5) a menudo exigirán la promoción entre los consumidores, la comunicación y la sensibilización. Aprovechando su proximidad a los consumidores, los minoristas también pueden contribuir decisivamente a ayudarlos a reducir las PDA y en la promoción del consumo sostenible. Por ejemplo, minoristas y asociaciones de minoristas de toda Europa firmaron en 2012 un acuerdo voluntario de participación en iniciativas de sensibilización en materia de reducción del desperdicio por parte de los consumidores (Eurocommerce, 2013). La prensa, Internet y los programas de televisión (como programas de cocina) pueden, junto con otros medios, resultar útiles al respecto. Los programas de formación pueden enseñar a aprovechar las sobras, los tallos de hortalizas y las peladuras de la fruta para preparar salsas, especias y jugos (véase el Recuadro 21).

Otras soluciones consistirán en la oferta a los consumidores de opciones técnicas, como envases mejorados e inteligentes o la incorporación y el fomento de la práctica de que los clientes se lleven a casa lo que no se han comido en el restaurante.

Recuadro 21 Cozinha Brasil (Cocina Brasil): aprovechamiento de la totalidad de las frutas y hortalizas y de sus propiedades nutricionales

Una iniciativa digna de atención que cuenta con el respaldo de la FAO es un programa elaborado por SESI, organización de partes interesadas de la industria del Brasil, que se denomina *Cozinha Brasil*. El programa tiene por objeto impartir nociones sobre el aprovechamiento total de los alimentos a familias pobres del Brasil y a cocineros de comedores de trabajadores y estudiantes de todas las zonas. Cozinha Brasil, que echó a andar en 2008, cuenta con una flota de 33 camiones provistos de cocinas experimentales, nutricionistas y un aula donde se imparten cursos gratuitos al público general y a formadores y educadores en alimentación y nutrición. Los camiones llegan a zonas rurales aisladas y a barrios pobres de grandes ciudades donde se han impartido cursos de cuatro o cinco días sobre preparación de recetas como jugo de papaya con peladura de naranja, risotto rosa (tallos de remolacha, brotes y peladuras de zanahoria), pizza hecha con sobras de arroz, pastel de macarrones, pasteles de piel de plátano, etc. Mediante intercambio y capacitación Cozinha Brasil ha ejecutado proyectos semejantes en el Uruguay, Guatemala, Honduras, El Salvador y Mozambique.

Fuente: <http://www.sesipr.org.br/cozinhabrasil>

La reducción de los desperdicios por parte de los consumidores podría exigir también intervenciones gubernamentales y el apoyo y la cooperación de la propia industria alimentaria, por ejemplo mejorando la claridad del etiquetado de la fecha en los alimentos y asesorando sobre el almacenamiento de alimentos o garantizando que existe una variedad adecuada de tamaños y raciones para atender las necesidades de distintos hogares (Parfitt, Barthel y Macnaughton, 2010; Kessova, 2013).

Por último, la reducción del desperdicio de los consumidores puede posibilitar una reasignación de los gastos en alimentos. Por ejemplo, como se puso de manifiesto en el Reino Unido (WRAP, 2014), los consumidores gastaban parte de los ahorros derivados de la reducción del desperdicio “subiendo de categoría” y adquiriendo alimentos de mayor valor. Existe por lo tanto una manera de asociar a comerciantes minoristas y productores para apoyar la reducción del desperdicio de alimentos por los consumidores manteniendo los volúmenes de ventas.

3.2.9 Dotar de valor a los alimentos excedentarios “rescatados”

Como se indicaba antes, la estandarización de los productos ofrecidos a los consumidores es una de las principales causas de PDA en los sistemas modernos de venta al por menor. En los sistemas tradicionales, los productos pierden gradualmente su valor económico y de cambio conjuntamente con su calidad, definida en el Capítulo 1 en el concepto de PDCA. En general siguen vendiéndose o intercambiándose, pero a unos precios cada vez más bajos. Por ejemplo, en estudios efectuados por la FAO en Kenya sobre varios productos se observan precios de venta distintos en función de los distintos niveles de PDCA (FAO 2014c). En los sistemas modernos y estandarizados los productos se definen más bien como comercializables o no comercializables. Pierden “repentinamente” todo su valor económico cuando ya no tienen la calidad necesaria para que se los considere comercializables, algo que normalmente no está vinculado con su comestibilidad, como ilustra la confusión concerniente al etiquetado de la fecha. Los productos que se encuentran cerca de su fecha límite podrían venderse a precio rebajado. Sin embargo, un sistema de descuento de esta naturaleza no es viable si el modelo empresarial del negocio se basa en destacar la calidad y frescura (Silvennoinen *et al.*, 2012). Los sistemas de distribución alternativos pueden ir dirigidos a dotarlos de valor. Algunos minoristas de los Estados Unidos venden esos productos con un descuento (NRDC, 2013). En una encuesta realizada en España (MAGRAMA, 2013), más de la mitad de los consumidores respondieron que estarían dispuestos a adquirir este tipo de productos. Los mercados locales pueden facilitar la distribución de productos cuyo tiempo de conservación es inferior o que no respetan las normas cosméticas de los grandes minoristas.

La redistribución de alimentos excedentarios se ha promovido como manera de reducir las PDA. Los anteriores estudios se han centrado en el uso de los alimentos excedentarios como si estuviera al margen de los mecanismos de mercado, algo cuestionado por las investigaciones recientes, según las cuales las prácticas nunca son independientes de sus relaciones de mercado, ambientales y sociales, las desigualdades en las fuerzas del mercado a lo largo de la cadena de redistribución, los derechos de propiedad y otras cuestiones jurídicas que afectan a la eficiencia y la imparcialidad de la redistribución (véase, por ejemplo, Midgley, 2013).

En algunos casos, la reducción de las PDA reporta beneficios obvios cuando la labor de rescate no es demasiado costosa y el uso de los alimentos rescatados es fácil, como cuando pueden rescatarse para utilizarse más tarde.

En otros casos las actividades de redistribución de los alimentos rescatados podrían plantear nuevos riesgos por lo que se refiere a la calidad de los alimentos, el costo del transporte y la conservación y las posibles repercusiones en los precios de los alimentos locales. La redistribución de alimentos exige un mayor grado de trabajo, almacenamiento, examen y seguimiento. Si los alimentos rescatados están demasiado dispersos, si cuesta determinar la calidad o si resulta difícil transportarlos a las personas necesitadas, la actividad de rescate deberá evaluarse detenidamente.

Los bancos de alimentos

Los bancos de alimentos surgieron como iniciativas no gubernamentales en forma de asociaciones que recogían comida para distribuirla a personas necesitadas (Schneider, 2013a, b).

En los modelos tradicionales de bancos de alimentos, los elaboradores, mayoristas y supermercados donan alimentos de escaso valor comercial (excesos de producción, excedentes de suministro o existencias con fecha de caducidad vencida o que no se venden) pero que son todavía aptos para el consumo y saludables. Muchas razones pueden empujar a los actores de la cadena alimentaria a donar alimentos a un banco. Los productores pueden donar productos que están maduros y listos

para la recolección, pero cuyos precios de mercado no cubren los costos de producción. Los elaboradores pueden donar alimentos que presentan problemas de envasado o etiquetado o son parte de pedidos cancelados por los compradores. Los distribuidores o minoristas pueden donar alimentos que han perdido o están por perder su valor comercial, por ejemplo porque la fecha de caducidad es inminente, o que no pueden comercializarse, como fruta y hortalizas magulladas. También pueden donar excedentes debidos a que las ventas han sido menores de lo previsto.

Los modelos de bancos de alimentos varían considerablemente de un país a otro, particularmente por lo que hace a la función e implicación, en su caso, de las autoridades públicas en el diseño, apoyo y regulación del sistema. Dependiendo de las situaciones y la historia locales, los bancos de alimentos pueden desempeñar papeles que van desde el apoyo comunitario más tradicional, por un lado, hasta una contribución más formalizada a la protección social, por otro. Estas funciones justifican la participación de las autoridades públicas, por ejemplo para apoyar los bancos de alimentos y establecer reglas e incentivos específicos para ellos, pero también para asegurarse de que los alimentos gratuitos se distribuyen a quienes realmente los necesitan.

El buen funcionamiento de los bancos de alimentos exige un esfuerzo concertado de los actores de la cadena alimentaria (para intercambiar información sobre la existencia de excedentes alimentarios y para separar y transportar estos alimentos a un punto de redistribución común) y del personal de la asociación que gestiona el banco de alimentos, que muy a menudo trabaja voluntariamente. Asimismo depende de la participación voluntaria de otras especialidades que tienen un papel secundario en la cadena alimentaria, por ejemplo en materia de logística, tecnología de la información y servicios jurídicos.

El papel de los gobiernos nacionales consiste fundamentalmente en garantizar un entorno institucional que favorezca las donaciones mediante incentivos fiscales (Aiello, Eneo y Muriana, 2014) y fomentar la responsabilidad de los ciudadanos. Las leyes “del buen samaritano” (véase la Sección 3.3.2) también pueden limitar la responsabilidad de los donantes y estimular la donación de alimentos. Las autoridades públicas pueden desempeñar una función asimismo en la regulación de tales sistemas, por ejemplo para velar por que se gestionen de manera que se impida que los alimentos gratuitos vuelvan a entrar en el mercado. Más recientemente, se han producido ejemplos de privatización y de subvención pública (directa e indirecta) de los bancos de alimentos, como en Sudáfrica.

Los bancos de alimentos pueden contribuir a sensibilizar al público sobre las PDA y el hambre (Segrè, 2013) y demostrar la manera en que la responsabilidad social de los particulares y las empresas puede ayudar a reducir las PDA y contribuir a la seguridad alimentaria y la nutrición de las personas necesitadas. Los bancos de alimentos no actúan en las causas de las PDA en el ámbito de las ventas al por menor ni en las causas últimas del hambre. No aspiran a ofrecer soluciones a los muchos problemas surgidos en el sector de la venta al por menor, como cuando los minoristas imputan los costos del sistema a los proveedores y consumidores o son renuentes a renunciar a prácticas en virtud de las cuales proponen en los almacenes un exceso de alimentos con respecto a la verdadera demanda de los consumidores (Riches y Silvasti, 2014). Confiando a los alimentos comestibles un valor que se habría perdido, los bancos de alimentos ofrecen una solución alternativa aceptable en un contexto en el que, en el ámbito minorista, se pierden grandes cantidades de alimentos comestibles a la vez que existe población que no puede permitirse la compra de alimentos.

La abundante presencia de bancos de alimentos y su importancia en cuanto al acceso en algunos países de grandes segmentos de población a los alimentos, como en los Estados Unidos, donde “Feeding America” presta servicios a 37 millones de personas, y en Europa, donde la federación europea de bancos de alimentos ayuda a 5,2 millones de personas (Schneider, 2013a, b), hacen que estos bancos cumplan, en la práctica, una función de protección social con apoyo de los minoristas y los consumidores y, a menudo, con contribuciones públicas, a raíz de lo cual mejora la seguridad alimentaria a la vez que se promueve la reducción de las PDA. De ello cabe inferir la importancia que tiene la buena gobernanza de los bancos de alimentos. El interés y el apoyo a través de la reglamentación y las autoridades públicas es muestra del papel que los bancos de alimentos pueden desempeñar, si se gestionan y administran adecuadamente, en el suministro de alimentos para las personas necesitadas y en la reducción de las PDA.

3.2.10 Conferir valor a los subproductos, las fuentes complementarias y los alimentos no utilizados

En el marco del sector de la elaboración de alimentos, una parte considerable de la materia prima que entra en las fábricas acaba comercializada como subproductos. La utilización de estas fuentes

alimentarias exigirá una elaboración alternativa (y, por lo general, técnicamente más compleja) con respecto a la del producto primario de la cadena.

De ahí que no se valoren en su justa medida estas fuentes complementarias en cuanto a su uso como pienso, sus aplicaciones técnicas y la producción de fertilizante (mediante la preparación de compost).

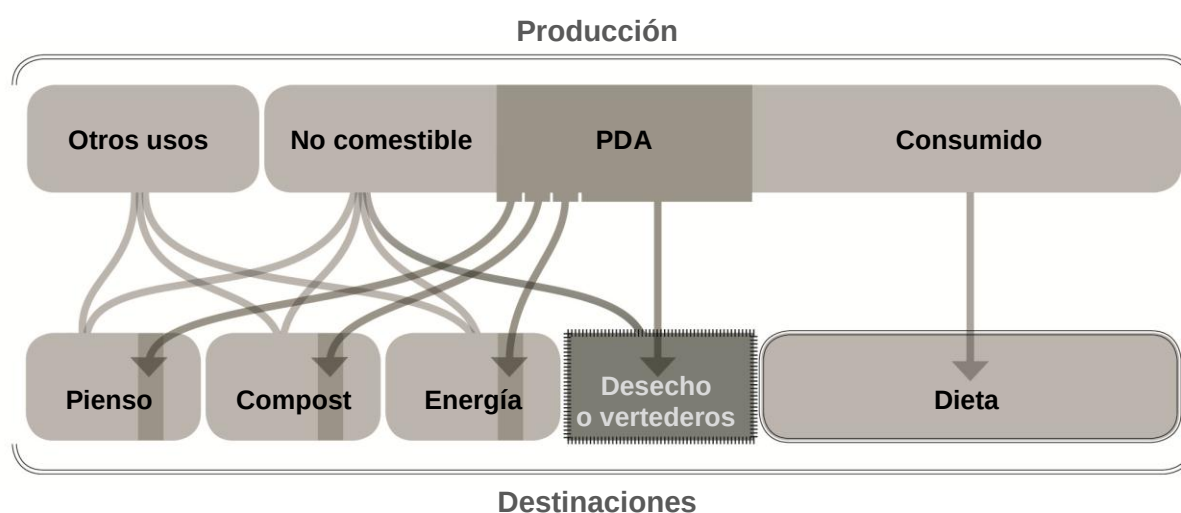
La producción de frutas y hortalizas frescas y estacas de raíces consta de numerosas fases: refrigeración previa, lavado y desinfección, pelado, recortado, retirada de las semillas, corte para obtener tamaños determinados, separación en función de los defectos, baño antiparasitario, secado, almacenamiento, embalaje, marcado y distribución (James y Nagramsak, 2011). La industrialización de estas etapas puede ofrecer oportunidades de conferir mayor valor a los subproductos de los jugos y mermeladas (Verghese *et al.*, 2013) como pienso, fuente de bioenergía o compost, especialmente en ubicaciones rurales. En esos casos también se pueden reducir los costos del transporte y los desperdicios urbanos.

El sector ganadero podría aprovechar más el reflujo de alimentos de los sectores industrial y de la alimentación de grupos que no pueden reorientarse al consumo humano recurriendo a la redistribución y a los bancos de alimentos, siempre que su uso como pienso no plantee riesgos para la salud. Son ejemplos de esos alimentos el pan, las galletas rotas, los productos aptos para la alimentación pero de aspecto defectuoso, los productos mal envasados (contenido equivocado, envase deteriorado) y las sobras de alimentos suministrados en grandes actos. El éxito depende de una serie de prácticas, procesos y parámetros normativos como la inocuidad, la trazabilidad, la claridad en la condición jurídica de los materiales y las empresas explotadoras y el costo²³.

Las innovaciones técnicas pueden permitir valorizar coproductos y líneas secundarias como alimentos y como piensos (véase el Recuadro 22).

El desarrollo de modelos de cadena de producción en circuito cerrado (Foro Económico Mundial, 2010, 2014) es otro método de coordinar a todos los agentes en torno a medidas concertadas de reducción de las PDA. En esos modelos las pérdidas o el desperdicio de todo tipo se reincorporan en la medida de lo posible en la cadena de valor (como, por ejemplo, reutilizando los desperdicios debidos al envasado); se rebaja el grado de calidad de los alimentos por motivos cosméticos y se distribuyen los excedentes alimentarios de minoristas o fabricantes por vías alternativas (y más baratas), mientras que los alimentos desperdiciados se utilizan como subproducto, por ejemplo generando energía a partir de los desperdicios mediante la tecnología adecuada. Las líneas secundarias de desperdicio de alimentos también podrían usarse para alimentar insectos que pueden utilizarse como alimento o pienso nutritivos (véase el Recuadro 23).

Figura 6 Representación esquemática de la producción y las destinaciones agrícolas



La producción agrícola puede destinarse a la alimentación y a otros fines. Entre los usos no alimentarios figuran los piensos, el compost y la energía. La proporción de la producción destinada a alimentos puede dividirse en tres componentes: la parte consumida como parte de la dieta; las partes no comestibles, que se destinan a piensos, compost, energía o vertederos; y las PDA, que a menudo acaban en los vertederos pero que se pueden destinar también a piensos, compost o energía.

²³ http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/dgs_consultations/docs/ag/summary_ahac_05102012_en.pdf.

Recuadro 22 Ejemplos de concesión de valor a fuentes complementarias

Utilización en la India de salvado de arroz

La India es un destacado productor de arroz; en el país se producía un gran volumen de salvado de arroz en descascarilladores y molinos de arroz tradicionales, pero la calidad de este salvado era escasa por el alto contenido de ácidos grasos. El salvado de arroz producido no era puro y estaba mezclado con partículas de cáscara de arroz; se destinaba fundamentalmente a combustible de calderas y a la industria de fabricación de jabón. En laboratorios y otras instituciones nacionales se llevaron a cabo labores de investigación y desarrollo para estabilizar el salvado de arroz con el objeto de recuperar valioso aceite de salvado de arroz rico en antioxidantes que pudiera usarse con fines comestibles. La recuperación de aceite comestible a partir del salvado de arroz sigue un proceso de extracción por disolvente durante el cual se obtienen numerosos subproductos valiosos, lo cual ha potenciado el valor añadido de la utilización del salvado en el país; actualmente se destina a extracción una parte importante del salvado de arroz producido en molinos de arroz. El aceite de salvado de arroz de categoría comestible se usa actualmente como aceite de cocina y se comercializa como “aceite sano” junto con otros aceites comestibles.

La producción de gelatina en los Países Bajos

La confianza en las fuentes de gelatina tradicionales (cueros y huesos de bovino, entre otras) se vio empañada por el brote de encefalopatía espongiforme bovina. El aumento de los precios de la gelatina ha dado pie a procesos de producción alternativos. Ejemplo satisfactorio de ello es la empresa neerlandesa Ten Kate Vetten; se innovó su proceso de producción (orientado fundamentalmente a extraer grasas de los subproductos de la matanza de cerdos) para que pudiera aislarse la gelatina de calidad del agua empleada en su elaboración. Los procesos (leves) de extracción de grasa permitieron asimismo dotar de valor a otros productos proteínicos de piensos para animales de compañía. El principal factor clave del éxito fue la elaboración de un innovador proceso patentado que permitió conferir valor a la gelatina de calidad, a lo cual se sumó un factor externo como la demanda comercial de gelatina procedente de una fuente inocua tras el brote de encefalopatía espongiforme bovina.

Recuperación de proteína de la industria del almidón en los Países Bajos

Recientemente, AVEBE, empresa neerlandesa de elaboración de almidón de patata, empezó a recuperar proteínas de lo que antes se consideraba aguas residuales en el marco de una nueva empresa denominada Solanic. Sobre la base de la producción anual media (2,5 millones de toneladas de patatas cultivadas en 55 000 hectáreas que generan 700 000 toneladas de almidón), el potencial de producción de AVEBE/Solanic se estima en 25 000 a 30 000 toneladas de proteínas de calidad procedentes de la patata. Esta nueva fuente, basada en un subproducto, puede sustituir 15 000 hectáreas de cultivo proteínico; la productividad proteínica media ronda las 2 toneladas por hectárea (Vereijken y Linnemann, 2006).

Recuadro 23 Transformación de desperdicios en alimentos y piensos nutritivos: el potencial de las lombrices y los insectos

En todo el mundo hay aproximadamente 1 900 especies de insectos que se comen, principalmente en los países en desarrollo. Constituyen comida y pienso de calidad, tienen coeficientes altos de conversión en pienso y escasa repercusión ambiental. La conversión de desechos orgánicos en compost por organismos saprófitos como gusanos y microorganismos es un procedimiento bien conocido. Varias especies de insectos, como las larvas de la mosca soldado negra, la mosca doméstica común y ciertas especies de gusano de la harina, pueden criarse en líneas secundarias orgánicas, con lo que se reduce la contaminación ambiental y se transforman desperdicios en piensos ricos en proteína que pueden reemplazar ingredientes crecientemente costosos de los piensos compuestos, como la harina de pescado. La mayor parte de los experimentos se ha realizado en laboratorio. El perfeccionamiento y la estandarización de técnicas de cría masiva a escala industrial podrían llegar a ser un nuevo sector económico. No obstante, sigue habiendo diversos problemas, tanto bióticos como abióticos, que es preciso afrontar, por ejemplo la cría, la automatización y cuestiones en materia de inocuidad relativas a los organismos patógenos, metales pesados y contaminantes orgánicos.

Fuente: van Huis (2013).

Los desperdicios derivados de alimentos, incluidas las partes comestibles y las no comestibles, representan una proporción importante del total de desperdicios. En las zonas rurales pueden usarse fácilmente como pienso o fertilizante orgánico, directamente o mediante compost. En las zonas urbanas, donde a menudo no se les concede valor, forman parte destacada de los desperdicios generales, que cada vez suscitan más preocupación. Los desperdicios orgánicos son también importante fuente de metano cuando se destinan a terraplenado. Una vez separados y tratados, los

desperdicios orgánicos pueden dotarse de valor y transformarse en compost y metano como fuente de energía, lo cual reduce el impacto ambiental de las PDA y reporta beneficios económicos.

3.3 Promoción y facilitación de un cambio individual y colectivo

Como se ha observado en las secciones anteriores, las causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA) son numerosas, se derivan de diferentes actores y se producen en distintos niveles. Algunas de estas causas, tal como se ha dicho en la Sección 3.1, se pueden resolver mediante soluciones técnicas orientadas a los actores. Otras soluciones se encuentran en el nivel meso y requieren medidas colectivas y concertadas. Sin embargo, a menudo, para concretar estas soluciones a nivel meso (y también a nivel micro) se necesita un entorno favorable.

Como se ha señalado anteriormente, muchas de las causas de las PDA —y por tanto las soluciones adecuadas para ellas— se deben a decisiones económicas o relacionadas con el comportamiento que pueden parecer racionales en una fase de la cadena pero dar lugar a PDA al considerar la cadena alimentaria en su totalidad. Ejemplos de ello son la decisión de un agricultor de plantar una mayor extensión de terreno aunque luego no lo coseche necesariamente al completo en función de las condiciones de mercado, la decisión de los agentes de la cadena alimentaria de comprar más alimentos de los que potencialmente se van a vender y sin tener en cuenta su variabilidad o la necesidad de los supermercados de mostrar una abundancia de productos para atraer clientes.

Al considerar la reducción de las PDA, es necesario encontrar algo que sustituya las diferentes “funciones” que “garantizan” las acciones que acaban ocasionando PDA a los distintos actores.

También es necesario considerar algunos efectos de las reducciones de las pérdidas de alimentos en el sistema alimentario en general. Por ejemplo, las PDA en las fases iniciales de la producción podrían producir efectos indirectos en las demás fases, hasta el consumidor, y en el sistema en conjunto. Algunos estudios (Rutten, 2013; Godfray *et al.*, 2010) apuntan a que la reducción de las pérdidas en la fase de producción, al posibilitar un mayor suministro de alimentos en las fases posteriores, podría simplemente aumentar el desperdicio en esas fases de la cadena alimentaria, y que el consumidor —atraído por la mayor oferta de productos y el posible descenso de los precios— tendría acceso a más alimentos y por tanto tendría más probabilidades de desperdiciarlos. Dicho de otro modo, a falta de medidas complementarias aplicadas en fases ulteriores de la cadena y de un cambio general de “mentalidad” no hay garantías de que la reducción de las PDA después de la cosecha no repercuta en un incremento de los desperdicios de alimentos por lo que se refiere al consumidor.

En esta sección, se mostrará cómo las soluciones a nivel macro pueden ayudar a abordar las causas individuales y colectivas de las PDA.

En primer lugar, es necesario abordar las causas económicas y de comportamiento subyacentes que pueden dar lugar a las PDA y determinar quién se verá perjudicado y beneficiado con las medidas de reducción de las PDA, a fin de poder compartir costos o abordar las limitaciones de los beneficiarios y los perjudicados. Esta cuestión se analiza en la Sección 3.3.1.

En segundo lugar, en el ámbito de las políticas se pueden crear mecanismos adecuados de promoción, apoyo o incentivos que permitan fomentar la reducción de las PDA. En las políticas se puede hacer uso de los incentivos (incluidos los impuestos), la reglamentación y la coordinación de medidas, y también se pueden proporcionar orientaciones generales o una visión global y determinar qué medidas son prioritarias. Las medidas en materia de políticas con capacidad para repercutir en las PDA (o impulsar su reducción) pueden tomar diversas formas y elementos de distintos ámbitos y conjuntos de políticas y, en ocasiones, de otros sectores. También pueden aplicarse como políticas específicas para las PDA. Esta cuestión se analiza en la Sección 3.3.2.

Por último, como se mostrará en la Sección 3.3.3, las iniciativas de múltiples partes interesadas pueden desempeñar una función importante a la hora de sensibilizar, promover y reunir a todos los actores para decidir y aplicar medidas de reducción de las PDA desde el nivel nacional al internacional.

3.3.1 Considerar los costos y los beneficios para superar las limitaciones del modelo de “ganadores y perdedores”

La existencia de las PDA implica unos costos que recaen en diversos actores, como salarios no percibidos por parte de los productores o gastos innecesarios por parte de los consumidores.

Considerar los aspectos relacionados con los costos y beneficios es esencial con objeto de superar las limitaciones a la adopción de medidas individuales y colectivas derivadas del modelo de “ganadores y perdedores”.

Sin embargo, el mero hecho de que exista la posibilidad de reducir las pérdidas y se disponga de soluciones técnicas (tecnologías, un conjunto de medidas, etc.), a nivel individual y también colectivo, como las presentadas en las secciones 3.1 y 3.2, no es suficiente para desencadenar su aplicación. Las medidas para reducir las PDA en distintos niveles no están exentas de costos. Asimismo, al comparar una situación con PDA y una situación con menos PDA pueden aparecer beneficiarios y perjudicados. Por último, las repercusiones de la reducción de las PDA (y los costos correspondientes) se propagan a lo largo de la cadena, lo que puede afectar positivamente a unos actores y negativamente a otros.

Como consecuencia de ello, cuando un actor adopta una solución o medida para reducir las PDA, a menudo, los costos y los beneficios no solo afectan a ese actor sino también a otras partes interesadas de la cadena alimentaria y de otros sectores relacionados con los mercados de alimentos.

Por tanto, resulta clave determinar si los beneficios de reducir las PDA compensan los costos que conlleva la medida de reducción para cada actor y para la sociedad en su conjunto.

Desde un punto de vista económico, cuando el costo marginal de la reducción de las PDA supera el beneficio marginal de la medida, lo mejor sería simplemente seguir con las pérdidas. Como consecuencia, siempre habrá cierta cantidad de PDA (Stuart, 2009), pero también se ha observado en el Capítulo 1 que garantizar la dimensión de “estabilidad” del suministro de alimentos podría suponer la aceptación de un nivel determinado de PDA.

¿Cuál es la cantidad de PDA que se considera “óptima” desde el punto de vista de la sociedad y la seguridad alimentaria? ¿Existe un punto en el que los costos de las medidas de reducción de las PDA son excesivos con respecto a los beneficios de estas? ¿Qué medidas es necesario adoptar de forma prioritaria para brindar las mejores oportunidades? ¿Cuáles son las fases en las que se producen los costos y quiénes se benefician de la medida?

Convendría que las respuestas a estas preguntas, las decisiones sobre la aplicación de soluciones a las PDA y el establecimiento de políticas que permitan reducirlas se basasen en análisis sólidos de costos-beneficios, la evaluación de las repercusiones, la creación de situaciones posibles y la valoración de la situación de los beneficiarios y los perjudicados a fin de, por ejemplo, garantizar que se aplican los incentivos o las medidas correctivas adecuados. Los modelos de repercusiones resultan muy útiles para evaluar los cambios posteriores y la transición a un nuevo modelo organizativo o tecnológico (HLPE, 2013).

Varias cuestiones añaden una complejidad adicional a los análisis de costos-beneficios sobre las PDA:

1. Los costos de las intervenciones (por ejemplo, las inversiones para reducir las PDA en la cosecha, la manipulación, el almacenamiento, la distribución, las instalaciones de comercialización, etc.) o los costos derivados de las reducciones de las PDA pueden incidir directamente en determinados actores, o colectivamente en un subgrupo de ellos, mientras que los beneficios correspondientes recaerán en otros. La reducción puede beneficiar a algunos actores y al conjunto de la sociedad, pero ¿cómo se podrían garantizar incentivos adecuados para que los actores que hacen frente a la mayor parte de los costos adopten las medidas y cómo se podría compensar a los actores que sufren los efectos negativos derivados de las medidas de reducción de las PDA?
2. Los actores de la cadena alimentaria reaccionan y adaptan su comportamiento en respuesta a las consecuencias de la reducción de las PDA²⁴. Por ejemplo, la oferta del mercado y las condiciones de este pueden cambiar, y esto puede modificar los supuestos iniciales sobre costos y beneficios. ¿Cómo reaccionarán exactamente los productores, los diversos actores intermedios de la cadena de suministro (por ejemplo, elaboradores y mayoristas) y los situados al final de esta, es decir, minoristas y consumidores? ¿Cómo se podría tener todo esto en cuenta en el razonamiento?
3. Muchos de los beneficios de la reducción de las PDA son externalidades positivas (por ejemplo, la reducción de la presión en el medio ambiente). En ausencia de un sistema de precios correspondiente (que integre las externalidades negativas), ¿cómo se pueden tener estas en cuenta en el análisis para garantizar que no está distorsionado?

²⁴ Véase por ejemplo la Sección 3.2.9. en lo tocante a la consideración del comportamiento de los consumidores.

4. Las restricciones sociales, culturales y sanitarias (inocuidad alimentaria) pueden limitar la cantidad de PDA que los actores pueden reducir realmente. ¿Cómo se pueden tener en cuenta estos costos y beneficios sociales, culturales y sanitarios de la reducción de las PDA?
5. Los costos y los beneficios son inciertos, incluidos los derivados de medidas a nivel macro tales como las intervenciones en materia de políticas. ¿Cómo se puede tener en cuenta la incertidumbre al calcular el nivel de acción apropiado?
6. Las PDA no son una variable única que es necesario optimizar, sino que comprende distintos alimentos, diversas fases de la cadena de suministro y, posiblemente, una amplia gama de medidas en distintas fases y niveles (micro, meso y macro). El nivel ideal de información y datos que se necesita es considerable, mientras que actualmente la información disponible es muy limitada y escasa.
7. Por último, es necesario tener en cuenta los aspectos económicos de la pérdida o el desperdicio de la calidad de los alimentos (PDCA), ya que la pérdida de calidad está a menudo relacionada con la pérdida de valor del producto y las medidas para reducir las PDA suelen reducir también la PDCA y, por tanto, aumentan el valor del producto.

Todos estos elementos explican por qué el análisis de costos-beneficios sobre las PDA es extremadamente complicado. También explican la razón por la que existen tan pocos estudios disponibles, la mayoría de ellos en forma de estudios de casos circunscritos a un producto y tecnología específicos y en un contexto local determinado²⁵. Estos estudios de casos son estudios puntuales y no documentan el importante efecto que puede tener la “ampliación” para reducir los costos. Y naturalmente no se pueden repetir en otros contextos regionales y nacionales debido a la gran diversidad de estos. Además, carecen de exhaustividad, ya que no toman en consideración todas las medidas, productos y actores. Se han llevado a cabo algunos intentos recientes para realizar estimaciones exhaustivas de costos y beneficios en el Reino Unido en lo que respecta a ahorros reales y en la Unión Europea en relación con una situación de reducción de las PDA (véase el Recuadro 24), pero los resultados siguen sin ser sólidos. Por extensión, no se dispone de ningún estudio mundial.

Recuadro 24 Repercusiones de la reducción de las PDA a lo largo de la cadena: un ejercicio de modelización económica

Rutten et al. (2013) emplearon un modelo de equilibrio general para examinar el impacto probable de la reducción del desperdicio de alimentos en los hogares y en la venta minorista en la Unión Europea. Este planteamiento se basa en un marco económico teórico simplificado de la reducción de las PDA y sus repercusiones en el bienestar de los productores y los consumidores. Según la simulación, una reducción del 40 % del desperdicio de alimentos en el ámbito del consumidor, suponiendo que esta reducción no tenga costo alguno, daría lugar a un aumento del bienestar de los hogares y a un ahorro anual de 123 EUR por persona, lo que equivale al 7 % del presupuesto medio que los hogares de la UE gastan en alimentos. Los sectores no alimentarios se beneficiarían de la reasignación de los gastos de los hogares en alimentos que se ahorrarían y los sectores alimentarios se verían perjudicados. Sin embargo, el hecho de suponer una reducción sin costo del desperdicio de alimentos puede dar lugar a una sobrestimación de las repercusiones reales en la elaboración de los modelos.

Estos resultados deben considerarse con prudencia, pues existen limitaciones conocidas que afectan al uso del conjunto de herramientas de elaboración de modelos económicos disponible actualmente (por ejemplo, modelos de simulación de mercado, modelos de equilibrio parcial y modelos de equilibrio general) a la hora de realizar dichos análisis, a saber, dificultades para registrar de forma apropiada los cambios en la tecnología y en el comportamiento de los actores, la incapacidad para tener en cuenta flujos de alimentos “físicos” a lo largo de la cadena alimentaria, la dificultad de tomar en consideración las cuestiones logísticas y espaciales, la dificultad de abordar situaciones de competencia imperfecta o la existencia de “grandes actores” en un sector (HLPE, 2013).

²⁵ A nivel micro, solo se han documentado los costos de pocas técnicas y prácticas, como los enfriadores por evaporación que permiten ampliar la vida útil de los alimentos, las bolsas de plástico para su almacenamiento, los pequeños silos de metal destinados a reducir las pérdidas en el almacenamiento y los contenedores de plástico para la manipulación y el almacenamiento (Lipinski et al., 2013).

La misma falta de datos cuantitativos se aplica a las relaciones entre las PDA y los precios de los alimentos, una variable de seguridad alimentaria clave, de especial importancia para las personas pobres. Estas relaciones pueden ser bastante complejas y las repercusiones se producen en ambas direcciones.

En primer lugar, es probable que el precio de los alimentos afecte a los niveles de PDA, pues cuanto más alto es el precio de los alimentos, más cuidado se pone en no perderlos ni desperdiciarlos. El bajo precio de los alimentos no incentiva a los agricultores a producir y tampoco a los consumidores a reducir el desperdicio.

En segundo lugar, los niveles de PDA pueden influir en los precios de los alimentos a través de varios mecanismos. A nivel micro, las inversiones iniciales y los costos unitarios de las medidas e inversiones para reducir las PDA pueden impulsar los precios al alza.

En el nivel macro, la reducción de las pérdidas de alimentos postcosecha puede conducir a incrementos del suministro comercial de alimentos y de la eficiencia en el uso de los recursos por parte de los actores a lo largo de la cadena, lo que tendría como resultado, si todos los demás factores permanecen inalterados, precios más bajos tanto para los productores como para los consumidores. En mercados imperfectos o tradicionales, a menudo dominados por intermediarios, el beneficio relativo a la seguridad alimentaria —a través de la disminución de los precios— de una reducción de las pérdidas en las fases de producción y distribución no se trasladaría plenamente a los hogares, debido a la transmisión imperfecta de los precios, y los beneficios financieros de la reducción de las pérdidas podrían llegar a concentrarse en unos pocos agentes de las fases intermedias de la cadena y no alcanzar al consumidor final (Vavra y Goodwin, 2005). El descenso de los precios, a su vez, puede llevar a los consumidores a desperdiciar más, con lo que se crearía un bucle de realimentación “inversa” negativo a causa de la reducción de las PDA.

Las repercusiones generales y las relaciones (y bucles de realimentación inversos) entre la reducción de las PDA y los precios de los alimentos permanecen por tanto ampliamente indeterminadas y, en última instancia, dependerán del equilibrio entre los factores relativos a la tecnología, el mercado y el comportamiento del consumidor, incluidas las cuestiones relacionadas con la sustitución de productos o alimentos tanto en las explotaciones agrícolas como en el ámbito del consumidor.

Lo ideal sería que en el análisis de las medidas de reducción de las PDA se consideraran los posibles beneficiarios y perjudicados del sistema alimentario al completo, independientemente de si los productores y consumidores pobres se benefician o no de la reducción de las PDA. También se debería considerar el modo de uso y eliminación de las PDA (por ejemplo, si se usan para alimentar animales). Por último, se deberían tener en cuenta todas las repercusiones del cambio propuesto para reducir las PDA; véase el ejemplo de la modificación de los envases de alimentos en el Brasil (Recuadro 10).

Dadas las incertidumbres indicadas anteriormente, una medida con resultados garantizados, anterior a la aplicación, es la disminución de los costos de las medidas para reducir las PDA (o el aumento de su eficiencia en lo que respecta al grado de reducción de las PDA). La reducción de las PDA empieza por proporcionar información y conocimientos sobre soluciones. El suministro de información y conocimientos no es gratuito, pero la falta de información y conocimientos puede aumentar el costo de la adopción de las medidas y menoscabar la capacidad para acceder a la tecnología y aplicar otras medidas. El Gobierno y las instituciones públicas y privadas podrían desempeñar funciones importantes a la hora de proporcionar información inmediata sobre mercados y de otro tipo que repercute en la toma de decisiones de las personas.

3.3.2 Integrar las preocupaciones sobre las PDA en las políticas

La integración de las preocupaciones sobre las PDA en las políticas puede hacerse por dos caminos, que son complementarios: i) integrar las preocupaciones citadas en todas las políticas que puedan tener repercusiones en ellas; ii) concebir una política específica de reducción de las PDA para abordar las interdependencias de las acciones que terminan por crear las PDA.

La agricultura, la cadena alimentaria y el consumo son ámbitos en los que interactúan numerosas políticas públicas: entre las más importantes se pueden citar las orientadas al desarrollo agrícola, a las inversiones, al apoyo a distintos actores del sistema alimentario y a la regulación de la cadena alimentaria, políticas fiscales, reglamentos comerciales, de inocuidad alimentaria y de protección del consumidor, políticas de protección social y de seguridad alimentaria y políticas de desarrollo sostenible y de protección del medio ambiente. Este amplio espectro varía en orientación según el país. A menudo, las políticas también son clave para la recopilación de datos. Ya se ha señalado

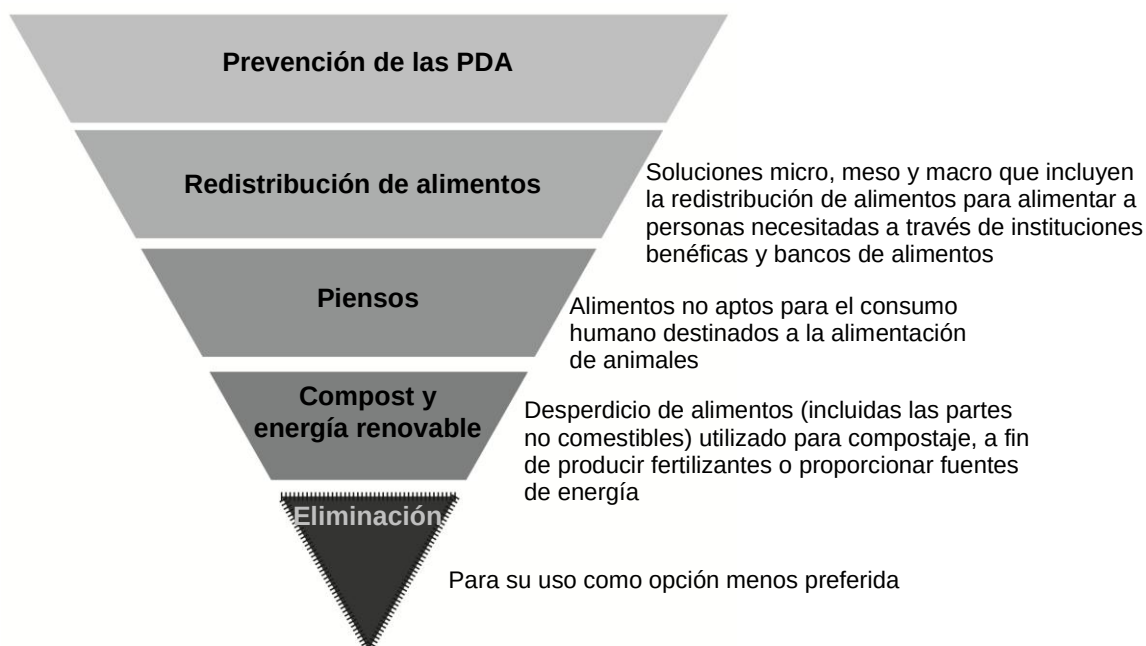
anteriormente (Sección 2.2.3) que la consideración de las repercusiones de las políticas de diversa naturaleza que conforman o regulan el sistema alimentario en las PDA es todavía escasa. Asimismo, al examinar situaciones a nivel nacional, la integración de consideraciones en diversas políticas con el fin de reducir las PDA sigue siendo a día de hoy limitada. Por último, existen muy pocas políticas orientadas de forma específica a luchar contra las PDA.

En esta sección se examina el estado actual de las políticas que afectan a las PDA. Se examinan especialmente las políticas sobre desechos y aquellas políticas (o componentes de estas) establecidas para evitar específicamente las pérdidas y el desperdicio de *alimentos*.

Las políticas sobre desechos son el primer elemento que guarda una relación directa e inmediata con las pérdidas y el desperdicio de alimentos. En los países de la OCDE (OCDE, 2014), los marcos jurídicos existentes con un componente de PDA se centran principalmente en la gestión de desechos y las cuestiones ambientales en general, así como en los aspectos relativos a la prevención y la mejora de la reutilización de los desechos, teniendo en cuenta todos los tipos de desperdicio y considerando las partes relativas a los alimentos como un aspecto del problema.

Una de las funciones de las políticas consiste en establecer prioridades o coordinar las acciones de diversos actores o sectores. Y una de las dimensiones importantes de estas prioridades es proporcionar instrucciones claras sobre los usos que compiten entre sí de los alimentos que se desperdician. En las publicaciones disponibles se han elaborado numerosas “jerarquías de uso de los alimentos”²⁶. En consonancia con un modelo general de gestión de desechos, todas siguen en mayor o menor medida la misma estructura, descrita en la Figura 7, que conduce, en primer lugar, a apoyar la prevención de las PDA, en segundo lugar, a facilitar la distribución de los alimentos que todavía son comestibles pero no comercializables, por ejemplo, a través de bancos de alimentos u otras instituciones a tal efecto (véase la Sección 3.2.8), en tercer lugar, a emplear los alimentos sobrantes como pienso para animales y, en cuarto lugar, a utilizarlos como compost o energía (véase la Sección 3.2.10), considerando su traslado a vertederos como la opción menos preferida.

Figura 7 Una jerarquía que favorece la utilización frente al desperdicio de alimentos para minimizar las PDA



Fuente: adaptación de la página www.feeding5k.org

²⁶ Por ejemplo, la Pirámide de desperdicio de alimentos de Londres, que presenta una jerarquía de enfoques para abordar el desperdicio de alimentos en orden de prioridad (<http://www.feeding5k.org>) o la jerarquía de recuperación de alimentos elaborada por la Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos de América. Otros ejemplos son la Escalera de Moerman de los Países Bajos, la jerarquía de desperdicio de alimentos de la Agencia pública de desperdicios de Flandes (OVAM) y la jerarquía de desperdicio de alimentos de Food Drink Europe. En ellas, se otorga prioridad a la reducción en el origen y se presenta una lista de preferencias de uso, reutilización, reciclado y tratamiento de residuos. La jerarquía de la Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos de América y la de Londres son simplificaciones generales del flujo de residuos procedentes de los alimentos, presentadas para facilitar la comunicación con el público.

Las PDA como un componente de las políticas sobre desechos

Las políticas sobre desechos tienden con frecuencia a aplicar a los alimentos la misma “lógica” que al resto de desechos en lo que respecta a la definición de objetivos y a las jerarquías de prioridades. Aunque existen algunas sutilezas según los países, se puede observar un patrón general en la jerarquía de los objetivos de tales políticas: i) evitar la generación de desechos, ii) gestionar los desechos como un recurso, iii) garantizar un tratamiento eficiente, inocuo y ecológicamente adecuado de los desechos, reutilizarlos y, en última instancia y si fuera necesario, eliminarlos (véase la Figura 7).

Sin embargo, las políticas sobre desperdicio a menudo no se ocupan explícitamente de los alimentos. Por ejemplo, la fiscalidad indeterminada del desperdicio en general no proporciona específicamente un incentivo para reducir el desperdicio de alimentos.

Las políticas sobre desperdicio que promueven la separación de los desechos pueden producir ciertas repercusiones, como en Escocia desde 2014, que ha impuesto la separación de los desperdicios de alimentos del resto de los desperdicios, permitiendo su valorización mediante la producción de energía en digestivos anaeróbicos o de compost. Estas políticas se asocian generalmente con prohibiciones de crear vertederos (como en la República de Corea, Noruega o Suecia) o la imposición fiscal de los vertederos por el desperdicio orgánico o biodegradable (como en el Reino Unido).

La República de Corea ha añadido medidas y reglamentos concretos sobre PDA a su política sobre desperdicio. A partir de 1995, el Gobierno comenzó a separar la recogida de desperdicios de alimentos de otros desperdicios municipales. En 1998, se estableció el Plan para convertir el desperdicio de alimentos en recursos a fin de reducir la descarga de desperdicios de alimentos en más del 10 % y reciclar como recursos más del 60 % del desperdicio de alimentos descargado hasta 2002.

La eliminación de desperdicios de alimentos en vertederos está prohibida desde 2005 (OCDE, 2014). En 2010, se puso en marcha el Plan maestro para reducir el desperdicio de alimentos, una política nacional que introdujo un sistema de cuotas de desperdicio de alimentos basado en el volumen por el que se cobra a los residentes en función del peso de los alimentos que desperdician, con el objetivo oficial de reducir en última instancia el desperdicio de alimentos nacional total en un 20 % y, por consiguiente, también los costos de tratamiento de los desechos. Este plan incluyó inversiones en contenedores de desperdicios públicos de alta tecnología que se abren una vez identificado el hogar a través de tarjetas de identificación por radiofrecuencia que contienen el nombre y la dirección del usuario. Los contenedores proporcionan una lectura numérica del peso de los desperdicios y calculan el costo de su eliminación, que se factura mensualmente a los hogares. De acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente de la República de Corea, basándose en el seguimiento del rendimiento del sistema piloto de tarjetas de identificación por radiofrecuencia desde enero hasta mayo de 2012, el desperdicio de alimentos se ha reducido, de media, un 25 %. El Gobierno ampliará el sistema de tarjetas y lo instaurará en todo el país con fondos nacionales a fin de respaldar a los gobiernos locales en la transición (OCDE, 2014).

En el Japón, existe una ley de promoción del reciclado y sus actividades conexas para el tratamiento de recursos alimentarios cíclicos cuyo objetivo es evitar el desperdicio de alimentos y promover su reciclado a fin de convertirlo en pienso para animales y fertilizantes y recuperar energía. Esta legislación estipula una jerarquía para el tratamiento del desperdicio de alimentos: en primer lugar, la reducción en el origen, en segundo lugar, su uso para piensos, en tercer lugar, su uso para la recuperación de calor y, por último, la reducción en peso mediante secado (OCDE, 2014).

En Irlanda, un reglamento para el desperdicio de alimentos en los hogares promueve la separación y recuperación del desperdicio de alimentos doméstico destinando el desperdicio de alimentos que se separa al compostaje e imponiendo obligaciones tanto a los encargados de recoger los desperdicios como a los hogares. Asimismo, los Reglamentos de gestión de desechos de 2009 imponen obligaciones al sector de la restauración en lo que respecta a la separación y el procesamiento del desperdicio de alimentos (OCDE, 2014).

Una importante característica de las políticas sobre desechos, como muestra el ejemplo alemán (Recuadro 25), es su descentralización, pues normalmente el marco y los objetivos generales se establecen a nivel nacional, pero a menudo la gestión, la financiación y la aplicación se llevan a cabo bajo la responsabilidad de las autoridades locales y los municipios, que supervisan los servicios de recogida, gestión y reciclado de los desechos.

Recuadro 25 El Programa nacional alemán de 2013 para la reducción del desperdicio

El Programa nacional alemán de 2013 (*Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder*) destinado a reducir el desperdicio recomienda 32 medidas que deberían iniciar numerosas partes interesadas, es decir, las autoridades locales, los gobiernos estatales, el gobierno federal, las autoridades públicas y las empresas privadas. Esta iniciativa incluye componentes específicos relativos a las PDA (medidas 17 y 28) y un programa específico “Demasiado bueno para tirarlo” (*Zu gut für die Tonne*) donde se destaca la necesidad de llevar a cabo medidas concertadas a lo largo de toda la cadena alimentaria. El catálogo de medidas incluye la investigación sobre el terreno de los procesos de reducción de pérdidas, la elaboración de indicadores de referencia, la preparación de campañas de sensibilización y la difusión de información, servicios de asesoramiento para empresas, cooperación entre empresas para reducir las pérdidas y el desperdicio, acuerdos voluntarios entre las partes interesadas y medidas concertadas entre la industria alimentaria y los minoristas.

Fuente: Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear (<http://www.bmub.bund.de>).

Las PDA como componente de las políticas alimentarias: normas de etiquetado de los alimentos, normas de inocuidad alimentaria, reglamentos sobre normas alimentarias, políticas de redistribución de alimentos y subsidios alimentarios

Dada la falta de definiciones oficiales o estandarización en las políticas y prácticas de etiquetado de fechas (véase la Sección 2.2.4) y debido a que la falta de fiabilidad que esto puede transmitir a los consumidores es una cuestión de alcance mundial, el Comité del Codex sobre Etiquetado de los Alimentos, atendiendo a una propuesta de Nueva Zelanda, está considerando actualmente la posibilidad de revisar su Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados a fin de abordar las cuestiones relacionadas con el marcado de fechas. La Comisión Europea desea ayudar a los consumidores a reducir el desperdicio de alimentos aclarando en mayor medida las fechas de consumo preferente y de caducidad (véase la Sección 2.1.4) en los envases y estableciendo normas de etiquetado más claras para los consumidores, ya que a menudo estas fechas se interpretan de forma errónea debido a una falta de comprensión de la distinción entre la fecha de consumo preferente (criterios de calidad) y la fecha de caducidad (criterios de inocuidad).

Un buen diseño y aplicación de los reglamentos y procedimientos de inocuidad alimentaria pueden constituir una parte importante de la reducción de las PDA a nivel nacional e internacional. En algunos países, es necesario actualizar y revisar los marcos jurídicos existentes relativos a la calidad y la inocuidad de los alimentos. La simplificación de los reglamentos y procedimientos puede resultar esencial. Los reglamentos que rigen las normas alimentarias a menudo son escasos o están obsoletos. La existencia de políticas e instituciones adecuadas de control alimentario puede suponer un apoyo para los actores a la hora de aplicar buenas prácticas que permitan reducir los riesgos relativos a la inocuidad y mejorar la calidad. El aumento de la fiabilidad de las instituciones y las prácticas relacionadas con la inocuidad alimentaria a nivel nacional e internacional puede reducir las demoras en los controles, aumentar la confianza de todos los actores en la calidad e inocuidad de los productos alimentarios, facilitar el comercio y reducir el desperdicio. La mejora del diseño y la aplicación de reglamentos comerciales intrarregionales reduciría las PDA ocasionadas por retrasos, interrupciones de la cadena de frío o manipulaciones adicionales (FAO 2013d).

En 2008, la Comisión Europea aprobó la eliminación gradual de los reglamentos sobre normas de comercialización relativas al tamaño y la forma de las frutas y hortalizas (CE, 2008): de esta forma se reducen los requisitos estéticos de numerosas frutas y hortalizas, proporcionando más opciones al consumidor e impidiendo que se descarten las frutas y hortalizas con pequeñas anomalías estéticas.

A nivel nacional, las consideraciones relativas a la inocuidad alimentaria pueden entorpecer en ocasiones la donación de alimentos, ya que es posible que los donantes teman ser responsables de las consecuencias derivadas de que los alimentos resulten nocivos o perjudiquen al beneficiario. Los Estados Unidos de América e Italia cuentan con una cláusula de “buen samaritano” en legislación sobre donación de alimentos. Por ejemplo, en la Ley de donación de alimentos del buen samaritano de los Estados Unidos de América (1996), se alienta a donar alimentos a organizaciones sin ánimo de lucro para su distribución a personas necesitadas. Esta ley exime de responsabilidad al donante si el producto donado de buena fe acaba siendo perjudicial para los destinatarios y establece una categoría de “negligencia grave” para las conductas indebidas voluntarias y conscientes.

Algunas autoridades han incentivado la redistribución de alimentos a personas necesitadas mediante la integración de disposiciones pertinentes en sus políticas fiscales. La Unión Europea permite a sus miembros eximir del impuesto sobre el valor añadido a los alimentos donados para fines benéficos

(Directiva IVA, artículos 16 y 74). En los Estados Unidos de América, donde la redistribución de alimentos está bien desarrollada, la Sección 170(e) (3) del *Internal Revenue Code* establece deducciones fiscales adicionales para las empresas a fin de alentar las donaciones de alimentos adecuados y saludables a organizaciones sin ánimo de lucro cualificadas que se ocupan de las personas pobres y necesitadas. Las empresas cualificadas contribuyentes pueden deducir el costo de producción de los alimentos y la mitad de la diferencia entre el costo y el valor justo de mercado completo de los alimentos donados. En la Ley federal de donación de alimentos de los Estados Unidos de América (2008), se especifican disposiciones relativas a los contratos de adquisición donde se alienta de forma específica a los organismos federales y a los contratantes de los organismos federales a donar alimentos saludables sobrantes o descartados de cualquier otra manera a organizaciones sin ánimo de lucro que cumplan determinados requisitos con el fin de alimentar a las personas que sufren inseguridad alimentaria en los Estados Unidos de América.

En las políticas alimentarias se ha prestado especial atención a las PDA de pan subvencionado, como en Egipto e Irán (Banco Mundial, 2010, FAO, 2013d, Shahnoushi *et al.*, 2013), y a la forma de reducirlas mediante el perfeccionamiento de la propia política y el control y las intervenciones conexos, como muestra el ejemplo de la reforma de la compleja cadena de suministro de pan Baladi en Egipto (USDA, 2014).

Políticas específicas para evitar las PDA

Algunos gobiernos han comenzado a definir objetivos específicos para llevar a cabo la reducción de PDA: Reino Unido (2000), República de Corea (2008), Japón (Ley para el reciclado de alimentos de 2001), Países Bajos (2009), Francia (2013), España (2013) y Austria (2012). Suecia ha establecido un objetivo nacional que consiste en separar y tratar biológicamente la mitad del desperdicio de alimentos procedente de los hogares, los comercios y los restaurantes y destinar el 40 % a la recuperación de energía (OCDE, 2014).

Las políticas “específicas” de reducción de las PDA pueden servirse de instrumentos económicos: impuestos para la eliminación y el tratamiento de desperdicios (en vertederos o mediante incineración), sistemas de pago en función de la cantidad de desperdicios generados, mecanismos de responsabilidad del productor o medidas “más suaves” como la comunicación y la sensibilización o la creación de plataformas de diálogo entre actores (véase la Sección 3.3.2 para consultar algunos ejemplos).

También pueden tomar la forma de instrumentos de apoyo al sector posterior a la cosecha. Existen pocos ejemplos de la integración de políticas de reducción de las pérdidas posteriores a la cosecha, lo que demuestra que este ámbito constituye una laguna normativa importante en el desarrollo agrícola. En China, varias políticas encaminadas a mejorar la eficiencia del sector agrícola se ocupan específicamente de las pérdidas postcosecha, en particular del almacenamiento (Liu, 2014). Otro ejemplo es el Plan de acción y la estrategia nacionales sobre las pérdidas de cultivos básicos posteriores a la cosecha de Rwanda (2011), establecidos con el propósito de coordinar los esfuerzos de los distintos ministerios y organismos para abordar de forma más eficaz las cuestiones relacionadas con las pérdidas de cultivos básicos con posterioridad a la cosecha. La estrategia²⁷ es un marco normativo que ayuda al fortalecimiento de la cosecha, la manipulación posterior a esta, el comercio, el almacenamiento y la comercialización en las cadenas de valor de los cultivos básicos en Rwanda, en un intento por mejorar los mercados y los vínculos con los agricultores, así como reducir las pérdidas posteriores a la cosecha. Sus ejes estratégicos de intervención son los siguientes:

1. Información disponible para la toma de decisiones por parte del sector público y privado.
2. Sistemas de transporte eficientes y equitativos en zonas de producción de cultivos básicos.
3. Reducción de las pérdidas de cultivos básicos posteriores a la cosecha en el ámbito de la producción y de la primera agregación.
4. Fortalecimiento de las empresas privadas en las cadenas de valor de los cultivos básicos.
5. Aumento de la inversión del sector privado en actividades posteriores a la cosecha.
6. Fomento del comercio estructurado de cultivos básicos.
7. Disposición de una reserva estratégica de cereales transparente que satisfaga las necesidades en caso de emergencia alimentaria y respalde la existencia de mercados liberalizados.

²⁷ http://www.minagri.gov.rw/fileadmin/user_upload/documents/Publications/National%20Post%20Harvest%20Strategy%20-%20Nov%2022.pdf.

Las políticas de reducción de las PDA, cuando existen, suelen formar parte de estrategias más amplias orientadas a la eficiencia de los recursos, la producción y el consumo sostenibles y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En este contexto, los objetivos relativos a las PDA están impulsados por otros objetivos tales como la reducción del volumen de desperdicio general o la eficiencia de los recursos (por analogía con el sector energético, “más con menos”).

Por ejemplo, la Comisión Europea (2011) ha establecido un objetivo para reducir al 50 % las PDA en 2020 como parte de la iniciativa emblemática “Una Europa que utilice eficazmente los recursos” con arreglo a la Estrategia Europa 2020 (CE, 2011), que insta a “encontrar nuevos modos de reducir los insumos, minimizar los residuos, mejorar la gestión de las reservas de recursos, cambiar los patrones de consumo, optimizar los procesos de producción y los métodos empresariales y de gestión y mejorar la logística” mediante la aplicación de una “hoja de ruta” que destaca al sector alimentario como ámbito de acción prioritario y que reclama “incentivos para una producción y consumo de alimentos más sanos y sostenibles y la reducción a la mitad de la eliminación de residuos alimenticios comestibles en la Unión Europea para 2020”. Asimismo, se ha alentado a los Estados miembros de la Unión Europea a incluir políticas y objetivos de prevención del desperdicio de alimentos en sus Programas nacionales de prevención del desperdicio.

Otro ejemplo es la reciente circular que emitió en marzo de 2014 la Oficina General del Partido Comunista del Comité Central de China y la Oficina General del Consejo de Estado. Según Vermeulen (2014), “La población china tiene una historia y una relación con los alimentos profundas. *(El desperdicio de alimentos en los restaurantes es, irónicamente, el emblema del valor que se atribuye a los alimentos, pues al proporcionar una cantidad más que suficiente a los invitados se muestra el respeto que se les profesa)*. Asimismo, esto se traduce en las medidas sinceras que lleva a cabo el Estado para reducir el desperdicio” (Vermeulen, 2014). El objetivo de la circular consiste en eliminar el desperdicio de alimentos en actos oficiales, promover raciones austeras en todos los comedores, reducir el gasto del Gobierno y las instituciones públicas en comidas oficiales y de negocios (especialmente los banquetes y las recepciones), adoptar hábitos de consumo de alimentos saludables, aumentar los esfuerzos para reducir las PDA en todas las fases de la cadena de suministro de alimentos, progresar en la reutilización de alimentos descartados, intensificar la sensibilización y la educación, acelerar el proceso de legalización para establecer nuevas leyes y reglamentos contra las PDA y reforzar la supervisión y la inspección de las PDA.

Estas políticas sobre PDA tienden a centrarse solo en algunos segmentos específicos del problema de las PDA (una parte de la cadena alimentaria o del nivel de solución), lo que hace que estén bien orientadas pero que no sean necesariamente exhaustivas.

Las políticas específicas para evitar las PDA se suelen combinar con iniciativas nacionales de múltiples partes interesadas (véase la siguiente sección).

3.3.3 Reunir a todos los actores y consumidores para sensibilizarlos y tomar medidas

Existe un número cada vez mayor de iniciativas en todo el mundo dirigidas a reducir las PDA en los ámbitos nacional, regional y local. En esta sección se indican algunas de estas iniciativas, ampliamente diversas en cuanto a su alcance o también en lo que respecta a su carácter de múltiples partes interesadas o a su relación con un marco normativo subyacente existente: entre ellas se encuentran el proyecto ForMat en Noruega (véase el Recuadro 26), la Alianza por una Alimentación Sostenible en los Países Bajos (véase el Recuadro 27), “Más alimentos y menos desperdicio” en España (MAGRAMA, 2013), el “Pacto nacional contra el desperdicio de alimentos en Francia (MAAF, 2013), el Reto del Desperdicio de Alimentos en los Estados Unidos de América, el Compromiso Courtauld a nivel nacional en el Reino Unido, el proyecto de investigación FUSIONS a nivel regional en Europa y la Iniciativa mundial sobre la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (SAVE FOOD) a nivel mundial.

Generalmente, estas iniciativas reúnen a actores públicos y privados en un entorno de múltiples partes interesadas, a menudo con una participación considerable del sector privado.

El Reto del Desperdicio de Alimentos de los Estados Unidos de América, iniciado por el Departamento de Agricultura y la Agencia de protección ambiental de este país en junio de 2013, insta a las entidades de toda la cadena alimentaria a reducir las PDA en los Estados Unidos de América, a recuperar los alimentos saludables para el consumo humano y a reciclar los descartes para otros usos, entre ellos, los piensos, el compostaje y la generación de energía. El objetivo del Reto del Desperdicio de Alimentos de los Estados Unidos de América es liderar un cambio fundamental en la forma en que se gestionan los alimentos y el desperdicio de alimentos en el país.

Para unirse al reto, los participantes elaboran una lista con las actividades que llevarán a cabo para ayudar a reducir, recuperar o reciclar el desperdicio de alimentos en sus operaciones. El reto incluye un objetivo de 400 asociados para 2015 y 1 000 para 2020. Asimismo, cuenta con el apoyo del Reto de Recuperación de Alimentos de la Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos de América, que ofrece a los participantes acceso a un programa informático de gestión de datos y asistencia técnica para ayudarlos a cuantificar y mejorar sus prácticas de gestión sostenible de los alimentos.

De nuevo en los Estados Unidos de América, la Food Waste Reduction Alliance (Alianza para la Reducción del Desperdicio de Alimentos), establecida en 2011, reúne a 30 grupos empresariales de la industria alimentaria, el sector de la venta minorista de alimentos y la industria de los servicios alimentarios con el fin de reducir el desperdicio de alimentos generado, aumentar la donación de alimentos y reciclar y separar el desperdicio de alimentos de los vertederos (OCDE, 2014).

Recuadro 26 Proyecto de colaboración en Escandinavia

El proyecto ForMat es una iniciativa de carácter empresarial destinada a reducir las PDA en Noruega. Está financiada por una combinación de organizaciones del sector privado y estatales procedentes de la industria de la alimentación y las bebidas, así como minoristas, proveedores y organizaciones de protección del medio ambiente. Este proyecto de tres años de duración (2010-13) tiene como objetivo final reducir en un 25 % las PDA generadas por los actores de la industria y también por los consumidores.

El proyecto ForMat consta de cuatro partes: 1) análisis cuantitativo, 2) cooperación en red entre empresas del sector alimentario, 3) comunicación y difusión, y 4) medidas para reducir las PDA.

Los análisis cuantitativos se finalizaron en 2013. Los datos se recopilaron empleando métodos uniformes sistemáticos para garantizar la máxima comparabilidad posible a lo largo del tiempo. El proyecto es el único que analiza las tendencias en el desarrollo a lo largo del tiempo de las pérdidas y el desperdicio de alimentos. El proyecto también demostró cómo cambia el comportamiento y la actitud del consumidor en relación con el desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo y cómo puede ayudar esto a reducir el desperdicio de alimentos en Noruega (Hanssen y Møller, 2013).

En Escandinavia se está aplicando un enfoque colaborativo para reducir las PDA respaldado por el Consejo de Ministros Nórdicos (Marthinsen *et al.*, 2012; Stenmarck *et al.*, 2011).

Recuadro 27 Alianza para la colaboración en la cadena de suministro, estrategia conjunta, planes de acción e investigación y desarrollo

La Alianza por una Alimentación Sostenible se inició en 2012 como una coalición de colaboración destinada a mejorar la sostenibilidad en la cadena agroalimentaria de los Países Bajos. Forman parte de ella las principales organizaciones, desde el sector agrícola hasta el sector de la restauración: la Federación Holandesa de Agricultura y Horticultura, la Federación Holandesa de la Industria Alimentaria, la Real Industria Hostelería Holandesa, la Federación Holandesa de Organizaciones de Restauración y la Asociación Holandesa de Minoristas de Alimentos.

La Alianza por una Alimentación Sostenible y el Ministerio de Asuntos Económicos elaboraron conjuntamente el Programa para la Alimentación Sostenible 2013-16 (Alianza por una Alimentación Sostenible, 2013). La reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos y la optimización de los flujos de desperdicio constituyen un área prioritaria de esta Alianza, que pretende contribuir también al objetivo gubernamental de reducir las PDA en un 20 % en 2015. En 2014, la Alianza inició el “año contra el despilfarro de alimentos”. Las principales actividades se concentran en el incremento de la sensibilización de los consumidores y la organización de un servicio de asistencia destinado a la industria a fin de optimizar los flujos de desperdicios, con el objetivo de respaldar la transparencia de la cadena alimentaria mediante la recopilación de datos fiables sobre PDA.

El sector colectivo de la industria alimentaria y la venta minorista invirtió en un programa de investigación precompetitivo para el período 2012-17 destinado a diseñar y desarrollar un sistema de apoyo a las decisiones que permita un análisis de costos-beneficios integral, con el objetivo principal de facilitar la ejecución de análisis de rentabilidad de soluciones relacionadas con la cooperación en la cadena de suministro. El sistema de apoyo a las decisiones simulará las repercusiones y efectos de las soluciones e intervenciones para reducir las PDA de productos perecederos tales como ensaladas, carne fresca, pan y productos lácteos.

Fuente: SFA (2013)

Recuadro 28 Campañas contra el desperdicio de alimentos

China: Campaña “Plato vacío” : La reciente campaña “Plato vacío” llevada a cabo en China llama la atención de los consumidores sobre el desperdicio de alimentos. La campaña se centró inicialmente en el consumo público de alimentos y en los banquetes y recepciones. Existen datos puntuales que sugieren que desde el inicio de la campaña en enero de 2013 se ha producido una reducción significativa en el despilfarro de alimentos de restaurantes. Esta campaña incluye la movilización de los medios de comunicación públicos, el grupo estatal de emisoras de televisión a nivel nacional CCTV, así como varias emisoras de televisión provinciales mediante una serie de anuncios públicos contra el desperdicio de alimentos.

República de Corea: Campaña “Medio cuenco” y un nuevo recipiente: Esta campaña alienta a los consumidores a pedir medio cuenco de arroz para reducir el desperdicio de alimentos en los restaurantes. Se esperaba reducir las PDA de restaurantes en un 20 % para finales de año. Algunas empresas inventaron un nuevo recipiente para alimentos con una capa adicional en su interior para expulsar el aire y la humedad a fin de ralentizar el proceso de descomposición.

Japón: Experimento de ampliación de la fecha de entrega: El Japón realizó un experimento sobre la ampliación de la fecha de entrega a fin de reducir las PDA. En las aduanas de las industrias de la alimentación del Japón rige la “norma de la tercera parte”, la cual establece que los productos alimentarios que hayan sobrepasado una tercera parte del período de caducidad no se pueden entregar a los minoristas. Las empresas participantes ampliarán la fecha de entrega hasta la mitad de la fecha de caducidad.

Reino Unido: “Love Food Hate Waste”: *Tras esta campaña llevada a cabo en el oeste de Londres, el desperdicio de alimentos evitable descendió un 14 % en solo seis meses. La campaña y el enfoque se elaboraron empleando un modelo de cambio de comportamiento de cuatro elementos: facilitar el cambio en las personas, fomentar la adopción de medidas, participar en la comunidad y ejemplificar lo que hacen otros. En los hogares que afirmaron conocer la campaña y otros mensajes sobre desperdicio de alimentos y aseguraron haber cambiado su comportamiento, la reducción del desperdicio de alimentos evitable fue del 43 %, un cambio estadísticamente significativo (WRAP, 2013).*

Países Bajos: Batalla de alimentos: Esta iniciativa se centra en abordar el desperdicio de alimentos en los hogares. Reconociendo que la información por sí sola no es suficiente, el concepto alienta a los consumidores a experimentar realmente la cantidad de alimentos que se desperdician en el ámbito doméstico. Esto implicaba mantener un diario sobre la cantidad de alimentos que se desperdiciaban durante un período de tres semanas, en combinación con sugerencias prácticas e intervenciones específicas. El papel del entorno social (vecinos, grupos sociales, comercios, etc.) es un aspecto específico de la intervención “Batalla de alimentos”. La primera vez que se llevó a cabo la iniciativa en los Países Bajos dio como resultado una reducción del 20 % del desperdicio de alimentos en los hogares participantes en un período de tres semanas (Bos-Brouwers, 2013). La segunda vez se realizó en 2014 junto con la organización nacional de mujeres *Vrouwen van Nu* y se obtuvo una reducción del desperdicio de alimentos comestibles del 30 %.

Dinamarca: Alto al desperdicio de alimentos: Este movimiento danés de ONG de consumidores contra el desperdicio de alimentos fue establecido por consumidores para los consumidores. Su finalidad es concienciar al público mediante campañas, movilizándolo a los medios de comunicación y fomentando debates y acontecimientos de todo tipo, con objeto de reducir las PDA. Permite a los consumidores aplicar medidas y emprender iniciativas individuales, como cocinar alimentos sobrantes, comprar de forma más inteligente y distribuir los excedentes de alimentos. Asimismo contribuye a la Iniciativa del grupo contra el desperdicio de alimentos promovida por el Ministerio de Medio Ambiente de Dinamarca.

Fuente: <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-21711928>; ² <http://e-jen.net/html/newpage.html?code=1>; http://intl.ce.cn/sjij/qy/201307/15/t20130715_566223.shtml; <http://www.stopspildafmad.dk/inenglish.html>.

Un ejemplo de éxito centrado en el desperdicio de alimentos y de envasado es el Compromiso Courtauld²⁸ en el Reino Unido, una de las primeras iniciativas sobre desperdicio de alimentos, que se inició en 2005. Esta iniciativa es un acuerdo voluntario financiado por el Gobierno cuyo objetivo consiste en mejorar la eficiencia de los recursos y reducir las PDA en el sector de los productos comestibles del país, incluidas las relativas a los alimentos y al envasado. Dicha iniciativa apoya el objetivo normativo del Gobierno acerca de una “economía con cero desperdicios” y los objetivos relativos al cambio climático para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. WRAP, una empresa sin ánimo de lucro del Reino Unido que lucha contra el desperdicio, se encarga de trabajar en colaboración con los principales minoristas, propietarios de marcas, fabricantes y proveedores que se han sumado a esta iniciativa y de apoyar la consecución de los objetivos, entre otras cosas, ayudando a los fabricantes, al sector de los productos comestibles y a los hogares a reducir las PDA,

²⁸ Fuente: <http://www.wrap.org.uk>.

por ejemplo, mediante la mejora del diseño del envasado y el reciclado. Para estimar el desperdicio doméstico, WRAP utiliza datos sobre el desperdicio de alimentos de los hogares recopilados por las autoridades locales y estudios de composición del desperdicio de alimentos. En la Fase 1 (2005-09) se alcanzó una reducción del 13 % del desperdicio relacionado con los alimentos (*incluido el envasado*)²⁹ a nivel del Reino Unido, es decir, de 8,3 millones de toneladas a una cifra estimada de 7,2 millones de toneladas. En la Fase 2 (2010-12) se obtuvo una reducción del 10 % del impacto del envasado, una reducción del 3,7 % del desperdicio de alimentos en los hogares y una reducción del 7,4 % de las pérdidas en la cadena de suministro. La Fase 3 se inició en 2013 y tiene como objetivo alcanzar una reducción adicional del 5 % de las PDA en los hogares (y un 3 % en las cadenas de suministro de productos comestibles) para 2015. Una serie de factores explica este resultado: el éxito del Compromiso Courtauld, pero también el incremento de los precios de los alimentos, las difíciles condiciones económicas y los cambios en los sistemas de recogida del desperdicio de alimentos. El alcance de la función que ha desempeñado cada uno de los diversos factores es extremadamente difícil de determinar. Un estudio de elaboración de modelos cuantitativos llevado a cabo por Parry (2013) examinó la interrelación entre factores macro como los precios de los alimentos, las condiciones económicas y la sensibilización sobre el desperdicio de alimentos y sugirió que el incremento de la sensibilización acerca del desperdicio de alimentos (cuantificado mediante la representación de las menciones de los medios de comunicación) supuso entre el 29 % y el 40 % de la reducción observada, mientras que el aumento de los precios de los alimentos reales y el bajo crecimiento de los ingresos reales dieron lugar a la reducción restante.

En los últimos años, numerosos países e iniciativas se han centrado en sensibilizar a los consumidores acerca de la importancia de la reducción de las PDA (véase la Sección 3.2.9). En el Recuadro 28 se ofrecen algunos ejemplos de ello.

También se puesto en marcha otras iniciativas nacionales de múltiples partes interesadas en el Japón, con un grupo de trabajo formado por fabricantes, mayoristas y minoristas a fin de examinar y mejorar sus prácticas empresariales para reducir el desperdicio de alimentos; en España, incluyendo a minoristas y operadores de bancos de alimentos para facilitar la reutilización y el reciclado de los alimentos (MAGRAMA, 2013); y en Francia, para preparar el Pacto nacional de lucha contra el desperdicio de alimentos (MAAF, 2013).

A nivel regional, en Europa, la Dirección General de Sanidad y Consumidores (SANCO) ha elaborado una base de datos de las iniciativas europeas actuales sobre PDA en distintos niveles, desde empresas individuales hasta iniciativas de múltiples partes interesadas³⁰. Entre las últimas, la iniciativa “Every Crumb Counts” reúne de forma voluntaria a empresas de la cadena de suministro de alimentos comprometidas a trabajar en la prevención del desperdicio de alimentos comestibles y a aplicar un enfoque de ciclo de vida orientado a la reducción de las PDA. Otra iniciativa europea importante es FUSIONS³¹, el proyecto de investigación de la Unión Europea para el período 2012-16 que reúne a universidades, institutos de conocimiento, organizaciones de consumidores y empresas con el objetivo de ampliar la base de conocimientos mediante la mejora del seguimiento de las PDA, medidas sociales innovadoras para un uso optimizado de los alimentos en la cadena alimentaria y la elaboración de directrices para una posible política de PDA aplicable a toda la Unión Europea que respalde sus objetivos de reducción de las PDA.

En 2013, la FAO, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y sus asociados pusieron en marcha la campaña Piensa.Aliméntate.Ahorra: Reduce tu huella alimentaria³² a fin de respaldar la iniciativa “SAVE FOOD” (véase el Recuadro 29) en el ámbito de la prevención y la reducción del desperdicio de alimentos. La campaña también forma parte del Programa conjunto de la FAO el PNUMA sobre sistemas alimentarios sostenibles³³, que ha hecho hincapié en la importancia de la gestión y el reciclado de las PDA y en la necesidad de movilizar a todos los interesados en los países industrializados, emergentes y en desarrollo, como parte de la mejora en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios.

²⁹ Estos datos incluyen el envasado y también los descartes “inevitables” (como las partes no comestibles, por ejemplo, los huesos de la carne, la cáscara de los huevos, la corteza de la piña, las bolsas de té, etc.), ambos no incluidos en la definición de PDA empleada en el presente informe. El desperdicio de partes comestibles de los alimentos se redujo en un 18 %. Esto muestra que reducir las PDA en sentido estricto puede generar beneficios conjuntos en la reducción del desperdicio relativo al envasado y también en los descartes de otras partes, no comestibles, de los productos.

³⁰ http://ec.europa.eu/food/food/sustainability/good_practices_en.htm.

³¹ www.eu-fusions.org.

³² <http://www.thinkeatsave.org>.

³³ <http://www.fao.org/ag/ags/sustainable-food-consumption-and-production/es/>.

Recuadro 29 SAVE FOOD, una iniciativa mundial sobre la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos

A nivel mundial, una de las iniciativas clave es la Iniciativa mundial sobre la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (también denominada "SAVE FOOD"), iniciada en 2011 por la FAO y la empresa Messe Düsseldorf GmbH. SAVE FOOD, en colaboración con donantes, organismos bilaterales y multilaterales, instituciones financieras, el sector público y privado y la sociedad civil, permite y facilita i) la sensibilización, ii) la colaboración y la coordinación de las iniciativas mundiales en una asociación mundial de las organizaciones de los sectores público y privado que participan activamente en la lucha contra las PDA, iii) la formulación de políticas, estrategias y programas basados en datos objetivos, y iv) el apoyo técnico a programas y proyectos de inversión ejecutados por los sectores público y privado. Esto incluye prestar apoyo técnico y de gestión y proporcionar creación de capacidad (capacitación) a los actores y organizaciones de la cadena de suministro de alimentos que participan en la reducción de las PDA, ya sea en el subsector de la alimentación o a nivel de políticas. SAVE FOOD está llevando a cabo una serie de estudios de campo nacionales y regionales, combinando un enfoque basado en la cadena alimentaria para las evaluaciones de pérdidas con análisis de costos-beneficios a fin de determinar qué intervenciones de reducción de las pérdidas de alimentos rentabilizan mejor las inversiones. Además, realiza estudios sobre las repercusiones socioeconómicas de las PDA y el marco normativo y reglamentario que les atañe. En Kenya y Camerún se han realizado estudios que abarcarán varios países sobre los cereales, las frutas y hortalizas, las raíces y tubérculos, la leche y el pescado (FAO, 2014cd).

Fuente: <http://www.fao.org/save-food/savefood/es/>; <http://www.save-food.org>

Por último, una de las principales iniciativas a nivel mundial es el Reto del Hambre Cero del Secretario General de las Naciones Unidas, iniciado en junio de 2012 con motivo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, también conocida como Río+20. Entre los objetivos del reto se incluye abordar la sostenibilidad de todos los sistemas alimentarios y reducir a cero las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Este reto ha sido adoptado por las 22 organizaciones multilaterales que constituyen el Equipo de tareas de alto nivel sobre la crisis mundial de la seguridad alimentaria³⁴ como guía para aplicar un enfoque sistémico coherente de la seguridad alimentaria y nutricional. Estas iniciativas de múltiples partes interesadas pueden adaptarse a diversos fines ya que pueden sensibilizar, iniciar un diálogo entre distintas partes interesadas, constituir un medio de compartir información y las mejores prácticas en diversos niveles, contribuir a crear un entendimiento común sobre los elementos impulsores y las causas principales de las PDA, así como catalizar el interés de los actores, a fin de iniciar un enfoque más organizado de la reducción de las PDA.

Uno de los desafíos a los que se hace frente a menudo consiste en transformar la sensibilización en un diálogo inicial encaminado a la adopción de medidas más concretas. Las autoridades públicas (incluso a nivel internacional) pueden desempeñar un papel fundamental a la hora de iniciar este diálogo orientado a la adopción de medidas entre los actores privados y otras partes interesadas pertinentes.

Para reducir las PDA es necesario por tanto determinar las causas (véase el Capítulo 2) y seleccionar posibles soluciones adaptadas a las características específicas de cada lugar y producto. Esto supone evaluar los posibles costos y beneficios de diversas opciones para diferentes actores a lo largo de las cadenas. Para poner en práctica las soluciones elegidas sería necesario el apoyo o la participación de otros actores de la cadena alimentaria o de ámbitos más amplios. A menudo, esto requiere la actuación coordinada de múltiples partes interesadas y también la actuación en el ámbito de las políticas.

En diversas medidas, por lo que se refiere a las pérdidas postcosecha la organización de las causas de las PDA, en particular en los niveles meso y macro (Capítulo 2), es reflejo de las dificultades y limitaciones individuales y colectivas a las inversiones y las mejores prácticas en materia de agricultura y cadenas alimentarias y al desarrollo agrícola en general. En consecuencia, es muy frecuente que el descubrimiento de maneras de aplicar soluciones para reducir las pérdidas postcosecha invite a replantearse, a menudo de forma muy palpable, las cuestiones normalmente abstractas y de gran calado planteadas por el desarrollo agrícola en general.

Puede establecerse una relación semejante entre las PDA y cuestiones más amplias relativas al desarrollo sostenible en el caso de las pérdidas en el sector minorista y el desperdicio por parte de los

³⁴ <http://www.un-foodsecurity.org/structure>.

consumidores: las limitaciones a la reducción de las PDA suelen ser las mismas que impiden mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y la sostenibilidad de los sistemas de distribución y consumo. Por tanto, las soluciones para reducir las PDA deben considerarse en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles y como parte de medidas que conduzcan a sistemas alimentarios más sostenibles.

En el siguiente capítulo se propone un modo de abordar la formulación de estrategias apropiadas y específicas a cada situación para reducir las PDA, en beneficio de un sistema alimentario más sostenible, de la seguridad alimentaria y de la mejora de la nutrición.

4 FACILITACIÓN DEL CAMBIO: EL CAMINO A SEGUIR PARA ELABORAR ESTRATEGIAS DE REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO DE ALIMENTOS

Este informe confirma que la reducción de las PDA representa una forma concreta de aumentar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios en beneficio de la seguridad alimentaria y nutricional. Por tanto, la reducción de las PDA va mucho más allá del mero hecho de optimizar el funcionamiento del sistema alimentario, pues puede formar parte de cambios sistémicos más amplios orientados a lograr sistemas alimentarios más sostenibles y la seguridad alimentaria mundial.

Para contribuir a esta empresa, el presente informe aclara la cuestión de las definiciones de PDA, incluso introduciendo la noción de pérdidas y desperdicio de la calidad de los alimentos (PDCA), y destaca la importancia de metodologías sólidas de reunión de datos, ya que las estimaciones actualmente disponibles a menudo son todavía frágiles. El Grupo de alto nivel de expertos define los sistemas alimentarios sostenibles en relación con la seguridad alimentaria y la nutrición. El informe describe además las repercusiones de las PDA en los sistemas alimentarios y la seguridad alimentaria en sus diversas dimensiones (Capítulo 1). “Reducir las PDA” puede ser un mensaje sencillo, dirigido a muchos actores del sistema alimentario, para entender los SAS y la SAN y abordarles mediante mecanismos aplicables.

Las PDA tienen muchas causas y en el informe se pone de manifiesto que para hallar un diagnóstico que lleve a soluciones, es fundamental determinar los vínculos causales con las PDA y las dificultades que puedan existir para aplicar las soluciones. Para facilitar esta operación, una de las innovaciones que se propone en el informe es una “jerarquía” de causas de las PDA (Capítulo 2), que es importante para orientar la acción y comprender los distintos niveles de soluciones (Capítulo 3).

Hay soluciones probadas, a diferentes niveles, para reducir las PDA, y en el informe se presentan algunas de ellas. El informe muestra que las soluciones deben tener en cuenta que hay diferentes niveles de causas y que es preciso considerar y abordar los vínculos causales. Esto requiere con frecuencia medidas coordinadas. Por esta razón, en el informe se proponen tres niveles de soluciones. Sin embargo, estas no son sencillas de aplicar.

Las causas de las PDA que son específicas de cada contexto requieren la aplicación de soluciones de reducción de las PDA también muy específicas según el contexto. Las especificidades del sistema alimentario, las condiciones locales de la agricultura, la pesca y la ganadería, la infraestructura, el transporte y la venta minorista, así como los hábitos “culturales” y el modo de consumo hacen que cualquier paquete de medidas dependa en gran medida del contexto. No existe un solo conjunto de soluciones para luchar contra las PDA que se aplique a todos los casos.

Decidir qué estrategia adoptar, en los planos individual y colectivo, adaptada a contextos específicos que pueden ser muy diversos de un país a otro, exige analizar exhaustivamente las causas y considerar quiénes son los ganadores y los perdedores y cuáles son los costos y los beneficios para todos los interesados. Asimismo exige promover la adopción de medidas individuales y colectivas de numerosos actores a lo largo de la cadena alimentaria y en apoyo de estos.

Hacer frente a las PDA va acompañado de un mayor hincapié en el valor de los alimentos y la necesidad de conservarlos. Va acompañado de cambios en pro de una mayor eficiencia y sostenibilidad y la armonización de la economía con el valor real del uso de los recursos. Clave para ello sería reconocer un valor económico a los alimentos que todavía se pueden usar a pesar de haber perdido algunas de sus cualidades esperadas, como alimento, pienso o energía. Además, también pueden valorizarse mejor los coproductos y el desperdicio relacionado con los alimentos.

Sobre esta base, el Grupo de alto nivel de expertos propone aquí un “camino a seguir” para dar impulso en el plano nacional, para que todos los actores establezcan estrategias para la reducción de las PDA adaptadas a las situaciones locales y coordinadas adecuadamente. Este camino a seguir no prescribe un paquete determinado de soluciones, que tienen que adaptarse al contexto local, en el plano nacional, pero también en el sectorial, empresarial, familiar e individual. Más bien, lo que se recomienda es un método para posibilitar el cambio.

Figura 8 El camino a seguir para elaborar estrategias de reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos

1 Reunir información y datos

Acordar el alcance de la definición de PDA (**nivel mundial**)
Acordar los protocolos de cuantificación (**todos los niveles**)
Recopilar datos y promover la transparencia y la responsabilidad social de las empresas (**todos los niveles**)

2 Diagnosticar y elaborar estrategias

Determinar los puntos críticos donde se producen las pérdidas y el desperdicio (**todos los niveles**)
Determinar las causas en los distintos niveles (**todos los niveles, véase el Apéndice 1**)
Determinar soluciones (**todos los niveles, véase el Apéndice 2**)
Determinar los costos y los beneficios para todos los actores (**todos los niveles**)
Decidir la forma de aplicación y los planes de acción, las medidas eficaces que pueden llevar a cabo los actores y las medidas concertadas a nivel colectivo

3 Actuar individual y colectivamente

Aumentar la conciencia y apoyar iniciativas de múltiples partes interesadas (**a todos los niveles**)
Poner en marcha planes de acción individual y colectiva en el plano de los actores relativos a todos ellos: productores, negocios y consumidores (**véase el Cuadro 2**):

- Inversiones
- Buenas prácticas
- Cambio de comportamiento
- Coordinación dentro de la cadena alimentaria
- Valorización de los alimentos y subproductos

Considerar evoluciones sistémicas, incluidos los factores de cambio (económicos, sociales y culturales)
Experimentar y adquirir enseñanzas

4 Coordinar políticas para reducir las PDA a fin de lograr sistemas alimentarios sostenibles y seguridad alimentaria y nutrición

Establecer un entorno favorable
Apoyar la creación de capacidad
Integrar las preocupaciones relativas a las PDA y un enfoque basado en la cadena alimentaria en las políticas agrícolas y los programas de desarrollo
Adaptar otras políticas
Formular políticas de PDA específicas
Establecer objetivos de reducción de las PDA

4.1 Camino a seguir para reducir las PDA en diferentes contextos

El camino a seguir propuesto atiende al hecho de que la mejor forma (si no la única) de garantizar la eficacia de las soluciones aplicadas por los actores para luchar contra las PDA es acompañarlas de medidas concertadas entre los distintos actores y cambios eficaces en las políticas. A lo largo de todos estos pasos, se determinan tres dimensiones de coordinación fundamentales que atañen a los departamentos gubernamentales, a los múltiples actores y a los sectores público y privado.

La necesidad de llevar a cabo medidas concertadas se deriva del hecho de que, a menudo, las PDA se producen en una fase de la cadena debido a la acción de otros actores (véase el Capítulo 2). En el nivel micro también es posible aplicar soluciones técnicas específicas de cada actor para reducir las PDA o adoptar medidas para mejorar las prácticas, pero a menudo esto solo se logra si se realizan inversiones suficientes o si se fomenta un cambio de comportamiento.

Una dificultad deriva del hecho de que el costo puede recaer en un actor, mientras que el beneficio irá a parar a otro. Esto requiere un método que permita repartir los costos y los beneficios a lo largo de la cadena y proporcione resultados positivos a todos los actores, incluidos beneficios sociales, económicos y ambientales. También es necesario disponer de políticas públicas para apoyar o incentivar la actuación de todos los actores en la lucha contra las PDA.

El camino a seguir que propone el Grupo de alto nivel de expertos para facilitar el cambio consta de cuatro fases principales: i) información y datos; ii) diagnóstico y estrategia; iii) adopción de medidas; y iv) coordinación de las políticas (véase la Figura 8). La categorización y la jerarquía de las causas de las PDA mostradas en el Capítulo 2 pueden orientar el diagnóstico y análisis de las PDA en un contexto y situación determinados. El examen realizado en el Capítulo 3 de las posibles soluciones a las causas de distintos niveles puede sentar las bases para determinar las estrategias y planes de acción mejor adaptados cuya aplicación abarque múltiples niveles y actores.

No se prescribe *ex ante* ninguna medida. Lo que se propone es más bien un método y esferas de acción, con miras a abordar todas las fases de la cadena alimentaria en las que se producen PDA, para hacer frente a las causas de todos los niveles (micro, meso y macro).

Las primeras tres fases de este “rumbo” son pertinentes a diversos niveles: estas etapas pueden implementarse tal cual por un sector o actor particulares, negocio u hogar; pueden implementarse, además, colectivamente en el plano nacional, en el marco de un proceso que sienta a la mesa a todos los actores de la cadena alimentaria, fomentando la coordinación entre los actores, las medidas de los sectores público y privado y la coordinación de las políticas sectoriales.

4.2 Cómo emprender el camino a seguir

En esta sección se detalla cómo emprender el camino a seguir, incluso cómo utilizar los elementos de este informe, y se proporcionan recomendaciones pertinentes para todos los actores³⁵.

4.2.1 Mejorar la recopilación de datos y el intercambio de conocimientos sobre las PDA

En el presente informe se propone una definición de PDA. Para abordar las PDA, en primer lugar es preciso que haya un entendimiento mutuo del concepto. A tal fin:

Todas las partes interesadas deberían acordar un entendimiento, una definición y un ámbito de las PDA (1a).

Es necesario armonizar los marcos de cuantificación de las PDA en los distintos los productos y fases de la cadena de suministro, a fin de obtener datos estructurales, fiables y comparables sobre la cantidad de PDA de los países, pero también a nivel mundial, y facilitar los intercambios de información y experiencias. El uso de criterios estandarizados es clave para cuantificar las PDA y evaluar dónde se deben adoptar medidas para reducirlas. Estos criterios se deben basar en datos científicos y contar con la validación de las partes interesadas a fin de adaptarse a las distintas situaciones de cada región y a lo largo del tiempo. Actualmente existen diferentes iniciativas y es necesario armonizar la labor sobre las medidas que pueden adoptarse. Para ello:

³⁵ En la sección Resumen y recomendaciones de este informe, se proporcionan recomendaciones para cada fase del camino a seguir dirigidas a diferentes categorías de actores. Estas recomendaciones se destacan en cursiva y su numeración se muestra entre paréntesis.

La FAO podría considerar la posibilidad de elaborar protocolos y metodologías comunes para cuantificar las PDA y analizar sus causas. Esto debería llevarse a cabo mediante un proceso inclusivo y participativo, tomando en consideración las especificidades de los productos, los países y todas las partes interesadas y aprovechando la experiencia de la FAO 1c).

Este esfuerzo se debería basar en datos científicos, debería tener carácter inclusivo y se debería poder aplicar a todos los actores del sistema alimentario (que también deberían poder utilizarlo). Dicha labor debería incluir una visión crítica de la fiabilidad de los datos y los métodos empleados para la realización de evaluaciones y previsiones. Asimismo, el objetivo de este enfoque debería consistir en definir las condiciones de los procedimientos certificados.

La recopilación de datos fiables sobre PDA es clave para identificar los puntos críticos y las prioridades para la acción. A menudo, las empresas disponen de datos detallados, sin embargo, a excepción de un número limitado de empresas importantes de venta al por menor y elaboración de alimentos, casi ninguna empresa de la cadena alimentaria muestra transparencia sobre los niveles de PDA. La transparencia se puede fomentar mediante políticas y se puede organizar en colaboración con oficinas de estadística (a fin de armonizar la presentación de datos), el sector privado (a lo largo de las cadenas alimentarias, comerciantes, etc.), organizaciones (para poder recopilar información detallada sobre productos básicos y cadenas de suministro específicos) e instituciones académicas (a fin de garantizar la independencia y transparencia en los procesos). Es necesario que las empresas y las organizaciones del sector privado participen en este proceso basándose en sus evaluaciones de los niveles de PDA en sus operaciones y mediante el uso de métodos transparentes estándar. En este contexto, los protocolos de cuantificación armonizados y los manuales sencillos destinados a grupos de usuarios específicos desempeñan una función clave. A tal fin:

Todas las partes interesadas deberían mejorar la recopilación, la transparencia y el intercambio de datos, experiencias y buenas prácticas sobre PDA en todas las fases de las cadenas alimentarias 1b) y la FAO debería invitar a todas las partes interesadas, las organizaciones internacionales, los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil a recopilar y compartir datos sobre las PDA de manera coherente y transparente en todas las fases de las cadenas alimentarias 1d).

Esto podría dar lugar a una iniciativa mundial para recopilar datos primarios sobre las PDA reales en distintos niveles y fases a través de oficinas de estadística, ONG, empresas, la comunidad de investigación, etc. Esta iniciativa debería basarse en el conjunto de herramientas metodológicas armonizadas mencionado anteriormente y debería vincularse a la Estrategia mundial para mejorar las estadísticas de agricultura y del medio rural, tomando en consideración las PDA como un ámbito de datos clave. La FAO podría albergar los datos recopilados pertinentes y ponerlos a disposición de todas las partes.

4.2.2 Realizar un diagnóstico y elaborar estrategias eficaces para reducir las PDA

Para determinar los puntos críticos donde se producen las PDA y los diferentes niveles de causas, las soluciones pertinentes y la forma de aplicarlas, se debería adoptar un enfoque de múltiples fases que incluya la adopción de i) soluciones a nivel micro (físicas y técnicas) por parte de los actores individuales; ii) soluciones coordinadas de forma armoniosa por parte de los diversos actores de la cadena de suministro mediante un enfoque interprofesional; y iii) soluciones sistémicas que requieren la actuación de todos los actores, a menudo con el apoyo y los incentivos necesarios sobre políticas que proporcionan los gobiernos y las instituciones.

La idoneidad y eficacia así como la urgencia de la aplicación de las soluciones para reducir las PDA deberían depender del contexto, tomando en consideración las limitaciones (incluidas las sistémicas), los costos y las posibles repercusiones directas o indirectas. Las PDA se derivan de causas que a menudo son numerosas y están interrelacionadas, entre ellas, limitaciones tecnológicas, prácticas inapropiadas, infraestructura insuficiente, falta de organización, vínculos escasos entre los actores de la cadena de suministro y una gobernanza deficiente. Con frecuencia, las PDA revelan una falta de relaciones en la cadena alimentaria o en el sistema alimentario, por ejemplo, falta de comunicación y falta de valoración o reconocimiento de los esfuerzos necesarios o realizados en una fase para reducir las PDA en otra (anterior o posterior).

Esto requiere una mejora de la gobernanza en las cadenas alimentarias que incluya a todos los actores (incluidos los sectores público y privado), con el fin de crear un entendimiento común y organizar acciones colectivas, así como para compartir de forma adecuada los esfuerzos y los

beneficios de la reducción de las PDA. Es preciso determinar qué actores aplicarán soluciones directamente, los costos a los que tendrán que hacer frente y los posibles beneficios y beneficiarios. Asimismo, es necesario determinar las limitaciones que afectan a la aplicación de las soluciones y las posibles intervenciones para superarlas. También se debe tener en cuenta el hecho de que actualmente no existe ningún estudio de delimitación del alcance a gran escala sobre la lista de medidas e inversiones existentes adoptadas para reducir las PDA donde se proporcionen detalles sobre los costos y beneficios de estas medidas e inversiones a lo largo de la cadena de suministro de alimentos y en relación con productos, actores y ubicaciones específicos en los países desarrollados y en desarrollo.

En estas circunstancias, para establecer un diagnóstico adecuado y elaborar estrategias apropiadas de reducción de las PDA:

Los Estados deberían convocar un proceso inclusivo para determinar los puntos críticos, las causas de las pérdidas y el desperdicio a diferentes niveles (véase el Apéndice 1), posibles soluciones (véase el Apéndice 2) y el grado de intervención. Para ello es necesario determinar los actores que pondrán en práctica directamente las soluciones, de forma individual o colectiva, los costos a los que deberán hacer frente y los posibles beneficios y beneficiarios. También requiere determinar las limitaciones (incluidas las sistémicas) y el modo en que se abordarían (infraestructura, tecnologías, cambios de organización en la cadena o el sistema alimentario, creación de capacidad, políticas e instituciones) 2a).

Sobre la base de lo anterior:

Los Estados deberían determinar un plan de acción que incluya a todas las partes interesadas 2b) y la FAO debería respaldar estos procesos nacionales en colaboración con los asociados para diseñar orientación metodológica adaptada a las especificidades de los países y a las necesidades y prioridades de diversos actores 2c).

4.2.3 Tomar medidas eficaces para reducir las PDA

Es necesario que todos los actores de forma individual, y colectiva con otros actores, tomen medidas para reducir las PDA.

Los Estados desempeñan un papel fundamental a la hora de facilitar la adopción de medidas de reducción de las PDA. En concreto, sobre todo en los países en desarrollo, es necesario que todos los actores puedan invertir en infraestructura de gestión posterior a la cosecha integrada, y el sector privado necesitará apoyo, en particular a fin de que los productos cumplan las normas fitosanitarias, veterinarias y de inocuidad alimentaria para su comercialización y exportación. Esto incluye apoyar a las instituciones y la infraestructura pública en materia de logística, servicios de extensión, educación para profesionales en varios niveles, incluidos enfoques de formación de instructores, controles aduaneros y fitosanitarios, autoridades de inocuidad alimentaria, infraestructuras de investigación y desarrollo, etc. El fortalecimiento de la investigación y el desarrollo en los sistemas posteriores a la cosecha es clave. Asimismo, también es necesario un enfoque de colaboración entre los gobiernos, el sector privado, las organizaciones que proporcionan financiación, las organizaciones de la sociedad civil y las instituciones de conocimiento. A menudo, las soluciones prácticas para reducir las pérdidas posteriores a la cosecha pueden proceder de la transferencia de conocimientos y la difusión transversal de buenas prácticas, algo que se debe considerar junto con el conocimiento de los agricultores locales y los actores de la cadena alimentaria para garantizar que el resultado final sea adaptado, aceptable y asequible. Para apoyar a los productores y a los actores de la cadena alimentaria en la reducción de las pérdidas posteriores a la cosecha:

Los Estados deberían invertir en infraestructura y bienes públicos para reducir las PDA y garantizar unos sistemas alimentarios sostenibles como instalaciones de almacenamiento y elaboración, un suministro de energía fiable, transporte, tecnologías adecuadas, acceso mejorado y la conexión de los productores y consumidores de alimentos con los mercados 3a). Los Estados deberían tomar medidas para ayudar a los pequeños agricultores a reducir las PDA organizándose de modo que se generen economías de escala y que puedan avanzar hacia actividades de gran valor en la cadena de suministro de alimentos 3c). Los Estados y otras partes interesadas, incluidas las organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil deberían invertir en investigación y desarrollo para reducir al mínimo las PDA 3l) y, en especial, diseñar servicios de investigación y extensión adecuados, en los que se incluyan las pequeñas empresas dedicadas al transporte, la transformación y la distribución 4e). Las organizaciones nacionales e internacionales de investigación y desarrollo deberían

incrementar la inversión en innovaciones tecnológicas de las fases postcosecha y del consumo para reducir eficazmente las PDA y añadir valor a los productos agrícolas en la cadena de valor de los alimentos al completo, entre otras cosas prolongando la vida útil al tiempo que se protege el valor nutricional 3r).

Las PDA se producen en el ámbito del sector privado y en la cadena de suministro de alimentos hasta llegar al ámbito del consumidor. Por tanto, la responsabilidad principal de reducir las PDA recae en las organizaciones del sector privado. Los gobiernos han de desempeñar una función que facilite las estrategias y las respalde. Estos pueden tener un papel de convocatoria o facilitación a la hora de organizar el debate y orientar el diálogo hacia el establecimiento de un programa, centrándose no solo en las organizaciones de la cadena de suministro de alimentos, sino incluyendo también a los proveedores del sector (por ejemplo, los proveedores de tecnología, las instituciones financieras y las intervenciones para reducir obstáculos). Asimismo, para apoyar las medidas concertadas del sector privado (desde empresas multinacionales de alcance mundial a empresas medianas y pequeñas), los minoristas y los consumidores encaminadas a la reducción de las PDA, es fundamental disponer de un entorno favorable adecuado. Esto incluye la regulación de regímenes contractuales a lo largo de la cadena alimentaria, la organización de los mercados y la gestión de las inestabilidades del sistema alimentario, incluidos los aspectos relacionados con la estacionalidad (HLPE, 2011). Para facilitar lo anterior y las medidas concertadas a lo largo de la cadena alimentaria:

Los Estados deberían poner en práctica un marco adecuado que incluya reglamentación, incentivos y facilitación a fin de que el sector privado (p. ej., los mayoristas y minoristas y los servicios de restauración y otros alimentarios) y los consumidores tomen medidas sólidas para abordar hábitos de consumo insostenibles. Este marco debería asegurar, asimismo, que el sector privado tiene más en cuenta las externalidades negativas de sus actividades, tales como el daño de los recursos naturales. Los Estados deberían crear un entorno propicio para la reducción de las PDA, entre otras cosas fomentando los hábitos de consumo sostenibles entre la población y las inversiones en alimentación y otros ámbitos que promuevan la seguridad alimentaria 3d). Los Estados deberían fomentar las auditorías sectoriales de las PDA 3e), así como diseñar y poner en práctica procedimientos para asegurar estándares de responsabilidad institucional más elevados en relación con las PDA y para seguir de cerca la reducción de estas en los sectores de la elaboración y la venta al por menor de alimentos 3g). Por último, los Estados deberían reformar las políticas de compra institucional de alimentos para reducir al máximo las PDA al tiempo que se garantiza la seguridad alimentaria 3h).

Tal como se ha observado en el Capítulo 3, el grado de coordinación y concierto de las acciones es clave para reducir las PDA. Esta reducción no se producirá si no se adoptan medidas específicas que la favorezcan. Por consiguiente:

Los estados y otras partes interesadas, incluidas las organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil, deberían llevar a cabo actividades de formación y creación de capacidad para fomentar la utilización coordinada de las tecnologías adecuadas 3h). En consonancia con esto, todas las partes interesadas deberían mejorar la comunicación, la coordinación y el reconocimiento de los esfuerzos necesarios o realizados en una fase para reducir las PDA en otra fase (anterior o posterior) 4i).

Las innovaciones o proyectos experimentales pueden resultar claves para la reducción de las PDA. Y estos necesitan apoyo. En algunos casos, los Estados pueden actuar como “cliente impulsor” para cambiar las prácticas y el comportamiento de las empresas (por ejemplo, con respecto a la contratación pública, los criterios de sostenibilidad de la restauración y la gestión eficiente de los desechos). Los Estados también pueden crear entornos experimentales, por ejemplo, reducir temporalmente los obstáculos para facilitar la aplicación de las intervenciones (por ejemplo, redes de rebusca, reglamentos de higiene alimentaria, etc.). En consonancia con esto:

Los Estados deberían promover la experimentación y el intercambio de buenas prácticas en relación con las PDA 3j).

El nivel de causas macro o sistémico (Capítulo 2) a menudo requiere enfoques sistémicos para reducir las PDA. Estos se suelen iniciar con el reconocimiento de la diversidad de los sistemas alimentarios y su relación con las PDA. A este respecto:

Los Estados y otras partes interesadas, incluidas las organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil, deberían reconocer la pluralidad de los sistemas alimentarios y las diversas formas en que contribuyen a las PDA, así como las múltiples posibilidades de reducir estas 3j). También deberían fomentar y respaldar iniciativas de múltiples partes interesadas

para mejorar la gobernanza a lo largo de las cadenas alimentarias y organizar actividades colectivas de sensibilización y de otro tipo a fin de reducir las PDA 3k).

Los consumidores tendrán que desempeñar una importante función en la reducción de las PDA. El desperdicio en los hogares se deriva de un complejo conjunto de elementos impulsores y factores, entre ellos, el nivel de ingresos, el tamaño del hogar, la urbanización, la infraestructura, la estructura de la cadena de suministro de alimentos, la cultura alimentaria, la confianza en las empresas y las instituciones (e incluso en los reglamentos sobre inocuidad alimentaria), el grado de sensibilización, etc. La reducción del desperdicio en el ámbito del consumidor dará lugar a un comportamiento más sostenible a la hora de comprar, cocinar y alimentarse. Esto se puede respaldar mediante diferentes tipos de intervenciones, por ejemplo, campañas de sensibilización, intervenciones experimentales, enfoques comunitarios sociales, formación de jóvenes de zonas urbanas y rurales y empoderamiento de las mujeres. Los intentos de restaurar el verdadero valor de los alimentos y de restaurar también el reconocimiento de los consumidores en cuanto a la forma de producir y valorar los alimentos en la cadena de suministro también reducirá el desperdicio en el ámbito del consumidor, como muestran movimientos rurales y urbanos como los *presidia* de Slow Food o las iniciativas para que los consumidores elijan sus propios alimentos. Para facilitar la reducción del desperdicio en el ámbito del consumidor:

Los Estados y otras partes interesadas, incluidas las organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil, deberían mejorar la difusión de información y asesoramiento precisos a los consumidores a fin de reducir al mínimo las PDA 3m), así como promover la participación cívica de todas las partes interesadas, incluidos los consumidores, para llevar a cabo medidas concretas que reduzcan las PDA, en particular mediante campañas públicas y la formación de los jóvenes y los niños 3n).

En muchos casos, el sector privado es el primer perjudicado cuando se producen PDA (como ocurre en el sistema postcosecha), pero a menudo sus prácticas y normas pueden provocar PDA de forma indirecta en la cadena alimentaria y en el ámbito del consumidor (véase el Capítulo 2). Para establecer las bases de la reducción de las PDA por parte de todos los actores y para permitir la formulación de soluciones que puedan beneficiar a todos:

El sector privado debería elaborar y aplicar políticas de responsabilidad empresarial para disminuir las PDA, entre otras cosas recopilando y compartiendo datos sobre ellas y velando por que los costos y beneficios de su reducción se repartan adecuadamente 3o). También debería participar en actividades e iniciativas colectivas encaminadas a reducir las PDA, entre otras cosas instando a las empresas a modificar sus prácticas para reducir las PDA en los hogares 3p). Por último, el sector privado debería reformar las prácticas de los supermercados y los minoristas de alimentos, tales como las normas utilizadas para aceptar o rechazar los productos de los agricultores (p. ej., las concernientes al tamaño y la forma de los alimentos, así como a la apariencia de la fruta, las hortalizas y los productos pecuarios). Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, introduciendo precios diferenciados para evitar las pérdidas de valor económico y nutricional 3q).

4.2.4 Mejorar la coordinación de las políticas y estrategias a fin de reducir las PDA

Existen diferentes conjuntos de políticas que afectan a las PDA (Capítulo 2) y que abarcan la alimentación y la agricultura, el desarrollo, los reglamentos de la industria y las empresas, la inocuidad alimentaria, la bioenergía, las políticas sobre desechos, la investigación y la educación, los asuntos sociales, el consumo y la producción sostenibles, las directrices sobre salud y alimentación, etc. Por tanto, una parte importante de las soluciones para reducir las PDA se puede encontrar en otras políticas (Capítulo 3). Por ejemplo, la cuestión de abordar el desperdicio de alimentos en el ámbito del consumidor requiere diversos enfoques y está relacionada con un amplio conjunto de políticas que van de la inocuidad alimentaria y el consumo sostenible a la organización de la relación con las empresas y la valoración del desperdicio. A nivel mundial, la Comisión del Codex Alimentarius ha empezado a considerar la posibilidad de revisar sus orientaciones normativas a la luz de las repercusiones que tienen en las PDA. A nivel nacional, será necesario coordinar las estrategias de reducción de las PDA entre distintos sectores y políticas sectoriales, incluidas las gestionadas por departamentos ministeriales diferentes. En las políticas agrícolas y alimentarias (como, por ejemplo, las que comprenden la creación de capacidad, la capacitación, la extensión, la gestión de la inocuidad de los alimentos, los proyectos de desarrollo, etc.), existe a menudo una falta de consideración de un enfoque integrado basado en la cadena alimentaria. Para elaborar estrategias de reducción de las

PDA y aumentar la limitada consideración actual de las PDA en las políticas alimentarias, agrícolas y de otro tipo:

Los Estados deberían garantizar la aplicación de un enfoque holístico de la cadena alimentaria 4e) e incorporar preocupaciones y soluciones relativas a las PDA, así como un enfoque basado en la cadena alimentaria, en las políticas agrícolas y alimentarias y en los programas de desarrollo, así como en otras políticas que pudiesen repercutir en las PDA 4a). Asimismo, deberían incrementar la coherencia de las políticas de diferentes sectores y con objetivos diferentes (p. ej., el consumo sostenible de alimentos, directrices dietéticas, inocuidad alimentaria, energía y residuos) 4b). Por último, deberían respaldar los esfuerzos encaminados a fomentar la coherencia, la clarificación y la armonización del significado y la utilización del etiquetado de la fecha en los alimentos en los ámbitos nacional e internacional, teniendo en cuenta los principios del Codex Alimentarius 4d).

Existen numerosos usos posibles para los productos agrícolas y alimentarios (Sección 3.2.10). La jerarquía que favorece la utilización frente al desperdicio de alimentos (Sección 3.3.2) sirve de orientación general.

En consonancia con esto, a fin de reducir al mínimo las PDA, optimizar el uso de los recursos y guiar los esfuerzos de armonización de políticas para reducir las PDA:

Los Estados deberían establecer políticas e incentivos económicos propicios que reduzcan las PDA a través de una jerarquía que favorezca la utilización frente al desperdicio de alimentos (es decir, prevención, reasignación de los alimentos a la alimentación animal, reciclaje para generar energía a través de la digestión anaerobia, recuperación para producir compost, eliminación y, en última instancia, si no se encuentra ninguna solución, traslado a los vertederos) 4c).

El establecimiento de objetivos a los que aspirar para reducir las PDA, como el del Reto del Hambre Cero del Secretario General de las Naciones Unidas, que establece metas de reducción a cero de las PDA y unos sistemas alimentarios 100 % sostenibles, puede ser un medio eficaz de incrementar el nivel de actuación, el sentido de urgencia y los compromisos conexos (incluidos los procedimientos de incentivos y penalizaciones). El establecimiento de objetivos también contribuye a la sensibilización y, por tanto:

Los Estados deberían establecer metas que reduzcan las PDA 4c).

El aprendizaje compartido y el intercambio de experiencias es un elemento clave para la reducción de las PDA. Las campañas también tienen un efecto positivo en la sensibilización y la modificación de la actitud de los consumidores con respecto a la cuestión de las PDA. Los enfoques de innovación social, muchos iniciados de forma ascendente y como iniciativas de base, podrían repercutir positivamente en la actitud de las personas. Asimismo, las asociaciones u organizaciones empresariales a nivel sectorial han puesto en marcha iniciativas para intercambiar información entre miembros. Actualmente existe un número cada vez mayor de iniciativas de múltiples partes interesadas a nivel mundial, continental, nacional, sectorial o regional encaminadas a reducir las PDA y que cuentan con enfoques diferentes (véase el Capítulo 3). Entre otras cosas, existe una necesidad continua de i) diálogo entre ellas, ii) coordinación y iii) determinación de sinergias y aprovechamiento de medidas. Para respaldar esto y permitir soluciones colectivas y una mejor coordinación y cooperación entre todos los actores, e incluso la mayor sensibilización, y la modificación de la actitud y el comportamiento en el consumo de alimentos:

Los Estados deberían respaldar la coordinación de esfuerzos mediante iniciativas de múltiples partes interesadas como la iniciativa mundial “SAVE FOOD” 4f).

La reducción de las PDA depende del país y contexto específicos y existe un valor añadido considerable a nivel mundial en lo que respecta a compartir métodos comunes, aprender de otros contextos y compartir experiencias. Por ejemplo, los países en desarrollo podrían aprender de otros países en desarrollo cómo reducir las pérdidas posteriores a la cosecha. Asimismo, en lo que respecta al desperdicio de los consumidores, existe una preocupación por evitar el aumento del desperdicio de alimentos en países que se encuentran en transición hacia estilos de vida más occidentales. Tanto los países desarrollados como los países en transición pueden aprender unos de otros y avanzar hacia la creación de un depósito mundial de análisis y soluciones. Para facilitar el intercambio de métodos, el aprendizaje de otros contextos y el intercambio de experiencias:

El CSA debería fomentar la sensibilización sobre la importancia de reducir las PDA y difundir el presente informe del Grupo de alto nivel de expertos a organizaciones y organismos

internacionales 4j). Asimismo, debería elaborar unas directrices para ayudar a los gobiernos a evaluar sus sistemas alimentarios con vistas a reducir las PDA 4i) y considerar la posibilidad de convocar una reunión inclusiva para compartir las experiencias que han tenido éxito, los desafíos a los que se ha hecho frente y las lecciones aprendidas de iniciativas relativas a las PDA 4h).

REFERENCIAS

- AECOC (La Asociación de empresas de Gran Consumo).** *Plan de colaboración para la reducción del desperdicio alimentario* (http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/ca/dir1304/food_waste_aecoc.pdf).
- Aiello, G., Enea, M. & Muriana, C.** 2014. Economic benefits from food recovery at the retail stage: an application to Italian food chains. *Waste Management*, 34(7): 1306–1316.
- Alakonya, A.E., Monda, E.O. & Ajanga, S.** 2008. Effect of delayed harvesting on maize ear rot in Western Kenya. *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment*, 4(3): 372–380.
- Alícia/UAB (Fondació Alícia/Universitat Autònoma de Barcelona).** 2012. *Aprofitem el menjar!, Una guia per a la reducció del malbaratament alimentari en el sector de l'hostaleria, la restauració i el càterin* (http://www.alicia.cat/uploads/all/guia_malbaratament.pdf).
- Amir, H., Ali, T., Ahmad, M. & Zafar, M.I.** 2009. Participation level of rural women in agricultural activities. *Pak. J. Agri. Sci.*, 46(4): 294–301 (<http://www.pakjas.com.pk/papers/83.pdf>).
- APHLIS (The African Postharvest Losses Information System).** 2014. Understanding Aphlis (<http://www.aphlis.net/downloads/Understanding%20APHLIS%20ver%202.2%20May%2014.pdf>).
- Baoua, I.B., Margam, V., Amadou, L. & Murdock, L.L.** 2012. Performance of triple bagging hermetic technology for postharvest storage of cowpea grain in Niger. *Journal of Stored Products Research*, 51: 81–85.
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I. & Sofia, G.** 2012. *Do campo ao garfo – desperdício alimentare em Portugal*. Lisbon, Cestras.
- BBC.** 2013. *China in spotlight over mislabelled meat and poor hygiene*. 8 May (<http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-22460711>).
- Belik, W.** 2001. *Muito além da porteira: mudanças nas formas de coordenação da cadeia alimentar no Brasil*. Campinas: UNICAMP, 2001. v. 1. 184 p.
- Belik, W. coord.** 2012. *A política social Brasileira na primeira década do século xxi e a dinamização econômica e sustentabilidade das regiões e territórios*. Relatório Final de Pesquisa. Edital MCT/CNPq/MDS-SAGI no. 36/2010. Campinas. (Draft).
- Benhalima, H., Chaudry, M.Q., Mills, K.A., Price, N.R.** 2004. Phosphine resistance in stored-product insects collected from various grain storage facilities in Morocco. *Journal of Stored Products Research* 40, 241–249.
- Berdegue, J.A., Balsevich, F., Flores, L. & Reardon, T.** 2005. Central American supermarkets' private standards of quality and safety in procurement of fresh fruits and vegetables. *Food Policy*, 30(3): 254–269.
- Bernstad, A., la Cour Jansen, J. & Aspegren, A.** 2013. Door-stepping as a strategy for improved food waste recycling behaviour – Evaluation of a full-scale experiment. *Resources, Conservation and Recycling*, 73: 94–103.
- Bett, C. & Nguyo, R.** 2007. Post-harvest storage practices and techniques used by farmers in semi-arid eastern and central Kenya. *African Crop Science Conference Proceedings*, 8: 1023–1227.
- Bio Intelligence Service.** 2010. *Preparatory study on food waste Across EU 27*. Technical Report 2010-254 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf).
- Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R. & Benton, T.G.** 2013. *Food waste within global food systems*. A Global Food Security Report (www.foodsecurity.ac.uk).
- Bos-Brouwers, H.E.J., Scheer, F.P., Nijenhuis, M.A., Kleijn, F. & Westerhoff, M.** 2013. FoodBattle: reductie milieudruk voedselverspilling op het snijvlak van supermarkt & consument. Wageningen (http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/duurzaam_produceren/ketenaanpak/downloads/foodbattle-reductie/).
- Bruinsma, J.** 2009. *The resource outlook to 2050: by how much do land, water use and crop yields need to increase by 2050?* Expert Meeting on How to Feed the World in 2050. Rome, FAO. 33 p.
- Bulitta, F.S., Gebresenbet, G. & Bosona, T.** 2012. Animal handling during supply for marketing and operations at an abattoir in developing country: the case of Gudar Market and Ambo Abattoir, Ethiopia. *Journal of Service Science and Management*, 5: 59–68.
- Buzby, J.C., Wells, H.F. & Hyman, J.** 2014. *The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States*. EIB-121, US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- C-Tech (C-Tech Innovation Ltd).** 2004. *United Kingdom food and drink processing mass balance*. A Biffaward Programme on Sustainable Resource Use (<http://www.ctechinnovation.com/images/stories/foodmb.pdf>).
- Chapagain, A.K. & James, K.** 2013. Accounting for the impact of food waste on water resources and climate change. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 12, pp. 217–236. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123919212000123>).
- Choudhury, M.L.** 2006. Recent developments in reducing postharvest losses in the Asia-Pacific region. In R.S. Rolle, ed. *Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region*, pp. 15–22. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Chupungco, A., Dumayas, E., & John, M.** 2008. Two-stage grain drying in the Philippines. *Impact Assessment Series Report No.* 59.
- Cohen, J.F., Richardson, S., Austin, S.B., Economus, C.D. & Rimm, E.B.** 2013. School lunch waste among middle school students: nutrients consumed and costs. *Am. J. Prev. Med.*, 44(2): 114–121. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.060.

- DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK). 2011. *Guidance on the application of date labels to food* (https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69316/pb132629-food-date-labelling-110915.pdf).
- Dobbs, R., Oppenheim, J., Thompson, F., Brinkman, M., Zornes, M. 2011. *Resource revolution: meeting the world's energy, materials, food, and water needs*. McKinsey Global Institute (http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources/materials/resource_revolution).
- Doligez, F., Lemelle, J.P., Lapenu, C. & Wampfler, B. 2010. Financing agricultural and rural transitions. In J.C. Devèze. *Challenges for African agriculture*, pp. 179–197. Washington, DC, World Bank.
- EC (European Communities). 2008. Commission Regulation (EC) No 1221/2008 of 5 December 2008.
- EC. 2011. *Preparatory study of food waste across EU 27*. Technical Report 2010 -054 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf).
- Ericksen, P.J. 2008. What is the vulnerability of a food system to global environmental change? *Ecology and Society*, 13(2): 14.
- Ericksen, P.J., Stewart, B., Dixon, J., Barling, D., Loring, P., Anderson, M., & Ingram, J. 2010. The value of a food system approach. In J. Ingram, P. Ericksen, & D. Liverman, eds. *Security and global environmental change*, pp. 25–45. London, Earthscan.
- Esnouf, C., Russel, M. & Bricas, N. eds. 2013. *Food system sustainability: insights from duALIne*. New York, USA, Cambridge University Press.
- Eurocommerce. 2013. Retail agreement on waste. In Retailers' Environmental Action Programme. Annual Report 2013. 5 p. (http://www.eurocommerce.be/media/77697/Brochure%20-reap_annual_report_2013.pdf).
- Evans, D. 2011a. Beyond the throwaway society: ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*.
- Evans, D. 2011b. Blaming the consumer – once again: the social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical Public Health*, 21(4): 429–440.
- FAO. 2008a. *Household Metal silos. Key allies in FAO's fight against hunger. Agricultural and food engineering echnologies service*, FAO, 2008.
- FAO. 2008b. *How to feed the world in 2050* (http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf).
- FAO. 2011a. *Global food losses and food waste – extent, causes and prevention*, by J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk & A. Meybeck. Rome (<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>).
- FAO. 2011b. *Appropriate food packaging solutions for developing countries*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/mb061e/mb061e00.pdf>).
- FAO. 2012a. *Greening the economy with agriculture*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/i2745e/i2745e00.pdf>).
- FAO. 2012b. *Towards the future we want. End hunger and make the transition to sustainable agricultural and food systems*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/an894e/an894e00.pdf>).
- FAO. 2012c. *Sustainable diets and biodiversity. Directions and solutions for policy, research and action*. Rome. (<http://www.fao.org/docrep/016/i3004e/i3004e.pdf>).
- FAO. 2013a. *Toolkit: reducing the food wastage footprint*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/018/i3342e/i3342e.pdf>).
- FAO. 2013b. *The State of Food Insecurity in the World*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>).
- FAO. 2013c. *Food wastage footprint, impacts on natural resource*. Rome (http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Factsheet_FOOD-WASTAGE.pdf).
- FAO. 2013d. *Report of the Expert Consultation Meeting on Food Losses and Waste Reduction in the Near East Region: towards a regional comprehensive strategy*. Sharm El Sheikh, 18–19 December 2012. Rome.
- FAO. 2014a. *Food Wastage Footprint: Full-Cost Accounting*. Rome, forthcoming
- FAO. 2014b. *Etude diagnostique de la reduction des pertes après récolte de trios cultures (manioc, pomme de terre et tomate) dans certains bassins de production au Cameroun: rapport de synthèse*. Rome, forthcoming.
- FAO. 2014c. *Food loss assessments: causes and solutions case studies in small-scale agriculture and fisheries subsectors. Kenya: banana, maize, milk, fish*. Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction – Save Food. Rome (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/Kenya_Food_Loss_Studies.pdf).
- FAO/IIIF. 2014. *Rapport de l'atelier régional sur l'utilisation de la chaîne du froid dans le développement de l'agriculture et de l'agro-industrie en Afrique subsaharienne*. Rome.
- FAO/WHO. 2013. *Codex Alimentarius. Commission Procedural Manual*. Twenty-first edition. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome (ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/ProcManuals/Manual_21e.pdf).
- Farag, D. (M. Diaa El-Din Hamed El-Sayed Farag). 2008. *Aflatoxins: awareness and control*. Third Dubai International Food Safety Conference, organized by Dubai Municipality, United Arab Emirates, 23–27 Feb. 2008 (<http://www.foodsafetydubai.com/prevconf/files/3FSC05.pdf>).
- Feenstra, G.W. 1997. Local food systems and sustainable communities. *American Journal of Alternative Agriculture*, 12: 28–36.
- Florkowski, W.J., Prussia, S.E., Shewfelt, R.L. & Brueckner, B. eds. 2009. *Postharvest handling, a systems approach*. 2nd edition. San Diego, USA, Elsevier, Academic Press. 640 p.
- Fonseca, J.M. & Njie, D.N. 2009. *Addressing food losses due to non-compliance with quality and safety requirements in export markets: the case of fruits and vegetables from the Latin America and the Caribbean region*. Rome, FAO (http://cigr.ageng2012.org/images/fotosg/tabla_137_C1571.pdf).
- Foresight. 2011. *The future of food and farming*. Final Project Report. London, The Government Office for Science.

- Foscaches, C.A.L., Sproesser, R.L., Quevedo-Silva, F. & Lima-Filho, D. de O.** 2012. Logística de frutas, legumes e verduras (FLV): um estudo sobre embalagem, armazenamento e transporte em pequenas cidades brasileiras. *Informações Econômicas*, 42(2).
- Frimpong, S., Gebresenbet, G., Bosona, T., Bobabee, E., Aklaku E. & Hamdu, I.** 2012. Animal supply and logistics activities of abattoir chain in developing countries: the case of Kumasi Abattoir, Ghana. *Journal of Service Science and Management*, 5: 20–27.
- FUSIONS.** 2014. Drivers of current causes of food waste, threats of future increase and opportunities for reduction, FUSIONS, <http://www.eu-fusions.org/publications> Massimo Canali (Ed.). Forthcoming
- Garnett, T.** 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy*, 36(Supplement 1): S23–S32.
- Garnett, T.** 2013. Food sustainability: problems, perspectives and solutions. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72: 29–39.
- Garnett, T.** 2014. Three perspectives on sustainable food security: efficiency, demand restraint, food system transformation. What role for life cycle assessment? *Journal of Cleaner Production*, 73: 10–18.
- Gaull, G.E. & Goldberg, R.A. eds.** 1993. *The emerging global food system: public and private sector issues*. New York, USA, Wiley.
- Generalitat de Catalunya.** 2011. *Un consum responsable dels aliments, propostes per a prevenir i evitar el malbaratament alimentari*. Barcelona, Spain, Departament de Territori i Sostenibilitat ([http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LA Agencia/Publicacions/Centre%20cata%20del%20reciclatge%20\(CCR\)/guia_consum_responsablebr.20.11.12.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LA Agencia/Publicacions/Centre%20cata%20del%20reciclatge%20(CCR)/guia_consum_responsablebr.20.11.12.pdf)).
- Getlinger, M.J., Laughlin, V.T., Bell, E., Akre, C. & Arjmandi, B.H.** 1996 Food waste is reduced when elementary-school children have recess before lunch. *J. Am. Diet Assoc.*, 96(9): 906–908.
- Globefish.** 2013. *By-products of tuna processing*. Globefish Research Programme, 112 (<http://www.globefish.org/vol-112-by-products-of-tuna-processing.html>).
- Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. & Toulmin, C.** 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967): 812–818.
- Goodman, D.** 1997. World-scale processes and agro-food systems: critique and research needs. *Review of International Political Economy*, 4(4): 663–687.
- Greger M.** 2007. The long haul: risks associated with livestock transport. *Biosecurity and bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 5(4): 301–312.
- Grizetti, B., Pretato, U., Lassaletta, L., Billen, G. & Garnier, J.** 2013. The contribution of food waste to global and European nitrogen pollution. *Environmental Science & Policy*, 33: 186–195.
- GfK (Growth from Knowledge).** 2009. *Public attitudes to food*. GfK Social Research. Report for the UK Food Standards Agency <http://tna.europarchive.org/20111116080332/http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publicattitudestofood.pdf>.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U. & Emanuelsson, A.** 2013. *The methodology of the FAO study: global food losses and food waste - extent, causes and prevention*, SIK (<http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR857.pdf>).
- Hanssen, O. & Schakenda, V.** 2011. Nyttbart matavfall i Norge – status og utviklingstrekk 2010. Rapport fra ForMat-prosjektet (<http://ostfoldforskning.no/uploads/dokumenter/publikasjoner/661.pdf>).
- Hanssen, O.J. & Møller, H.** 2013. *Food wastage in Norway 2013. Status and Trends 2009-13*. ForMat Project.
- Herrero, M., Laca, A. & Díaz, M.** 2013. Life cycle assessment focusing on food industry wastes. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 15, 265–280. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123919212000159>).
- Hicks, D.L.** 2013. *Consumption volatility, marketization, and expenditure in emerging market economies*. University of Oklahoma, (Research Paper) (http://siteresources.worldbank.org/INTMACRO/Resources/seminar_253%5B1%5D.pdf).
- Hinrichs, C.C.** 2000. Embeddedness and local food systems. Notes on two types of direct agricultural market. *Journal of Rural Studies*, 16: 295–303.
- HISPACOOOP (Confederación Española de Cooperativas d Consumidores y Usuarios).** 2012. *Estudio sobre el desperdicio de alimentos en los hogares* (http://www.hispacooop.es/home/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=279).
- HLPE.** 2011. *Price volatility and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2012. *Food Security and Climate Change*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2013a. *Biofuels and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2013b. *Investing in smallholder agriculture for food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2014. *Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- Hodges, R.J., Buzby, J.C. & Bennett, B.** 2011. Foresight project on global food and farming futures, postharvest losses and waste in developed and less developed countries opportunities to improve resource use. *Journal of Agricultural Science*, 149: 37–45.

- Hodges, R.J., Bernard, M., Knipschild, H. & Rembold, F.** 2010. African Postharvest Losses Information System – a network for the estimation of cereal weight losses. In M.O. Carvalho, ed. *Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Products Protection*, pp. 956–964. 27 June to 2 July 2010, Estoril, Portugal (<http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view/1301>).
- House of Lords.** 2014. *Counting the cost of food waste: EU food waste prevention*. House of Lords, European Union Committee, 10th Report of Session 2013–14 (<http://www.parliament.uk/documents/lords-committees/eu-sub-com-d/food-waste-prevention/154.pdf>).
- Huang, J.** 2013. Food supply enough for everyone. *China Economic Quarterly*, 7(3): 20–23.
- Humera A., Tanvir A., Munir A. & Muhammad I. Z.** 2009. Participation level of rural women in agricultural activities. *Pak. J. Agri. Sci.*, Vol. 46(4).
- IFAD (International Fund for Agricultural Development).** 2010. *Rural poverty report 2011*. Rome.
- IMEchE (Institution of Mechanical Engineers).** 2013. *Global food waste not, want not* (http://www.imeche.org/docs/default-source/reports/Global_Food_Report.pdf?sfvrsn=0).
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2010. 2010. *Food security, farming, and climate change to 2050: Scenarios, results, policy options*, by G.C. Nelson et al. Washington, DC. DOI <http://dx.doi.org/10.2499/9780896291867>.
- IICA (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture).** 2013. *Post-harvest losses in Latin America and the Caribbean: challenges and opportunities for collaboration*. Prepared IICA for the US Department of State, September 2013 (<http://www.iica.int/Esp/Programas/SeguridadAlimentaria/Documentos%20Seguridad%20Alimentaria/Report%20on%20Post-Harvest%20Losses%20in%20Latin%20America%20and%20the%20Caribbean%209-20-2013.pdf>).
- IIR (International Institute of Refrigeration).** 2009. *The role of refrigeration in worldwide nutrition*. Paris (www.iifir.org).
- Ingram, J.** 2011. A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change. *Food Sec.*, 3: 417–431. doi:10.1007/s12571-011-0149-9.
- Ingram, J., Ericksen, P. & Liverman, D., eds.** 2010. *Food security and global environmental change*. London, Earthscan.
- IPCC.** 2014. *Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, & L.L. White, eds. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- James, J.B. & Nagragsak, T.** 2011. *Processing of fresh-cut tropical fruits and vegetables: a Technical Guide*. Bangkok, FAO.
- Kader, A.A., ed.** 2002. *Post-harvest technology of horticultural crops*. Oakland, USA, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3311. 535 p.
- Kader, A.A.** 2005. Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. *Acta Horticulturae* 682: 2169–2176 (<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-528.pdf>).
- Kader A.A.** 2008. Flavor quality of fruits and vegetables. *J Sci Food Agric* 88: 1863-1868
- Kankolongo, M.A., Hell, K. & Nawa, I.N.** 2009. Assessment for fungal, mycotoxin and insect spoilage in maize stored for human consumption in Zambia. *Journal of Food and Agriculture*, 89: 1366–1375.
- Kelleher, K.** 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 470. Rome, FAO. 131 p.
- Kim, M-H. & Kim, J-W.** 2010. Comparison through a LCA evaluation analysis of food waste disposal options from the perspective of global warming and resource recovery. *Science of The Total Environment*, 408(19): 3998–4006.
- Kitinoja, L. & Kader, A.A.** 2003. *Small-scale postharvest practices: a manual for horticultural crops*, 4th edition. University of California, Davis. 196 p. Available in Afrikaans, Arabic, Chinese, English, French, Indonesian, Khmer, Punjabi, Spanish, Swahili and Vietnamese (<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-1450.pdf>)
- Kneafsey, M., Venn, L., Schmutz, U., Balázs, B., Trenchard, L., Eyden-Wood, T., Bos, E., Sutton, G. & Blackett, M.** 2013. *Short food supply chains and local food systems in the EU. A state of play of their socio-economic characteristics*. European Commission. Luxembourg.
- Kosseva, M. & Webb, C, eds.** 2013. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123919212>)
- Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O. & Ward, P.J.** 2012. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland and fertilizer use. *Science of The Total Environment*, 438: 477–489.
- Lan, H. & Tian, Y.** 2013 Analysis of the demand status and forecast of food cold chain in Beijing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 6(1): 346–355 (<http://dx.doi.org/10.3926/jiem.675>).
- Langelaan, H.C., Pereira da Silva, F., Thoden van Velzen, U., Broeze, J., Matser, A.M., Vollebregt, M. & Schroën, K.** 2013. *Technology options for feeding 10 billion people. Options for sustainable food processing. State of the art report*. Science and Technology Options Assessment. Brussels, European Parliament ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513533/IPOL-JOIN_ET\(2013\)513533_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513533/IPOL-JOIN_ET(2013)513533_EN.pdf)).
- Lebersorger, S. & Schneider, F.** 2011. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Management*, 31(9–10): 1924–1933.
- Lee, S.K. & Kader, A.A.** 2000. Pre harvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 20(3): 207–220.

- Lee, S.-H., Choi, K., Osako, M. & Dong, J. 2007. Evaluation of environmental burdens caused by changes of food waste management systems in Seoul, Korea. *Science of The Total Environment*, 387(1–3): 42–53.
- Lewis, L., Onsongo, M., Njapau, H., Schurz-Rogers, H., Lubber, G., Nyamongo, S.J., Baker, L., Dahiye, A.M., Misore, A. & Kevin, D.R. 2005. Aflatoxin contamination of commercial maize products during an outbreak of acute aflatoxicosis in Eastern and Central Kenya. *Environmental Health Perspective*, 113(12): 1763–1767.
- Li, X.D., Poon, C.S., Lee, S.C., Chung, S.S. & Luk, F. 2003. Waste reduction and recycling strategies for the in-flight services in the airline industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 37: 87–99.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. & Searchinger, T. 2013. *Reducing food loss and waste*. Installment 2 of “Creating a Sustainable Food Future”. Working Paper. Washington, DC, World Resources Institute (http://www.unep.org/pdf/WRI-UNEP_Reducing_Food_Loss_and_Waste.pdf).
- Liu, G. 2014. Food losses and food waste in China: a first estimate. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*. No. 66. OECD Publishing (<http://dx.doi.org/10.1787/5f25sq5173lq-en>).
- Liu, C. & He, S. 2012. Practice and reflection on developing food banks in Xi Chang. *Economic Management Journal*, 1(2): 44–50.
- Lundie, S. & Peters, G. 2005. Life cycle assessment of food waste management options. *Journal of Cleaner Production*, 13(3): 275–286.
- Lundqvist, J., de Fraiture, C. & Molden, D. 2008. *Saving water: from field to fork, curbing losses and wastage in the food chain*. SIWI Policy Brief, Stockholm International Water Institute (http://www.siwi.org/documents/Resources/Policy_Briefs/PB_From_Field_to_Fork_2008.pdf).
- MAAF (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation). 2013. *Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire*. Juin 2013 (http://alimentation.gouv.fr/IMG/pdf/250913-Pacte-gapillageAlim_cle4da639.pdf).
- MAGRAMA (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente). 2013. *Estrategia “más alimento, menos desperdicio”*.
- Malassis, L. 1996. Les trois âges de l'alimentaire. *Agroalimentaria*, 2. June.
- Marthinsen, J., Sundt, P., Kaysen, O. & Kirkevaag, K. 2012. *Prevention of food waste in restaurants, hotels, canteens and catering*. Council of Ministers (<http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2012-537>).
- Mason, L., Boyle, T., Fyfe, J., Smith, T. & Cordell, D. 2011. *National food waste data assessment: final report*. Prepared for the Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney.
- Mattsson, B., Wallén, E., Blom, A. and Stadig, M. 2001. Livscykelanalys av matpotatis (lifecycle assessment of potatoes), SIK, The Swedish institute for Food and Biotechnology.
- McCaffree, J. 2009. Reducing foodservice waste: going green can save green. *Journal of the American Dietetic Association*, 109: 205–206. doi: 10.1016/j.jada.2008.11.038.
- McCullough, E.B., Pingali, P.L. & Stamoulis, K.G. 2008. *The transformation of agri-food systems. Globalization, supply chains and smallholder farmers*. London and New York, USA, Earthscan, for FAO.
- Mena, C., Adenso-Diaz, B. & Yurt, O. 2011. The causes of food waste in the supplier–retailer interface: evidences from the UK and Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6): 648–658.
- Midgley, J.L. 2013. The logics of surplus food redistribution. *Journal of Environmental Planning and Management*, doi:10.1080/09640568.2013.848192 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640568.2013.848192?journalCode=cjep20#.U6qIIIRaTRLc>).
- Mittal, S. 2007. Strengthening backward and forward linkages in horticulture: some successful initiatives. *Agric. Econ. Res. Rev.*, 20, 457–469.
- Nahman, A., de Lange, W., Oelofse, S. & Godfrey, L. 2012. The costs of household food waste in South Africa. *Waste Management*, 32(11): 2147–2153.
- Nahman, A. & de Lange, W. 2013. Cost of food waste along the value chain: evidence from South Africa. *Waste Management*, 33(11): 2493–2500.
- Ndambi, O.A., Kamga, P.B., Imelé, H., Mendi, S.D. & Fonteh, F.A. 2008. Effects of milk preservation using the lactoperoxidase system on processed yogurt and cheese quality. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, 8(3): 358–374.
- NRDC (Natural Resources Defense Council). 2013. *The dating game: how confusing food date labels lead to food waste in America* (<http://www.nrdc.org/food/files/dating-game-report.pdf>).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2014. *Food waste along the food chain* (<http://www.oecd.org/site/agrfcn/4thmeeting20-21june2013.htm>).
- OEH (Office of Environment and Heritage). 2011. *Food waste avoidance benchmark study*. Sydney (<http://www.lovefoodhatewaste.nsw.gov.au/portals/0/docs/11339FWABenchmarkstudy.pdf>).
- Oerke, E.-C. 2006. Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*, 144(1): 31–43.
- Olsmats, C., & Wallteg, B. 2009. *Packaging is the answer to world hunger*. World Packaging Organisation (WPO) and International Packaging Press Organisation (IPPO) (<http://www.worldpackaging.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=11&panel1-1>).
- Parfitt, J. 2013. *Global food waste campaigns suffer from data deficiency*. Guardian Professional, Monday, 28 October. UK.
- Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 3065–3081.
- Parry, D.L. 2013. Analyzing food waste management methods. *BioCycle*, 54(6): 36.
- Pearce, D., & Davis, J. 2004. *Adoption of ACIAR project outputs: studies of projects completed in 2003-2004*. Canberra, Australian Centre for International Agricultural Research.

- Place, F. & Meybeck, A., coords.** 2013. *Food security and sustainable resource use – what are the resource challenges to food security?* L. Colette, C. de Young, V. Gitz, E. Dulloo, S. Hall, E. Muller, R. Nasi, A. Noble, D. Spielman, P. Steduto & K. Wiebe, contributors. Paper prepared for the Conference on Food Security Futures: Research Priorities for the 21st Century, 11–12 April 2013 (<http://www.pim.cgiar.org/files/2013/01/FoodSecurityandSustainableResourceUse2.pdf>).
- Postharvest Hub.** 2008. *Ethylene induced yellowing in broccoli*. Storage Environment Affecting Postharvest Psychology 37.
- Pinstrup-Andersen, P. & Herforth, A.** 2008. Food security achieving the potential. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5): 48–61.
- Pradeep P., Junho J. & Sanghoon K.** 2012 Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications *Food Control* 25 (2012) p328-333
- Puligundla, P., Jung, J. & Ko, S.** 2012. Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications. *Food Control*, 25(1): 328–333.
- Quested, T.E., Marsh, E., Stunell, D. & Parry, A.D.** 2013. Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 79: 43–51.
- Reardon, T., Timmer, P., Barrett, C. & Berdegue, J.** 2003. The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *Am. J. Agric. Econ.*, 85: 1140–1146.
- Riches, G. & Silvasti, T.** 2014. Hunger in the rich world: food aid and right to food perspectives. In *First world hunger revisited*. Plagrave Macmillan.
- Ridoutt, B.G., Juliano, P., Sanguansri, P. & Sellaheewa, J.** 2010. The water footprint of food waste: case study of fresh mango in Australia. *Journal of Cleaner Production*, 18(16–17): 1714–1721.
- Rigamonti, L., Falbo, A. & Grosso, M.** 2013. Improvement actions in waste management systems at the provincial scale based on a life cycle assessment evaluation. *Water Management* (<http://scholar.qsensei.com/content/1wmc65>).
- Rolle, R.S. ed.** 2006. Improving postharvest management and marketing in the Asia-Pacific region: issues and challenges trends. In R.S. Rolle, ed. *Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region*, pp. 23–31. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N. & Shiina T.** 2009. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *Journal of Food Engineering*, 90(1): 1–10.
- Rutten, M.M.** 2013. What economic theory tells us about the impacts of reducing food losses and/or waste: implications for research, policy and practice. *Agriculture & Food Security*, 2: 13.
- Rutten, M., Nowicki, P., Bogaardt, M.-J. & Aramyan, L.** 2013. *Reducing food waste by households and in retail in the EU. A prioritisation using economic, land use and food security impacts*. LEI-report 2013-035. LEI Wageningen UR.
- Schneider, F.** 2013a. Review of food waste prevention on an international level. *Waste and Resource Management*, 166: 187–203.
- Schneider, F.** 2013b. The evolution of food donation with respect to waste prevention. *Waste Management*, 33(3): 755–763.
- Seale, J.L., Regmi, A. & Bernstein, J.A.** 2003. *International evidence on food consumption patterns*. Technical Bulletin No. (TB-1904) October. 70 p.
- Segrè, A. & Falasconi, L.** 2011. *Il libro nero dello spreco alimentare in Italia [Italy's black book of food waste]*. Edizioni Ambiente.
- Segrè A.** 2013. *Vivere a spreco zero, una rivoluzione alla portata di tutti*. Venice, Italy, Marsilio Editori. ISBN 978-88-317-1583.
- SEPA (Swedish Environmental Protection Agency).** 2008. *Svinn i livsmedelskedjan – möjligheter till minskade mängder*. Bromma, Sweden. ISBN 978-91-620-5885-2.
- SFA (Sustainable Food Alliance).** 2013. *Sustainable food agenda 2013-2016*. SFA and Dutch Ministry of Economic Affairs (<http://no-opportunity-wasted.com/images/document/447.pdf>).
- Shahnoushi, N., Saghaian, S., Reed, M., Firoozzare, A. & Jalerajabi, M.** 2013. Investigation of factors affecting consumers' bread wastage. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 2(6): 246–254.
- Sidhu, K.** 2007. Participation pattern of farm women in post harvesting. *Stud. Home Comm. Sci.*, 1(1): 45–49.
- Sivakumar, D., Jiang, Y. & Yahia, E.M.** 2011. Maintaining mango (*Mangifera indica* L.) fruit quality during the export chain. *Food Research International*, 44(5): 1254–1263.
- Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.M., Hartikainen, H., Jalkanen, L., Koivupuro, H.K. & Reinikainen, A.** 2012. *Food waste volume and composition in the Finnish supply chain: special focus on food service sector*, Proceedings Venice 2012, Fourth International Symposium on Energy from Biomass and Waste, Cini Foundation, Venice, Italy, 12–15 November 2012 (<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/foodspill/Food%20Waste%20Volume%20and%20Composition%20Focus%20on%20Food%20Service%20Sector.pdf>).
- Smil, V.** 2004. Improving efficiency and reducing waste in our food system. *Environmental Sciences*, 1(1): 17–26.
- Sobal, J., Khan, L.K. & Bisogni, C.** 1998. A conceptual model of the food and nutrition system. *Social Science & Medicine*, 47: 853–863.
- Soethoudt, H., van der Riet, J., Sertse, Y. & Groot, J.** 2013. *Food processing in Ethiopia, business opportunities*. Wageningen UR.
- Soyeux, A.** 2010. La lutte contre le gaspillage. Quel rôle face aux défis alimentaires? *Revue Futuribles*, 362: 57–68.
- Stenmarck, A., Hanssen, O.J., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.-M. & Werge, M.** 2011. *Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades*. Council of Ministers (http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-548/at_download/publicationfile).

- Stuart, T.** 2009. *Waste: uncovering the global food scandal*. London, W.W. Norton Co.
- Tang, S., Guang, Z. & Jin, S.** 2010. *Formal and informal credit markets and rural credit demand in China*. Selected paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association. AAEA, CAES, & WAEA Joint Annual Meeting, Denver, Colorado, 25–27 July 2010 (<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/61339/2/Formal%20and%20Informal%20Credit%20Markets%20and%20Rural%20Credit%20Demand%20in%20China.pdf>).
- Tefera, T., Kanampiu, F., De Groote, H., Hellin, J., Mugo, S., Kimenju, S., Beyene, Y., Boddupalli, P.M., Shiferaw, B. & Banziger, M.** 2011. The metal silo: an effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. *Crop Protection*, 30(3): 240–245. ISSN 0261-2194, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2010.11.015>.
- Tesco.** 2014. Tesco and society: Using our scale for good. 2013/14 half-year update (http://www.tescopl.com/files/pdf/reports/tesco_and_society_2013-14_halfyear_summary.pdf).
- Thiagarajah, K. & Getty, V.** 2013. Impact on plate waste of switching from a tray to a trayless delivery system in a university dining hall and employee response to the switch, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1): 141–145.
- Thoden van Velzen, E.U. & Linnemann, A.R.** 2007 Modified atmosphere packaging of fresh meats – sudden partial adaptation caused an increase in sustainability of Dutch supply chains of fresh meats. *Packaging Technology and Science*, 21(1): 37–46. DOI:10.1002/pts.776
- Thompson A.K.** 2003. *Fruits and vegetables: Harvesting, handling and storage*. Blackwell publishing Ltd, Oxford, UK.
- Thompson, A.K.** 2007. Preharvest factors on postharvest life. In A.K. Thompson, ed. *Fruit and vegetables: harvesting, handling and storage*. Oxford, UK, Blackwell Publishing Ltd.
- Trueba, I. & MacMillan, A.** 2011. *How to end hunger in times of crisis*. Madrid, UPM.
- UK Competition Commission.** 2008. *Market investigation into the supply of groceries in the UK*. The Competition Commission.
- UN.** 2013. *Secretary-General's message on World Food Day*. New York, 16 October 2013 (<http://www.un.org/sg/statements/index.asp?nid=7206>).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2012a. *Avoiding future famines: strengthening the ecological foundation of food security through sustainable food systems*. A UNEP Synthesis Report.
- UNEP.** 2012b. *The critical role of global food consumption patterns in achieving sustainable food systems and food for all*. UNEP Discussion Paper. Paris (<http://fletcher.tufts.edu/CIERP/~media/Fletcher/Microsites/CIERP/Publications/2012/UNEP%20Global%20Food%20Consumption.pdf>).
- UN Millennium Project.** 2005. *Halving hunger: it can be done*. Summary version of the report of the Task Force on Hunger. New York, USA, The Earth Institute at Columbia University.
- USDA (United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service),** 2014. Egypt. Grain and Feed. Annual Global Agricultural Information Network, 23 April 2014 (http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Cairo_Egypt_5-5-2014.pdf).
- van der Vorst, J.G.A.J. & Snels, J.** 2014. *Developments and needs for sustainable agro-logistics in developing countries*. Washington, DC, World Bank (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17834> License: CC BY 3.0 IGO).
- van Gogh, B., Aramyan, L., van der Sluis, A., Soethoudt, H. & Scheer, F.-P.** 2013. *Feasibility of a network of excellence postharvest food losses: combining knowledge and competences to reduce food losses in developing and emerging economies* (<http://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-343338383538>).
- van Huis, A.** 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58: 563–583.
- Vanham, D. & Bidoglio, G.** 2013. *A review on the indicator water footprint for the EU28*. *Ecological Indicators*, 26: 61–75.
- Vavra, P. & Goodwin, B.K.** 2005. Analysis of price transmission along the food chain. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*. No. 3. OECD Publishing. doi:10.1787/752335872456
- Verghese, K., Lewis, H., Lockrey, S. & Williams, H.** 2013. *Final report: The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future*. Melbourne, Australia, RMIT University.
- Vereijken, J.M. & Linnemann, A.** 2006. Crop options In H. Aiking, J. de Boer, & J.M. Vereijken, eds. *Sustainable protein production and consumption: pigs or peas?* pp. 155–192. Dordrecht, Springer (Environment & Policy 45). ISBN 1402040628 (<http://www.springer.com/environment/book/978-1-4020-4062-7>).
- Vermeulen, S.** 2014. Food waste: lessons from China. *Waterfront*, 1 (http://www.siwi.org/Resources/Water_Front_Articles/WF-1-2014_Food_Waste_China.pdf).
- Vermeulen, S., Campbell, B. & Ingram, S.** 2012. Climate change and food systems. *Annual Review of Environmental Resources*, 37: 195–222.
- Waarts, Y., Eppink, M.M., Oosterkamp, E.B., Hiller S., Van Der Sluis, A.A. & Timmermans, A.J.M.** 2011. *Reducing food waste: obstacles and experiences in legislation and regulations*. Rapport LEI 2011-059. 128 p.
- WCED (World Commission on Environment and Development).** 1987. *Our Common Future*. Oxford, UK, Oxford University Press. ISBN 019282080X.

- WEF (World Economic Forum).** 2010. Driving Sustainable Consumption. Closed Loop Systems, Overview Briefing. World Economic Forum.
(<http://www.weforum.org/pdf/sustainableconsumption/DSC%20Overview%20Briefing%20-%20Closed%20Loop%20Systems.pdf>)
- WEF.** 2014. Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. (http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf)
- Whitehair, K.J., Shanklin, C.W. & Brannon, L.A.** 2013. Written messages improve edible food waste behaviors in a university dining facility. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 113: 63–69.
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M. & Gustafsson, A.** 2012. Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, 24: 141–148.
- Wirsenius, S., Azar, C. & Berndes, G.** 2010. How much land is needed for global food production under scenarios of dietary changes and livestock productivity increases in 2030? *Agricultural Systems*, 103(9): 621–638.
- World Bank.** 2007. *World Development Report 2008 – Agriculture for development*. Washington, DC.
- World Bank.** 2010. *Egypt's food subsidies: benefit incidence and leakages*. Washington, DC
(<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2913/574460ESW0P12210disclosed0101211101.pdf?sequence=1>).
- WRAP (Waste and Resources Action Programme).** 2008a. *The food we waste*. Banbury, UK.
- WRAP.** 2008b. *Research into consumer behaviour in relation to food dates and portion sizes*
(<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Consumer%20behaviour%20food%20dates%20C%20portion%20sizes%20report%20july%202008.pdf>).
- WRAP.** 2009. *Household food and drink waste in UK*. Banbury, UK
(<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household%20food%20and%20drink%20waste%20in%20the%20UK%20-%20report.pdf>).
- WRAP.** 2010. *Cross sectoral work programme to reduce food waste arising in the retail supply chain*. WRAP Project RSC010-001. Report prepared by James Tupper, ECR Learning & Change Manager, and Peter Whitehead, Agribusiness Project Leader, IGD
(http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP_IGD_supply_chain_report.pdf).
- WRAP.** 2011a. *Investigation into the possible impact of promotions on food waste*. Banbury, UK.
- WRAP.** 2011b. *Consumer insight: date labels and storage guidance* (<http://www.wrap.org.uk/content/consumer-insight-date-labels-and-storage-guidance>).
- WRAP.** 2013. *The impact of Love Food Hate Waste. Household food waste prevention case study: West London Waste Authority in partnership with Recycle for London*.
(http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/West%20London%20LFHW%20Impact%20case%20study_0.pdf)
- WRAP.** 2014. *Household food and drink waste: A product focus*.
(<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/household-food-and-drink-waste-a-product-focus.pdf>)
- Yes Bank.** 2012. *Report on cold chain management of India*.
- Yusuf, B.L. & He, Y.** 2011. Design, development and techniques for controlling grains post-harvest losses with metal silo for small and medium scale farmers. *African Journal of Biotechnology*, 10(65): 14552–14561.

AGRADECIMIENTOS

El Grupo de alto nivel de expertos HLPE desea expresar su más vivo agradecimiento a cuantos han contribuido con sus valiosas aportaciones y comentarios a las dos consultas electrónicas abiertas, la primera sobre la propuesta del alcance del estudio, y la segunda sobre un proyecto avanzado (V0) de este informe. La lista de colaboradores, así como las actas completas de estas consultas están disponibles en línea en el sitio web del Grupo:

<http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/es/>.

El Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición desea agradecer las importantes observaciones recibidas de los cinco expertos homólogos que examinaron el borrador previo a la versión final de este informe. La lista de todos los expertos encargados del examen por homólogos está disponible en el sitio web del Grupo.

La versión española ha sido preparada bajo la dirección del Servicio de Programación y Documentación de Reuniones de la FAO (CPAM, Grupo de Traducción al Español).

APÉNDICES

A1 Causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA), por fases de la cadena alimentaria

La determinación de las causas de las PDA es primordial para encontrar soluciones que permitan reducirlas y para establecer las prioridades para la acción. Las PDA pueden tener su origen en una gama muy amplia de antecedentes, tales como causas biológicas, microbianas, químicas, bioquímicas, mecánicas, físicas, fisiológicas, tecnológicas, logísticas, organizativas, psicológicas y de comportamiento, incluidas las debidas a la comercialización, entre otras cosas. Para determinar las causas de las PDA es necesario aplicar una perspectiva integrada a lo largo de la cadena alimentaria. A continuación, se enumeran algunas causas frecuentes de las PDA, clasificadas por fases de la cadena alimentaria.

Antes de la recolección³⁶

- Factores externos (inundaciones, sequía, lluvias copiosas o plagas).
- Elección de variedades para el lugar de procedencia y el mercado de destino.
- Malas prácticas agronómicas y de cultivo (manejo del agua y nutrientes o lucha contra las plagas, poda, marcación y apuntalamiento de una plantación, etc.). Falta de información en general sobre buenas prácticas de producción, así como de manipulación durante la recolección y tras ella, a causa de servicios ineficientes de extensión agrícola, especialmente entre los pequeños agricultores.
- Escaso acceso a los mercados.
- Poca organización de los agricultores en agrupaciones, cooperativas o asociaciones para acceder a servicios e instalaciones, y acumular su producción en aras de un mejor acceso a los mercados o cumplir obligaciones contractuales.

Fase de recolección y de manipulación inicial

- Recolección prematura o con retraso, a causa de la pobreza, el miedo o los robos, la falta de información sobre índices de madurez o la escasez de mano de obra.
- Técnicas de recolección deficientes, que provocan vertidos y lesiones mecánicas o relacionadas con el calor.
- Secado inadecuado de los granos, lo que provoca que contraigan infecciones fúngicas durante su almacenamiento.
- Mala elección de contenedores y envases que resulten adecuados para los productos recolectados.
- Aplicación insuficiente de las normas de higiene y saneamiento, especialmente las relativas a los contenedores que se emplean para embalar y transportar la producción.
- Utilización indebida de sustancias agroquímicas como las destinadas a tratamientos posteriores a la recolección, lo que se traduce en daños para la producción o residuos nocivos; falta de observancia de las normas o reglamentaciones vigentes sobre el uso inocuo de los agroquímicos.
- Falta de conocimientos y capacidad de las partes de la cadena de valor (productores, tratantes y transportistas) relativos a buenas prácticas de manipulación posterior a la recolección y a las tecnologías pertinentes.
- Falta de acceso a servicios de tratamiento en las superficies de producción, lo que obliga a los agricultores a llevar sus productos a procesadores de lugares remotos.
- La falta de planes para promover o facilitar la utilización de alimentos no comerciables, por ej. procedentes de donaciones, industrias de elaboración domésticas en superficies de producción o mercados de agricultores.
- Escasez de infraestructuras para carreteras, energía y mercados.

³⁶ Las pérdidas de (una posible) producción antes de la recolección no entran en la definición de PDA (véase el Capítulo 1). Sin embargo, las condiciones o las actividades realizadas antes de la recolección también pueden conducir, indirectamente (efecto de intensidad media), a PDA en la recolección o en fases posteriores de la cadena alimentaria (véase el Capítulo 2) y, por ende, se mencionan aquí.

Almacenamiento

- Ausencia de almacenes apropiados para alimentos de larga conservación, tales como los cereales, lo que genera pérdidas por los daños ocasionados por plagas o infecciones fúngicas, entre las que se incluye la contaminación por aflatoxinas.
- La ausencia de instalaciones de conservación en cámaras frigoríficas para productos rápidamente perecederos, tales como las frutas, las verduras, el pescado, la carne y los productos lácteos.
- Utilización errónea de los tratamientos, plaguicidas o faenado posteriores a la recolección, que protegerían de los daños causados por plagas de los productos en almacén (falta de información).
- Malas condiciones de almacenamiento: escala ventilación, saneamiento deficiente, o aquellas relacionadas con la composición de los gases o la iluminación.
- La mezcla de productos dispares, que propicia su deterioro o contaminación. La falta de limpieza de las raíces y los tubérculos.
- Las malas condiciones de almacenamiento de las raíces y los tubérculos, lo que genera su enverdecimiento y rebrotes.
- Utilización incorrecta de las tecnologías posteriores a la recolección pertinentes, que ralentizan los procesos de deterioro durante el almacenamiento.

Procesado

- Errores en el procesado que se traducen en defectos (cadena).
- Recortes para lograr la forma y el tamaño deseados.
- Contaminación a lo largo de la cadena de procesado.
- Ausencia de servicios de procesado; falta de capacidad de las unidades de procesado existentes, especialmente de los productos estacionales.
- Ausencia de envasado.

Distribución y transporte

- Manipulación accidentada de la producción durante su embalaje y carga y descarga en y de los camiones de transporte.
- Utilización de contenedores o paquetes inapropiados, tales como sacos o bolsas de polietileno, durante el transporte.
- Ventilación insuficiente durante el transporte.
- Falta de infraestructuras de transporte, por ejemplo, de carreteras o camiones frigorífico.
- Demoras en las dársenas de descarga que no cuentan con servicios de refrigeración.
- Demoras en las vías de entrada de productos importados, debido a inspecciones del cumplimiento de las reglamentaciones fitosanitarias, veterinarias o de inocuidad alimentaria.
- Incumplimiento de la reglamentación fitosanitaria, veterinaria o relativa a la inocuidad de los alimentos.

Puntos de venta al por menor

- Presión por almacenar o mostrar productos frescos, de apariencia “ perfecta” .
- Utilización imprudente de sustancias químicas reglamentadas para mantener la apariencia fresca de los alimentos, lo que genera unos niveles de residuos nocivos.
- Utilización de sustancias químicas sin reglamentar, por ej. el carburo cálcico para la maduración.
- Muestras de despilfarro: grandes pilas; mezcla de los productos (en distintas fases de maduración).
- Reposición periódica de las existencias, lo que lleva a los consumidores a elegir productos más recientes.
- Manejo de alimentos listos para consumir o elaborados por parte de los minoristas.
- Envasado inadecuado.
- Gran tamaño de los envases, lo que obliga a algunos consumidores a adquirir más de lo que van a utilizar.

- Estrategias comerciales, promociones de productos e importantes descuentos que actúan como señuelo para los consumidores con el fin de que adquieran productos que quizá no vayan a usar, tales como “ 2x1 ” , o “ lleve dos y pague uno ” .
- Administración ineficiente de las existencias, sobreproducción, productos o envases dañados (agricultores y procesamiento de alimentos).
- Incapacidad para prever la demanda, dificultades para anticipar el número de clientes (alimentación de grupos).
- Ausencia de mercados alternativos de productos cuya apariencia no sea perfecta o se aproximen a la fecha tope de consumo recomendada.
- Imposibilidad de donaciones.

Consumo

- Actitud.
- Desconocimiento.
- Falta de planificación de las compras.
- Confusión entre las etiquetas de “ consumir preferentemente antes del ” y la correspondiente a la fecha de caducidad.
- Conocimiento insuficiente de cómo cocinar restos (hogares).

Almacenamiento inadecuado.

A2 Soluciones para las distintas fases de la cadena alimentaria

La determinación de las causas y de los vínculos entre las micro, meso y macrocausas (véase el Capítulo 2) permite diseñar vías para que todas las partes interesadas encuentren y pongan en práctica soluciones para reducir las PDA con arreglo a unas condiciones y un contexto específicos. A continuación, enumeramos una serie de dichas posibles soluciones, según tres categorías generales: i) las que pueden ser aplicadas por un solo actor (microsoluciones), a menudo de carácter técnico; ii) las que requieren de una actuación colectiva, bien de actores en la misma fase o a lo largo de la cadena alimentaria, y iii) las que precisan de una actuación colectiva a mayor escala (nacional o subnacional), por lo general con la participación de autoridades públicas.

I) Soluciones que pueden ser aplicadas por un único actor (nivel micro)

Fase de recolección y de producción

- Elección de variedades adecuadas para el lugar de procedencia (a fin de lograr la mejor calidad y el mercado de destino (para desarrollarse cuando haya demanda del mercado).
- Variedades de cultivos resistentes a enfermedades y factores adversos.
- Prácticas agronómicas y de cultivo adecuadas para garantizar productos de gran calidad: reducir las pérdidas generadas por la eliminación selectiva.
- Un calendario y una programación de la recolección adecuados para los mercados de destino.
- Una ordenación o clasificación adecuada tras la recolección, según el tamaño, los daños y la infestación de enfermedades o plagas, la distinta maduración de las frutas con miras a facilitar su envasado para su suministro a distintos mercados o para diversos usos.
- Mejora de los almacenes para los productos perecederos de la explotación agrícola.
- Utilización de contenedores limpios y adecuados para los productos.

Fase de manipulación y almacenamiento posteriores a la recolección

- Ralentización del deterioro posterior a la recolección controlando los factores que lo propician (exceso de temperatura, etileno, carga microbiana, solanización, rebrotes o contaminantes).
- Adaptar las tecnologías posteriores a la recolección de bajo costo que resulten pertinentes para las condiciones locales y promover su utilización entre las partes de la cadena.
- Fomentar alternativas de almacenamiento innovadoras, tales como los sistemas de certificados de almacenamiento.

Procesado y envasado

- Promover y prestar apoyo a las industrias artesanales en los lugares de producción, para reducir los costos de transporte y las pérdidas ocasionadas por el transporte de largo recorrido a los procesadores sitos en ubicaciones remotas.
- Alentar y dar apoyo a la fabricación de unidades de procesado adaptadas a las condiciones locales.
- Reorganizar los procesos de manufacturación para garantizar una utilización eficiente de los recursos.
- Mejorar el envasado para aumentar la duración de conservación.
- Mejorar la gestión del inventario, así como las auditorías y la cuantificación de los desperdicios.
- Envasado, etiquetado y empaquetado según los requisitos de los compradores y las necesidades de los consumidores de los países importadores.
- Desarrollo de un sistema de envasado barato, reutilizable o degradable para los países en desarrollo.
- Creación de instalaciones de envasado adaptadas a los países en desarrollo.

Transporte, distribución y mercado

- Planear la logística de la carga refrigerada para su envío a mercados de ultramar.
- Creación de buenos almacenes en los mercados mayoristas y minoristas y los supermercados.

- Promover una organización y presentación adecuadas de los productos en los puntos de venta al por menor (evitar mezclar o apilar productos, el exceso de temperatura por mezclar productos que precisen distintas temperaturas en una única cámara frigorífica, etc.).
- Cambiar las promociones del establecimiento que alienten las adquisiciones impulsivas o el despilfarro.
- Mejorar el inventario del establecimiento y su gestión, así como las auditorías y la cuantificación de los desperdicios.

Venta al por menor

- Promover el consumo estacional.
- Reducir el tamaño de las porciones.
- Las organizaciones que presten servicios de restauración, como los hoteles o los establecimientos de hostelería, reexaminarán las porciones que sirvan según la demanda y los requisitos de los clientes/consumidores con arreglo a las normas de seguridad alimentaria.
- Utilizar una fijación de los precios diferenciada para los productos cuya fecha de caducidad esté próxima o que hayan perdido calidad (bien sea en cuanto a su frescura, forma, color, consistencia o sabor), con el fin de evitar que se echen a perder.
- Distribución del exceso de alimentos entre asociaciones de caridad.

Consumo

- Mejorar la planificación de los menús.
- Consumir antes de volver a comprar.
- Comprar únicamente lo que se vaya a consumir.
- Seguir buenas prácticas de almacenamiento.
- Saber interpretar la fecha de caducidad y la de “consumir preferentemente”.
- Utilización eficaz de los restos y de los productos alimentarios una vez cumplida su fecha de caducidad.

II) Medidas concertadas y colectivas para reducir las PDA (nivel medio)

Fase anterior a la recolección³⁷ y de producción

- Refuerzo (incluido mediante la creación de capacidad) de las organizaciones de productores primarios o asociaciones de agricultores con ayuda de buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de recolección, buenas prácticas de almacenamiento, buenas prácticas de fabricación y prevención de la pérdidas de alimentos, etc.
- Aumentar la puesta de servicios de divulgación agrícola a disposición de los pequeños agricultores, con miras a difundir la información necesaria para una buena producción y manipulación posterior a la recolección.
- Buenas prácticas de recolección; formar a los agricultores en materia de índices de madurez adecuados y su importancia para el valor nutricional y económico.
- Diversificación para evitar caer en la pobreza, que en ocasiones obliga a los agricultores a recolectar su producción prematuramente.
- Integración horizontal (organizaciones de agricultores y cooperativas), mediante la cual se puede recibir crédito o pagos anticipados para su producción en lugar de tener que llevar a cabo la recolección prematuramente a causa de la pobreza. Organización de los pequeños agricultores para mejorar su producción y comercialización.
- Potenciar los vínculos (integración vertical y horizontal) entre las partes de la cadena de valor para mejorar la eficiencia; reducir el riesgo de sobreproducción de los agricultores para evitar incumplir volúmenes fijados por contrato.
- Facilitar la utilización de alimentos no comerciables, por ejemplo de donaciones o industrias de elaboración domésticas en superficies de producción.

Fase de manipulación y almacenamiento

³⁷ Las medidas tomadas durante las fases anteriores a la recolección también pueden conducir, indirectamente (efecto de intensidad media), a la reducción de las PDA en la recolección o en una fase posterior de la cadena alimentaria (véase el Capítulo 2) y, por ende, pueden formar parte de las estrategias para la reducción de las PDA.

- Mejorar el acceso a tecnologías de manipulación y almacenamiento de bajo costo (por ej. refrigerantes por evaporación, sacos de almacenamiento, silos de metal, jaulas).
- Formar a los productores, tratantes y transportistas en materia de buenas prácticas y tecnologías de manipulación posterior a la recolección.
- Enseñar a las partes de toda la cadena alimentaria buenas prácticas de almacenamiento, tales como la ordenación mediante el etileno y microbiana.
- Velar por que se cumplan los protocolos de control de plagas en toda la cadena de valor alimentaria.
- Cogestión público-privada para mejorar los almacenes (incluidas las cámaras frigoríficas, los silos y los depósitos) y los servicios de transporte, tales como los camiones frigorífico para los productos perecederos.
- Promover los almacenes conjuntos/en grupo para los pequeños agricultores que no puedan permitirse mantener instalaciones individuales.
- Observar buenas prácticas sobre la utilización inocua de sustancias agroquímicas.
- Enseñar a los operarios de la cadena de producción y concienciar a todas las partes de las prácticas de inocuidad alimentaria, la utilización correcta de tratamientos posteriores a la recolección y prácticas generales de higiene para garantizar la protección de los consumidores y reducir al mínimo las pérdidas generadas por los alimentos nocivos que hayan sido descartados.

Procesado y envasado

- Forjar o reforzar vínculos entre los agricultores y los procesadores por medio, por ejemplo, de contratos.
- Mejorar el equilibrio entre la oferta y la demanda de los servicios de procesado mediante, por ejemplo, la utilización alternativa de productos estacionales para evitar su pérdida por falta de capacidad de transformación.
- Propiciar un entorno favorable para los procesadores, en el que se aliente más inversión del sector privado en el procesado.
- Mejorar la gestión de la cadena de producción.
- Conseguir o velar por que los transformadores se sumen a la fijación de normas para los alimentos elaborados con miras a garantizar una alta calidad y la inocuidad de los alimentos a los consumidores y reducir las PDA generadas por los productos que no cumplan dichas normas.

Transporte, distribución y mercados

- Facilitar los vínculos entre los productores y los mercados.
- Promover las asociaciones y organizaciones de productos y las cooperativas para mejorar el acceso a los mercados y la eficiencia de sus actividades.
- Aclarar las prácticas de etiquetado de la fecha de los alimentos para evitar una interpretación incorrecta por parte de los consumidores.
- Orientar sobre el almacenamiento de alimentos y su preparación a los consumidores.
- Crear mercados de productos que no cumplan las normas.
- Facilitar el aumento de las donaciones de alimentos que no se vendan.

Consumo

- Dirigir la educación de los consumidores en materia de planificación de los menús, buenas prácticas de almacenamiento, preparación de los alimentos, reutilización de los restos en las recetas, correcta interpretación de las fechas de caducidad y de “consumir preferentemente” .
- Mensajes publicitarios, institucionales, sobre la prevención del desperdicio de alimentos, su reciclaje y el de los materiales de envasado.
- Educar a los consumidores en una mejor planificación de sus compras, en no volver a comprar hasta no haber consumido lo anterior, según unos menús previstos.
- Luchar contra las prácticas y los mensajes que restan valor a los alimentos: “ 3 por el valor de 2” o “ artículo gratuito con el menú” .
- Los consumidores de alimentos de zonas urbanas revisarán sus hábitos de compra de alimentos y productos alimentarios.

Medidas transversales

- Desarrollar la capacidad de todas las partes de la cadena de producción con miras a determinar puntos críticos de control para la reducción de las PDA.
- Enseñar buenas prácticas y capacitar a todas las partes de la cadena de producción al respecto.
- Exploración de usos alternativos de los desperdicios de alimentos, como el compostaje.

Soluciones sistémicas

- Reunir a todos los actores.
- Creación de plataformas nacionales o regionales de prevención de las pérdidas de alimentos en colaboración con organizaciones de agricultores y asociaciones industriales.
- Determinar y dar seguimiento a los puntos críticos de las pérdidas de los distintos productos en las cadenas de producción.
- Elaboración a escala nacional o sectorial de directrices y protocolos de prevención de las PDA.
- Eficiencia de la cadena alimentaria.
- Promover la eficacia de la producción en las unidades de procesamiento de alimentos tanto en sectores organizados como sin organizar y mejores resultados de los insumos: coeficiente de producción. Promover una buena gestión de los inventarios (por ej. salida en el orden de adquisición o de fabricación, o salida en el orden de caducidad) por los productores de alimentos y los procesadores así como otros actores de la actividad productora o manufacturera de la cadena alimentaria.
- Fomentar la organización y gestión de las innovaciones para la planificación, la ordenación, la clasificación o la logística de la producción.
- Valorizar los desperdicios o los subproductos a todos los niveles.
- Crear métodos o sistemas para valorizar los desperdicios de los alimentos y los desperdicios relacionados con los alimentos, incluidas las modificaciones de los sistemas existentes.
- Promoción de las innovaciones tecnológicas, o apoyo a las mismas, en la utilización de subproductos en las cadenas de producción de alimentos para fines alimentarios y no alimentarios.
- Promover las cadenas breves y las soluciones locales.
- Promover el abastecimiento local de materias primas y la transformación local.
- Promover las innovaciones tecnológicas tradicionales o locales para la prevención de las pérdidas de alimentos.

III) Posibilitar el cambio: macrosoluciones o soluciones sistémicas en aras de políticas de PDA y de la consideración de las PDA en otras políticas

Fase anterior a la recolección³⁸ y de producción

- Mejorar el acceso a los mercados, alentar y respaldar la formación mediante agrupaciones de agricultores, cooperativas y asociaciones y vincularlas a los mercados, fomentar la agricultura contractual y los acuerdos contractuales a largo plazo entre los agricultores y los procesadores.
- Crear mercados alternativos para los descartes o la eliminación selectiva, por ejemplo, los mercados de agricultores ordinarios o los establecimientos cercanos al consumidor.

Fase de manipulación y almacenamiento

- Mejorar las infraestructuras para carreteras, energía y mercados, especialmente en las zonas rurales donde se desarrolle la mayor parte de la producción.

Procesado y envasado

- Facilitar la transformación local, entre otros medios, alentando la inversión.

³⁸ Las medidas tomadas durante las fases anteriores a la recolección también pueden conducir, indirectamente (efecto de intensidad media), a la reducción de las PDA en la recolección o en una fase posterior de la cadena alimentaria (véase el Capítulo 2) y, por ende, pueden formar parte de las estrategias para la reducción de las PDA.

Transporte, distribución y mercado

- Desarrollar sistemas de mercado eficientes, especialmente para los productos perecederos.

Consumo

- Educación en materia de desperdicios de alimentos, si es posible integrada en una perspectiva más amplia sobre el uso de los alimentos y la nutrición.
- Velar por que la economía doméstica se enseñe en los colegios, las escuelas universitarias y las comunidades para potenciar una mejor utilización de los alimentos.
- Las empresas y las instituciones, tales como los colegios, las escuelas universitarias, otros centros de enseñanza, los hospitales y otras organizaciones empresariales, concienciarán acerca de la prevención del desperdicio de alimentos, la huella de despilfarro de alimentos o el concepto de “verde”.

Medidas transversales

- Capacitar (desde una perspectiva humana y de las infraestructuras) a las instituciones de los países en desarrollo para que investiguen, de suerte que se encuentren soluciones (locales) adecuadas para reducir las pérdidas posteriores a la recolección.
- Capacitar a los agentes de extensión (en la manipulación posterior a la recolección) y facilitar su acceso a los pequeños agricultores.
- Educación y formación profesionales en buenas prácticas e inocuidad alimentaria. Educación en materia de desperdicios de alimentos, si es posible integrada en una perspectiva más amplia sobre el uso de los alimentos y la nutrición.

Soluciones sistémicas

- Reunir a todos los actores.
- Concienciar de los efectos de las PDA, y de las soluciones para paliarlos.
- Colaboración con iniciativas mundiales sobre la reducción de las PDA, y su coordinación.
- Formulación de políticas, estrategias y programas para frenar la reducción de las PDA.
- Respaldo los programas y proyectos de inversión, ejecutados por los sectores público y privado, en relación con la reducción de las PDA.
- Facilitar el acceso al crédito a los pequeños agricultores y a otros actores o partes interesadas de la cadena alimentaria.
- Organizar el mapeo de la cadena de valor alimentaria o de producción alimentaria con el fin de comprender con claridad la estructura de las cadenas, sus principales actores y funciones, productos y servicios, canales de comercialización, etc.
- Armonización mundial de los protocolos y marcos de medición.
- Organizar redes para recopilar mediciones y datos primarios.
- Tener en cuenta el aspecto de la calidad y las normas.
- Crear mercados para productos básicos o no básicos según múltiples categorías.
- Promover el cumplimiento de las normas de calidad relativas a los productos perecederos, tales como los cultivos hortícolas, la carne, el pescado y las aves de corral.
- Reexaminar las leyes y normas alimentarias para facilitar la prevención y reducción de las PDA.
- Eficiencia de la cadena alimentaria.
- Adopción de una perspectiva de la cadena alimentaria en los proyectos de desarrollo agrícola (dónde está la producción que se va a consumir, cómo se va a transportar, transformar, etc.).
- Facilitar el cumplimiento de las normas internacionales, y las normas alimentarias de los países importadores, comprendidas las medidas sanitarias y fitosanitarias para la exportación de productos alimenticios y alimentarios.
- Valorizar los desperdicios o los subproductos a todos los niveles.
- Recopilación selectiva de los desperdicios.
- Creación de cadenas en frío para los productos perecederos.
- Conseguir datos comprobados para la formulación de políticas.
- Apoyar los proyectos de investigación para cuantificar las PDA a fin de sentar las bases para la formulación de políticas.
- Respaldo análisis de costos-beneficios para las intervenciones o soluciones propuestas en pos de la reducción de las PDA.

A3 Ciclo de proyecto del Grupo de alto nivel de expertos

El Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición (HLPE) se creó en 2009 como elemento clave del proceso de reforma del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA), principal plataforma internacional e intergubernamental incluyente para una amplia gama de partes interesadas comprometidas en trabajar de manera conjunta y coordinada en apoyo de los procesos dirigidos por los países encaminados a eliminar el hambre y a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional para todos los seres humanos³⁹.

Las principales funciones del Grupo de alto nivel son: evaluar y analizar el estado actual de la seguridad alimentaria y la nutrición y sus causas subyacentes; realizar análisis científicos y basados en conocimientos y prestar asesoramiento sobre cuestiones específicas relacionadas con las políticas, utilizando investigaciones, datos y estudios técnicos de alta calidad existentes; determinar las nuevas cuestiones que se plantean y ayudar a los miembros a establecer prioridades entre las medidas y las principales esferas de actividad en el futuro.

El Grupo de alto nivel recibe su mandato del CSA, al que presenta sus informes. Los informes, estudios y recomendaciones del Grupo de alto nivel son independientes de las posiciones de los gobiernos para informar y alimentar el debate con análisis integrales y asesoramiento.

La estructura del Grupo de alto nivel consta de dos componentes:

- Un Comité Directivo integrado por 15 expertos internacionales de renombre en distintos campos relacionados con la seguridad alimentaria y la nutrición, seleccionados por la Mesa del CSA. Los miembros del Comité Directivo del Grupo de alto nivel participan en él a título personal y no en representación de sus gobiernos, instituciones u organizaciones.
- Equipos específicos de proyectos, seleccionados y dirigidos por el Comité Directivo, que se encargan de analizar cuestiones concretas y presentar informes al respecto.

Para garantizar la legitimidad y la credibilidad científica del proceso, así como su transparencia y apertura a todas las formas de conocimiento, el Grupo de alto nivel actúa conforme a reglas muy específicas, acordadas por el CSA.

El ciclo de proyectos aplicado en la elaboración de los informes, a pesar de la extrema brevedad de los plazos, incluye etapas claramente definidas. A partir de una cuestión política y una petición formulada por el CSA, el HLPE organiza un diálogo científico orientado a la formulación de políticas. Esto incluye el trabajo de un equipo de proyecto sobre un tema específico durante un plazo determinado, bajo la orientación y supervisión científica y metodológica del Comité Directivo; contempla además consultas externas abiertas, para enriquecer la base de conocimientos, y una revisión científica externa sobre borradores casi finalizados. El informe es finalizado y aprobado por el Comité Directivo durante una reunión presencial (Figura 9).

El Grupo lleva a cabo dos consultas externas para cada informe: la primera, sobre el alcance del estudio; la segunda, sobre un primer proyecto de informe (V0). Esto proporciona una oportunidad para abrir el proceso a las aportaciones de la lista de expertos del Grupo (en la actualidad hay más de 2 000), a todos los expertos interesados y a todas las partes interesadas, que también son poseedoras de conocimientos. Las consultas permiten al Grupo entender más a fondo las cuestiones y problemas que se plantean así como enriquecer el acervo de conocimientos, incluido el conocimiento social, en un esfuerzo por integrar una diversidad de perspectivas y puntos de vista científicos.

El informe final aprobado se transmite al CSA, se publica y se traduce a los otros cinco idiomas oficiales de las Naciones Unidas (árabe, chino, francés, ruso y español), y sirve de fundamento a las deliberaciones y debates del CSA.

Toda la información sobre el Grupo de alto nivel de expertos, su procedimiento y sus informes anteriores está disponible en el sitio web del Grupo: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/es/.

³⁹ Documento sobre la reforma del CSA, disponible en www.fao.org/cfs.

Figura 9 Ciclo de los proyectos del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición



CSA: Comité de Seguridad Alimentaria Mundial

Grupo de alto nivel de expertos: Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición

CDG: Comité Directivo del Grupo de alto nivel de expertos

EP: Equipo de proyecto del Grupo de alto nivel de expertos

Según la FAO, casi una tercera parte de los alimentos producidos para el consumo humano —aproximadamente 1 300 millones de toneladas anuales— se pierden o desperdician en todo el mundo. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos (PDA) repercuten en la seguridad alimentaria y la nutrición y en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios por lo que respecta a su capacidad de garantizar alimentos de buena calidad y adecuados para la generación actual y las futuras.

En este informe se adopta una perspectiva sistémica a fin de analizar las repercusiones de las PDA en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y en la seguridad alimentaria y la nutrición. Se examina la amplia gama de causas de las PDA determinando categorías generales y niveles de causas. El informe se orienta deliberadamente hacia la acción. Proporciona elementos prácticos para que todos los actores interesados identifiquen, individual y colectivamente, sus propios conjuntos de posibles soluciones. Incluye numerosos ejemplos y propone un “camino a seguir” a fin de que los actores elaboren estrategias destinadas a reducir las PDA en diferentes contextos y situaciones.