



Evaluación del rol de los envases plásticos en la reducción del desperdicio de alimentos en el sector minorista

Explorando alternativas sostenibles a los envases plásticos
en el contexto de Brasil, Colombia y México

Por encargo de:



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección del Clima,
Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear

Como empresa federal, la GIZ asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania en su labor para alcanzar sus objetivos en el ámbito de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

Publicado por:
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Domicilios de la Sociedad
Bonn y Eschborn, Alemania

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn, Alemania
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

E info@giz.de
I www.giz.de/en/worldwide/138385.html

Programa:
Global sector project to support the BMUKN in implementing the Marine Debris Framework –
Regional hubs around the globe

Autores y autoras:
Tarun Shesh, Rafaela Craizer, Mohamed Kotaish, Federica del Llano (BlackForest Solutions)

Revisión y edición:
Filiz Jätzold, Maryvonne Kälberer, Phong Giang, Florian Mestl (GIZ)

Responsable:
Elisabeth Duerr
E elisabeth.duerr@giz.de

Diseño/Layout:
Ira Olaleye, Eschborn

Por encargo de:
Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección del Clima,
Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMUKN)

Créditos de fotografía:
Portada y contraportada, Pg. 5, 6, 7, 10, 16, 28, 25, 27, 62, 71: © istock/Михаил Руденко;
Todas las demás fotos de verduras: generadas por IA.

Aviso legal:
Este estudio fue encargado y realizado exclusivamente para la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Las opiniones vertidas en este estudio son de los autores y revisores y no representan necesariamente las opiniones o posturas de la GIZ. Sin embargo, la GIZ no garantiza la exactitud ni la integridad de la información contenida en este documento y no se hace responsable de los errores, omisiones o pérdidas que resulten de su uso. La responsabilidad del contenido de los sitios web externos linkeados en esta publicación recae siempre en sus respectivos editores.

Material cartográfico:
Las representaciones cartográficas tienen carácter netamente informativo y no han sido validadas por fuentes del derecho internacional público en lo que respecta a la determinación de fronteras y territorios. La GIZ no garantiza la actualidad, exactitud o integridad del material cartográfico puesto a disposición. No se asume responsabilidad alguna por cualquier perjuicio surgido directa o indirectamente de su uso.



Resumen ejecutivo

Esta publicación aborda la intersección de dos desafíos apremiantes en América Latina: el desperdicio de alimentos y los envases plásticos. En Brasil, Colombia y México los supermercados y las cadenas minoristas se están expandiendo rápidamente, transformando la forma en que se envasan, venden y desechan los alimentos. El envasado reduce el desperdicio de alimentos y contribuye a la seguridad alimentaria, pero también genera grandes volúmenes de residuos plásticos que los sistemas de recogida y reciclaje existentes son incapaces de gestionar. La pregunta central que guía este informe es: ¿cómo se pueden repensar los envases para prevenir la pérdida de alimentos sin generar nuevos impactos ambientales?

¿Cómo se
pueden repensar
los envases para pre-
venir la pérdida de ali-
mentos sin generar
nuevos impactos
ambientales?

Para dar respuesta a esta pregunta, el informe se organiza en tres partes interconectadas:

La Parte I establece los fundamentos analíticos examinando la interacción entre las prácticas de envasado, la dinámica de la pérdida de alimentos y los sistemas de venta minorista, particularmente en Brasil, Colombia y México.

La Parte II explora soluciones prácticas y escalables que pueden reducir tanto el desperdicio de alimentos como el de envases.

La Parte III presenta una visión de futuro, describiendo los marcos de políticas, los factores que impulsan el cambio de comportamiento y las recomendaciones estratégicas necesarias para aumentar la escala de estas soluciones y guiar la transición de la región hacia sistemas alimentarios circulares y con bajos niveles de desperdicio.

Sobre la base de análisis regionales y mejores prácticas internacionales, el informe presenta soluciones en tres ámbitos:

- **Innovaciones en materiales** ▶ mejoras en los materiales de envasado, como los compostables, los bioplásticos, las alternativas de fibra y los recubrimientos comestibles. Estas soluciones pueden reducir el impacto ambiental de los envases cuando se las integra a la infraestructura de gestión de residuos, pero no bastan por sí solas.
- **Rediseño de sistemas y modelos de negocio** ▶ intervenciones que van más allá de la sustitución de materiales, incluyendo modelos de reutilización y recarga, botellas retornables, venta de productos a granel y cadenas cortas de suministro de alimentos. Algunos estudios de caso de América Latina muestran cómo minoristas y marcas ya están haciendo pruebas piloto de estos modelos, con beneficios mensurables tanto en la reducción de envases como en el desperdicio de alimentos.
- **Políticas y factores propiciadores para el consumidor** ▶ los marcos regulatorios y de comportamiento que hacen viable la innovación. La Responsabilidad Extendida del Productor (REP), los estándares de ecodiseño, las prohibiciones específicas y los objetivos de reciclaje y compostaje establecen las “reglas del juego”, mientras que las medidas dirigidas al consumidor, como el etiquetado claro de fechas, las campañas de concientización y la orientación en el punto de venta, las traducen en la práctica.

Estudios de caso

Algunos **estudios de caso** de la región y de otros lugares ilustran las oportunidades y los desafíos de implementar sistemas circulares de envasado en mercados reales.

El informe concluye que reducir el desperdicio de alimentos y envases en América Latina requiere más que la simple sustitución de materiales. Se producen pérdidas significativas antes de que el envase sea relevante, por ejemplo, durante la cosecha, el almacenamiento y el transporte. Además, a nivel del consumidor, el desperdicio surge de la compra excesiva, las porciones grandes y los alimentos caducados. En algunos casos, el envase no afecta la vida útil. Cuando el envase agrega valor, por ejemplo, cuando extiende la vida útil y protege los productos, debe ser integrado a un cambio sistémico más amplio. La innovación en materiales, el rediseño de sistemas y las políticas deben abordarse de manera conjunta. Solo mediante una acción coordinada, el envase puede dejar de ser un factor que genera desperdicio para convertirse en una herramienta para prevenir pérdidas de alimentos y que genere beneficios climáticos, sociales y económicos para el sector minorista de América Latina. El desafío es complejo, pero el camino a seguir es claro: rediseñar el sistema, no solo el envase.

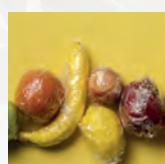
El desafío es complejo, pero el camino a seguir es claro: rediseñar el sistema, no solo el envase.

Figura 1 Estructura general de la publicación: de la evidencia a la acción



Parte I Datos y cifras - La base teórica

Incluyendo
estudios de
caso



Parte II De la teoría a la práctica - Soluciones con bajo contenido de plástico



Parte III Recomendaciones y conclusión

Fuente: adaptado de BFS 2025.



Tabla de contenidos

Resumen ejecutivo	4
-------------------------	---

Lista de abreviaturas	9
-----------------------------	---



Parte I Datos y cifras - La base teórica 10

1 Introducción 11	
1.1 Objetivos, alcance y público destinatario	11
1.2 Región de enfoque: América Latina (Brasil, Colombia y México)	14
2 Análisis crítico del uso de envases plásticos en la venta minorista de alimentos 17	
2.1 Causas del desperdicio de alimentos en el sector minorista de América Latina	17
2.2 El rol de los envases plásticos en la cadena de suministro de alimentos	19
2.2.1 Requisitos funcionales generales de los envases plásticos para alimentos	19
2.2.2 Inconvenientes de los envases plásticos	22
2.2.3 Mitos versus realidades sobre los envases plásticos para prevenir el desperdicio de alimentos	24
2.3 Conclusiones clave	28



Parte II de la teoría a la práctica - Soluciones con bajo contenido de plástico 30

3 Innovaciones en materiales y diseño 31	
3.1 Soluciones basadas en materiales: innovaciones en materiales de envasado	31
3.1.1 Envases compostables	32
3.1.2 Plásticos de base biológica y biodegradables	32
3.1.3 Materiales alternativos	33
3.2 Innovación en el diseño de materiales	36
3.3 Conclusiones clave	40

4	Soluciones sistémicas y operativas: más allá de la innovación en materiales	41
4.1	Sistemas de reutilización: modelos, desventajas y consideraciones acerca del diseño	41
4.1.1	Modelos de empresa a consumidor (B2C)	41
4.1.2	Modelos de empresa a empresa (B2B)	44
4.1.3	Limitaciones de los sistemas de reutilización para el envasado de alimentos	46
4.2	Modelos de negocio alternativos y reforma de la práctica minorista	47
4.3	Conclusiones clave	49
5	Medidas facilitadoras: marco normativo y participación del consumidor	50
5.1	Responsabilidad extendida del productor (REP)	50
5.2	Prohibiciones y restricciones de materiales	51
5.3	Regulaciones de ecodiseño y normas de eficiencia	53
5.4	Objetivos, infraestructura y senderos creíbles de final de la vida útil	56
5.6	Comportamiento del consumidor y entornos minoristas	57
5.7	Iniciativas lideradas por la comunidad y cadenas cortas de suministro	62
5.8	Conclusiones clave	63



Parte III Recomendaciones y conclusión

6	Perspectiva: recomendaciones y conclusión	65
6.1	Conclusiones clave	65
6.2	Recomendaciones para los minoristas: soluciones impulsadas por los minoristas	69
6.3	Recomendaciones para los responsables políticos: soluciones basadas en políticas	71
6.4	Conclusión	73

Referencias	75
--------------------	-----------

Tablas

1	Estimaciones del desperdicio mundial de alimentos en 2022	12
2	Mapeo de los estudios de caso presentados en esta publicación y el tipo de solución correspondiente	29
3	Resumen de los cuatro modelos de reutilización B2C	41
4	Impacto del envase en la vida útil, en comparación con la venta de productos a granel (días hasta el deterioro: 0,3)	58

Figuras

1	Estructura general de la publicación: de la evidencia a la acción	5
2	Síntesis de consultas realizadas a actores clave	13
3	Pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor, por región y etapa del ciclo de vida	14
4	Síntesis de los principales factores responsables de la PDA a lo largo de la cadena suministro en América Latina	17
5	Materiales plásticos de uso común en el envasado de alimentos	19
6	Cómo el envase plástico se convirtió en la opción por defecto	20
7	La compleja interrelación entre las PDA y el envasado plástico en la región	28
8	Recipientes de papel diseñados por Driscoll's	34
9	Efectos del recubrimiento comestible Apeel	35
10	Botella sin etiqueta de Danone	37
11	Eliminación de las cubiertas desprendibles de las tapas de las botellas	39
12	Sistema Algramo para productos de limpieza y alimentarios	43
13	Opciones de productos ofrecidas por Coca-Cola como parte de la Estrategia Universal de Botellas Retornables	45
14	Proceso de implementación de la Estrategia de Botella Universal	45
15	Rediseño de la botella de Sprite	54
16	Ejemplo de mejores prácticas para la venta de productos frescos a granel en supermercados	59
17	Ejemplo del programa de productos imperfectos de Walmart	61
18	Principios orientativos para evaluar posibles soluciones	67
19	Dos palancas para el cambio: minoristas y responsables políticos	68

Estudios de caso

I	Recipientes de papel de Driscoll's para bayas	34
II	Recubrimiento comestible de Apeel para productos frescos	35
III	Danone elimina la etiqueta impresa	37
IV	Nestlé elimina las cubiertas plásticas	39
V	Sistemas de recarga de Algramo	42
VI	Botella universal de PET retornable de Coca-Cola	45
VII	Modelo de Kecipir de cosecha a pedido	48
VIII	Prohibición de PSU en Ruanda y restricciones de envases en Francia	52
IX	Ejemplos de prohibiciones de materiales en la región de enfoque	52
X	Sprite cambia botellas de PET verdes por transparentes	54
XI	Campaña de Walmart México para productos con imperfecciones estéticas	61

Case
study

Lista de abreviaturas

ACV	Análisis del ciclo de vida
APR	Association of Plastic Recyclers (Asociación de Recicladores de Plástico)
ASC	Agricultura sostenida por la comunidad
B2B	Business to Business (Empresa a empresa)
B2C	Business to Consumer (Empresa a consumidor)
CCSA	Cadenas cortas de suministro de alimentos
FDA	Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos)
FMCG	Fast Moving Consumer Goods (Bienes de consumo de alta rotación)
GEI	Gas de efecto invernadero
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
ORP	Organización de Responsabilidad del Productor
PDA	Pérdida y desperdicio de alimentos
PE	Polietileno
PET	Tereftalato de polietileno
PIBM	País de ingresos bajos y medios
PNRS	Política Nacional de Residuos Sólidos (Brasil)
PP	Polipropileno
PRE	Plastics Recyclers Europe (Recicladores de Plástico de Europa)
PS	Poliestireno
PSU	Plástico de un solo uso
PVC	Cloruro de polivinilo
REP	Responsabilidad extendida del productor
SKU	Stock-Keeping Unit (Unidad de mantenimiento de existencias)
UE	Unión Europea



Parte I

Datos y cifras - La base teórica



1 Introducción

1.1 Objetivos, alcance y público destinatario

El plástico es omnipresente en el sector minorista, donde se lo utiliza comúnmente para envasar una amplia gama de productos disponibles en los estantes de los supermercados. Paralelamente, aproximadamente el 13 % de los alimentos se pierde o desperdicia como consecuencia de las prácticas del sector minorista (PNUMA 2024). Esto convierte los envases plásticos y la pérdida y el desperdicio de alimentos (PDA) en dos desafíos globales íntimamente interconectados que constituyen una preocupación urgente. Las implicaciones de largo alcance de la PDA y los residuos plásticos generados con la intención de prevenirla son evidentes no solo en la contaminación por plásticos, sino también en su contribución a la seguridad alimentaria, el cambio climático y el uso ineficiente de los recursos, desafíos que afectan de manera desproporcionada a los países de ingresos bajos y medios (PIBM). A pesar del impulso global para afrontar cada problema individualmente, se ha prestado relativamente poca atención a su dinámica conjunta, especialmente en el sector minorista y de supermercados. El sector minorista, en particular los supermercados, se encuentra en el centro de estos problemas, donde las decisiones sobre cómo se envasan, distribuyen y venden los alimentos tienen implicaciones significativas para la sostenibilidad.

La presente publicación examina cómo las prácticas de envasado plástico en los establecimientos minoristas influyen en la PDA y explora soluciones sistémicas y de envasado escalables para mitigar simultáneamente las externalidades negativas de ambos tipos de residuos. El objetivo principal de esta publicación es intentar responder a la siguiente pregunta: ¿Cómo se pueden implementar soluciones sostenibles escalables para reducir el envasado plástico en el sector minorista sin generar más desperdicio de alimentos? Si bien la publicación está dirigida a responsables políticos y minoristas de PIBM de todo el mundo, y ofrece análisis y orientación basados en tendencias globales y regionales, perspectivas de las partes interesadas y mejores prácticas aplicables, se centra en América Latina, específicamente en Brasil, Colombia y México, como economías emergentes ejemplares que se enfrentan al rápido crecimiento del sector minorista, la creciente contaminación por plásticos y la persistente pérdida de alimentos. En lugar de ofrecer recomendaciones globales generales, la presente publicación se enfoca en Brasil, Colombia y México para dar respuesta a la falta de soluciones regionales a la medida de las estructuras minoristas, los sistemas alimentarios y las realidades de la gestión de residuos locales. Sin embargo, la publicación también proporciona una guía de alto nivel sobre cómo aprovechar las oportunidades de aprendizaje de cada país estudiado para contextos similares en países de ingresos bajos y medios a nivel mundial, especialmente en Asia y África, donde las prácticas minoristas modernas pueden seguir trayectorias similares hasta cierto punto.

El sector minorista desempeña un papel fundamental, aunque a menudo subestimado, en la conformación de los resultados relacionados con los alimentos y los envases. En esencia, casi un tercio de los aproximadamente 5530 millones de toneladas de alimentos producidos se pierden o se desperdician. Al mismo tiempo, casi un tercio de la población mundial sufre inseguridad alimentaria (PNUMA 2024, FAO 2023). Se calcula que en 2022 se desperdiciaron 1050 millones de toneladas de alimentos a nivel mundial en los sectores minorista, de servicios de alimentación y doméstico combinados, lo que equivale a aproximadamente 132 kg/persona/año, como se muestra en Tabla 1. Esto representa el 19 % del total de alimentos producidos. Además, se pierde el 13 % de los alimentos en la cadena de suministro después de la cosecha, antes de llegar al sector minorista para su distribución (PNUMA 2024).

¿Cómo se pueden implementar soluciones sostenibles escalables para reducir el envasado plástico en el sector minorista sin generar más desperdicio de alimentos?

Mientras que los hogares generan el mayor porcentaje de desperdicio de alimentos a nivel mundial, los minoristas influyen significativamente en el desperdicio, tanto en la cadena de suministro como en la distribución, mediante estándares de compra, prácticas de inventario y diseño de envases. En América Latina, el sector de los supermercados se ha expandido agresivamente en los últimos años, transformando los sistemas alimentarios y aumentando el volumen y la visibilidad de los alimentos envasados en plástico. Los minoristas también actúan como intermediarios entre los productores y los consumidores de alimentos, determinando cómo se presentan, porcionan y conservan los alimentos. A pesar de representar solo el 13 % del desperdicio de alimentos a nivel mundial (Tabla 1), el sector minorista tiene una gran capacidad para implementar soluciones capaces de reducir las pérdidas en toda la cadena de suministro. Por ejemplo, los cambios en la forma en que se envasan (o no) los productos perecederos, como las frutas y verduras frescas, pueden influir tanto en su vida útil como en el desperdicio generado a nivel del consumidor. Sin embargo, la mayoría de las intervenciones tienden a centrarse en los hogares o en el sector de servicios alimentarios, dejando sin analizar el sector minorista.

Tabla 1 Estimaciones del desperdicio mundial de alimentos en 2022

Sector	Promedio mundial (kg/persona/año)	2022 Total (millones de toneladas)	Contribución por sector
Hogares	79	631	60%
Servicios alimentarios	36	290	27%
Minorista	17	131	13%
Total	132	1,052	100%

Fuente: adaptado de PNUMA 2024.

Para investigar estas dinámicas, la publicación se basa en dos fuentes. En primer lugar, se basa en una amplia revisión de la literatura académica, informes internacionales y documentos de políticas sobre PDA y sistemas de envasado. En segundo lugar, incorpora información obtenida de diez entrevistas semiestructuradas con actores clave de Brasil, Colombia y México. Entre los entrevistados figuraban fabricantes de envases, representantes de minoristas, asociaciones de la industria alimentaria, asociaciones de la industria del plástico y actores de la sociedad civil u organizaciones no gubernamentales (ONG). Estas consultas resultaron útiles para identificar desafíos específicos del contexto, factores de conducta y barreras de implementación que suelen pasarse por alto en las evaluaciones técnicas.





Figura 2 Síntesis de consultas realizadas a actores clave

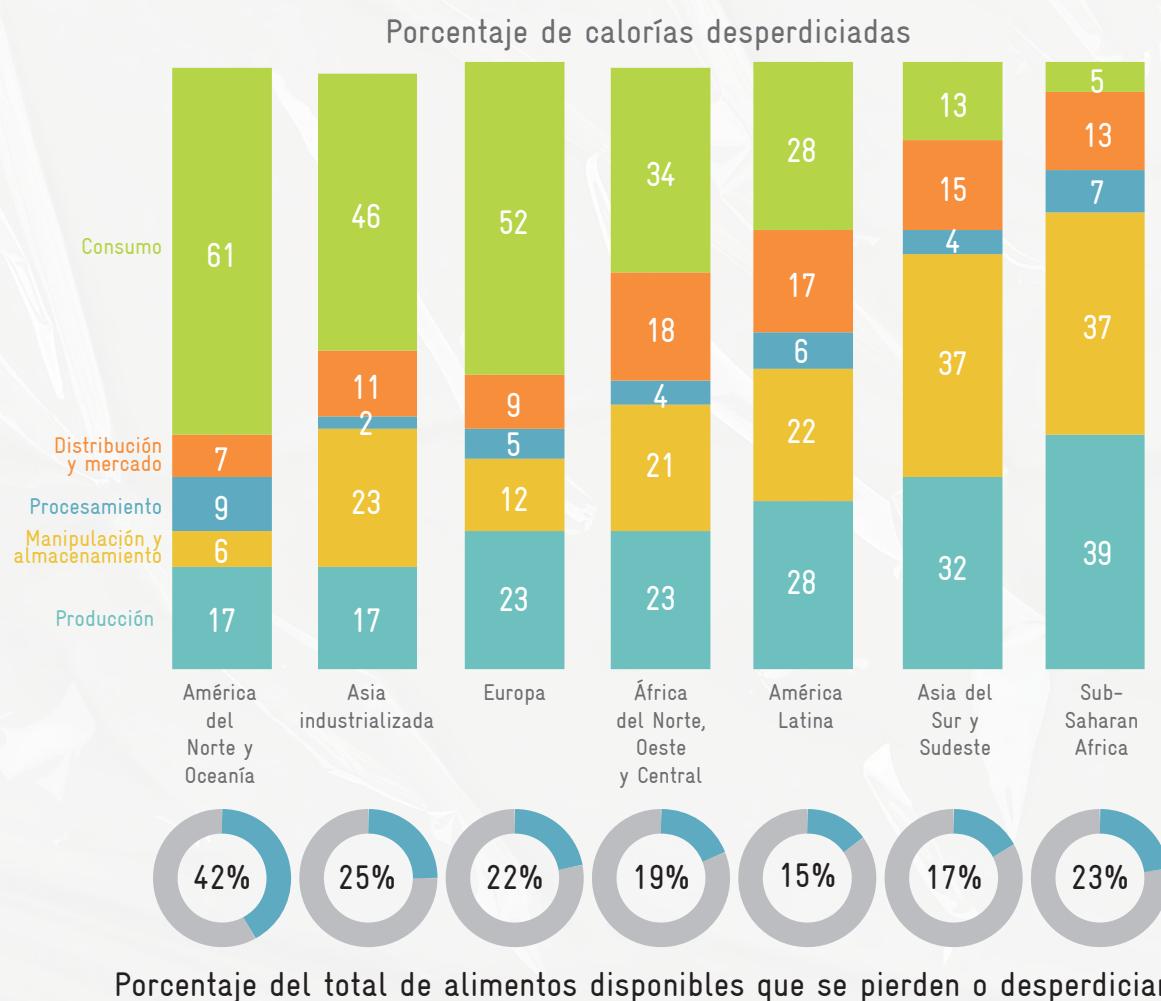


Fuente: adaptado de BFS 2025.

1.2 Región de enfoque: América Latina (Brasil, Colombia y México)

La selección de Brasil, Colombia y México para este estudio se debe no solo a su importante papel en la generación de residuos plásticos, sus iniciativas políticas proactivas y su potencial para influir en las prácticas regionales más amplias, sino también a las similitudes con otras regiones en cuanto a estructuras minoristas y marcos regulatorios. Estos tres países se caracterizan por la expansión de los supermercados, la evolución de los marcos regulatorios sobre envases y residuos, y una mayor conciencia del consumidor, características que también comparten muchos países de ingresos bajos y medios. Si bien la publicación se enfoca en el contexto latinoamericano, la Figura 3 ilustra que la pérdida de alimentos a lo largo de la distribución y la comercialización es similar en América Latina, el sur y el sudeste de Asia y África, con valores que oscilan entre el 13 % y el 18 %.

Figura 3 Pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor, por región y etapa del ciclo de vida



Fuente: adaptado de PNUMA 2022.



Brasil está entre los que más contribuyen al desperdicio de alimentos en América Latina, con importantes volúmenes de pérdida anual. Este desperdicio no solo representa una pérdida de recursos, sino que también contribuye a la degradación ambiental mediante el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, Brasil es el país que más aporta a la contaminación con plásticos en los océanos en América Latina y ocupa el octavo lugar a nivel mundial, con una parte significativa de sus residuos plásticos anuales que terminan en los ambientes marinos y dañan los ecosistemas (Fonseca, 2024). Estos problemas interrelacionados de desperdicio de alimentos y contaminación con plásticos resaltan la necesidad de estrategias integradas que aborden ambos desafíos.

En **México**, más del 35 % de todos los alimentos producidos se pierden o desperdician cada año, lo que equivale a aproximadamente 25.000 millones de dólares. Esta pérdida es particularmente preocupante dado que gran parte de los alimentos desperdiciados son nutritivos y podrían aliviar el hambre del 28 % de la población que sufre inseguridad alimentaria (Harvard Law School 2024). Paralelamente, México enfrenta desafíos relacionados con los residuos plásticos, especialmente los provenientes de envases de alimentos. El país ha implementado diversas prohibiciones y restricciones a los plásticos de un solo uso (PSU), incluyendo bolsas plásticas y popotes desechables, para combatir la contaminación ambiental (PNUMA 2023). Abordar el desperdicio de alimentos y la contaminación por envases plásticos es crucial para la sostenibilidad ambiental y la seguridad alimentaria de México.

Colombia ha tomado medidas legislativas para reducir los residuos plásticos, en particular los PSU. El país ha implementado leyes para eliminar gradualmente ciertos productos plásticos y promover alternativas biodegradables. Estos esfuerzos se alinean con el compromiso de Colombia con una economía circular y la sostenibilidad ambiental (Dabo 2024). Si bien los datos específicos sobre el desperdicio de alimentos en Colombia son limitados, la postura proactiva del país en la reducción de plásticos lo posiciona como un foco relevante para estudiar la intersección entre los envases de alimentos y la gestión de residuos (ADBio-plastics 2024).

Además de la relevancia de los problemas de desperdicio de alimentos y residuos plásticos que hay en los tres países, Brasil, México y Colombia se caracterizan también por los siguientes factores que justifican su selección como países de enfoque:

- **Importantes sectores supermercadista y minorista** ▶ los tres países cuentan con sectores supermercadista y minorista en rápida expansión, lo que ha transformado las tendencias de distribución y envasado de alimentos. El sector supermercadista de Brasil generó 107.000 millones de dólares en 2020, lo que representa aproximadamente el 7,5 % del PIB (Santander Trade 2025). De manera similar, el sector minorista de comestibles de México fue valuado en 100.000 millones de dólares en 2023 (Statista 2024). Colombia, si bien es más pequeña, tiene una industria de supermercados en crecimiento, con importantes cadenas minoristas que se expanden por toda la nación. Estos grandes mercados influyen en las tendencias de envasado, con una fuerte presencia de minoristas multinacionales como Walmart y Carrefour, que establecen los estándares globales de envasado.
- **Impulso político y regulatorio** ▶ los tres países han puesto en práctica importantes políticas dirigidas a reducir el volumen de residuos plásticos, especialmente en envases de alimentos. La ley 2232 de Colombia, sancionada en 2022, exige tanto la eliminación gradual de los PSU como que todos los productos plásticos sean reutilizables, reciclables o compostables para 2030 (ADBioplastics 2024). México ha

hecho avances sustanciales, con más de 20 estados que prohíben los PSU, mientras que el Acuerdo Nacional para la Nueva Economía del Plástico compromete a las empresas con ambiciosos objetivos de sostenibilidad (Michail 2020). Brasil, a pesar de una regulación nacional más lenta, está preparando leyes que obligan a las empresas a reciclar el 50 % de sus envases plásticos (Nemitz 2024). Estas políticas crean un marco regulatorio sólido para estudiar el impacto de la reducción del plástico en el desperdicio de alimentos. En conjunto, Brasil, México y Colombia cubren un amplio espectro de herramientas políticas (impuestos, prohibiciones, acuerdos voluntarios y leyes integrales) en grandes mercados, y ofrecen una rica perspectiva comparativa.

- **Iniciativas de sostenibilidad del sector privado** ▶ las principales corporaciones de estos países están innovando para reducir la dependencia del plástico. El Grupo Bimbo, multinacional mexicana de alimentos, se ha comprometido a utilizar envases 100% reciclables o compostables para 2025 (Bimbo Bakeries 2024). Empresas brasileñas como Videoplast están desarrollando bolsas reciclables para alimentos, mientras que algunas compañías colombianas invierten en envases de base biológica y programas de botellas retornables. Estas iniciativas empresariales complementan las políticas nacionales y ofrecen valiosos estudios de caso para soluciones de envasado sostenibles.
- **Condiciones representativas y similitudes de mercado** ▶ poner el foco en Brasil, México y Colombia nos permite abarcar un espectro que va desde una economía industrializada de ingresos medios-altos con un enorme mercado interno (Brasil), hasta un país de ingresos medios estrechamente integrado con el comercio y los estándares norteamericanos (México), pasando por una economía algo más pequeña pero con mentalidad reformista (Colombia). A pesar de estas diferencias, Brasil, México y Colombia comparten desafíos comunes, como el desperdicio de alimentos, la contaminación por plásticos y una creciente demanda de sostenibilidad por parte de los consumidores. Al ser importantes productores agrícolas, estos tres países cuentan con cadenas de suministro igualmente extensas, desde la finca hasta el mercado, con posibles puntos de pérdida y necesidades de envasado. Además, las preferencias similares de los consumidores por los alimentos frescos en los tres países hacen que los hallazgos sobre envasado y desperdicio en estos países sean relevantes para otras naciones con dietas y condiciones de mercado similares. Su tamaño de mercado combinado, sus políticas proactivas y la sólida presencia de su sector minorista los convierten en casos de prueba ideales para soluciones que pueden escalarse en toda América Latina y más allá.

El presente estudio tiene como objetivo identificar y apoyar soluciones para reducir el desperdicio de alimentos y la contaminación por envases plásticos.

El presente estudio tiene como objetivo identificar y apoyar soluciones escalables que surjan en Brasil, México, Colombia y a nivel mundial, y que puedan adaptarse en toda América Latina para promover un enfoque colaborativo en la reducción del desperdicio de alimentos y la contaminación por envases plásticos.





2 Análisis crítico del uso de envases plásticos en la venta minorista de alimentos

2.1 Causas del desperdicio de alimentos en el sector minorista de América Latina

La pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) sigue siendo un grave problema en los supermercados y minoristas de comestibles de América Latina. En los países en desarrollo, el desperdicio de alimentos se debe principalmente a inefficiencias en la cadena de suministro, limitaciones de infraestructura e insuficiente conocimiento sobre el correcto almacenamiento de alimentos. Las pérdidas poscosecha, el almacenamiento inadecuado y los problemas relacionados con el transporte son factores clave. Los climas cálidos y húmedos aceleran aún más el deterioro de los productos perecederos. En contraste, el desperdicio de alimentos en los países desarrollados se vincula principalmente con la producción excesiva, las prácticas minoristas y el comportamiento de los consumidores. Identificar cuándo y dónde se producen las pérdidas a lo largo de la cadena de suministro ayuda a determinar tanto los puntos críticos de desperdicio de alimentos como sus causas probables. Este es un paso esencial para evaluar qué pérdidas son evitables y qué intervenciones son las más adecuadas para abordarlas. La Figura 4 presenta una síntesis de los principales factores responsables de la PDA en América Latina.

Figura 4 Síntesis de los principales factores responsables de la PDA a lo largo de la cadena de suministro en América Latina



Se estima que en toda América Latina, el **12 %** de los **alimentos se pierde o desperdicia** en las etapas de venta minorista y consumo

Fuente: adaptado de BFS 2025.

Las frutas y verduras frescas representan la mayor parte de la PDA. Los estudios indican que cerca del 30 % de los productos nunca llegan al consumidor debido al deterioro, daños o normas de calidad excesivamente restrictivas (PNUMA 2022). Esto es particularmente evidente en los centros urbanos, donde se concentra la mayor parte del desperdicio de alimentos del comercio minorista. En Brasil y México, las elevadas temperaturas del ambiente, las largas distancias de transporte y la refrigeración limitada aceleran el deterioro entre la cosecha y la venta. En Colombia, donde los productos frescos siguen vendiéndose mayoritariamente en mercados informales, las pérdidas de alimentos suelen ocurrir en las primeras etapas de la cadena de suministro (por ejemplo, producción, procesamiento o almacenamiento) debido a una manipulación errónea, una inadecuada infraestructura de mercado y la falta de almacenamiento en frío (Romagnoli, Molina and Parrado 2018, PNUMA 2022, ONUDI 2025).

En el comercio minorista, los supermercados y los grandes distribuidores influyen en el desperdicio tanto directa como indirectamente. El exceso de existencias, la rotación inadecuada de inventario y la eliminación prematura de productos según su fecha de caducidad contribuyen a las pérdidas en las tiendas. En la etapa inicial de la cadena de suministro, los minoristas generan pérdidas de alimentos por sus políticas de adquisición, que favorecen la uniformidad en el aspecto, imponen estrictas especificaciones de reparto o cancelan pedidos de forma impredecible. Estas prácticas pueden provocar que se desechen alimentos comestibles incluso antes de que lleguen al sistema minorista.

La PDA a nivel minorista suele ser más visibles en las frutas y verduras frescas, seguidos de los productos de panadería, los lácteos y la carne (FAO 2014). Estos productos son altamente perecederos y requieren condiciones específicas de almacenamiento y manipulación. En muchos casos, las tiendas minoristas no están equipadas con la infraestructura necesaria para mantener estas condiciones, especialmente en los puntos de venta más pequeños o informales. Además, las promociones combinadas y los formatos de paquetes múltiples, usuales en los supermercados, pueden fomentar la compra excesiva y el desperdicio a nivel del consumidor, especialmente en el caso de artículos perecederos (Reynolds, et al. 2024).

Debido a estos desafíos, el sector minorista tiene un gran potencial para reducir la PDA, lo que requiere soluciones que exceden el simple uso de envases (plásticos). Las mejoras en el almacenamiento en frío, la optimización de las prácticas de inventario y rotación de inventario, y la implementación de precios dinámicos o sistemas de donación de alimentos pueden ayudar a recuperar los alimentos excedentes. El envase también desempeña un papel importante, sobre todo cuando está diseñado para prolongar la vida útil y reducir daños físicos sin generar impactos ambientales adicionales. Sin embargo, la eficacia del envase depende de su integración con las prácticas minoristas generales, incluyendo la comercialización, las compras y los sistemas de gestión de residuos.

Dada la creciente demanda de alimentos frescos en Brasil, México y Colombia, es fundamental fortalecer la resiliencia y la eficiencia de los sistemas minoristas de alimentos. Reducir la PDA en esta etapa puede contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir las pérdidas económicas. Las siguientes secciones exploran cómo las estrategias de envase, cuando se combinan con intervenciones minoristas de apoyo, pueden ayudar a lograr estos resultados.

El sector minorista tiene un gran potencial para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, que excede el simple uso de envases (plásticos).

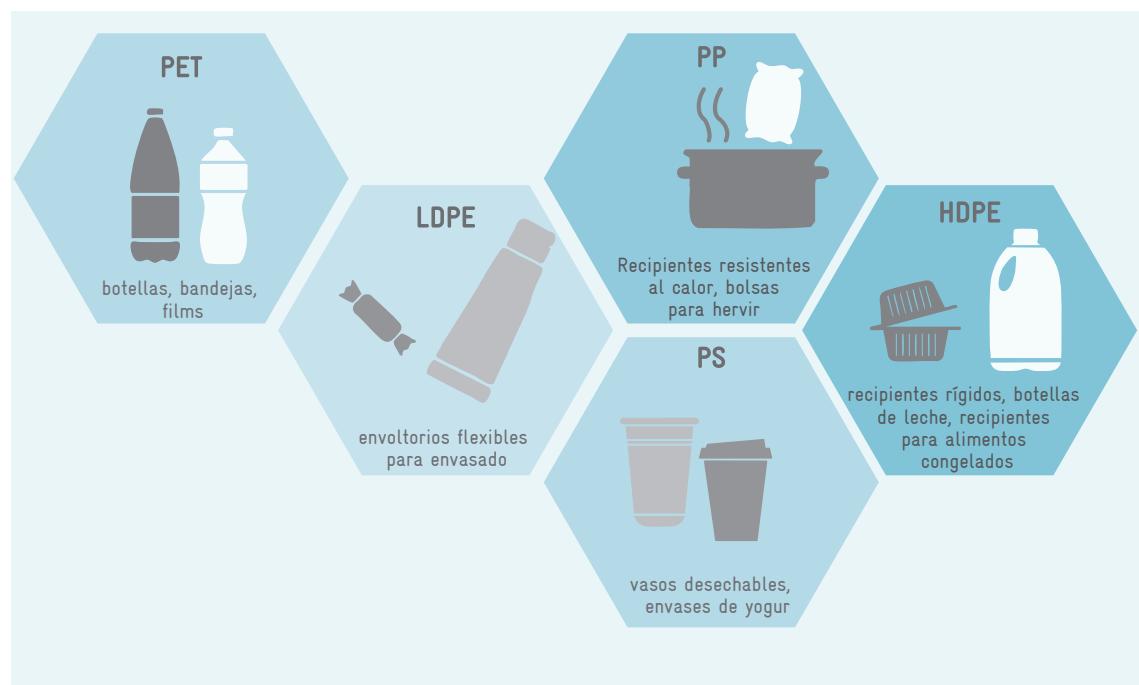


2.2 El rol de los envases plásticos en la cadena de suministro de alimentos

2.2.1 Requisitos funcionales generales de los envases plásticos para alimentos

El plástico se ha convertido en el material por defecto para el envasado de alimentos en el comercio minorista moderno debido a su versatilidad, ligereza y bajo costo. Dado que la calidad de los productos comienza a deteriorarse en el momento de la cosecha, los envases plásticos han demostrado ser eficaces para ralentizar el deterioro y extender la vida útil, especialmente de los productos perecederos. Los polímeros más utilizados en las soluciones de envasado son el polietileno (PE), el polipropileno (PP), el poliestireno (PS) y el tereftalato de polietileno (PET) (Figura 5).

Figura 5 Materiales plásticos de uso común en el envasado de alimentos



Fuente: adaptado de Vuorinen, et al. 2024.

A nivel mundial, el envasado representa el mayor uso individual de plásticos, con aproximadamente el 40 % de la producción mundial (Greenpeace 2024, Plastics Europe 2022, Vuorinen, et al. 2024). La expansión de los supermercados y los mercados de alimentos procesados, especialmente desde mediados del siglo XX, junto con la creciente urbanización, ha dado lugar a una proliferación de envoltorios, bolsas, bandejas y recipientes de un solo uso. El aumento en el uso de envases plásticos se ha visto impulsado por diversos factores, como se muestra en la Figura 6.

Figura 6 Cómo el envase plástico se convirtió en la opción por defecto



Fuente: adaptado de BFS 2025.



- **Urbanización y cambios en los estilos de vida** ▶ el crecimiento urbano y el aumento de los ingresos impulsan la demanda de alimentos preenvasados y listos para consumir. Los PSU fomentan la conveniencia y los bienes de consumo de alta rotación (FMCG, por sus siglas en inglés) (Fundación Ellen MacArthur 2017). Hogares más pequeños y vidas más atareadas hacen que aumente el consumo de envases individuales y comidas para llevar, generalmente envueltos en plástico. Si bien esto resulta conveniente, aumenta los residuos de envases y, en las ciudades, el desperdicio de alimentos per cápita (Reynolds, et al. 2024). La conveniencia de los PSU debe sopesarse con los impactos ambientales de los envases y las oportunidades para su reducción.
- **Seguridad alimentaria y vida útil** ▶ los plásticos prolongan la vida útil de los productos perecederos y reducen su deterioro, lo que los convierte en una herramienta rentable para artículos cuyas pérdidas tienen un alto costo ambiental, como la carne (Verghese, et al. 2013). Sin embargo, los análisis del ciclo de vida (ACV) liderados por la industria suelen exagerar los beneficios, centrándose principalmente en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y omitiendo los impactos al final de su vida útil y las fugas (MacKerron 2015). La eficacia varía según el producto: a veces los plásticos ayudan, otras veces añaden complejidad sin reducir los residuos. La basura marina y los vertederos informales en América Latina siguen estando subestimados (Schweitzer, et al. 2018). A pesar de esto, los consumidores y los minoristas siguen asociando frecuentemente los plásticos con la higiene.
- **Logística y cadena de suministro** ▶ las cadenas de suministro minoristas dependen de los plásticos para estabilizar tarimas, envolver productos a granel y proteger artículos durante el transporte a larga distancia. En climas húmedos, comunes en América Latina y el sur y sureste de Asia, las bolsas multicapa protegen productos como el café y las especias de la humedad y las plagas. Estas ventajas traen consigo algunas contrapartidas: los envases multicapa rara vez son reciclables y perpetúan sistemas de distribución que generan gran cantidad de residuos (Schweitzer, et al. 2018). En general, las cadenas de suministro globalizadas han obligado a minoristas y fabricantes a adoptar modelos de distribución con un uso intensivo de envases, a menudo desarrollados en contextos de altos ingresos, que ahora se están adoptando en mercados de países de ingresos bajos y medios (PIBM) como los de América Latina. Los actores clave latinoamericanos consideran que los plásticos son fundamentales para reducir la pérdida de alimentos, lo que ralentiza la adopción de alternativas.
- **Marketing y comunicación de información del producto** ▶ el envase de un producto funciona como el canal inicial de exposición e información para los consumidores. El diseño, la funcionalidad y la presentación del envase plástico pueden ayudar al usuario a tomar decisiones acertadas sobre el producto que satisfagan sus necesidades. El envase también incluye información sobre la manipulación y la preparación correctas y seguras del producto, para evitar así su posible deterioro y desperdicio. Incluso información básica como las fechas de caducidad, presentadas con las etiquetas “Consumir preferentemente antes de” y “Fecha de caducidad”, comunica al consumidor el plazo para el consumo seguro del producto. La tendencia a estandarizar y comercializar productos de marca para el comercio minorista masivo también conlleva envases que priorizan la estética y el marketing (plásticos brillantes, impresión a todo color, pigmentación, etc.), lo que puede dificultar el reciclaje. Esto sugiere que el envase también cumple una importante función de marketing para atraer a los consumidores. Si bien un diseño de envase visualmente atractivo puede influir en las preferencias del consumidor o en las estrategias de marca, puede tener poco o ningún valor funcional en términos de conservación de alimentos. Estos casos representan una oportunidad para eliminar por completo los envases plásticos superfluos.

- **Economías de escala y externalización de costos** ▶ los plásticos siguen siendo baratos debido a las subvenciones a los combustibles fósiles y a décadas de eficiencia industrial (Vuorinen, et al. 2024). Sus costos ambientales y sociales recaen sobre los municipios y los trabajadores informales. Las alternativas suelen ser más caras debido a las limitaciones de las cadenas de suministro. Los minoristas se benefician con una mayor vida útil pero no pagan los costos de eliminación. Políticas como la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y los impuestos al plástico virgen, que se están implementando en Brasil, México y Colombia, buscan reequilibrar los incentivos (ADBioplastics 2024, Abril Ortiz 2020, Bioleader 2025, Nielsen 2019, Nemitz 2024, McKenzie 2023).

En resumen, los envases plásticos se impusieron porque resolvieron muchos problemas inmediatos de la industria alimentaria gracias a sus propiedades. Las ventajas que ofrecen los envases plásticos en cuanto a la cadena de suministro y la higiene generaron beneficios innegables a corto plazo en términos de comodidad y menores costos por unidad, pero también fomentaron el exceso de envases y patrones de consumo desechables o lineales. La siguiente sección examina los inconvenientes de los envases plásticos, profundizando en sus impactos ambientales y en la salud, la contradictoria evidencia sobre su papel en la reducción del desperdicio de alimentos y las implicaciones socioeconómicas, que incluyen cuestiones de equidad y género.

2.2.2 Inconvenientes de los envases plásticos

Si bien los envases plásticos para alimentos pueden cumplir su función solo durante días o semanas, su huella ambiental perdura durante décadas o siglos. La mayoría de los envases de alimentos se usa una sola vez y se desecha, con lo que se pierde el 95 % de su valor material tras un único uso (Fundación Ellen MacArthur 2020). El actual modelo lineal de “extraer, fabricar y desechar” ha dado lugar a varias crisis interrelacionadas:

- **Gestión de residuos y contaminación** ▶ la mayoría de los envases plásticos posconsumo no se reciclan eficazmente ni se transforman en nuevos envases. Las regiones caracterizadas por servicios informales de gestión de residuos, como Brasil, Colombia y México, recurren con frecuencia al vertido a cielo abierto y a la quema como prácticas para la eliminación de residuos plásticos. El resultado es una fuga ambiental generalizada, por la que se calcula que ingresan, cada año, de 19 a 23 millones de toneladas de plástico en los ecosistemas acuáticos (Systemiq 2020). Los estudios muestran que la mayor parte de la basura encontrada en las playas proviene de los sectores de alimentos, bebidas y tabaco. Alrededor del 85 % de la basura en las playas a nivel mundial es plástico, del cual el 61 % son PSU, como sobres, envoltorios y bolsas (Ocean Conservancy 2017). Este tipo de plástico puede fragmentarse y degradarse en microplásticos al exponerse a las condiciones ambientales; por lo menos 14 millones de toneladas de microplásticos se depositan en el fondo de los océanos del mundo (Barrett, et al. 2020).
- **Cambio climático y uso de recursos** ▶ los plásticos son productos derivados de combustibles fósiles y su ciclo de vida genera una gran cantidad de carbono. Desde la extracción de petróleo y gas, pasando por la energía utilizada en la producción, hasta la incineración al final de su vida útil, los envases plásticos contribuyen significativamente a las emisiones de GEI. Se espera que los envases plásticos representen el 20 % del consumo mundial de petróleo para 2050, lo que supone un aumento con respecto al nivel actual del 7 % (Vuorinen, et al. 2024). Además, los envases desechables representan un desperdicio de recursos naturales, ya que su producción consume energía y agua que se desperdician al desecharlos rápidamente.



- **Riesgos para la salud** ► existe evidencia creciente de que los envases plásticos pueden representar riesgos para la salud humana, tanto por la exposición a sustancias químicas como por la ingestión de microplásticos. Muchos plásticos contienen aditivos, como ftalatos para una mayor flexibilidad, bisfenol A para una mayor transparencia, o colorantes, que pueden migrar a los alimentos, especialmente al calentarse o al usarse con alimentos grasos o ácidos. Además, las sustancias añadidas no intencionalmente presentes en los envases plásticos, que incluyen impurezas presentes en sustancias autorizadas, son conocidos disruptores endocrinos y carcinógenos (Comisión Europea s.f.). Los plásticos reciclados también pueden contener contaminantes residuales de su vida anterior, ya que no fueron diseñados para los procesos de reciclaje, y pueden aparecer aditivos no regulados, sobre todo en los mercados informales (Vuorinen, et al. 2024). Los envases plásticos reciclados y reutilizados también pueden acumular y liberar cientos de sustancias peligrosas (Perkins 2023). La presencia de sustancias químicas nocivas en los plásticos reciclados genera preocupación, ya que, a menos que haya un estricto control, promover el contenido reciclado en los envases de alimentos podría exponer inadvertidamente a los consumidores a más sustancias químicas (Comisión Europea s.f.). Organismos reguladores como la Unión Europea (UE) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) están examinando estos problemas, y algunas jurisdicciones restringen el uso de plástico reciclado en contacto directo con alimentos, a no ser que provenga de fuentes aprobadas. Brasil, Colombia y México permiten el uso de plástico reciclado en aplicaciones en contacto con alimentos, pero bajo ciertas condiciones que abarcan factores como la procedencia del plástico reciclado, los procesos de tratamiento y los componentes del envase fabricados con plástico reciclado (ADBiplastics 2024, Abril Ortiz 2020, Bioleader 2025, Nielsen 2019, Nemitz 2024, McKenzie 2023).
- **Impactos en el ecosistema y el sistema alimentario** ► los residuos plásticos también pueden afectar indirectamente la seguridad alimentaria. En las comunidades costeras, la contaminación de caladeros por plásticos (por ejemplo, la ingestión de microplásticos por parte de los peces) amenaza los medios de subsistencia y las fuentes de alimento. En las zonas agrícolas, el uso de envases plásticos y láminas de mantillo puede contaminar el suelo cuando los plásticos se descomponen en los campos. La quema a cielo abierto de residuos plásticos, común en algunas regiones, incluida la región de enfoque, libera contaminantes tóxicos (dioxinas, furanos) que pueden depositarse en los cultivos o ingresar en las fuentes de agua. Así, la incorrecta eliminación de los residuos de envases puede reintroducirse en el sistema alimentario de forma perjudicial.
- **Impactos desiguales** ► en muchas ciudades latinoamericanas, la gestión del PSU recae desproporcionadamente sobre las comunidades de bajos ingresos y los trabajadores informales de la gestión de residuos. El acceso limitado a la infraestructura de recogida y reciclaje de residuos suele terminar en una mayor exposición a vertederos a cielo abierto, quemas y contaminación. Los recicladores de base, muchos de los cuales son mujeres y niños, a menudo trabajan sin equipo de protección, clasificando plásticos sucios o inhalando humos tóxicos en los lugares de quema. Por lo general ganan menos, manejan flujos de residuos de menor valor y enfrentan riesgos diarios para su salud con escaso apoyo (GIZ 2025).

Los costos ocultos de los envases plásticos superan con creces su conveniencia, y los mercados por sí solos no cubrirán esos costos. Esto justifica ampliamente que intervengan los responsables políticos mediante medidas políticas (regulaciones, incentivos, normas) necesarias para impulsar una transición hacia sistemas de envasado sostenibles.

2.2.3 Mitos versus realidades sobre los envases plásticos para prevenir el desperdicio de alimentos

La industria del envasado suele sostener que las mejoras en la conservación de los alimentos justifican un mayor uso de envases. La evidencia presenta un panorama complejo y permite desmentir varios mitos.



Mito
1

Mito 1: "Más envases = menor desperdicio de alimentos"

Las investigaciones más recientes demuestran que el desperdicio de envases plásticos también contribuye a la ineficiencia del sistema alimentario. Si bien el uso excesivo de envases plásticos, en particular el PSU, suele ser justificado alegando su conveniencia, capacidad de conservación y mayor vida útil, el desperdicio de alimentos ha crecido junto con el desperdicio de envases, lo que contradice la contribución de estos últimos a la reducción del desperdicio de alimentos (FAO 2014, Denksatt 2017). Las regiones con mayor uso de envases plásticos (por ejemplo, América del Norte y Europa) también presentan el mayor desperdicio de alimentos per cápita a nivel del consumidor, lo que sugiere que factores subyacentes como el comportamiento del consumidor (por ejemplo, consumo excesivo, almacenamiento incorrecto y mala planificación de comidas) y las ineficiencias de la cadena de suministro son factores significativos de PDA, y no el mero envase (Schweitzer, et al. 2018). Los PIBM incluso presentan la tendencia opuesta: menores tasas de desperdicio de alimentos en los hogares a pesar de un menor consumo de envases plásticos (Schweitzer, et al. 2018). Una suposición común en la investigación sobre envases de alimentos es que prolongar la vida útil reduce de por sí el desperdicio de alimentos. Si bien una mayor vida útil incrementa la ventana de consumo, esto no se traduce necesariamente en una reducción del desperdicio, especialmente en hogares donde refrigeradores sobrecargados provocan que los alimentos pasen inadvertidos hasta mucho después de su fecha de caducidad. En tales casos, el envase retraza el deterioro, pero no su eliminación (Canali, et al. 2014). Un envase bien diseñado puede ayudar a solucionar problemas específicos, pero una dependencia excesiva del envase puede ocultar ineficiencias en el sistema alimentario que deben abordarse, como fallas en el almacenamiento en frío o falta de coordinación entre agricultores y minoristas.

Mito
2

“Sin envases plásticos, los productos frescos se echarán a perder antes de la venta”

Es una verdad parcial y depende en gran medida del contexto. En muchos PIBM, los productos frescos se han vendido tradicionalmente a granel en mercados al aire libre diariamente, sobre la base de ciclos rápidos de la granja al mercado en lugar de una larga vida útil. Entre los países de enfoque, Brasil se caracteriza por la preminencia de los supermercados en el suministro de productos, con menos canales informales en comparación con Colombia y México. Como se mencionó anteriormente, los países con menor penetración de envases plásticos tienden a tener menores niveles de desperdicio de alimentos en los hogares porque los consumidores compran con mayor frecuencia y valoran los alimentos integrales (Schweitzer, et al. 2018). Las prácticas de venta minorista que consisten en el envasado previo de productos en cantidades fijas pueden provocar compras excesivas y desperdicio, ya que un consumidor puede necesitar solo una pequeña cantidad, pero debe comprar una porción preenvasada mayor, parte de la cual se desecha por haberse estropeado (Reynolds, et al. 2024). Las porciones más grandes pueden reducir el desperdicio de envases por unidad de alimento, pero a menudo generan mayores niveles de desperdicio de alimentos, al igual que los multipacks y los envases a granel en los supermercados, que suelen incentivar a los consumidores a comprar más de lo que pueden consumir. Por otro lado, las porciones preenvasadas más pequeñas tienden a generar más residuos de envases, pero pueden ayudar a minimizar el desperdicio de alimentos, ya que fomentan compras más frecuentes y deliberadas (Reynolds et al., 2024; FAO, 2011). Por lo tanto, se debe tener cautela al afirmar que el envasado siempre reduce el desperdicio de alimentos. Si bien puede reducir el deterioro de productos individuales mediante la protección, puede fomentar prácticas sistémicas que generan residuos en otras partes de la cadena de suministro.

**Mito
3****"El envase plástico es la única manera de garantizar la seguridad alimentaria y la vida útil de los alimentos procesados"**

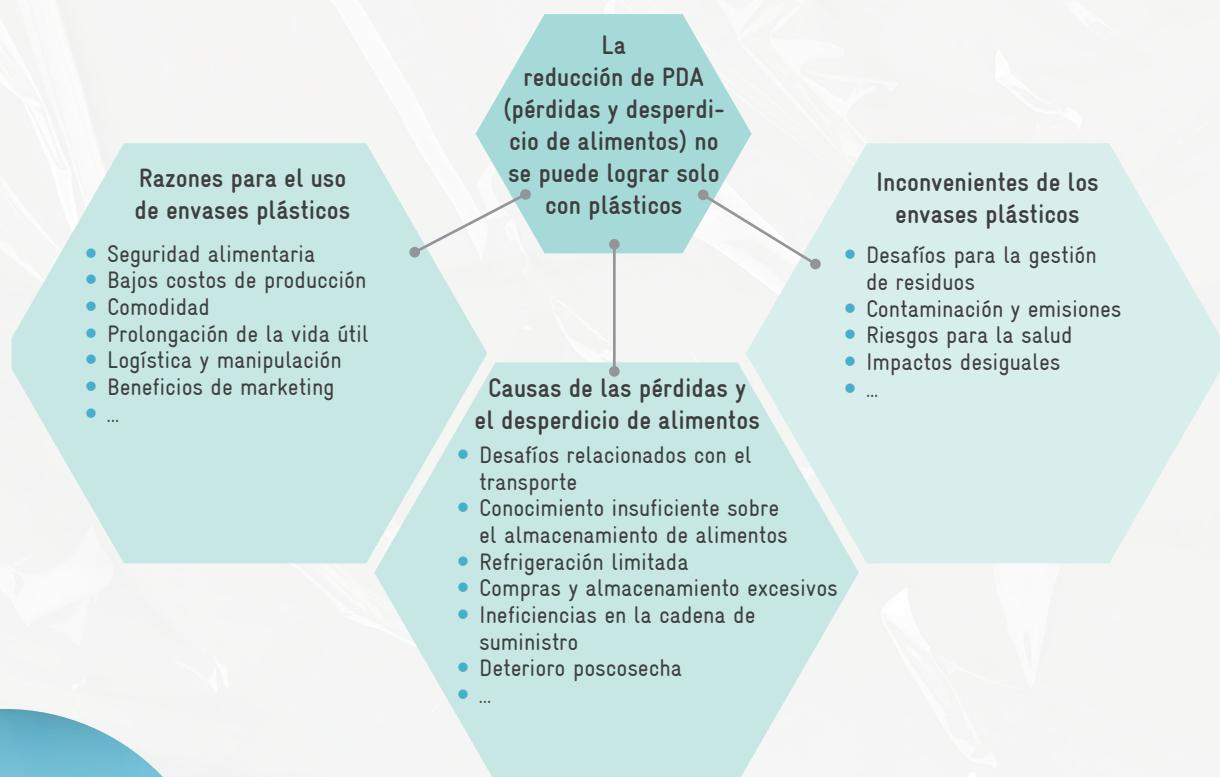
Muchos alimentos procesados o envasados requieren algún tipo de envase para sobrevivir a la cadena de suministro y ser distribuidos. Sin embargo, en cuanto a la prevención de residuos, el tipo y la cantidad de envases suelen ser excesivos.

Por ejemplo, las porciones individuales y los envases multicapa de snacks se utilizan para facilitar el marketing y el control de las porciones, no porque los envases más grandes generen residuos. Otro ejemplo son los sachets de un solo uso y los envases pequeños, que las empresas de PIBM suelen elegir para apuntar a los consumidores de bajos ingresos. Una bolsa de arroz de tamaño familiar o un recipiente recargable a granel de producto de limpieza pueden ofrecer el mismo producto con menos envases por unidad (Denkstatt 2017, Ellen MacArthur Foundation 2017). Estos sachets plásticos, presentes para todo, desde champú hasta ketchup, se citan como una ayuda para que las personas pobres accedan a productos en cantidades asequibles; sin embargo, han generado una crisis de residuos en muchos países, especialmente en el sur asiático y el sudeste asiático (Geddie and Brock 2022). El gran desafío desde la perspectiva de los residuos es que los sachets son prácticamente imposibles de reciclar y con frecuencia se convierten en basura que obstruye los cursos de agua y el drenaje urbano. En los sistemas alimentarios, alternativas como la dispensación a granel o las estaciones de recarga pueden mantener la seguridad, con protocolos de higiene adecuados, al tiempo que reducen drásticamente el consumo de plástico. Por ejemplo, los dispensadores de granos, especias o líquidos permiten a los consumidores llevar envases reutilizables. Por lo tanto, el plástico no es la única solución para garantizar la conservación y distribución de alimentos. Es la solución por defecto debido a la inercia, la falta de inversión en alternativas y una posible falacia del costo hundido.

2.3 Conclusiones clave

Al evaluar la relación entre los envases plásticos y el desperdicio de alimentos, se ve claramente que los enfoques sistémicos rinden mejores resultados que las soluciones aisladas. El envase por sí solo no puede compensar ineeficiencias fundamentales como la producción excesiva o los comportamientos incongruentes del consumidor. Por ejemplo, el etiquetado engañoso de las fechas de caducidad puede provocar que los consumidores desechen alimentos más fácil e injustificadamente. Añadir más envases o un envasado al vacío quizás no cambie este comportamiento del consumidor, pero una información más clara en las etiquetas sí podría. De manera similar, en los países de ingresos bajos y medios, se genera un gran desperdicio de alimentos antes de llegar al minorista debido a la infraestructura inadecuada. En América Latina, aproximadamente el 56 % de los alimentos se pierden en la cadena de valor previa al sector minorista (Figura 3). Una combinación de mejores tecnologías de almacenamiento, vínculos comerciales y moderación de envases podría tener un mayor impacto que el envasado plástico adicional. Acortar las cadenas de suministro conectando a los productores locales con los consumidores puede reducir tanto el envasado como los desperdicios asociados.

Figura 7 La compleja interrelación entre las PDA y el envasado plástico en la región



Fuente: adaptado de BFS 2025.



El envase juega un doble rol en los sistemas alimentarios. Por un lado, conserva la frescura, prolonga la vida útil y reduce las pérdidas de productos perecederos. Por otro lado, genera grandes volúmenes de desperdicios y contribuye a la contaminación por plásticos cuando está mal diseñado o se utiliza para alimentos que no requieren protección. Como muestra el análisis de los factores influyentes en el presente capítulo, el equilibrio entre la función protectora del envase y su impacto ambiental varía según la categoría del producto, la etapa de la cadena de valor y el formato de comercialización minorista. Por lo tanto, las soluciones eficaces deben reducir la huella de carbono de los envases y proteger los alimentos, teniendo en cuenta que los costos climáticos y de recursos de los alimentos desperdiciados a menudo superan los de sus envases.

La parte II de esta publicación explora cómo lograr este equilibrio. El capítulo 3 examina las innovaciones en materiales de envasado; el capítulo 4 considera soluciones sistémicas y de modelos de negocio que reducen o eliminan por completo el envasado; y el capítulo 5 revisa los marcos normativos y las medidas orientadas al consumidor que permiten el cambio. En conjunto, estos enfoques demuestran cómo el envase puede evolucionar de una fuente de desperdicios a un instrumento para la prevención y la economía circular.

Tabla 2 Mapeo de los estudios de caso presentados en esta publicación y el tipo de solución correspondiente

No.	Case study	País/Región	Solution type	Page
I	Recipientes de papel de Driscoll's para bayas	UE/Global	Innovación en materiales: papel/fibra	34
II	Recubrimiento comestible de Apeel para productos frescos	Global	Innovación en materiales: recubrimientos comestibles	35
III	Danone elimina la etiqueta impresa	Indonesia	Innovación en diseño: eliminación	37
IV	Nestlé elimina las cubiertas plásticas	Egipto	Innovación en diseño: eliminación	39
V	Sistemas de recarga de Algramo	Chile	Modelo de reutilización/recarga (B2C)	42
VI	Botella universal de PET retornable de Coca-Cola	Brasil/México	Modelo de reutilización/recarga (híbrido B2C/B2B)	45
VII	Modelo de Kecipir de cosecha a pedido	Indonesia	Modelo de negocio alternativo: plataforma digital	48
VIII	Prohibición de envases de un solo uso en Ruanda y restricciones de envases en Francia	África/UE	Política: prohibiciones selectivas	52
IX	Ejemplos de prohibiciones de materiales en la región de enfoque	Colombia/México	Política: Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y ecodiseño	52
X	Sprite cambia botellas de PET verdes por transparentes	Europa y Asia del Sur y Sudeste	Política: ecodiseño	54
XI	Campaña de Walmart México para productos con imperfecciones estéticas	México	Reforma de prácticas minoristas: reducción de PDA	61

*Estudios
de caso*



Parte II

De la teoría a la práctica -
Soluciones con bajo
contenido de plástico



3 Innovaciones en materiales y diseño

Reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de la cadena de valor requiere un enfoque sistémico en el que el envase cumpla una función tanto protectora como facilitadora. Si bien un envase adecuado puede mitigar el deterioro y las pérdidas por manipulación en múltiples etapas, es necesario evaluar cuidadosamente su impacto ambiental. Una estrategia es mejorar los materiales de los envases utilizando menos plástico, aumentando la reciclabilidad, incorporando insumos compostables o de origen biológico y, por consiguiente, reduciendo las emisiones durante su ciclo de vida. Las innovaciones en materiales pueden ayudar a dejar atrás los insumos basados en combustibles fósiles y abordar los desafíos del final de vida útil. Sin embargo, la sostenibilidad de los envases no se logra únicamente mediante la innovación en materiales. Las intervenciones exploradas en los capítulos 4 y 5, como los sistemas de reutilización, los modelos de recarga y la minimización de envases, a menudo impulsadas por la innovación en el modelo de negocio o la intervención del sector minorista, pueden reducir significativamente la necesidad de envases.

Este capítulo examina soluciones basadas en materiales que reducen el impacto ambiental e innovaciones en el diseño de los envases que pueden disminuir la demanda de formatos de un solo uso, manteniendo la seguridad alimentaria y la vida útil.

3.1 Soluciones basadas en materiales: innovaciones en materiales de envasado

Las innovaciones basadas en materiales suelen considerarse prioritarias para abordar el impacto ambiental de los envases de alimentos. Si bien se presentan frecuentemente como alternativas más sostenibles a los plásticos convencionales, estas soluciones deben evaluarse cuidadosamente en sus contextos de aplicación específicos. La prevención del desperdicio de alimentos sigue siendo el principal objetivo funcional de los envases de alimentos, y cualquier innovación en materiales debe conservar esta función a la vez de garantizar una menor huella ambiental a lo largo del ciclo de vida del envase.

Las pérdidas de alimentos en la cadena de valor son muy específicas del producto y se concentran en un lapso determinado. Las frutas y verduras frescas, que representan la mayor parte de las pérdidas de alimentos a nivel global, son particularmente vulnerables al deterioro debido a su sensibilidad a la temperatura, la humedad y los daños físicos (FAO 2014). Estas características subrayan el papel crítico de los envases protectores para prolongar la vida útil y preservar la calidad nutricional durante el transporte y el almacenamiento. Según la FAO, a la categoría de frutas y verduras frescas le siguen, en cuanto a su susceptibilidad al deterioro, los productos perecederos como panadería, lácteos, carne y pescado (FAO 2014). Por lo tanto, las soluciones de envasado para estas categorías deben cumplir con estrictos criterios de eficiencia. Esto es particularmente importante en contextos de PIBM, como Brasil, Colombia y México, donde las temperaturas ambiente son más altas y la infraestructura de la cadena de frío suele ser limitada.

Las innovaciones en materiales deben equilibrar estas necesidades funcionales con los principios de la economía circular. Esto implica abandonar el PSU derivado de combustibles fósiles y optar por materiales renovables, compostables, reciclables o que reduzcan el impacto ambiental asociado con su producción y eliminación. Sin embargo, la transición no siempre es sencilla; varias alternativas presentan sus propias desventajas ecológicas y operativas, especialmente si falta una infraestructura adecuada para la gestión de residuos.

3.1.1 Envases compostables

Los envases compostables son aquellos que se descomponen en dióxido de carbono, agua y biomasa en plazos específicos y bajo condiciones definidas. Este término difiere de “biodegradable”, que carece de parámetros estandarizados y es a menudo utilizado de forma engañosa. Hay dos categorías principales de materiales compostables certificados: compostables industrialmente (que requieren condiciones controladas en instalaciones centralizadas) y compostables en el hogar (capaces de degradarse en condiciones ambientales en sistemas de compostaje domésticos) (Fundación Ellen MacArthur 2020, Foro Económico Mundial 2019).

En principio, los envases compostables pueden favorecer la circularidad al devolver nutrientes biológicos al suelo, especialmente cuando se los desecha junto con desperdicios orgánicos. Sin embargo, en la práctica, el valor de los plásticos compostables depende de varios factores sistémicos. En primer lugar, la ausencia generalizada de infraestructura de compostaje industrial en muchas ciudades, particularmente en el Sur Global, limita la factibilidad del procesamiento de estos materiales a escala. Sin sistemas adecuados de recogida y tratamiento, los envases compostables corren el riesgo de terminar en vertederos, donde no se descomponen eficientemente e incluso pueden producir metano en condiciones anaeróbicas.

Alternativamente, pueden contaminar los flujos de reciclaje de plásticos, comprometiendo la calidad del material reciclado. En segundo lugar, los envases compostables no son inherentemente circulares desde la perspectiva de los materiales. El proceso de compostaje, si bien es beneficioso para el ciclo de nutrientes, implica la descomposición del material en materia orgánica básica, lo que implica extracción de materiales vírgenes para la siguiente generación de envases. Esto contrasta con los modelos de reutilización o reciclaje mecánico, donde se conserva una mayor parte de la energía y el valor incorporados del material original.

Para su
eficacia, los envases
compostables deben es-
tar claramente etiquetados
y diseñados para integrarse
en los sistemas de gestión
de residuos orgánicos
existentes.

Sin embargo, los materiales compostables pueden ser adecuados para aplicaciones muy específicas. Estas incluyen situaciones donde es probable que el envase se contamine con alimentos (por ejemplo, bolsas para recoger de restos de alimentos), en sistemas cerrados como eventos o estadios donde la logística de separación y compostaje puede gestionarse rigurosamente, o para artículos de pequeño formato que suelen acabar en los flujos de residuos orgánicos, como etiquetas de productos y sobres de té. Para su eficacia, los envases compostables deben estar claramente etiquetados y diseñados para integrarse en los sistemas de gestión de residuos orgánicos existentes. Las normas internacionales como EN13432, ASTM D6400 e ISO 18606 establecen criterios técnicos para la compostabilidad, pero deben complementarse con una buena comunicación, un código de colores y prácticas de diseño armonizadas para garantizar su correcta eliminación por parte de los consumidores.

3.1.2 Plásticos de base biológica y biodegradables

Los plásticos de base biológica se derivan total o parcialmente de materias primas biológicas renovables, como el almidón de maíz, la caña de azúcar o la celulosa. Los plásticos biodegradables son materiales que pueden descomponerse por acción microbiana, independientemente del origen de la materia prima. El

término genérico “bioplásticos” suele confundir ambos conceptos y debe evitarse debido a su ambigüedad (Fundación Ellen MacArthur 2020, Foro Económico Mundial 2019).

Si bien los plásticos de base biológica y biodegradables son habitualmente promocionados como respetuosos del medio ambiente, su eficiencia real varía considerablemente según factores como la fuente de la materia prima, el proceso de producción y su final de la vida útil. Los ACV (análisis del ciclo de vida) han demostrado que algunos plásticos de base biológica, especialmente los derivados de cultivos alimentarios, pueden tener un mayor impacto ambiental general que los plásticos convencionales, debido al cambio en el uso del suelo, la aplicación de fertilizantes y el consumo de agua (PNUMA 2023). Si estos plásticos se depositan en vertederos en lugar de compostarse o digerirse aeróbicamente, también pueden emitir metano, un potente gas de efecto invernadero (PNUMA 2023). Además, la afirmación de que los plásticos biodegradables reducirán el desperdicio de alimentos al permitir su eliminación conjunta con los alimentos en sistemas de compostaje sigue siendo en gran medida teórica en regiones donde falta la infraestructura necesaria para este proceso. Sin una recogida y tratamiento correctos, los plásticos biodegradables se convierten simplemente en otra forma de contaminación.

Por lo tanto, si bien los plásticos biodegradables y de origen biológico tienen un papel importante en aplicaciones específicas y bien gestionadas, no deben ser considerados una solución general. Su uso debe dirigirse estratégicamente a aplicaciones donde sus propiedades únicas ofrecen una clara ventaja, como en formatos de envase que se contaminan constantemente con alimentos y no se pueden reciclar fácilmente (Fundación Ellen MacArthur 2020, Bioplastics Feedstock Alliance 2015).

3.1.3 Materiales alternativos

Los materiales innovadores que no utilizan plásticos se han consolidado como una avanzada prometedora. Entre ellos se incluyen films de celulosa, papeles encerados, recubrimientos comestibles y materiales derivados de residuos agrícolas, como bandejas a base de bagazo o paja de arroz. Muchas de estas alternativas ya se están implementando en nichos de mercado, y siguen apareciendo nuevos desarrollos. Por ejemplo, se están desarrollando films de papel laminados con recubrimientos poliméricos compatibles con el reciclaje como alternativas a los films plásticos difíciles de reciclar. Asimismo, empresas como Driscoll's han adoptado envases de papel tipo clamshell para bayas en los mercados europeos ([Estudio de caso I](#)) mientras que investigadores malasios han creado films biodegradables a partir de residuos de frutas tropicales que ofrecen una resistencia a la tracción comparable a la de los plásticos derivados del petróleo y a un menor costo (Severson 2024).

Los recubrimientos comestibles, como los desarrollados por Apeel ([Case study II](#)) derivados de sustancias naturales como claras de huevo y ácidos grasos vegetales, se han aplicado con éxito a productos como pepinos y aguacates (EXAME, 2021; Packaging Europe, 2022; Severson, 2024). Estos recubrimientos cumplen la misma función que los films plásticos, prolongando la frescura y reduciendo la pérdida de agua, y no generan residuos.



Estudio de caso I

Recipientes de papel de Driscoll's para bayas

Estudio
de caso

Región
▼
Europa

Sector
▼
Productos frescos

Escala
▼
Escalado

Descripción de la solución

Driscoll's, productor líder de bayas, ha reemplazado los envases plásticos tipo clamshell por envases de papel en varios mercados europeos, al tiempo que aumenta el uso de plástico reciclado en otras regiones (Driscoll's, s.f.). El objetivo es reemplazar los envases plásticos difíciles de reciclar por alternativas más sostenibles. Esta solución ofrece una reducción del 94 % en el uso de plástico por unidad, con la tapa como única parte de plástico.

Beneficios ambientales

- Reducción de residuos plásticos en los circuitos de reciclaje y mejora de la reciclabilidad.

Estado de la innovación

- Lanzamiento comercial en Europa; I+D continua en América del Norte con integración de plástico reciclado.

Figura 8 Recipientes de papel diseñados por Driscoll's



Fuente: Severson, 2024.

**Estudio de caso II****Recubrimiento comestible de Apeel para productos frescos**

País ▼	Sector ▼	Escala ▼
EE. UU.	Alimentos frescos	Ampliación de escala

*Estudio
de caso*

Descripción de la solución

Apeel es un recubrimiento comestible derivado de materiales vegetales, diseñado para prolongar la vida útil de los productos frescos mediante la formación de una barrera protectora que reduce la pérdida de agua y la oxidación. Aprobado por la FDA, este recubrimiento imita la función protectora del film plástico sin generar residuos de envases. Se suministra como polvo seco, que se mezcla con agua y se aplica en los centros de envasado mediante pulverización, inmersión o aplicación con pincel. Apeel no solo proporciona el recubrimiento, sino que también integra su sistema de aplicación en las cadenas de suministro de sus clientes, a la vez que ofrece soporte técnico y seguimiento. Su red global de abastecimiento y comercialización abarca productores en los EE. UU., México, Perú, España y los Países Bajos, y socios minoristas como Kroger en los EE. UU. y Edeka en Alemania. Las inversiones recientes se están utilizando para expandir las operaciones en África, América Central y América del Sur (EXAME, 2021; Fundación Ellen MacArthur, 2020).

Beneficios económicos

- Prolonga la frescura del producto de dos a tres veces, con lo que reduce las pérdidas y el deterioro.

- Genera importantes ahorros al disminuir el desperdicio de alimentos e impulsar los volúmenes de venta.
- Ofrece un alto retorno de la inversión, sin necesidad de aumentar el precio de los productos recubiertos con Apeel, lo que garantiza precios competitivos al consumidor.

Beneficios ambientales

- Elimina la necesidad de envoltorios plásticos, reduciendo su uso sin afectar la vida útil del producto. Un proveedor de pepinos, por ejemplo, prevé evitar el uso de más de 30 toneladas de envoltorios retráctiles por año.
- Los ACV muestran reducciones de la huella de carbono del 18 % al 80 %, según el producto.
- Totalmente compostable y se integra perfectamente con los flujos de residuos de alimentos.

Estado de la innovación

- Recaudó 70 millones de dólares con la Serie C de financiación en 2018 y obtuvo 250 millones de dólares adicionales en 2020 para impulsar la expansión.
- Entre las alianzas comerciales se incluyen Kroger (aguacates, limas, manzanas) y Edeka (aguacates, naranjas, mandarinas), y se está trabajando en una mayor expansión a nuevos mercados globales.

Figura 9 Efectos del recubrimiento comestible Apeel

Fuente: Garfield, 2017.

Sin embargo, estas alternativas no están exentas de limitaciones. Los sustitutos a base de papel o celulosa pueden tener propiedades de barrera reducidas o limitaciones estructurales en determinadas condiciones de humedad y temperatura. Además, persisten las dudas sobre el origen de los materiales, la reciclabilidad y la compostabilidad a gran escala. Los materiales también deben diseñarse para que el consumidor los entienda fácilmente a fin de evitar la contaminación de los flujos de reciclaje o compostaje existentes. Por ejemplo, los films de celulosa pueden parecerse visualmente a los plásticos convencionales, lo que genera confusión al desecharlos a menos que sean claramente diferenciados mediante etiquetado o diferenciación de color.

Es fundamental destacar que la circularidad de un material de envasado depende menos de sus características intrínsecas que del contexto sistémico en el que se lo utiliza. Las distancias de transporte, la infraestructura local de gestión de residuos y los marcos regulatorios vigentes influyen en la eficiencia ambiental de los materiales alternativos. Por lo tanto, las decisiones de sustitución deben basarse en evaluaciones de todo el sistema, en lugar de simples comparaciones de materiales.

3.2 Innovación en el diseño de materiales

Más allá de la sustitución de materiales, el diseño del envase juega un rol fundamental tanto en la reducción del volumen de envases como en la minimización del desperdicio de alimentos. El envase puede eliminarse, reconfigurarse o rediseñarse para adaptarse mejor a las necesidades del producto, la logística y las opciones de tratamiento al final de su vida útil. Existen dos enfoques principales para eliminar el envase innecesario (Fundación Ellen MacArthur 2020):

- La **eliminación directa** es suprimir directamente el envase que no cumple una función esencial. Algunos ejemplos son el envoltorio plástico secundario en los packs de compra múltiple, los sellos desprendibles en las bebidas embotelladas y el film innecesario en frutas y verduras. Grandes cadenas minoristas como Tesco y Waitrose han eliminado el envoltorio secundario de los productos enlatados, mientras que Walmart ha eliminado el film plástico de las frutas y verduras frescas (Fundación Ellen MacArthur 2020, Tesco News 2025, Waitrose & Partners s.f.). Nestlé ([Estudio de caso IV](#)) y SonaeMC han discontinuado los sellos desprendibles en varias líneas de productos (Fundación Ellen MacArthur 2020). Estas medidas reducen el uso de materiales y pueden simplificar la interacción del consumidor con el producto.
- La **eliminación innovadora** aborda situaciones donde el envase cumple una función esencial, pero puede reemplazarse mediante un mecanismo diferente. Esto incluye recubrimientos comestibles de frutas y verduras (por ejemplo, Apeel – [Estudio de caso II](#)), unidades de envase multifuncional (por ejemplo, botellas sin etiqueta de Aqua Life de Danone – [Estudio de caso III](#)), y el reparto digital de productos o la fabricación localizada, lo que elimina la necesidad de envases voluminosos (EXAME 2021, Severson 2024). Por ejemplo, el uso de sopas o salsas deshidratadas vendidas en envases reutilizables elimina por completo la necesidad de PSU.


Estudio de caso III **Danone elimina la etiqueta impresa**
*Estudio
de caso*

País	Sector	Escala
▼ Indonesia	▼ Bebidas	▼ Piloto

Figura 10 Botella sin etiqueta de Danone

Fuente: Aqua s.f.
Descripción de la solución

Aqua Life de Danone lanzó una botella de agua de PET con relieve que elimina la necesidad de una etiqueta impresa. En su lugar, la marca del producto está moldeada en la superficie de la botella y el código de barras está integrado en la tapa. Este diseño reduce significativamente el uso de material y simplifica el formato del envase sin comprometer la

identificación del producto ni la confianza del consumidor (Fundación Ellen MacArthur 2020, Aqua s.f.).

Beneficios económicos

- Reduce el número de componentes del envase, simplificando la producción y disminuyendo la potencial contaminación en los flujos de reciclaje.
- Promueve un modelo de envasado de ciclo cerrado al obtener el 100 % del PET de materiales reciclables locales, impulsando así los mercados de recogida nacionales.

Beneficios ambientales

- Eliminación de 1,6 millones de etiquetas adhesivas el año de lanzamiento (2019).
- Promueve la circularidad al utilizar PET 100 % reciclado de origen local.
- La botella completa sigue siendo totalmente reciclabla mediante los sistemas existentes.

Estado de la innovación

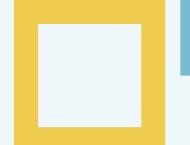
- Se puso a prueba en Bali (Indonesia) a inicios de 2019; ahora se ha extendido a Yakarta y Surabaya.
- El concepto también se ha aplicado a las botellas de Evian en Francia desde mediados de 2020, lo que indica su escalabilidad entre marcas.

Los envases que se conserven deben diseñarse para maximizar la circularidad de los materiales. Esto implica replantear la estructura del envase (por ejemplo, utilizando materiales monocapa en lugar de multicapa), el formato (por ejemplo, diseños compactos o plegables) y los aditivos para garantizar la compatibilidad con los flujos de reciclaje. Las directrices para el diseño de envases de asociaciones como [Association of Plastic Recyclers \(APR\) and Plastics Recyclers Europe \(PRE\)](#) recomiendan eliminar materiales problemáticos como el cloruro de polivinilo (PVC) y el PS, minimizar el uso de pigmentos y tintas, y simplificar los formatos de los envases para mejorar los resultados del reciclaje (Asociación de Recicladores de Plástico s.f.).

Otras innovaciones en el diseño incluyen la posibilidad de volver a sellar el producto para preservar su frescura después de abrirlo, la reducción del tamaño de los envases para adaptarlos mejor a las necesidades del consumidor y la oferta de servicios de “porciones bajo demanda” en los comercios. Estas estrategias reducen el desperdicio de alimentos, especialmente en hogares unipersonales, donde los envases grandes son una de las principales causas de este desperdicio de alimentos.

El Modelo de Simulación del Hogar (HHSM), desarrollado para simular el impacto ambiental y económico de las intervenciones en el envasado, resalta las ventajas y desventajas clave. Por ejemplo, ajustar el tamaño de los envases a las necesidades del hogar puede reducir el desperdicio de alimentos hasta en un 70 %, pero podría aumentar el desperdicio de envases debido a una mayor frecuencia de compra (Reynolds, et al. 2024). Prolongar la vida útil mediante innovaciones en los envases puede reducir tanto el desperdicio de alimentos como de envases, pero es necesario educar al consumidor sobre el almacenamiento óptimo para obtener estos beneficios. El HHSM subraya que los resultados más efectivos no se obtienen con cambios aislados sino con intervenciones coordinadas.



**Estudio de caso IV****Nestlé elimina las cubiertas plásticas****Estudio
de caso**

País ▼ Egipto	Sector ▼ Bebidas	Escala ▼ Escalado
---------------------	------------------------	-------------------------

Descripción de la solución

Nestlé eliminó las cubiertas plásticas desprendibles que sellaban la tapa y el cuello de sus botellas de agua Pure Life. Para garantizar la confianza del consumidor en la seguridad del producto, se introdujo un sencillo indicador sonoro: un “clic” al girar la tapa, que indica que la botella no ha sido abierta y es a prueba de adulteraciones. Esta modificación mantiene la integridad del producto y elimina un componente plástico innecesario (Fundación Ellen MacArthur 2020, Mamdouh 2024).

Beneficios económicos

- Mantiene la funcionalidad de seguridad contra adulteraciones mediante un mecanismo intuitivo y de bajo costo.
- Mejora la eficiencia operativa al simplificar el ensamblaje del envase y reducir la complejidad de los materiales.

Beneficios ambientales

- Se eliminaron casi 240 toneladas de cubiertas plásticas para tapas durante los primeros 18 meses de implementación (desde enero de 2019).

Estado de la innovación

- Totalmente adoptada en toda la línea de productos de agua Nestlé Pure Life en Egipto.

Figura 11 Eliminación de las cubiertas desprendibles de las tapas de las botellas



Fuente: Mamdouh 2024.

El diseño de los sistemas de envasado también debe considerar la logística inversa y las implicaciones del final de la vida útil. Son especialmente valiosas las innovaciones que mejoran la vida útil de los alimentos sin requerir complejos procesos de reciclaje o compostaje. Retirar y recoger los envases antes de que lleguen al consumidor garantiza mayores tasas de recuperación y flujos de reciclaje más limpios. En la región de enfoque, y en los contextos típicos de los PIBM, la infraestructura para la reutilización o el reciclaje suele ser limitada. Por lo tanto, la innovación en el diseño de envases debe adaptarse a las realidades locales de recogida, clasificación y procesamiento. Se debe hacer especial hincapié en los formatos de envase que se puedan separar y clasificar mediante tecnologías sencillas.

3.3 Conclusiones clave

Las innovaciones en materiales y diseño pueden reducir la dependencia de los plásticos derivados de combustibles fósiles y mejorar la circularidad de los envases, manteniendo la conservación de los alimentos. Sin embargo, no bastan por sí solas. Los materiales compostables y los plásticos de origen biológico se enfrentan a importantes desafíos de infraestructura y eficiencia, mientras que los materiales alternativos como el papel o los films de celulosa requieren una cuidadosa integración en el sistema. Los cambios de diseño, como la eliminación de formatos innecesarios, el uso de un solo material y los envases resellables, pueden brindar claros beneficios, pero dependen de la aceptación del consumidor y de los sistemas de recogida.

En definitiva, la innovación en envases debe evaluarse desde una perspectiva sistémica. Sustituir materiales sin considerar la infraestructura local de gestión de residuos ni el comportamiento del consumidor conlleva el riesgo de trasladar, en lugar de solucionar, los problemas ambientales. Por lo tanto, el siguiente capítulo aborda soluciones sistémicas y de modelos de negocio, como los sistemas de reutilización y recarga, que buscan reducir por completo la necesidad de envases de un solo uso.



La innovación en envases debe evaluarse desde una perspectiva sistémica.

4 Soluciones sistémicas y operativas: más allá de la innovación en materiales

Reducir el impacto ambiental de los envases de alimentos requiere más que simplemente cambiar un material por otro. La magnitud de la contaminación por plásticos y el desperdicio de alimentos exige una revisión no solo de los envases, sino también de los productos y los modelos de negocio. Esta sección describe soluciones que no se basan solo en la innovación en materiales, sino que abordan las ineficiencias estructurales en el diseño de envases, los formatos de venta minorista, la logística de la cadena de suministro y los modelos de consumo. Estos enfoques priorizan la prevención, la reducción y la reutilización sobre la sustitución, con el fin de eliminar envases innecesarios, prolongar la vida útil del producto mediante un diseño inteligente e integrar el envase en innovaciones más amplias del sistema alimentario.

4.1 Sistemas de reutilización: modelos, desventajas y consideraciones acerca del diseño

4.1.1 Modelos de empresa a consumidor (B2C)

Los envases reutilizables están diseñados para múltiples ciclos de uso dentro de un sistema que permite la limpieza, la redistribución y la funcionalidad continua del material de envasado. Existen cuatro modelos predominantes de reutilización de empresa a consumidor (B2C, por sus siglas en inglés), cada uno definido por quién posee el envase y el lugar donde se realiza la recarga o la devolución (Fundación Ellen MacArthur 2020, Vuorinen, et al. 2024).

Tabla 3 Resumen de los cuatro modelos de reutilización B2C

Recarga hogareña	Recarga en la calle
Los consumidores recargan sus envases en su hogar con concentrados o productos secos recibidos a través de servicios de reparto o suscripción. Los productos con alto contenido de agua, como jugos, salsas o líquidos de limpieza, pueden suministrarse concentrados o deshidratados y diluirse en el hogar. El envase de las unidades de recarga debe ser circular: reutilizable, reciclable o compostable. Eliminar el agua del producto reduce el volumen del envase y los costos de transporte. Este modelo es ideal para compras predecibles y muy frecuentes, y su mejor funcionamiento se da cuando se lo integra en un sistema de reparto que también recoge los envases vacíos, lo que permite la rotación de envases.	Los consumidores recargan los envases en puntos de venta minorista espacios públicos o unidades móviles. Los productos secos como legumbres, cereales, frutos secos y pasta son adecuados debido a su bajo riesgo higiénico y facilidad de dispensación. Las estaciones de recarga deben ofrecer orientación sobre la higiene de los envases y pueden incluir estaciones de lavado en el mismo lugar. Este modelo reduce el envase innecesario y permite comprar la cantidad exacta, lo que ayuda a reducir el desperdicio de alimentos. La flexibilidad en el tamaño de los envases también se adapta a las necesidades del consumidor y evita las porciones excesivas.
Devolución desde el hogar	Devolución en la calle
Los consumidores devuelven los envases vacíos al personal de reparto. Este modelo funciona bien en sistemas de comercio electrónico o suscripción, especialmente en zonas urbanas con alta frecuencia de reparto. Los operadores son responsables de la limpieza y redistribución de los envases. Los envases deben estar diseñados para ser duraderos, trazables y fáciles de apilar. Compartir la logística y la infraestructura de limpieza entre varias marcas o sectores mejora la rentabilidad. El seguimiento digital mediante códigos de barras, RFID o códigos QR garantiza la responsabilidad y el control operativo. Este modelo requiere menos cambios en el comportamiento del consumidor y ofrece mayores tasas de devolución en mercados densos.	Los consumidores depositan los envases usados en tiendas, puntos de recogida o puestos de devolución. Los envases pueden incluir identificadores únicos para el seguimiento, el reembolso de adelantos y el análisis de uso. Los proveedores de servicios de reutilización gestionan la logística, lo que permite a las pymes y a los minoristas participar sin necesidad de poseer la infraestructura. La infraestructura compartida (limpieza, puntos de devolución, sistemas de seguimiento) reduce los costos del sistema y fomenta su adopción. El sistema de devolución en la calle es más viable para formatos estandarizados de alta rotación, como los envases de bebidas. La armonización de los formatos de envase y la logística (por ejemplo, los sistemas de botellas universales) aumenta la eficiencia de la reutilización y la viabilidad económica.

Fuente: Fundación Ellen MacArthur 2020, Vuorinen, et al. 2024.

*Estudio
de caso*

Estudio de caso V

Sistemas de recarga de Algramo

País	Sector	Escala
▼ Chile	▼ Productos para el hogar y alimentarios	▼ Piloto

Descripción de la solución

Los envases desechables de productos para el hogar aumentan el costo para los consumidores de bajos ingresos que compran en formatos pequeños (un “recargo por pobreza”) y generan residuos plásticos persistentes en zonas con servicios limitados de recogida/reciclaje (Fundación Ellen MacArthur 2021, PNUMA 2023). La plataforma de la empresa chilena Algramo combina dispensadores inteligentes en las tiendas con envases reutilizables con tecnología RFID, de modo que los clientes “pagan por el producto, no por el envase”. Los dispensadores de recarga y los recipientes duraderos reducen los envases desechables, y la dosificación precisa permite a los compradores adquirir cantidades exactas, evitando la compra excesiva y el desperdicio de producto en el hogar. Los minoristas integran dispensadores compactos en los pasillos de mayor afluencia (cuidado del hogar, algunos alimentos secos/para mascotas). Walmart Chile, Unilever y Algramo comunicaban al público el potencial de ahorro y la lógica de reducción de plástico en los anuncios de las máquinas que estaban en las tiendas (Walmart Chile s.f.).

El sistema también admite triciclos de recarga en la calle en algunas implementaciones (Walmart Chile s.f.)

Beneficios económicos

- La recarga y reutilización en el comercio minorista puede reducir los costos unitarios y mantener la calidad del producto mediante la dispensación en circuito cerrado y recipientes inteligentes. Se reportaron ahorros de hasta un 20 % para el consumidor en comparación

con las unidades de mantenimiento de existencias (SKU, por sus siglas en inglés) envasesadas de manera estándar.

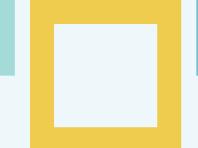
- Menor manipulación de materiales de envase, mayor eficiencia en el espacio en los estantes (los productos a granel se reponen con menor frecuencia que muchos packs pequeños) y una propuesta de valor diferenciada para compradores atentos al precio.
- Resiliencia/adopción: crecimiento de ventas del 356 % para el modelo de recarga de Algramo durante abril- junio de 2020 en Santiago, durante los confinamientos por el COVID-19, lo que demuestra la resiliencia del modelo y una aceptación sostenida por parte del consumidor a pesar de las restricciones de movilidad y suministro (Fundación Ellen MacArthur 2021).
- Alianzas de marcas: colaboraciones activas con Unilever (Chile) y otras (por ejemplo, Purina) para ampliar las categorías compatibles con el sistema de dispensación (Fundación Ellen MacArthur 2021, Fuenzalida 2022, Mohan 2020).

Beneficios ambientales

- Reducción de residuos de envases

Estado de la innovación

- La empresa realizó un proyecto piloto y posteriormente lo amplió con empresas de bienes de consumo de alta rotación (FMCG, por sus siglas en inglés) (por ejemplo, Unilever OMO/CIF/Quix; Nestlé Purina) y se alió con Walmart Chile (Líder) para su implementación en supermercados



Estudio de caso

Figura 12 Sistema Algramo para productos de limpieza y alimentarios



Fuente: Walmart Chile s.f.

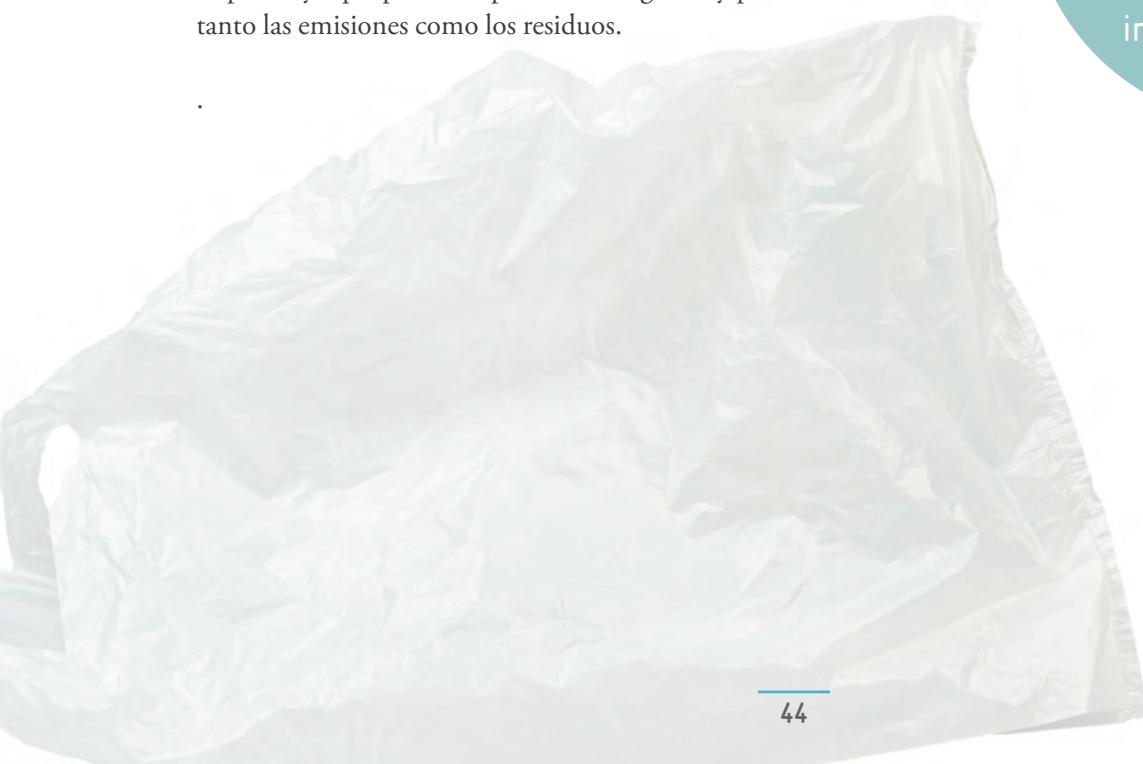
BONUS: condiciones facilitadoras y aplicabilidad en Brasil, México y Colombia

- El marco de REP de Chile (Ley 20.920) y el Decreto 12 (2020) fijan objetivos de recogida/valorización de envases; la ley de plásticos de un solo uso (21.368) restringe aún más los desechables y fomenta la reutilización, lo que genera una señal política favorable para los sistemas de recarga en el comercio minorista.
- Factores de ayuda: (i) espacio y suministro eléctrico/información para dispensadores en los comercios minoristas; (ii) logística de limpieza en circuito cerrado para recipientes devueltos o dañados; (iii) selección de SKU con fluidez estable (líquidos/sólidos fluidos); (iv) precios predecibles que incentivan la reutilización; (v) comunicación con el consumidor sobre higiene y precisión (Fundación Ellen MacArthur 2021, Fuenzalida 2022, Mohan 2020, Walmart Chile s.f.).
- Brasil: Las expectativas de REP y logística inversa en el marco de la PNRS (Política Nacional de Residuos Sólidos) respaldan los proyectos piloto de reutilización; la extensa presencia de los comercios minoristas modernos facilita las pruebas en múltiples tiendas. La política se alinea con la dirección de la REP en la región.
- México: Las tendencias de restricción de plásticos a nivel de los municipios y estados, junto con la fuerte penetración del comercio moderno, crean oportunidades; primero, con un programa piloto en supermercados urbanos, con recargas vinculadas a aplicaciones de fidelización. Inferencia de mercado basada en el interés declarado de Algramo en México y presencia de minoristas regionales (Fundación Ellen MacArthur 2021).
- Colombia: La ley de plásticos de un solo uso (2232/2022) impulsa el cambio en los envases; las pruebas piloto en el sector minorista pueden alinearse con programas de donación/rebajas para reducir tanto los residuos de envases como de productos.

4.1.2 Modelos de empresa a empresa (B2B)

Más allá de los envases para el consumidor, ya funciona una amplia gama de modelos de reutilización de empresa a empresa (B2B, por sus siglas en inglés). Estos incluyen cajas, bolsas y tarimas reutilizables en logística y distribución. Se pueden desarrollar sistemas de reutilización para toda la industria en torno a pools de envasado compartidos y gestionados por operadores externos. La estandarización de tamaños y materiales de los envases permite una logística inversa escalable y una mayor eficiencia en el transporte. Para identificar oportunidades de reutilización B2B (de empresa a empresa), las empresas deben evaluar dónde se utiliza el embalaje de transporte de un solo uso, tanto internamente como con socios externos, y analizar los patrones logísticos para determinar la viabilidad de sistemas de ciclo cerrado o de ciclo abierto gestionado (Fundación Ellen MacArthur 2020).

La estructura de costos de la reutilización B2B implica una mayor inversión inicial en envases duraderos e infraestructura de manipulación, pero un menor costo por uso durante el ciclo de vida del envase. Por ejemplo, las cajas plásticas reutilizables usadas en cadenas cortas de suministro de alimentos (CCSA) son rentables cuando la logística de retorno es eficiente y las distancias de transporte son cortas. Se ha demostrado que las cajas plásticas reutilizables reducen el impacto ambiental en comparación con los envases de un solo uso, pero deben mantenerse en buen estado para garantizar la seguridad alimentaria (Lopez-Galvez, et al. 2021). Una evaluación que comparó los espárragos peruanos transportados por vía aérea con verduras de temporada en Alemania encontró diferencias de casi diez veces en el impacto ambiental, debido a la reducción de las emisiones del transporte, requisitos de envasado menos exigentes y el acortamiento de la cadena de suministro entre la cosecha y el consumidor. En cadenas de suministro más cortas, el embalaje de transporte reutilizable puede reducir las emisiones, los costos y el impacto ambiental (Burfield 2022, Schweitzer, et al. 2018). Cuando las cadenas de suministro son más cortas y locales, la flexibilidad y durabilidad del embalaje de transporte reutilizable (como las cajas) no solo resultan práctico, sino que también tienen un gran impacto, ya que permite optimizar la logística y potencialmente reducir tanto las emisiones como los residuos.



En cadenas de suministro más cortas, el embalaje de transporte reutilizable puede reducir las emisiones, los costos y el impacto ambiental

Estudio de caso VI**Botella universal de PET retornable de Coca-Cola**

País	Sector	Escala
Brasil y México	Bebidas	Implementación a gran escala

**Descripción de la solución**

Coca-Cola introdujo una "Botella Universal" estandarizada recargable, fabricada con PET, diseñada para ser compartida entre varias marcas (por ejemplo, Coca-Cola, Sprite, Fanta). El color y la forma comunes permiten cambiar de marca después de cada ciclo de lavado, lo que aumenta la tasa de utilización y simplifica las operaciones. En México, el modelo paga solo por el contenido permite a los consumidores pagar únicamente por la bebida al devolver los envases vacíos, lo que fomenta la reutilización en tiendas de barrio y en línea. Las embotelladoras invertieron grandes sumas en producción, lavado e infraestructura de devolución en tiendas para posibilitar una mayor escala (Fundación Ellen MacArthur 2021, Packaging Europe 2020).

Figura 13 Opciones de productos ofrecidas por Coca-Cola como parte de la Estrategia Universal de Botellas Retornables



Fuente: Coca Cola s.f.

Beneficios económicos

- El diseño estandarizado reduce la complejidad de las SKU y simplifica la clasificación y el lavado entre marcas.
- Los pools compartidos reducen el tiempo de manipulación y los costos de logística para los minoristas.
- Los menores precios de recarga incentivan a los consumidores, lo que fomenta la reutilización.

Beneficios ambientales

- Permite hasta aproximadamente 25 ciclos de reutilización por botella, lo que reduce la demanda de plástico en un 90 % en comparación con el PET de un solo uso.
- Reduce la extracción en origen y los costos al final de su vida útil.
- Los envases de PET recargables son más ligeros y menos frágiles que los de vidrio, lo que reduce las pérdidas de producto en la manipulación del minorista.

Estado de la innovación

- Implementado a gran escala en varios mercados de América Latina, con Brasil y México como ejemplos clave.
- Antes de la pandemia, los envases recargables eran el tipo de envase de Coca-Cola de mayor crecimiento en la región (2018-2019).
- Respaldado por marcos regionales de economía circular y logística inversa, incluso sin leyes de depósito formales.

Figura 14 Proceso de implementación de la Estrategia de Botella Universal



Fuente: The Coca Cola Company s.f.

4.1.3 Limitaciones de los sistemas de reutilización para el envasado de alimentos

Los modelos de reutilización, ya sean sistemas de empresa a empresa (B2B, por sus siglas en inglés) o de empresa a consumidor (B2C, por sus siglas en inglés) como los sistemas de devolución, se enfrentan a restricciones técnicas, económicas y sistémicas que determinan si generan beneficios ambientales netos.

A nivel micro, el envase debe ser duradero y seguro a lo largo de múltiples ciclos de vida y en diversas condiciones. Los requisitos técnicos incluyen resistencia a la abrasión, neutralidad de sabor, integridad estructural y cumplimiento de las normas de seguridad alimentaria. Las herramientas de trazabilidad (códigos QR, RFID) deben ser duraderas, seguras e interoperables entre plataformas.

A nivel meso, la economía y la operación de la reutilización presentan desafíos. Una alta inversión inicial, el aumento de los costos laborales y logísticos, y la pérdida o el daño del envase pueden comprometer su viabilidad. La limpieza y el secado deben ser eficientes en el uso de recursos y escalables. Los operadores deben maximizar los ciclos de rotación para recuperar costos y reducir el impacto ambiental. La logística de terceros y los sistemas estandarizados mejoran la coordinación, mientras que la colaboración entre marcas puede ayudar a distribuir los costos de infraestructura. Los depósitos compartidos, los centros de limpieza y los puntos de devolución son ejemplos de este tipo de acuerdos de cooperación.

A nivel macro, la evaluación sistémica es esencial, ya que la reutilización solo ofrece beneficios ambientales netos si se alcanzan suficientes ciclos de reutilización. Los impactos adicionales derivados del transporte, la limpieza y la clasificación deben compensarse con la reducción en la producción y eliminación de artículos de un solo uso. La coherencia de las políticas, los incentivos para el consumidor y la transparencia de los datos promueven una mayor escala. Si los sistemas de reutilización no reciben el apoyo adecuado, pueden volverse aditivos en lugar de sustitutivos, lo que conlleva un mayor uso general de envases. También existe incertidumbre con respecto al final de la vida útil de los envases reutilizables: debe quedar claro cuándo un artículo debe retirarse de circulación por razones de higiene y seguridad, y cómo debe desecharse.

Las soluciones sin envase, como la dispensación en tienda, presentan restricciones similares. Si los envases a granel utilizados para la recarga son menos eficientes que los envases minoristas a los que sustituyen, las consecuencias medioambientales pueden empeorar. Del mismo modo, los sistemas de envases retornables pueden resultar contraproducentes si la logística inversa es ineficiente o si los envases se pierden antes de alcanzar el número mínimo de ciclos de reutilización. Por lo tanto, se requiere un análisis sistemático para evaluar si un modelo de reutilización es apto para cada contexto.

Se requiere un análisis sistemático para evaluar si un modelo de reutilización son adecuados.



4.2 Modelos de negocio alternativos y reforma de la práctica minorista

La eficiencia de los envases está condicionada por el modelo de negocio subyacente. Marcos de cooperación, cadenas de distribución más cortas y reformas en las prácticas minoristas pueden reducir simultáneamente el uso de plástico y la pérdida de alimentos.

La cooperación público-privada puede alinear a los actores en torno a objetivos cuantificados. El Compromiso Courtauld 2 en el Reino Unido, coordinado por WRAP con 53 actores clave, reportó una reducción del 10 % en el impacto de carbono de los envases de comestibles, alrededor de un 3,7 % menos de desperdicio de alimentos en los hogares y alrededor de un 7,4 % menos de desperdicio en la cadena de suministro en comparación con sus líneas de base; esto se logró con el rediseño y la reducción de peso, etiquetas más claras, optimización de las porciones, orientación sobre el almacenamiento y mejora de la logística y la previsión (Reynolds, et al., 2024, WRAP, 2020, WRAP, 2023). Grupos de trabajo estructurados, con intercambio confidencial de datos, facilitaron la evaluación comparativa y la rápida difusión de medidas eficaces.

Las CCSA, incluidas las suscripciones a la agricultura sostenida por la comunidad (ASC), pueden eliminar los envases de larga duración para productos frescos, evitar pérdidas por clasificación estética y reducir tiempos de almacenamiento. Además, los vínculos directos entre productores y consumidores ofrecen canales para almacenamiento y planificación de comidas, lo que reduce los desperdicios domésticos (Schweitzer, et al. 2018).

Las prácticas en el comercio minorista son un factor de aceleración. Vender productos a granel, en lugar de en packs fijos, permite a los clientes comprar cantidades exactas, un factor comprobado de la reducción de desperdicio de productos perecederos. La orientación en tienda sobre almacenamiento, las etiquetas de fecha simplificadas y las reformas a las promociones que fomentan la compra excesiva reducen aún más los residuos de envases plásticos flexibles (WRAP 2023). La contratación y la capacitación del personal deben alinearse con las estrategias de venta a granel y de rebajas.

El rol de los recicladores de base también debe reconocerse en el diseño del modelo de negocio. La participación de los recicladores de base en talleres de diseño mejora las tasas de recogida de envases y fomenta la generación de ingresos. Sus conocimientos garantizan que los envases se diseñen para la recuperación en el mundo real, no solo para la reciclabilidad teórica.




**Estudio
de caso**
Estudio de caso VII Modelo de Kecipir de cosecha a pedido

País	Sector	Escala
Indonesia	Alimentos frescos	Startup

Descripción de la solución

Kecipir es una plataforma digital que facilita la venta directa de frutas y verduras frescas de agricultores periurbanos a consumidores en Yakarta, Indonesia. Funciona mediante un sistema de reparto totalmente circular y reutilizable que evita los envases plásticos de un solo uso y fomenta la distribución hiperlocal. El modelo aprovecha la logística de la cosecha bajo pedido, minimizando el desperdicio en cada etapa de la cadena de suministro (Fundación Ellen MacArthur 2020).

Beneficios económicos

- **Calidad del producto:** La cosecha bajo pedido garantiza una frescura óptima, lo que mejora la satisfacción del consumidor y minimiza el deterioro.
- **Comodidad para el consumidor:** La interfaz de la aplicación permite a los consumidores urbanos realizar pedidos directamente a los agricultores, agilizando la compra y reduciendo la dependencia de los supermercados.
- **Menores costos:** Menos intermediarios y cadenas de suministro más cortas reducen los costos de distribución, beneficiando tanto a productores como a compradores.

Beneficios ambientales

- **Reducción de desperdicio de envases:** Desde su creación, Kecipir ha eliminado más de 6 toneladas de plástico de un solo uso y envases de poliestireno.
- **Reducción de desperdicio de alimentos:** El modelo de cosecha bajo pedido evita el desperdicio de 132 toneladas de alimentos al año, al prevenir la producción excesiva y garantizar la entrega inmediata tras la cosecha.
- **Menores emisiones de carbono:** Con un radio de entrega limitado a 60 km, el modelo reduce significativamente el consumo de combustible y elimina la necesidad de almacenamiento en frío, que consume mucha energía.

Estado de la innovación

- **Escala:** En funcionamiento desde 2016, la plataforma gestiona actualmente más de 1600 entregas mensuales en el área metropolitana de Yakarta y está evaluando su expansión a ciudades cercanas.
- En 2019, obtuvo una financiación inicial de 30.000 euros de la Fundación Enviu y una subvención de 45.000 dólares de National Geographic para impulsar su escalabilidad y optimizar la plataforma.



4.3 Conclusiones clave

Las soluciones sistémicas reconfiguran el uso y la necesidad de envases. La reutilización de envases orientada al consumidor, la reutilización en el transporte de empresa a empresa (B2B, por sus siglas en inglés), las cadenas de suministro cortas y las reformas en las prácticas minoristas reducen la dependencia de los formatos de un solo uso, a la vez que protegen la calidad del producto. Su eficiencia depende de un diseño que priorice la durabilidad y la higiene, redes de retorno densas y confiables, lavado y transporte eficientes, incentivos alineados en el punto de venta y señales políticas que recompensen los ciclos de mayor valor. Cuando se cumplen estas condiciones, la evidencia muestra reducciones significativas en el uso de materiales de envasado y reducciones cuantificables en PDA. Cuando no se cumplen, la reutilización puede ser acumulativa, los sistemas a granel pueden tener un rendimiento deficiente y las reformas bienintencionadas en los estándares cosméticos pueden estancarse sin la alineación de las prácticas de comercialización y de los proveedores.

Los casos presentados en este capítulo demuestran que los minoristas y las marcas latinoamericanas ya operan a gran escala con modelos de reutilización y prevención de desperdicios. El siguiente capítulo aborda el entorno facilitador: marcos normativos y medidas de gobernanza que dan forma a las señales del mercado, estandarizan las expectativas de diseño y alinean la responsabilidad entre productores, minoristas, municipios y consumidores.

Los minoristas y las marcas latinoamericanas ya operan a gran escala con modelos de reutilización y prevención de desperdicios.



5 Medidas facilitadoras: marco normativo y participación del consumidor

Las políticas gubernamentales establecen las normas que determinan cómo se diseñan, utilizan y gestionan los envases al final de su vida útil. En el sector minorista de alimentos, este andamiaje normativo puede acelerar la circularidad y reducir las pérdidas, o bien generar incentivos contraproducentes y fragmentación. Los compromisos voluntarios son útiles, pero solo las medidas legales pueden establecer un mínimo de eficiencia, corregir las señales de precios y garantizar la rendición de cuentas a lo largo de la cadena de valor. La necesidad de políticas coherentes es especialmente acuciante en América Latina y otros PIBM, donde las deficiencias en infraestructura, la informalidad y la fragmentación de competencias entre ministerios suelen socavar la implementación. En Brasil, Colombia y México, la dirección es clara, aunque los instrumentos difieran. Brasil está fortaleciendo las obligaciones de logística inversa en el marco de la PNRS (Política Nacional de Residuos Sólidos) y decretos relacionados, lo que crea una plataforma para la devolución y la recuperación a gran escala en el sector minorista (Marcilio and Fidalgo 2024, Nemitz 2024). La Resolución 1407/2018 de Colombia vincula objetivos de recuperación específicos para cada material con la integración explícita de cooperativas de recicladores de base, vinculando los envases colocados en los estantes con un sistema de devolución legalmente vinculante que ofrece beneficios de inclusión social (ADBioplastics 2024, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018). México demuestra liderazgo subnacional mediante medidas en la Ciudad de México y Oaxaca que restringen los artículos de un solo uso en el sector de la alimentación y el comercio minorista, impulsando cambios en los formatos y la implementación de proyectos piloto de reutilización donde la política federal aún es limitada (Michail 2020). En conjunto, estos enfoques transforman un conjunto genérico de políticas en señales de mercado concretas para el comercio minorista: Brasil prioriza la eficiencia del sistema en logística inversa, Colombia vincula las decisiones de diseño con la recuperación vía REP, y México aprovecha las restricciones de productos específicas que modifican la oferta en los estantes.

El diseño de políticas debe considerar el equilibrio entre los objetivos ambientales y los resultados de conservación. Las prohibiciones o normas de diseño mal secuenciadas pueden amenazar la vida útil de los productos, aumentar los daños durante el transporte o sustituir los plásticos visibles por materiales con un ciclo de vida más perjudicial. La solución radica en la coherencia y la alineación regional. La

coordinación entre las autoridades ambientales, agrícolas, sanitarias y comerciales ayuda a evitar medidas aisladas que trasladan las cargas a las etapas anteriores o posteriores de la cadena de suministro. Plataformas regionales como la Alianza del Pacífico y el MERCOSUR, así como la Coalición para la Economía Circular del PNUMA para América Latina y el Caribe, ofrecen vías para armonizar definiciones, estándares de reciclabilidad, normas de etiquetado y reglas de seguridad para el contacto con alimentos, de modo que puedan implementarse sin obstáculos soluciones escalables a nivel internacional (Abril Ortiz 2020, Alianza del Pacifico 2020, PNUMA 2024). Gracias a esta armonización, los minoristas pueden replicar formatos exitosos, consolidar la demanda de componentes estandarizados y reducir la complejidad del cumplimiento de las normas; de lo contrario, se enfrentan a normas fragmentadas y mayores costos.

El diseño de políticas debe considerar el equilibrio entre los objetivos ambientales y los resultados de conservación.

5.1 Responsabilidad extendida del productor (REP)

La Responsabilidad Extendida del Productor (REP) sigue siendo la forma más eficaz de internalizar las externalidades del envasado. Los sistemas bien diseñados crean obligaciones financieras y operativas para la

recogida, clasificación y reciclaje de envases, con tarifas ecológicas que incentivan un mejor diseño. Tarifas más bajas para formatos monomateriales compatibles con etiquetas y adhesivos, y tarifas más altas para artículos multicapa o contaminados con pigmentos, convierten las directrices de diseño en señales de precio que los propietarios de marcas y los minoristas de marcas blancas no pueden ignorar (OCDE 2022, PNUMA 2023). Para los supermercados, esto modifica el proceso de compras. Las marcas de la tienda quedan sujetas a responsabilidades de cumplimiento normativo, mientras que la influencia de los distribuidores puede utilizarse para establecer especificaciones mínimas de diseño para el reciclaje. En el envasado de alimentos, esto suele significar abandonar los laminados complejos y los plásticos negros utilizados por motivos más estéticos que funcionales, y optar por soluciones de PP y PET alineadas con APR, PRE y RecyClass que mantienen la seguridad alimentaria a la vez que reducen los costos (Fundación Ellen MacArthur 2020).

Los países de enfoque ilustran diferentes etapas de desarrollo de la REP. La Resolución 1407/2018 de Colombia establece objetivos de recuperación diferenciados y exige incluir cooperativas de recicladores de base, demostrando cómo la REP puede generar valor social en las cadenas de suministro minoristas (ADBiplastics 2024, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018). El marco de logística inversa de Brasil, en el marco del PNRS, se interpreta cada vez más en términos de REP, lo que crea oportunidades para alinear los flujos minoristas con los objetivos nacionales (Nemitz 2024). En México, prohibiciones a nivel del estado y programas municipales están creando obligaciones de facto para los supermercados en los principales mercados urbanos (Michail 2020). Los desafíos comunes son la gobernanza de las Organizaciones de Responsabilidad del Productor (ORP), la transparencia en el uso de las tarifas y un monitoreo creíble. Un cumplimiento normativo gradual, ORP auditadas e inversiones que mejoran visiblemente la capacidad de recolección y clasificación, contribuyen a mantener la legitimidad. Cuando la información es sólida, los datos de REP se convierten en un bien público para reguladores y minoristas, al destacar los puntos de fuga y las categorías de alta pérdida donde los formatos reutilizables o compostables podrían sustituir a los artículos de un solo uso. Los lectores en busca de más recursos pueden recurrir a la [Global Action Partnership for EPR](#) que brinda una guía práctica, estudios de caso y herramientas de apoyo para el diseño de sistemas eficaces de REP en todo el mundo.

5.2 Prohibiciones y restricciones de materiales

Las prohibiciones y restricciones específicas son potentes herramientas para eliminar los formatos de envase más dañinos para el medio ambiente, especialmente aquellos omnipresentes en los sistemas de venta minorista de alimentos que carecen de vías de reciclaje. Estos suelen incluir plásticos difíciles de reciclar, que se desechan fácilmente o que son tóxicos durante su producción y uso, como los sachets multicapa, las bandejas de PS (poliestireno expandido), los envoltorios de PVC, los cubiertos plásticos y los popotes que se utilizan habitualmente para frutas y verduras frescas y comidas preparadas. Cuando se diseñan cuidadosamente, las prohibiciones aplicadas a categorías de productos o propiedades de materiales específicos, como los aditivos oxodegradables, pueden reducir la contaminación en los flujos de compostaje y reciclaje, mejorar la recuperación de restos de alimentos e influir directamente en los productos disponibles para los consumidores en los estantes de supermercados. En la práctica, las prohibiciones funcionan mejor cuando van acompañadas de directrices claras, cronogramas de implementación graduales y alternativas viables. También requieren una sólida capacidad de aplicación y el apoyo público.

Estudio de caso VIII Prohibición de PSU en Ruanda y restricciones de envases en Francia

País	Sector	Escala
Ruanda, Francia	Plásticos de un solo uso	National

Estudio de caso

- **Ruanda** promulgó una de las primeras prohibiciones generales de bolsas plásticas, comenzando con las bolsas de polietileno en 2008, que se amplió en 2019 para incluir otros artículos de PSU, como popotes, botellas y recipientes de alimentos. Se permitieron excepciones para el envasado de carne y facilitar así su refrigeración. Además, también se concedió una excepción para los productos de PEAD (polietileno de alta densidad), ya que este plástico es fácil de reciclar (GAIA 2021, Xie and Martin 2022). La prohibición se implementó con éxito mediante campañas de sensi-

bilización específicas para que participara la comunidad.

- Un ejemplo de prohibiciones de materiales directamente relacionadas con los supermercados se observa en **Francia**, donde en 2022 se impusieron restricciones al envasado en plástico de frutas y verduras de menos de 1,5 kg (SafeGuardS 2023, Chrisafis 2021). Si bien la prohibición fue anulada por la Corte de Casación de Francia en 2024 debido a un "vicio procesal", el principio subyacente aún podría servir de inspiración para otros países (Horsman 2024).

Estudio de caso IX Ejemplos de prohibiciones de materiales en la región de enfoque

País	Sector	Escala
Ciudad de México	Plásticos de un solo uso	Municipal, nacional

Estudio de caso

- Dentro de la región de enfoque, la prohibición de PSU en la **Ciudad de México**, promulgada bajo la Ley de Residuos Sólidos de 2020, comenzó con la prohibición de las bolsas plásticas en 2020, seguida por la prohibición de la comercialización, distribución y entrega de una lista definida de artículos de PSU en 2021. La lista incluía explícitamente cubiertos, popotes, platos desechables, vasos y tapas plásticas, agitadores de café, cápsulas de café de un solo uso y bandejas utilizadas para transportar alimentos. La ley estableció directrices para la producción, manipulación y eliminación de artículos de plástico compostables que pueden utilizarse como alternativa. Las alternativas compostables solo se permiten si cumplen con la norma técnica de la ciudad, están correctamente etiquetadas y el productor está registrado en un plan de gestión aprobado. Estos requisitos reforzaron las obligaciones de los minoristas y los servicios

de alimentación al eliminar eficazmente las bandejas plásticas desechables para alimentos frescos y orientar las sustituciones hacia formatos compostables o reutilizables verificados. Hubo situaciones desafiantes para la sustitución, especialmente en zonas de bajos ingresos (Desai 2024, MBN 2024, PNUMA 2020, Excelsior 2021, CDMX s.f.).

- La Ley 2232 de 2022 en **Colombia** prohibió una amplia gama de productos plásticos desechables, como envases de poliestireno expandido (EPS), popotes, bolsas plásticas y artículos alimenticios de venta minorista, como bandejas y recipientes de comida para llevar, a partir de 2024. Para 2030, la ley establece que todos los envases plásticos para el consumidor y artículos de servicios de alimentación deben ser reciclables, reutilizables o compostables (ADBiplastics 2024, Bioleader 2025).

Sin embargo, las prohibiciones no están exentas de riesgos. Cuando las alternativas están mal planificadas o son más perjudiciales para el medio ambiente, las prohibiciones pueden ser contraproducentes. Por ejemplo, en algunas jurisdicciones se han observado cambios hacia bolsas plásticas más gruesas o materiales que requieren un mayor consumo de energía (PNUMA 2023). Los responsables políticos deben evitar sustituciones simples que reproduzcan dinámicas de un solo uso y garantizar que cualquier material de reemplazo sea recicitable o compostable localmente.

El proceso de identificación de los materiales a prohibir debe basarse en la evidencia y ser participativo. Los actores clave, como los recicladores de base, los recicladores y los proveedores de envases, deben participar para evaluar la viabilidad técnica, las implicaciones económicas y el potencial de contrabando o sustitución ilícita. También deben considerarse los impactos en la equidad, en especial para los pequeños minoristas y los consumidores de bajos ingresos que pueden depender de los envases desechables baratos para su sustento o por su asequibilidad (Martin 2025).

5.3 Regulaciones de ecodiseño y normas de eficiencia

Las decisiones de diseño tomadas durante el desarrollo de los envases tienen consecuencias a largo plazo en la reciclabilidad, la toxicidad y el desperdicio de alimentos. Las políticas de ecodiseño establecen requisitos básicos para que los envases cumplan con las normas de eficiencia ambiental, haciendo hincapié en la compatibilidad con los sistemas de recogida y tratamiento. El Reglamento sobre Envases y Residuos de Envases (PPWR, por sus siglas en inglés) de la UE ofrece un ejemplo avanzado de regulación basada en el diseño. Exige que todos los envases sean reciclables para 2030 e introduce requisitos para la reducción del sobreenvasado, un etiquetado armonizado de reciclabilidad y cuotas de contenido reciclado. Este reglamento también busca limitar el uso de aditivos peligrosos y promueve la transición a diseños de un solo material (Hancock 2024, Reuters 2024).

Dichas regulaciones pueden alinearse con directrices de la industria, como la [Guía de Diseño de la APR](#) y los [Marcos de Diseño para el Reciclaje](#) de Europa elaborados por PRE y RecyClass, que establecen normas prácticas para los envases de alimentos. Estas directrices fomentan la eliminación de polímeros problemáticos, las restricciones en etiquetas y adhesivos, y el uso de recubrimientos y tintas compatibles con el reciclaje mecánico. En América Latina, la desigualdad en la infraestructura y los flujos de materiales hace que el ecodiseño a medida sea más eficaz que una réplica generalizada de las normas de la UE. Esto podría implicar una lista positiva de materiales y formatos preferidos, programas de capacitación para fabricantes locales y programas piloto de certificación. Por ejemplo, la Resolución N° 3/92 del GMC (Grupo Mercado Común) del MERCOSUR, basada en el Reglamento (UE) N° 10/2011, especifica una lista de aditivos y sustancias de partida que pueden utilizarse en la fabricación de plásticos en contacto con alimentos (SGS s.f.).

Las políticas de ecodiseño también deben complementar los requisitos de seguridad alimentaria. Por ejemplo, los envases diseñados para la reutilización o el reciclaje deben cumplir con los límites de migración de sustancias químicas o aditivos y los requisitos de higiene para materiales en contacto con alimentos. El Reglamento 2022/1616 de la UE sobre plásticos reciclados en materiales en contacto con alimentos es un buen ejemplo de política que abarca aspectos como la aprobación de procesos, la eficiencia de la descontaminación y la trazabilidad para mantener los migrantes dentro de límites específicos (UE 2025, Comisión Europea s.f.). Las innovaciones en el destintado, la eliminación de adhesivos y las pruebas de resistencia térmica están logrando que se haga viable el reciclaje seguro y de ciclo cerrado. Estos avances son de gran relevancia para los minoristas latinoamericanos que desean aumentar el contenido reciclado sin comprometer la seguridad.

Estudio de caso X Sprite cambia botellas de PET verdes por transparentes

Región ▼	Sector ▼	Escala ▼
Europa y sudeste asiático	Bebidas	Lanzamiento

*Estudio
de caso*

Descripción de la solución

Sprite está eliminando gradualmente sus distintivas botellas de PET verde en favor de PET transparente para mejorar la reciclabilidad y el valor del material. Esta medida mejora la compatibilidad con los sistemas de reciclaje existentes y aumenta el valor económico del PET posconsumo, facilitando la obtención de resultados de envasado circular.

Beneficios económicos

- Se alinea con los estándares de diseño para el reciclaje de toda la industria y mejora las tasas de recuperación de material.
- Permite la integración de un mayor contenido reciclado en las botellas nuevas, con lo que reduce la dependencia de plásticos vírgenes.

Figura 15 Rediseño de la botella de Sprite



Beneficios ambientales

- Las botellas de PET transparentes son significativamente más valiosas en los mercados de reciclaje; en el Sudeste Asiático, alcanzan un precio promedio superior a los 84 dólares por tonelada en comparación con el PET de color (aproximadamente un 35 % más alto).
- El contenido reciclado ya se utiliza en las botellas de Sprite de 500 ml que se venden en las Filipinas y Suecia, fabricadas con PET 100 % reciclado.

Estado de la innovación

- La transición comenzó en las Filipinas en 2019 y se expandió a Singapur, Malasia y Brunéi en 2020.
- La implementación continúa en Europa Occidental, la región de Asia-Pacífico en general y Sudáfrica.

Fuente: Pomranz 2022.

Para el sector minorista, la regulación del ecodiseño se vincula directamente con los costos a través de la modulación de las tarifas por la REP. En los lugares donde se aplica la REP con tarifas ecomoduladas (por ejemplo, CITEO/Adelphe de Francia), los envases fáciles de clasificar y reciclar pagan tarifas más bajas, mientras que los formatos difíciles de reciclar (por ejemplo, bandejas negras, multicapas complejas) pagan una penalización económica (Laubinger, et al. 2021, Eunomia 2025, Adelphe 2024). Por lo tanto, los supermercados con productos de marca blanca podrían reducir los costos de cumplimiento cambiando los envases de yogur, los envases de productos lácteos o las bandejas de productos frescos por formatos de envases mono PP o PET y adhiriendo a las directrices de diseño prescritas por APR/PRE. Incluso en los lugares de la región de enfoque donde la modulación de tarifas aún no se ha formalizado, este mecanismo constituye una clara señal de diseño para los minoristas que negocian especificaciones con los proveedores.

Queda claro que los gobiernos desempeñan un rol crucial en el apoyo al ecodiseño mediante regulaciones e incentivos. Los gobiernos pueden:

- i. Imponer requisitos básicos de ecodiseño (por ejemplo, criterios de reciclabilidad, restricciones sobre componentes disruptivos).
- ii. Incentivar la adopción vinculando el cumplimiento con la reducción de las tarifas de REP, la elegibilidad en la contratación pública y subvenciones específicas para la innovación.

La estandarización de productos como botellas, bandejas y etiquetas en todas las marcas y categorías minoristas puede mejorar la logística inversa, reducir la confusión del consumidor y mejorar la eficiencia del sistema al permitir la simplificación de los sistemas de recogida y reciclaje. Estos incentivos pueden integrarse en los marcos regulatorios latinoamericanos existentes. La REP de Colombia, bajo la Resolución 1407/2018, obliga ya a los actores clave de la cadena de suministro a apoyar el ecodiseño y la información al consumidor (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018, ADBioplastics 2024).

Para Brasil, Colombia y México, una posible hoja de ruta podría incluir:

- i. Adoptar normas reconocidas de Diseño para el Reciclaje (APR/RecyClass) para proveedores minoristas.
- ii. Codificarlas mediante listas positivas y criterios simples de reciclabilidad, alineados con la capacidad de recolección actual.
- iii. Introducir gradualmente tarifas eco moduladas en el marco de la REP, de modo que las marcas blancas y nacionales adopten formatos estandarizados monomaterial de envases de alimentos que reduzcan los residuos plásticos y mantengan la vida útil del producto.



5.4 Objetivos, infraestructura y senderos creíbles de final de la vida útil

Los gobiernos suelen fijarse objetivos nacionales o locales para la reducción de residuos, el reciclaje y el compostaje. Por ejemplo, aspirar a reciclar el X% de los envases para el año Y, o reducir el desperdicio de alimentos en un Z%. Estos objetivos, combinados con planes de acción, impulsan los esfuerzos y la financiación. Por ejemplo, en la región de enfoque, el Plan Nacional de Residuos Sólidos de Brasil (2020) estableció un objetivo nacional de reciclar el 22 % de los residuos de envases para 2040, mientras que el estado de São Paulo se comprometió a alcanzar el 45 % de reciclaje de residuos sólidos urbanos para 2035 (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima 2024). La Resolución 1407/2018 de Colombia establece objetivos de recuperación diferenciados para envases según el tipo de material, exigiendo que los plásticos alcancen el 30 % de recuperación para 2030 e involucrando explícitamente a las cooperativas de recicladores de base en la recolección y clasificación (ADBioplastics 2024, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2018). México no cuenta con un objetivo nacional único de reciclaje, pero el Programa de Residuos Sólidos 2021-2030 de la Ciudad de México busca desviar el 52% de los residuos de los vertederos para 2030, incluyendo infraestructura de compostaje y reciclaje (Galicia, Paez and Padilla 2019, Galicia, Paez, et al. 2021). Estos compromisos proporcionan impulsores formales para la acción en toda la cadena de valor, incluyendo a los minoristas. Para el sector minorista, estas metas se traducen directamente en requisitos operativos. Los envases colocados en los estantes de los supermercados deben estar cada vez más adaptados a la capacidad disponible de reciclaje y compostaje.

El desarrollo de infraestructura es fundamental para que estos objetivos sean creíbles. La inversión pública, las alianzas público-privadas y las tarifas de responsabilidad del productor pueden financiar nuevas líneas de clasificación de residuos, plantas de compostaje e instalaciones de recuperación de materiales. Las restricciones a las importaciones que protegen los mercados nacionales de reciclaje son otro mecanismo para incentivar el desarrollo de infraestructura al garantizar materia prima constante para los recicladores. La integración del sector informal mejora tanto la eficiencia del sistema como la equidad social. Si los gobiernos apoyan la integración del sector informal (remunerando a los recicladores de base por la recogida, modernizando los centros de clasificación), pueden aumentar drásticamente la recuperación de envases.

Para lograr eso, es necesario mejorar la infraestructura: más puntos de recogida, instalaciones de clasificación, plantas de reciclaje y plantas de compostaje. Las políticas pueden incentivar el desarrollo de infraestructura mediante inversión pública, asociaciones público-privadas o creando condiciones de mercado que beneficien a los recicladores (como garantizar constante materia prima mediante la REP o restricciones a la importación que impulsen la industria local del reciclaje). Una infraestructura crucial para conectar las soluciones para los residuos de alimentos y envases es el reciclaje de materia orgánica (compostaje/digestión anaeróbica). Si una ciudad invierte en un sólido programa de compostaje para restos de alimentos, los envases compostables se vuelven una solución mucho más viable, ya que tienen un lugar a donde ir.

Los responsables políticos también utilizan las políticas de vertederos e incineración para impulsar el reciclaje/compostaje: por ejemplo, tasas de vertido más altas o prohibiciones de verter material recicitable/compostable. En contextos de altos ingresos, esto ha sido eficaz; por ejemplo, la directiva europea sobre vertederos impulsó a muchos países a intensificar el reciclaje. Sin embargo, en América Latina, los mal estructurados impuestos a los vertederos amenazan con incentivar el vertido ilegal. Un mejor enfoque consiste en combinar las restricciones a vertederos con la inversión inmediata en alternativas, como programas de compostaje urbano o ins-

talaciones de clasificación mejoradas. Cuando los gobiernos realizan estas inversiones, los minoristas obtienen canales viables para los envases compostables y los compromisos de contenido reciclado, cerrando el círculo entre el diseño de los envases y las opciones de final de la vida útil.

5.5 Políticas de reducción del desperdicio de alimentos relacionadas con los envases

La reforma del etiquetado de fechas es un mecanismo político útil para reducir el desperdicio de alimentos, especialmente en el sector minorista (por ejemplo, la [estrategia “De la granja a la mesa” de la UE](#)). Utilizar la fecha de caducidad únicamente para productos críticos para la seguridad y la fecha de consumo preferente para productos de calidad, junto con un formato claro y la concienciación del consumidor, puede ayudar a reducir el desperdicio de alimentos. Por ejemplo, un estudio estadounidense de 2025 reveló que el 88 % de los consumidores desecharía alimentos cuando se acercaba la fecha de la etiqueta debido a confusión, lo que subraya la importancia de la estandarización a nivel mundial (Ribakove 2025). Esto se relaciona indirectamente con el envasado, ya que los productores podrían necesitar ajustar la forma en que presenta la información en el envase y posiblemente utilizar etiquetas inteligentes, como se mencionó.

De las entrevistas con actores clave, un mensaje claro fue la necesidad de coherencia política: los ministerios de medio ambiente, las agencias de agricultura/alimentación y las autoridades municipales deberían coordinar esfuerzos para que, por ejemplo, la prohibición del envasado no aumente inadvertidamente las pérdidas de alimentos debido a la falta de mejoras en manipulación correcta. Otro ejemplo es que impulsar un mayor consumo de productos frescos como objetivo de salud debería ir acompañado de estrategias para lograrlo sin aumentar el uso de plástico. Algunos participantes de Brasil señalaron que las políticas a veces se dan de forma aislada y abogaron por enfoques integrados, como un grupo de trabajo nacional, para garantizar sinergia.

5.6 Comportamiento del consumidor y entornos minoristas

Las políticas tienen éxito cuando se conectan con los consumidores donde se toman las decisiones. Las intervenciones conductuales dentro y alrededor de las tiendas complementan el diseño previo y las medidas para el final de la vida útil. La evidencia del Reino Unido muestra que las campañas sostenidas que combinan la difusión en los medios de comunicación con orientación práctica sobre planificación, almacenamiento e interpretación de etiquetas contribuyeron a una importante reducción per cápita de los residuos domésticos evitables durante una década, especialmente cuando los mensajes se segmentaron por tipo de hogar (WRAP 2020). El propio envase moldea los hábitos en el hogar. Los formatos que retienen residuos, aceleran el deterioro o confunden la eliminación aumentan el desperdicio. Los minoristas pueden mitigar esto aclarando afirmaciones como reciclable, biodegradable y compostable de manera que reflejen las realidades del sistema local y capacitando al personal para reforzar la orientación en el punto de venta.

El entorno minorista tiene una gran influencia en las elecciones de alimentos y envases. Los supermercados y tiendas de comestibles moldean las expectativas de los consumidores sobre los formatos de los envases, las cantidades de producto y los indi-

El entorno minorista tiene una gran influencia en las elecciones de alimentos y envases.

cadores de vida útil. Rediseñar estas señales puede reducir significativamente el desperdicio de alimentos y envases. Una de las intervenciones más eficaces es ofrecer productos frescos sin envases plásticos. La venta a granel permite a los consumidores comprar solo las cantidades que necesitan, reduciendo el desperdicio en casa. Estudios de WRAP muestran que vender productos como manzanas o papas sin envasar y sin etiquetas con la fecha de caducidad no reduce la vida útil en condiciones ambientales (Tabla 4).

Tabla 4 Impacto del envase en la vida útil, en comparación con la venta de productos a granel (días hasta el deterioro: 0,3)

Producto	Condición	Impacto del envase en la vida útil
Manzana	Ambiente	Sin impacto detectable
	Refrigerador a 4 °C	Sin impacto detectable
Plátano	Ambiente	Aumento de 1,8 días (+23 %)
Broccoli	Ambiente	Sin impacto detectable
	Refrigerador a 9 °C	Sin impacto detectable
Pepino	Refrigerador a 4 °C	Aumento de 7 días (+35 %)
	Refrigerador a 9 °C	Sin impacto detectable
Papa	Ambiente	Sin impacto detectable

Fuente: adaptado de WRAP 2020.

Si bien estos hallazgos provienen de Europa, son muy relevantes para América Latina, ya que la venta a granel es bastante común en el comercio minorista de productos frescos en Brasil, Colombia y México. En los mercados tradicionales, las frutas y verduras se venden casi siempre a granel, mientras que los supermercados suelen utilizar envases plásticos por comodidad, para dividir en porciones o para indicar una calidad “premium”. Esto sugiere que la aceptación de los productos sin envasar por parte de los consumidores en la región de enfoque podría ser mayor; por lo tanto, extender la venta a granel a los supermercados de América Latina se alinearía con las prácticas culturales existentes en lugar de perturbarlas.

Para que este enfoque funcione, debe respaldarse con orientación adicional. Los minoristas deben proporcionar señalización visible en las tiendas o códigos QR con enlaces a consejos para el almacenamiento de alimentos (Figura 16). Se deben ofrecer bolsas reutilizables para productos o fomentarlas mediante programas de fidelización. El precio de los productos a granel debe ser comparable con el de las alternativas envasadas, y la disposición de los estantes debe enfatizar la accesibilidad y la higiene.

Los productos que pueden priorizarse para la venta a granel son (Figura 16):

- Artículos en los que es mayor la oportunidad de prevenir el desperdicio de alimentos, por ejemplo, las papas.
- Donde las barreras para eliminar los envases plásticos son menores, por ejemplo, los productos frescos pelables, como los plátanos.
- Los productos que ya se venden a granel en los principales minoristas, como las papayas, las cebollas y los tomates.

Se pueden adoptar las siguientes mejores prácticas al vender productos frescos a granel:

1. Incluir una guía de almacenamiento en el hogar en un lugar visible.
2. Se pueden usar códigos QR para enlazar a contenido adicional y ayudar a los clientes a comprender los cambios que están observando en la tienda.
3. Si los artículos individuales llevan etiquetas, pasar a etiquetas compostables.
4. Cuando se vende por peso neto, incluir instrucciones claras y mensajes sobre el uso de bolsas reutilizables.
5. Las versiones a granel deben estar disponibles a un precio razonable y comparable al de las alternativas envasadas, y las comparaciones de precios deben ser resaltadas, visibles y fáciles de entender.
6. Capacitar al personal de la tienda sobre las características clave de los productos a granel.
7. Acordar con los proveedores cualquier información específica o requisitos de manipulación.

Figura 16 Ejemplo de mejores prácticas para la venta de productos frescos a granel en supermercados. En la imagen de la izquierda, el letrero dice:



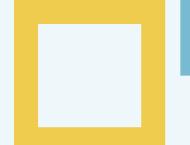
Fuente: WRAP 2023.

Los minoristas también pueden ajustar el tamaño de los envases para que se ajusten mejor a las necesidades del hogar. El HHSM (Modelo de Simulación del Hogar) identificó que los envases más pequeños, alineados con los patrones de consumo semanales, pueden reducir el desperdicio de alimentos hasta en un 70 % (Reynolds, et al. 2024). En América Latina, esto es relevante para los hogares urbanos de clase media que compran cada vez más en supermercados, donde los packs demasiado grandes terminan en deterioro de los productos. Sin embargo, los packs más pequeños también pueden aumentar el desperdicio de envases a menos que los formatos se rediseñen para que sean reciclables o reutilizables. Ofrecer a los consumidores una variedad de formatos, con una comunicación clara de las ventajas y desventajas ambientales, facilita una mejor toma de decisiones.

Capacitar al personal de la tienda para comunicar estos cambios es esencial. Los empleados pueden reforzar los mensajes de las campañas, orientar a los clientes sobre nuevos formatos y abordar las inquietudes sobre la frescura o la seguridad alimentaria. Este toque humano ayuda a acortar la distancia entre las nuevas prácticas y la aceptación del consumidor.

Finalmente, los minoristas también deberían revisar sus prácticas promocionales. Las ofertas multi-compra y la venta por paquetes a menudo incentivan la compra excesiva, especialmente de productos perecederos. Cambiar a promociones basadas en el valor (como descuentos por traer envases reutilizables) o a precios basados en porciones puede impulsar comportamientos más sostenibles. Las colaboraciones de los minoristas con bancos de alimentos locales y programas de recuperación también pueden ayudar a redireccionar el excedente de alimentos.





Estudio de caso

Estudio de caso XI

Campaña de Walmart México para productos con imperfecciones estéticas

País	Sector	Escala
México	Frutas y verduras al por menor	Implementación nacional

Descripción de la solución

Walmart de México y Centroamérica (Walmex) lanzó "Imperfectas, pero buenas" para vender frutas y verduras con defectos estéticos a precios reducidos. El programa flexibiliza los estándares estéticos, utiliza un pack/malla uniforme para mayor visibilidad y educa a los consumidores sobre la inalterabilidad de la calidad y la nutrición (Market Screener 2022, WRAP 2023).

Beneficios económicos

- Convierte las pérdidas en ingresos al monetizar productos fuera de especificación.
- Mejora la asequibilidad para los consumidores mediante descuentos visibles.
- Fortalece las relaciones con los proveedores al ampliar los criterios de aceptación.

Beneficios ambientales

- Reduce las pérdidas en el campo y el desecho en tienda al ampliar los estándares de aspecto.
- Evita el descarte de productos comestibles, lo que reduce la pérdida de alimentos en las etapas iniciales.
- Fomenta la aceptación de productos variados por parte del consumidor.

Estado de la innovación

- Prueba piloto en 11 tiendas en 2022; ampliada a 109 tiendas para 2024.
- Se registraron 2.581.192 kg de productos con defectos estéticos vendidos en 2024.
- Apoya la agenda de reducción voluntaria del desperdicio de alimentos de México y se alinea con las mejores prácticas de la FAO/PNUMA/WRAP.

Figura 17 Ejemplo del programa de productos imperfectos de Walmart



Fuente: Soy502 2023.

5.7 Iniciativas lideradas por la comunidad y cadenas cortas de suministro

Las iniciativas comunitarias, como la agricultura sostenida por la comunidad (ASC), las cooperativas alimentarias y las cadenas cortas de suministro de alimentos (CCSA), ofrecen vías de abajo hacia arriba para reducir el desperdicio de alimentos y envases. Al acortar las distancias de distribución y depender de la entrega directa al consumidor, estos modelos a menudo evitan el uso de formatos de envases de un solo uso, habituales en los supermercados. Las cestas semanales de productos, por ejemplo, pueden entregarse en cajas reutilizables o bolsas de tela, lo que minimiza el uso de plástico y reduce el rechazo de alimentos por su apariencia. Los CCSA también reducen la necesidad de infraestructura de cadena de frío y envases complejos. Dado que los alimentos se entregan de forma rápida y directa, pueden venderse productos perecederos en envases reutilizables o incluso sin envasar. El pan, las frutas y las verduras suelen venderse a granel o en cajas retornables, y productos como el yogur pueden envasarse en frascos recargables. Estas prácticas son ideales para la distribución a pie, en bicicleta o en el mercado. Dentro del sector minorista, los supermercados pueden aprender de la logística de la ASC y las CCSA integrando secciones de venta a granel, sistemas de envases retornables y colaboraciones con cooperativas de productores locales. Por ejemplo, los mercados campesinos, ubicados dentro o junto a los supermercados, ofrecen productos sin envasar o con envases mínimos directamente a los consumidores (Romagnoli, Molina and Parrado 2018). Esto crea un modelo híbrido, que combina cadenas comunitarias cortas de alimentos con la infraestructura minorista formal. Para ampliar estas iniciativas, se necesitan marcos de políticas de apoyo. Los municipios pueden proporcionar acceso a terrenos, infraestructura de almacenamiento o puestos de mercado. Los gobiernos también pueden suministrar subsidios para recipientes reutilizables o invertir en plataformas de agregación que conecten a los pequeños productores con los consumidores locales. La capacitación en logística, seguridad alimentaria y planificación empresarial también es esencial para apoyar a los nuevos participantes.

Finalmente, los comedores comunitarios, las tiendas de cero residuos y las plataformas de intercambio de alimentos desempeñan un rol complementario para prolongar la vida útil de los alimentos y minimizar el desperdicio. Estas iniciativas fomentan el conocimiento y la apropiación local, contribuyendo a una cultura de circularidad. Incorporar consideraciones sobre el envasado en sus operaciones, por ejemplo, utilizando envases estandarizados y reutilizables de comida para llevar, puede amplificar su impacto.

Las soluciones centradas en el consumidor son un complemento vital para las intervenciones en etapas anteriores. Si bien las acciones individuales por sí solas no pueden solucionar los problemas estructurales del sistema alimentario, desempeñan un papel esencial para impulsar cambios a nivel sistémico. Las estrategias de comportamiento basadas en la practicidad, la inclusión y la confianza tienen más probabilidades de éxito y perdurar. Cuando se alinean con políticas e infraestructuras de apoyo, pueden transformar la forma en que se valoran, consumen y conservan los alimentos.



5.8 Conclusiones clave

Las políticas definen el terreno de juego y pueden convertir las opciones circulares en la norma para minoristas y consumidores. La REP alinea el dinero con los resultados materiales y, cuando es transparente e inclusiva, canaliza la inversión hacia la recogida y clasificación, reconociendo al mismo tiempo el rol de los trabajadores informales. Las prohibiciones específicas eliminan los formatos que atrapan a los sistemas en hábitos lineales. Las normas de ecodiseño alinean las especificaciones diarias con la capacidad de los sistemas de recuperación. Los objetivos respaldados por una infraestructura creíble hacen que las vías de final de vida útil sean reales y no solo aspiracionales. Las medidas orientadas al consumidor traducen estos cambios en la práctica diaria, desde etiquetas con fecha de caducidad más claras y una mejor orientación en las tiendas hasta la venta a granel, packs de tamaño adecuado y la reutilización. Para Brasil, Colombia y México, los resultados más duraderos provendrán de carteras coherentes que escalonen estos instrumentos y los armonicen entre ministerios, utilizando plataformas regionales para alinear definiciones y estándares. Con esta alineación, los minoristas pueden escalar formatos que reduzcan las fugas de plástico y la pérdida de alimentos de forma conjunta, en lugar de cambiar un problema por otro.

Las políticas
definen el terreno
de juego y pueden con-
vertir las opciones circu-
lares en la norma para
minoristas y consu-
midores.



Parte III

Recomendaciones y conclusión





6 Perspectiva: recomendaciones y conclusión

A partir de las soluciones y los ejemplos discutidos en capítulos anteriores, esta sección ofrece recomendaciones específicas, particularmente relevantes para Brasil, Colombia y México. El foco está puesto en las medidas que los minoristas y los responsables políticos en América Latina pueden implementar de forma realista para abordar la PDA y, al mismo tiempo, mitigar las externalidades negativas de los envases plásticos. Este capítulo también analiza la replicabilidad de estas soluciones regionales en economías emergentes similares a nivel mundial.

6.1 Conclusiones clave

Los envases plásticos desempeñan un rol complejo en el sistema alimentario de América Latina, en particular en el sector minorista. Si bien pueden ayudar a prolongar la vida útil y reducir el deterioro, en particular en el caso de productos frescos y perecederos, suelen utilizarse en exceso y no se ajustan a las necesidades reales de conservación. En muchos casos, desplazan el desperdicio de alimentos en lugar de prevenirlo, especialmente a nivel del consumidor. A partir de los capítulos anteriores, los siguientes puntos destacan las principales lecciones y orientaciones prácticas para los minoristas y los responsables políticos de Brasil, México y Colombia:

- **La eficacia del envase es específica del contexto.** Los envases plásticos no son intrínsecamente beneficiosos ni perjudiciales para la prevención del desperdicio de alimentos. Su efectividad depende en gran medida del tipo de producto, el contexto del mercado, las condiciones de la cadena de suministro y el comportamiento del consumidor. Las suposiciones generalizadas sobre sus beneficios a menudo ocultan inefficiencias más sistémicas.
- **Los productos frescos siguen siendo el punto focal.** En América Latina, las frutas y verduras frescas representan la mayor proporción de desperdicio de alimentos en el comercio minorista. Las causas incluyen cadenas de frío deficientes, estándares cosméticos y prácticas de adquisición, no solo el envase. En Brasil, las deficiencias en el transporte refrigerado agravan las pérdidas; en México, las estrictas normas de calidad para supermercados impulsan el rechazo; en Colombia, las cadenas de suministro fragmentadas limitan el tiempo de almacenamiento. Los meros ajustes en el envasado no pueden resolver estos problemas.
- **La intensidad de envasado no equivale a un menor desperdicio.** Un elevado uso de envases no se correlaciona con un menor desperdicio de alimentos. De hecho, las regiones con mayor intensidad de envasado, como América del Norte y Europa, tienden a tener un mayor desperdicio de alimentos a nivel de consumidor. Por el contrario, las compras más frecuentes y la valoración cultural de los alimentos en América Latina a menudo reducen las pérdidas en los hogares, a pesar de una menor cantidad de envases.
- **La sustitución de materiales no es una solución milagrosa.** Sustituir el plástico con materiales alternativos no garantiza una mejora de la sostenibilidad. Las innovaciones en materiales como los compostables, los plásticos de origen biológico y las bandejas hechas a partir de desechos agrícolas deben evaluarse en función de la infraestructura de desechos local, los impactos del ciclo de vida y los casos de uso reales. Sin sistemas de apoyo, estas alternativas pueden convertirse en contaminantes en los flujos de reciclaje o compostaje existentes. En México, la deficiente infraestructura de compostaje implica que los

packs “compostables” corren el riesgo de contaminar los flujos de reciclaje. En Brasil, el PET de origen biológico podría adaptarse mejor a la capacidad de reciclaje. Las evaluaciones deben reflejar la infraestructura y los casos de uso reales.

- **Los sistemas de envasado deben rediseñarse para su reutilización y recarga, no solo para su reenvasado.** Las innovaciones en formatos de venta minorista sin envases son esenciales. Esto requiere una infraestructura facilitadora, una gobernanza clara e incentivos para el cambio de comportamiento, especialmente en la interfaz entre el minorista y el consumidor, así como escala. Ejemplos como el PET retornable de Coca-Cola en Brasil y México muestran un gran potencial cuando la logística es eficiente y se aplican sistemas de depósito. Los sistemas de envases reutilizables y las CCSA ofrecen un alto potencial de impacto. Cuando los alimentos se trasladan rápidamente del campo al consumidor, se reducen las necesidades de envasado. Con inversión en infraestructura local, asociaciones entre productores y minoristas y sistemas logísticos que permitan la reutilización se puede abordar simultáneamente el desperdicio de alimentos y plástico.
- **Deben tenerse en cuenta los principios de transición justa.** Un enfoque sistémico para el envasado debe incluir la equidad. Los trabajadores informales, los consumidores de bajos ingresos y los pequeños productores interactúan con los envases de manera diferente. Las estrategias de transición deben ser inclusivas, abordar las necesidades y vulnerabilidades de estos actores y evitar la transferencia de cargas a lo largo de la cadena de valor.
- **No existe una solución única que sirva para todos.** No existe una única solución de envasado “óptima”. Lo que funciona en una cadena de supermercados de gran volumen en las zonas urbanas de México puede ser inapropiado para los mercados de pequeños productores en las zonas rurales de Colombia. Los responsables políticos y los minoristas deben evaluar las intervenciones de envasado en contexto, equilibrando las necesidades de conservación de alimentos, la infraestructura para la gestión de residuos y los factores socioeconómicos.
- **Es necesaria una mayor coherencia política.** Las políticas de envasado y desperdicio de alimentos a menudo se desarrollan de forma aislada, lo que conlleva consecuencias imprevistas. Por ejemplo, prohibir ciertos formatos de envase sin mejorar las cadenas de frío puede aumentar el deterioro de los alimentos. Las estrategias integradas deben alinear la seguridad alimentaria, la protección del medio ambiente y la resiliencia económica.
- **La falta de datos dificulta una mejor toma de decisiones.** Los datos desagregados sobre PDA y el uso de envases en Brasil, México y Colombia son escasos, especialmente en los mercados informales. Una mayor transparencia permitiría a los minoristas y a los responsables políticos identificar los puntos conflictivos de forma más efectiva.
- **El compromiso del consumidor es esencial.** El éxito de cualquier intervención relacionada con los envases depende de cómo se compran, almacenan y consumen los alimentos. Las campañas para un cambio de comportamiento, un etiquetado más claro y la orientación en las tiendas pueden reducir significativamente el desperdicio y fomentar la adopción de nuevos formatos de envase.
- **Las herramientas de decisión deben ampliar su alcance.** Los ACV (análisis del ciclo de vida) y otras herramientas de decisión deben ampliarse para incluir las fugas ambientales, la dinámica del sector in-



formal, el costo ambiental de la producción y el tratamiento al final de la vida útil, y el impacto de los envases en el comportamiento del sistema alimentario. Los ACV actuales suelen ser demasiado limitados para orientar el diseño de envases sostenibles en contextos de PIBM.

Principios orientativos para evaluar posibles soluciones

Al evaluar cualquier posible intervención (por ejemplo, estaciones de recarga a granel, cambios en el etiquetado de fechas o plataformas de redistribución), los actores clave pertinentes deben considerar los puntos de la figura 18.

Figura 18 Principios orientativos para evaluar posibles soluciones



Fuente: adaptado de BFS 2025.

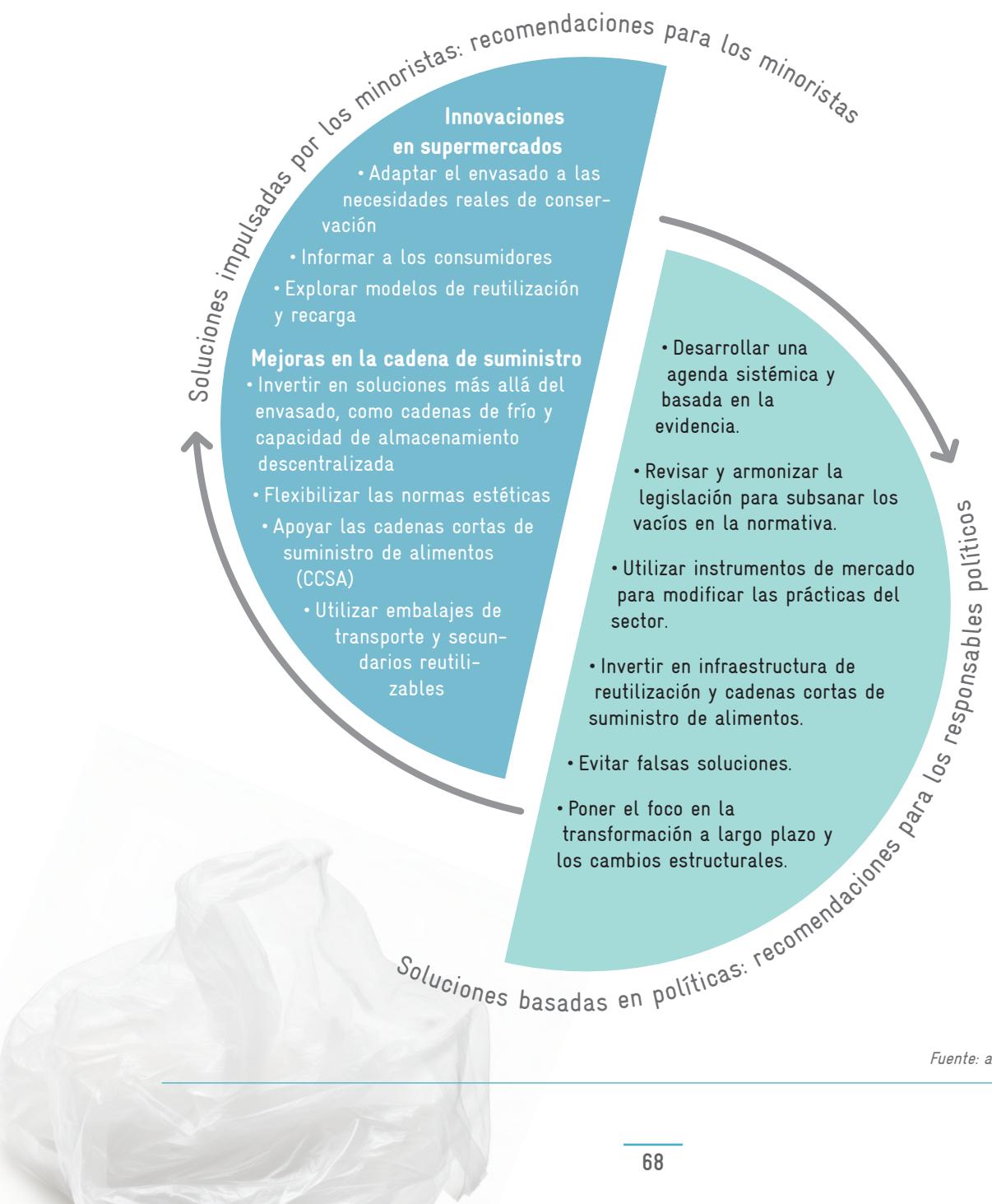
Los responsables políticos y los minoristas pueden utilizar estas preguntas para estructurar los debates internos, comparar alternativas y anticipar consecuencias imprevistas. Por ejemplo, una estación de recarga puede ser muy beneficiosa para la reducción de residuos de envases y la escalabilidad, pero enfrenta desafíos en la aceptación de los consumidores y la percepción de la higiene. Por el contrario, la flexibilización de las normas estéticas para productos frescos puede prevenir considerablemente el desperdicio de alimentos, pero requiere la aceptación de los minoristas y campañas de concientización de los consumidores.

Las preguntas no son un modelo, sino una herramienta auxiliar para la toma de decisiones. Destacan que las intervenciones en materia de envases deben evaluarse no solo en función de la sustitución de mate-

riales, sino también en función de cómo interactúan con los sistemas alimentarios, la infraestructura y el comportamiento.

Los dos subcapítulos siguientes ofrecen recomendaciones para dos actores clave que pueden impulsar un cambio sistémico que prevenga simultáneamente la PDA y la contaminación por plásticos: Minoristas y responsables políticos. La Figura 19 ofrece una síntesis de estas dos importantes palancas para el cambio.

Figura 19 Dos palancas para el cambio: minoristas y responsables políticos





6.2 Recomendaciones para los minoristas: soluciones impulsadas por los minoristas

Los minoristas son actores clave en la definición de las prácticas de envasado y la gestión del desperdicio de alimentos. Su rol abarca múltiples factores de aceleración: diseño de la cadena de suministro y compras, presentación en tienda, interacción con el consumidor y redistribución de excedentes. De los estudios de caso y análisis regionales, surgen tres lecciones clave:

1 La elección y el diseño del envase deben adecuarse a las necesidades reales de conservación.	2 Las estrategias de estímulo conductual y la infraestructura a menudo pueden lograr mejores resultados que el exceso de envases.	3 Los minoristas pueden impulsar un cambio sistémico abandonando la lógica del uso único y promoviendo la reutilización, la redistribución y la prevención de residuos.
--	---	---

Innovaciones en supermercados

Los supermercados son la principal interfaz entre los consumidores y los alimentos envasados. La elección de sus productos, la señalización en tienda, las estrategias de descuento y las políticas de envasado influyen en el comportamiento de consumo y la generación de residuos.

- **Evaluar la relación entre los residuos alimentarios y los residuos plásticos.** Esto ayuda a decidir cuándo los envases plásticos son realmente necesarios y esenciales, por ejemplo, para la carne, y cuándo no, por ejemplo, para el envasado de productos frescos como las naranjas. Las experiencias tanto en América Latina como en Europa demuestran que el envasado puede justificarse para productos perecederos de alto riesgo, pero no suele prevenir el desperdicio de productos frescos resistentes.
- **Los enfoques de envase universal no se ajustan a las necesidades reales de los productos.** Por ejemplo, los productos frescos suelen tener exceso de envases para aumentar su vida útil, sin que exista una evidencia sólida de que así se reduzca realmente el desperdicio. Los minoristas deberían vender productos frescos sueltos, a menos que los estudios de vida útil muestren un beneficio claro.
- **No sobredimensionar el envasado.** Varios minoristas sobredimensionan el envasado para fines de marketing en lugar de protección. Las entrevistas con actores clave destacaron que el atractivo visual y la imagen de marca a menudo priman sobre la funcionalidad, especialmente en el caso de productos no perecederos. Esto también conduce a un uso innecesario de material sin beneficios demostrables en la reducción de desperdicios.
- **La claridad de la etiqueta importa.** La falta de comprensión de las etiquetas con fecha de caducidad, especialmente la confusión entre “Consumir preferentemente antes de” con seguridad del alimento, conduce a la eliminación prematura de alimentos comestibles. Los supermercados deben evitar aplicar etiquetas de fecha a productos sin cortar, a menos que exista una evidencia clara que lo justifique, y deben evitar alternativas confusas como “exhibir hasta”.

- **Las indicaciones sobre almacenamiento influyen en la longevidad de los alimentos.** Los minoristas están bien posicionados para comunicar prácticas óptimas de almacenamiento, como el beneficio de refrigerar ciertas frutas y verduras, especialmente en PIBM tropicales, donde la temperatura ambiente acelera el deterioro.
- **Explorar modelos de reutilización y recarga.** Pruebas piloto en supermercados en América Latina revelan que los modelos de reutilización y recarga pueden funcionar cuando se combinan con incentivos para el consumidor, sistemas de reembolso de adelantos, y seguimiento digital. Estos modelos son más viables para productos secos, productos de limpieza y algunas bebidas, y requieren tanto logística interna como un diseño orientado al cliente.

Mejoras en la cadena de suministro

Los minoristas también influyen en la pérdida de alimentos y el desperdicio de envases a través de sus estándares de abastecimiento, operaciones logísticas y relaciones con los productores. En los PIBM, las deficientes cadenas de frío, las largas distancias y las estrictas normas estéticas agravan las pérdidas en las etapas iniciales.

- **Invertir en soluciones que vayan más allá de los envases plásticos.** Fortalecer las cadenas de frío y la capacidad de almacenamiento descentralizada tiene mayor impacto en la reducción del desperdicio de productos perecederos que la adopción de envases con mayor uso de plástico. Las inversiones específicas en refrigeración asequible, especialmente en los nodos de agregación y mercado, pueden reducir significativamente el deterioro.
- **Es necesario revisar los contratos de compra y las normas de clasificación.** Normas estéticas excesivamente estrictas provocan que productos comestibles, pero “imperfectos”, sean descartados antes de llegar a los estantes. Los minoristas deberían colaborar con los proveedores para flexibilizar estos criterios, como se ha observado en las campañas contra la “comida de feo aspecto” en Europa.
- **Las cadenas cortas de suministro de alimentos aportan múltiples beneficios.** Los minoristas pueden apoyar las cadenas cortas de suministro de alimentos que reducen el tiempo de tránsito y la intensidad del envasado. Al abastecerse directamente de productores locales o regionales, especialmente en el caso de productos frescos, se reducen las necesidades de envasado y se mejora la vida útil. Modelos como Kecipir en Indonesia ([Estudio de caso VII](#)) demuestran cómo la logística basada en aplicaciones y los sistemas de cosecha bajo pedido reducen el desperdicio de plástico y de alimentos.
- **Utilizar envases secundarios reutilizables.** Los envases secundarios reutilizables, como cajas y contenedores para el transporte, ayudan a eliminar el uso de envoltorios estirables, relleno de espuma y cajas de un solo uso. Los minoristas deberían invertir en sistemas de logística conjunta o inversa para facilitar la reutilización y la recuperación de los proveedores y centros de distribución.



6.3 Recomendaciones para los responsables políticos: soluciones basadas en políticas

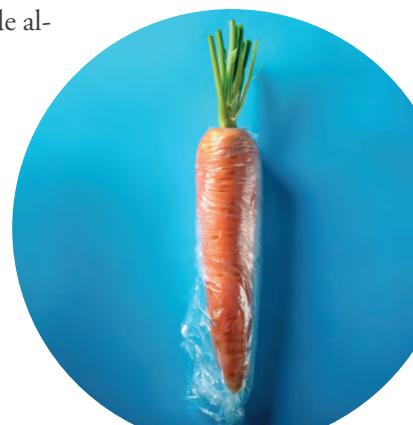
Abordar el desperdicio de alimentos y envases plásticos mediante la regulación requiere más que prohibiciones o mandatos de sustitución. Una política eficaz debe ser holística, basada en la evidencia y fundamentada en un pensamiento sistémico. Las conclusiones más significativas de este estudio subrayan la importancia de integrar los envases en marcos de políticas más amplios del sistema alimentario, en lugar de tratarlos como un problema ambiental aislado. Además, las políticas deben reconocer las diferencias en infraestructura, capacidad de cumplimiento de normas y dinámica de mercado que existen en Brasil, Colombia y México.

Desarrollar una agenda sistémica y basada en la evidencia

- **Realizar ACV integrales.** Una debilidad recurrente en los enfoques políticos actuales es la falta de claridad sobre cuándo los envases previenen el desperdicio y cuándo simplemente aumentan los costos y la contaminación. Es esencial contar con ACV más abarcativos, adaptados a los contextos latinoamericanos, para evaluar las compensaciones. Estos deben abarcar no solo los flujos de carbono y materiales, sino también las vías de final de vida útil, las fugas y el comportamiento del consumidor.
- **Evaluar el impacto general de los envases.** Los envases deben evaluarse no solo por sus propiedades materiales, sino también por su rol en el impulso o la prevención de la pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de valor. Esto requiere una mejor integración de la investigación sobre sistemas alimentarios, flujos de residuos, basura marina y migración química.
- **Mitigar los sesgos en los análisis.** La toma de decisiones debe basarse en evaluaciones independientes que consideren las deficiencias de infraestructura, las fugas al medio ambiente y los riesgos para la salud humana asociados tanto a los plásticos como a algunas alternativas “verdes”.
- **Establecer un marco que permita la presentación de informes y la evaluación integral de datos.** La transparencia de los datos en toda la cadena de suministro, especialmente en los niveles minorista y de distribución, es vital. Los gobiernos deben exigir a los grandes minoristas y productores de envases de Brasil, Colombia y México que divulguen datos sobre el uso de materiales, las tasas de desperdicio y las prácticas de gestión de excedentes de alimentos.

Revisar y armonizar la legislación para subsanar los vacíos en la normativa

- **Apuntar a áreas de alto impacto.** Las políticas deben apuntar directamente a áreas de alto impacto de uso excesivo de envases, como los multipacks, las fundas de cuello y el sobreenvasado estético. La regulación debe ser clara sobre qué formatos son innecesarios y no ofrecen beneficios mensurables para la conservación de alimentos.
- **Proporcionar marcos regulatorios integrales.** Los objetivos de reducción de plásticos de un solo uso son más efectivos cuando se combinan con políticas que



promueven sistemas reutilizables y recargables. Sin estas alternativas, las prohibiciones pueden llevar a la sustitución de materiales sin una prevención significativa de residuos. Las regulaciones sobre desperdicio de alimentos y envases deben armonizarse para evitar incentivos erróneos. Por ejemplo, las normas estéticas que exigen una alta uniformidad de los productos deben reformarse para reducir las tasas de rechazo antes de la venta minorista.

- **Las políticas deben considerar toda la cadena de valor, incluyendo el final de vida útil.** Las normas de envasado y los criterios de ecodiseño deben actualizarse para priorizar la reciclabilidad, la reutilización y la eliminación de aditivos tóxicos. La legislación también debería apoyar la innovación en materiales localmente reciclables o compostables, especialmente para aplicaciones de corta duración (por ejemplo, bandejas de fibra para productos de panadería o envoltorios de hoja de plátano).

Utilizar instrumentos de mercado para modificar las prácticas de la industria

- **Incentivar a los actores clave del sector privado.** Los programas de REP con tarifas diferenciadas pueden recompensar a los productores que adopte formatos de envasado de bajo impacto, y penalizar los materiales de un solo uso o no reciclables. Estos programas también deberían financiar infraestructura local de recogida y clasificación.
- **Los gobiernos pueden dar ejemplo mediante contratos de compra que especifiquen objetivos de reducción de residuos.** La contratación pública ecológica (CPE) puede generar demanda de sistemas sin envases o reutilizables, especialmente en establecimientos públicos de servicios alimentario.
- **Instrumentos económicos como impuestos al plástico virgen, incentivos para infraestructura de logística inversa y descuentos por la adopción de la reutilización pueden ser palancas críticas.** Estos deben adaptarse a la estructura del mercado de América Latina, donde las economías informales y las microempresas son actores principales.

Invertir en infraestructura de reutilización y cadenas cortas de suministro de alimentos

- **Movilizar capital de los sectores público y privado.** Muchas soluciones prometedoras, desde dispensadores a granel hasta envases de transporte reutilizables, dependen de la logística inversa y los sistemas de limpieza. La inversión pública y el apoyo de donantes deberían priorizar a estos facilitadores, especialmente en los centros urbanos.
- **La financiación debería apoyar a las CCSA, que reducen tanto el deterioro relacionado con el transporte como la necesidad de envases que prolongan la vida útil.** Las cadenas cortas de suministro de alimentos pueden reducir la demanda de envases y el deterioro al acortar las distancias de distribución y facilitar las colaboraciones directas con minoristas. Apoyar estas iniciativas en América Latina generaría beneficios ambientales y económicos, a la vez que impulsaría los objetivos de los envases circulares.
- **La inversión también debe dirigirse a la infraestructura de recogida de residuos orgánicos y materiales de envasado.** Las instalaciones de tratamiento conjunto que gestionan compostables, reciclables y residuos alimentarios de forma integrada son especialmente relevantes para las zonas densamente pobladas de América Latina.



Evitar las falsas soluciones y enfocarse en la transformación a largo plazo.

- **Debe evitarse el bloqueo tecnológico.** Las inversiones en incineración o reciclaje de bajo valor pueden socavar la jerarquía de prevención y desincentivar la innovación en la reducción de residuos en las fases iniciales.
- **Las políticas no deben centrarse exclusivamente en la sustitución de materiales ni en la culpabilidad del consumidor.** Por el contrario, deben facilitar cambios estructurales en la forma en que se producen, transportan, venden y consumen los alimentos.

6.4 Conclusión

No puede encararse el desperdicio de alimentos y envases en América Latina sustituyendo un material por otro. Gran parte de la pérdida de alimentos se produce en etapas donde el envase desempeña un papel mínimo o nulo, por ejemplo, durante la cosecha, la manipulación poscosecha, el almacenamiento y el transporte, principalmente debido a una logística ineficiente, cadenas de frío inadecuadas e infraestructura de almacenamiento deficiente. También se produce un desperdicio significativo en la etapa de consumo, en hogares y restaurantes, donde los principales factores son los hábitos culturales, las porciones excesivas y la escasa concienciación del consumidor. En contextos donde el envase puede marcar una diferencia significativa, por ejemplo, al prolongar la vida útil, proteger productos delicados durante el transporte o proporcionar orientación para el almacenamiento y el consumo, es algo que debe ser incorporado a un cambio sistémico más amplio. Esto implica repensar cómo se envasan, comercializan y venden los alimentos en el comercio minorista, y cómo se estructuran las cadenas de suministro para respaldar estos cambios. Los ejemplos y soluciones presentados en este informe demuestran que es posible avanzar cuando las intervenciones se adaptan a las realidades de Brasil, México y Colombia, se respaldan con políticas coherentes y se basan en la evidencia.

La región tiene una oportunidad estratégica de superar los modelos obsoletos de envases de un solo uso y, en su lugar, construir sistemas que prioricen la resiliencia, la equidad y la circularidad. Los supermercados y minoristas desempeñan un papel fundamental en este cambio, por ejemplo, al expandir las ventas a granel, introducir sistemas de reutilización, armonizar las etiquetas con la fecha de caducidad y mejorar las cadenas de frío. Sus decisiones sobre formatos de envases, promociones y orientación al consumidor influyen directamente en la generación de residuos. Los responsables políticos pueden acelerar el cambio alineando las regulaciones con los objetivos del sistema alimentario y promoviendo inversiones en la infraestructura que facilite la reutilización, la redistribución y cadenas de frío eficientes.

Rediseñar el sistema, no solo el envase.

Los sistemas alimentarios de América Latina se enfrentan a desafíos reales, como los altos niveles de desperdicio de productos frescos, una logística despareja y crecientes volúmenes de envases, pero también cuentan con ventajas únicas, desde las CCSA hasta las culturas de consumo que aún valoran los alimentos frescos y sin envasar. Capitalizando estas ventajas e impulsando una acción coordinada entre minoristas, gobiernos y consumidores, la región puede reducir el desperdicio en toda la cadena de valor y, a la vez, reforzar la seguridad alimentaria y los medios de sustento. El desafío es complejo, pero el camino a seguir es claro: rediseñar el sistema, no solo el envase.

Referencias

- Abril Ortiz, A., Sucozhañay, D., Vanegas, P., & Martínez-Moscoso, A. 2020. 'A Regional Response to a Global Problem: Single Use Plastics Regulation in the Countries of the Pacific Alliance.' *Sustainability* 12 (19). [doi:
https://doi.org/10.3390/su12198093](https://doi.org/10.3390/su12198093).
- ADBiplastics. 2024. *Legislation on single-use plastics and products in Colombia: keys, trends and opportunities*. 10 September. <https://adbioplastics.com/en/legislation-on-single-use-plastics-and-products-in-colombia-keys-trends-and-opportunities>.
- Adelphe. 2024. *2024 rates for reducing, reusing and recycling household packaging*. Adelphe.
- Alianza del Pacífico. 2020. *Pacific Alliance conducts virtual public-private dialogue on sustainable management of plastics*. 29 October. <https://alianzapacifico.net/en/pacific-alliance-conducts-virtual-public-private-dialogue-on-sustainable-management-of-plastics>.
- Aqua. s.f. *Aqua Life*. <https://aqua.co.id/en/brand/aqua-100-recycled-1>.
- Association of Plastic Recyclers. s.f. *APR Design® Guide Overview*. Accessed 2025. <https://plasticsrecycling.org/apr-design-hub/apr-design-guide-overview>.
- Banco Mundial. 2020. *Addressing Food Loss and Waste: A Global Problem with Local Solutions*. Banco Mundial. <http://hdl.handle.net/10986/34521>.
- Barrett, Justine, Zanna Chase, Jing Zhang, Mark M. Banaszak Holl, Kathryn Willis, Alan Williams, Britta D. Hardesty, and Chris Wilcox. 2020. 'Microplastic Pollution in Deep-Sea Sediments from the Great Australian Blight.' *Frontiers in Marine Science* 7. doi:<https://doi.org/10.3389/fmars.2020.576170>.
- BBC. 2020. *Tesco to ditch plastic-wrap for multipack tins*. 24 January. <https://www.bbc.com/news/business-51223214>.
- Bimbo Bakeries. 2024. *Grupo Bimbo Reports That 93% of Its Packaging is Made of Recyclable Materials*. 3 July. <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/07/03/2908385/0/en/Grupo-Bimbo-Reports-That-93-of-Its-Packaging-is-Made-of-Recyclable-Materials.html>.
- Bioleader. 2025. *Colombia's Single-Use Plastics Ban: What It Means for Food Packaging, Compliance, and Compostable Innovation*. 20 June. <https://www.bioleaderpack.com/colombias-single-use-plastics-ban-what-it-means-for-food-packaging-compliance-and-compostable-innovation>.
- Bioplastics Feedstock Alliance. 2015. *BFA whitepaper: Responsible bioplastics*. WWF.
- Brooks, Amy, Jenna Jambeck, and Eliana Mozo-Reyes. 2020. *Plastic Waste Management and Leakage in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank. doi:<https://doi.org/10.18235/0002873>.
- Burfield, Tom. 2022. *Peruvian asparagus importers face transportation issues*. 23 September. <https://www.thepacker.com/news/produce-crops/peruvian-asparagus-importers-face-transportation-issues>.
- C40. 2023. *How to manage food and organic waste in Global South cities*. October. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-manage-food-and-organic-waste-in-Global-South-cities?language=en_US.
- . 2025. *How to manage food waste and organics on the path towards zero waste*. January. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-manage-food-waste-and-organics-on-the-path-towards-zero-waste?language=en_US.
- Canali, Massimo, Karin Östergren, Pegah Amani, Lusine H. Aramyan, Siet Sijtsema, Graham Moates, Keith Waldron, and Clementine O'Connor. 2014. 'Drivers of current food waste generation, threats of future increase and opportunities for reduction.'
- Cater, Leonie. 2024. *EU to ban single-use plastic in deal on new green packaging rules*. 4 March. <https://www.politico.eu/article/eu-ban-single-use-plastic-packaging-deal-green-rules>.
- CDMX. s.f. *Basura Cero - Plan de acción que consiste en implementar estrategias orientadas a prevenir y reducir la cantidad de residuos en la Ciudad de México*. <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/basura-cero>.
- Ceinture Aliment-Terre Liégeoise (CATL). s.f. *Ceinture Aliment-Terre Liégeoise (CATL)*. <https://www.cat.be>.
- Chrisafis, Angelique. 2021. *That's a wrap: French plastic packaging ban for fruit and veg begins*. 31 December. <https://www.theguardian.com/world/2021/dec/31/thats-a-wrap-french-plastic-packaging-ban-for-fruit-and-veg-begins>.
- Coca Cola. s.f. *Descubre la forma más ecológica de disfrutar tus bebidas de la familia Coca-Cola*. <https://coca-colaentucasa.com/returnables>.
- Comisión Europea. s.f. *Recycling of plastic intended for contact with food*. https://food.ec.europa.eu/food-safety/chemical-safety/food-contact-materials/plastic-recycling_en.
- CompoPac. s.f. *Compostable natural fibre netting*. <https://compo-pac.com/en/#:-text=CompoPac%C2%AE%20is%20a%20compostable,friendly%20and%20product%2Dappropriate%20home>.
- Dabo, Mohamed. 2024. *New Regulations Reshape Food Packaging in Latin America*. 26 November. <https://www.packaging-gateway.com/news/new-regulations-reshape-food-packaging-in-latin-america>.
- Denkstatt. 2017. 'How Packaging Contributes to Food Waste Prevention.' *Summary of a study by denkstatt GmbH in cooperation with ARA AG (Austrian packaging recycling association) and further partners from the sectors retail, packaging production and science (Denkstatt 2014)*.

- Desai, Kareena. 2024. *My Zero-Waste Adventure: How Mexico Reduces Plastic Pollution*. 15 July. <https://www.plasticpollutioncoalition.org/blog/2024/7/15/my-zero-waste-adventure-mexico-city>.
- Driscoll's, s.f. *94% less plastic ... and that's just the beginning ...* <https://www.driscolls.eu/new-paperpack>.
- EMF. 2021. *A reusable drinks bottle design for multiple brands: Universal Bottle*. 7 October. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/a-reusable-drinks-bottle-design-for-multiple-brands-universal-bottle>.
- Eunomia. 2025. 'Review and analysis of packaging EPR programs.'
- EXAME. 2021. *Apeel, startup da Oprah contra o desperdício de comida, vira um unicórnio*. 12 May. <https://exame.com/negocios/apeel-startup-da-oprah-contra-o-desperdicio-de-comida-vira-um-unicornio>.
- Excelsior. 2021. *Conoce la lista de plásticos prohibidos en CDMX*. 4 January. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/conoce-la-lista-de-plasticos-prohibidos-en-cdmx/1425275>.
- FAO. 2014. *Appropriate Food Packaging Solutions for Developing Countries*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. 2011. *Global food losses and food waste - Extent, causes and prevention*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. 2023. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. Rome: FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 316.
- Fonseca, Iolanda. 2024. *Brazil Tops Latin America in Ocean Plastic Pollution*. 21 October. <https://www.riiotimesonline.com/brazil-tops-latin-america-in-ocean-plastic-pollution>.
- Foro Económico Mundial. 2019. *Harnessing the Fourth Industrial Revolution for the Circular Economy: Consumer Electronics and Plastics Packaging*. Foro Económico Mundial.
- Fraunhofer IVV. s.f. *Safe use of post-consumer recyclates in food packaging*. <https://www.ivv.fraunhofer.de/en/packaging/migration-tests/research-project-safecycle.html>.
- Fresh Plaza. s.f. *Our compostable nets made of local beech wood are the packaging of the future*. https://www.freshplaza.com/north-america/article/9236087/our-compostable-nets-made-of-local-beech-wood-are-the-packaging-of-the-future/?utm_source=chatgpt.com.
- Fuenzalida, Gonzalo. 2022. *Unilever, Algramo y Walmart presentan máquinas de recarga de productos de aseo en supermercados Líder*. 26 March. <https://chocale.cl/2022/03/unilever-algramo-y-walmart-presentan-maquinas-de-recarga-de-productos-de-aseo-en-supermercados-lider>.
- Fundación Ellen MacArthur. 2021. *Refill solutions to keep packaging out of the environment: Algramo*. 8 September. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/refill-solutions-to-keep-packaging-out-of-the-environment-algramo>.
- Fundación Ellen MacArthur. 2017. 'The New Plastics Economy: Catalysing Action.'
- Fundación Ellen MacArthur. 2020. 'Upstream Innovation: A guide to packaging solutions.'
- GAIA. 2021. *Rwanda: A global leader in plastic pollution*. Durban: Global Alliance for Incinerator Alternatives.
- Galicia, Francisco Gutierrez, Ana Lilia Coria Paez, and Ricardo Tejeida Padilla. 2019. 'A Study and Factor Identification of Municipal Solid Waste Management in Mexico City.' *Sustainability*.
- Galicia, Francisco Gutierrez, Ana Lilia Coria Paez, Ricardo Tejeida Padilla, and Emma Frida Galicia Haro. 2021. 'A System for the Inclusion of the Informal Recycling Sector (IRS) in Mexico City's Solid Waste Management.' *Sustainability*.
- Garfield, Leanna. 2017. *Spray this invisible, edible coating on produce and it will last five times longer*. 17 January. <https://www.businessinsider.com/apeel-sciences-food-edipeel-invisipeel-extend-life-2017-1>.
- Geddie, John, and Joe Brock. 2022. *Explainer: Plastic sachets: As big brands cashed in, a waste crisis spiraled*. 22 June. <https://www.reuters.com/business/environment/plastic-sachets-big-brands-cashed-waste-crisis-spiraled-2022-06-22>.
- GIZ. 2025. 'Gender in focus: Towards inclusive solutions to plastic pollution.'
- Greenpeace. 2024. *10 Eye-Opening Facts About Plastic*. 19 January. <https://www.greenpeace.org.au/learn/10-facts-about-plastic>.
- Hancock, Alice. 2024. *EU agrees action to cut packaging waste in face of heavy lobbying*. 5 March. <https://www.ft.com/content/80895792-7a44-4c22-9967-be56f894880a>.
- Harvard Law School. 2024. *State by State: New Toolkit Aims to Combat Food Waste in Mexico*. 16 December. <https://chlpi.org/news-and-events/news-and-commentary/food-law-and-policy/state-by-state-new-toolkit-aims-to-combat-food-waste-in-mexico>.
- Horsman, Stephanie. 2024. *French High Court Overturns Ban on Plastic Packaging*. 15 November. <https://monacolife.net/french-high-court-overturns-ban-on-plastic-packaging>.
- Kimeu, Caroline. 2023. *After a plastic bag ban, Kenya takes another shot at its pollution problem*. 30 May. <https://www.theguardian.com/global-development/2023/may/30/kenya-wrestles-with-its-plastic-pollution-problem>.

- Laubinger, Frithjof, Andrew Brown, Maarten Dubois, and Peter Börkey. 2021. *Modulated fees for extended producer responsibility schemes* (EPR0). OECD.
- Lopez-Galvez, Francisco, Laura Rasines, Encarnacion Conesa, Perla A. Gomez, Francisco Artes-Hernandez, and Encarna Aguayo. 2021. ‘Reusable Plastic Crates (RPCs) for Fresh Produce (Case Study on Cauliflowers): Sustainable Packaging but Potential Salmonella Survival and Risk of Cross-Contamination.’ *Foods* 10 (6). [doi:https://doi.org/10.3390/foods10061254](https://doi.org/10.3390/foods10061254).
- MacKerron, Conrad B. 2015. *Waste and Opportunity 2015: Environmental Progress and Challenges in Food, Beverage, and Consumer Good pAckaging*. Natural Resources Defense Council.
- Mamdouh, Ola. 2024. ‘Life Cycle Sustainability Assessment as a Tool for Businesses in a Circular Economy: Business Examples from Egypt.’ In *Circular Economy in Sustainable Supply Chains*, by Ola Mamdouh.
- Marcilio, Flavia, and Jose Davi Fidalgo. 2024. *Reverse Logistics: Regulatory Decrees and the Role of the States*. 03 10. <https://klalaw.com.br/en/reverse-logistics-regulatory-decrees-role-states>.
- Market Screener. 2022. *Wal Mart de Mexico B de C : 'Imperfectas pero buenas', la iniciativa que busca transformar los hábitos de consumo para reducir el desperdicio de alimentos*. 15 December. https://es.marketscreener.com/cotizacion/accion/_WAL-MART-DE-MEXICO-S-A-B-21021565/noticia/Wal-Mart-de-Mexico-B-de-C-Imperfectas-pero-buenas-la-iniciativa-que-busca-transformar-los-h-42568355.
- Martin, Nareeta. 2025. *Navigating environmental policy change: Lessons from Kenya's plastic bag ban for a just transition of MSMEs*. ILO.
- MBN. 2024. *Mexico City's Strides in Single-Use Plastics Ban*. 22 February. <https://mexicobusiness.news/ecommerce/news/mexico-citys-strides-single-use-plastics-ban>.
- McKenzie, Baker. 2023. *Spotlight: food and cosmetic safety in Mexico*. 14 September. <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=deda09a9-0861-49ec-a9db-c5221b1e7775>.
- Meijer, Lourens J.J., Tim van Emmerik, Ruud van der Ent, Christian Schmidt, and Laurent Lebreton. 2021. ‘More than 1000 Rivers Account for 80% of Global Riverine plastic Emissions into the Ocean.’ *Science Advances* 7 (18). [doi:https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz5803](https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz5803).
- Michail, Niamh. 2020. *Plastic food and drink packaging: Use it or lose it?* 6 January. <https://www.foodnavigator-latam.com/Article/2020/01/05/Plastic-food-packaging-in-Latin-America-Legislation-and-consumer-concerns>.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2018. ‘Resolucion 1407 de 2018.’ https://cancilleria.gov.co/normograma/complicion/docs/resolucion_minambientes_1407_2018.htm.
- Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. 2024. ‘Plano Nacional de Resíduos Sólidos.’ 5 July.
- Mohan, Anne Marie. 2020. *Unilever Partners in 'Refill on the Go' Reuse Model*. 10 July. <https://www.packworld.com/sustainable-packaging/article/21139789/unilever-partners-in-refill-on-the-go-reuse-model>.
- Naciones Unidas. 2014. *Plastic waste causes \$13 billion in annual damage to marine ecosystems, says UN agency*. 23 June. <https://news.un.org/en/story/2014/06/471492#:~:text=Concern%20is%20growing%20over%20widespread,the%20United%20Nations%20Environment%20Assembly>.
- Nemitz, Ellen. 2024. *What will the Brazilian food industry do about plastic packaging?* 19 September. <https://news.mongabay.com/2024/09/what-will-the-brazilian-food-industry-do-about-plastic-packaging>.
- Nestlé Professional. 2019. *New Maggi Professional food services packaging is simpler to recycle*. 15 January. <https://www.nestleprofessional.com/news/new-maggi-professional-food-services-packaging-simpler-recycle>.
- Nielsen, Catherine R. 2019. *Regulation of Food-Contact Materials in Latin America (Part 2)*. 15 July. <https://www.packaginglaw.com/special-focus/regulation-food-contact-materials-latin-america-part-2>.
- OCDE. 2022. *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts, and Policy Options*. Paris: OECD Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/de747ae-f-en>.
- Ocean Conservancy. 2017. *Together for our Ocean – International Coastal Cleanup 2017 Report*. Washington, DC: Ocean Conservancy.
- ONUDI. 2025. *Navigating the food loss and waste paradox*. UNEP.
- Packaging Europe. 2025. *How can we boost the circularity of post-consumer polypropylene?* 11 February. <https://packagingeurope.com/comment/how-can-we-boost-the-circularity-of-post-consumer-polypropylene/12475.article>.
- . 2020. *Reuse: a closer look at Coca-Cola Brazil's unique returnable bottle initiative*. 11 February. <https://packagingeurope.com/reuse-a-closer-look-at-coca-cola-brazils-unique-returnable-bottle-initiative/1583.article>.
- . 2022. *The start-up turning agricultural waste into compostable packaging*. 7 July. <https://packagingeurope.com/features/the-start-up-turning-agricultural-waste-into-compostable-packaging/8433.article>.
- Packnatur, s.f. *Cellulose*. <https://packnatur.at/en/products/cellulose-tube-netting>.
- Pascall, Melvin A., Kris DeAngelo, Julie Richards, and Mary Beth Arensberg. 2022. ‘Role and Importance of Functional Food Packaging in Specialized Products for Vulnerable Populations: Implications for Innovation and Policy Development for Sustainability.’ *Foods*. [doi:https://doi.org/10.3390/foods11193043](https://doi.org/10.3390/foods11193043).

- Perkins, Tom. 2023. *Recycled and reused food contact plastics are ‘vectors’ for toxins – study*. Edited by The Guardian. 27 May. <https://www.theguardian.com/environment/2023/may/27/recycled-reused-food-plastic-toxins-study#:~:text=Recycled%20and%20reused%20food%20contact.and%20phthalates%2C%20new%20research%20finds>.
- Plastics Europe. 2022. *Plastics – the Facts 2022*. Plastics Europe.
- PNUMA. 2023. *Blue Awakening as Latin American and Caribbean states say no to plastic*. 5 June. <https://chlpi.org/news-and-events/news-and-commentary/food-law-and-policy/state-by-state-new-toolkit-aims-to-combat-food-waste-in-mexico>.
- PNUMA. 2023. *Compilation of information, best practices and lessons learned on measures taken by key stakeholders to prevent and reduce single use plastic waste and packaging waste*. PNUMA.
- PNUMA. 2024. ‘Food Waste Index Report 2024. Think Eat Save: Tracking Progress to Halve Global Food Waste.’ Nairobi. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/45230>.
- PNUMA. 2024. *Latin America and the Caribbean launch first regional eco-labeling programme*. 24 July. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/latin-america-and-caribbean-launch-first-regional-eco-labeling>.
- PNUMA. 2018. *Legal Limits on Single-Use Plastics and microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations*. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- PNUMA. 2018. ‘Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations.’
- PNUMA. 2020. *Mexico City, a megalopolis’ war on plastic bags*. 13 February. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/mexico-city-megalopolis-war-plastic-bags>.
- PNUMA. 2022. *Single-use supermarket food packaging and its alternatives: Recommendations from Life Cycle Assessments*. Nairobi: PNUMA.
- PNUMA. 2023. *The Chilean start-up changing our relationship with plastic*. 17 May. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/chilean-start-changing-our-relationship-plastic>. Pomranz, Mike. 2022. *Food & Wine*. 27 July. <https://www.foodandwine.com/news/sprite-bottle-color-green-clear>.
- Reuters. 2024. *EU provisionally agrees on law to cut packaging waste*. 5 March. <https://www.reuters.com/world/europe/eu-reaches-deal-reduce-plastic-waste-packaging-2024-03-05>.
- Reynolds, Christian, Lenny Koh, Ramzi Fayad, Jack Pickering, Gloria Rui, Virginia Martin Terrejon, Deborah Rees, et al. 2024. ‘Reducing plastic packaging and food waste through product innovation.’ *Centre for Food Policy*. City University London. <https://www.youtube.com/watch?v=DDle1BuJ15c>.
- Ribakove, Sara. 2025. *Date labels and food waste: Here’s what to know*. 28 February. <https://www.cspi.org/cspi-news/date-labels-and-food-waste-heres-what-know>.
- Romagnoli, Federica, Juan Molina, and Alvaro Parrado. 2018. ‘How to improve smallholder market access: Evaluation of Mercados Campesinos in Colombia.’ *Economía y desarrollo rural*.
- SafeGuardS. 2023. *France: the ban on plastic packaging for fruits and vegetables is back in force*. 27 June. <https://www.sgs.com/en/news/2023/06/safeguards-7823-france-the-ban-on-plastic-packaging-for-fruits-and-vegetables-is-back-in-force>.
- Santander Trade. 2025. *Trade Markets*. March. <https://santandertrade.com/en/portal/analyse-markets/brazil/distributing-a-product>.
- Schweitzer, Jean-Pierre, Susanna Gionfra, Mia Pantzar, David Mottershead, Emma Watkins, Foivos Petsinaris, Patrick ten Brink, Emilia Pta, Charlotte Lacey, and Charlotte Janssens. 2018. *Unwrapped: how throwaway plastic is failing to solve Europe’s food waste problem (and what we need to do instead)*. Brussels: Institute for European Environmental Policy (IEEP).
- Severson, Kim. 2024. *So Much Produce Comes in Plastic. Is There a Better Way?* 2 April. <https://www.nytimes.com/2024/04/02/dining/plastic-food-packaging.html>.
- SGS. s.f. *Food Contact Material Regulations – Mercosur Region*. <https://www.sgs.com/en-ch/services/food-contact-material-regulations-mercousur-region>.
- Sikaria, Radhika. 2023. *Tipa crafts food tray from rice waste for at-home composting and recycling*. 9 November. <https://www.packaginginsights.com/news/tipa-crafts-food-tray-from-rice-waste-for-at-home-composting-and-recycling.html>.
- Soy502. 2023. *¡Menos desperdicio, más sabor! Walmart lanza «Imperfectas pero Buenas»*. 13 September. <https://www.soy502.com/articulo/walmart-lanza-nuevo-programa-imperfectas-pe-ro-buenas-101337>.
- Statista. 2024. *Retail revenue of supermarkets and convenience stores in Mexico from 2014 to 2023*. December. <https://www.statista.com/statistics/1056565/mexico-retail-revenue-supermarkets-and-convenience-stores>.
- Systemiq. 2020. ‘Breaking the Plastic Wave: A comprehensive assessment of pathways towards stopping ocean plastic pollution.’
- Tesco News. 2025. ‘Journey to Greener Groceries – Minimising food waste and reducing our packaging footprint.’ 28 January. <https://www.youtube.com/watch?v=EE-j14ihSikc>.
- The Coca Cola Company. s.f. *Sé Retornable*. <https://www.coca-cola.com/mx/es/offeringes/retornables>.

UE. 2025. *Commission Regulation (EU) 2022/1616 of 15 September 2022 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods, and repealing Regulation (EC) No 282/2008 (Text with EEA relevance)*. 16 March. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1616/oj/eng>.

Vergheese, Karli, Helen Lewis, Simon Lockrey, and Helén Williams. 2013. 'Final Report: The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future.' doi:<http://dx.doi.org/10.13140/2.1.4188.5443>.

Vuorinen, Tiia, Erwan Mouazan, Emma Väre, and Ella Kärkkäinen. 2024. *State of the art of food packaging systems*. STOPP.

Waitrose & Partners. s.f. *Plastics and Packaging*. <https://www.waitrose.com/ecom/content/sustainability/plastic-reduction/plastics-and-packaging>.

Walmart Chile. s.f. *Walmart, Unilever y Algramo implementan iniciativa sustentable con envases inteligentes recargables que permitirá ahorrar y reducir el uso de plástico*. <https://www.walmartchile.cl/walmart-unilever-y-algramo-implementan-iniciativa-sustentable-con-envases-inteligentes-recargables-que-permitira-ahorrar-y-reducir-el-uso-de-plastico>.

Walmart de México y Centroamérica. 2024. *Sustentabilidad*.

Walmart de México y Centroamérica.

Walmart. 2019. *Update: Walmart Canada prevents 1.1 million pounds of plastic from entering its supply chain*. 23 October. https://www.walmartcanada.ca/content/walmart-canada/en_ca/news/2019/10/24/update-walmart-canada-prevents-11-million-pounds-of-plastic-from-entering-its-supply-chain.html.

WRAP. 2020. *Addressing the Food Loss and Waste Challenge – a WRAP perspective*. <https://www.wrap.org/publications/scripta-varia/sv147pas/gover.html>.

WRAP. s.f. *Redesigning the Plastics System: Reducing the Climate Impact of Plastic Packaging*. <https://www.wrap.ngo/taking-action/plastic-packaging>.

WRAP. 2023. *When to sell uncut fruit and vegetables loose; Labelling to help people waste less food*. WRAP.

Xie, Jian, and J. Martin. 2022. *Plastic Waste Management in Rwanda: An Ex-post Policy Analysis*. Banco Mundial.







Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Domicilios de la Sociedad
Bonn y Eschborn, Alemania

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36 Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
53113 Bonn, Alemania 65760 Eschborn, Alemania
T +49 228 44 60-0 T +49 61 96 79-0
F +49 228 44 60-17 66 F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de