

Impact of Sustainable Practices on Retail Supply Chain Management: A Systematic Literature Review

Victor Geanpierre Travezaño Acuña¹ ; Luis Anthony Zapata Barzola¹ , Rebeca Salvador-Reyes¹ 

¹ Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú rsalvador@utp.edu.pe, U18215400@utp.edu.pe, U20230190@utp.edu.pe

Abstract– Retail supply chains are increasingly required to deliver operational efficiency while meeting sustainability goals, positioning sustainable practices as critical levers for performance improvement. This systematic literature review examines the impact of sustainable practices on retail supply chain management. A Scopus-based search and screening process was structured using PICOCT components and reported following the PRISMA protocol, resulting in 54 articles and conference papers with available full text. The findings indicate that implementation is mainly constrained by (i) technological–organizational limitations, (ii) operational–cultural deficiencies, and (iii) economic–contractual barriers. The most frequently reported practices were food waste management (35.2%), sustainable packaging (25.9%), and digital circular models (18.5%). Across the included evidence, these practices were associated with waste reductions of 20–40%, a 24.2% decrease in greenhouse gas emissions, and profitability improvements of approximately 15%, supporting measurable positive effects on operational, economic, and environmental performance in retail. Future research should strengthen the integration of sustainable practices with Industry 4.0 technologies to improve scalability, traceability, and impact measurement

Keywords– sustainable practices; retail supply chain; circular economy; food waste; Industry 4.0.

Impacto de las prácticas sostenibles en la gestión de la cadena de suministro del sector retail: una revisión sistemática de la literatura

Rebeca Salvador-Reyes¹ ; Victor Geanpierre Travezaño Acuña¹ ; Luis Anthony Zapata Barzola¹ 

¹ Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú rsalvador@utp.edu.pe, U18215400@utp.edu.pe, U20230190@utp.edu.pe

Resumen— La gestión de la cadena de suministro en el sector retail enfrenta presiones simultáneas de eficiencia operativa y sostenibilidad, por lo que la adopción de prácticas sostenibles se ha convertido en un habilitador clave del desempeño. Esta revisión sistemática analiza el impacto de dichas prácticas en la gestión de la cadena de suministro del retail. Se realizó una búsqueda y selección de literatura en Scopus, estructurada con componentes PICOCT y reportada bajo el protocolo PRISMA, incluyendo 54 artículos y ponencias con texto completo disponible. Los hallazgos muestran que las principales barreras para la implementación se agrupan en: (i) limitaciones tecnológicas-organizacionales, (ii) deficiencias operacionales-culturales y (iii) barreras económicas-contractuales. En cuanto a prácticas, predominaron la gestión de desperdicios alimentarios (35.2%), los empaques sostenibles (25.9%) y los modelos circulares digitales (18.5%). En conjunto, los estudios reportan reducciones de desperdicios del 20–40%, disminuciones de emisiones de gases de efecto invernadero de 24.2% y mejoras de rentabilidad cercanas al 15%, evidenciando impactos positivos medibles en el desempeño operativo, económico y ambiental del retail. Se recomienda que futuras investigaciones profundicen la integración de prácticas sostenibles con tecnologías de Industria 4.0 para potenciar escalabilidad, trazabilidad y medición del impacto.

Palabras clave— prácticas sostenibles; cadena de suministro retail; economía circular; desperdicio alimentario; Industria 4.0

I. INTRODUCCIÓN

El sector retail atraviesa una transformación acelerada impulsada por dos fuerzas convergentes: (i) consumidores cada vez más sensibles al desempeño ambiental y social de las empresas y (ii) marcos regulatorios que elevan las exigencias en materia de sostenibilidad, trazabilidad y gestión de residuos [1]–[3]. En este contexto, los retailers ocupan una posición estratégica en la cadena de suministro: actúan como interfaz entre proveedores y consumidores finales, influyen en decisiones de surtido, empaque, reposición y logística, y pueden amplificar (o frenar) la adopción de prácticas sostenibles a lo largo de la cadena de valor [1], [4].

En paralelo, la investigación sobre sostenibilidad en cadenas de suministro ha crecido de manera sostenida desde 2016, con contribuciones frecuentes en revistas como *Journal of Cleaner Production*, *International Journal of Production Economics* y *Business Strategy and the Environment* [5]–[7]. Este campo se ha consolidado alrededor del enfoque de “triple resultado” (ambiental, social y económico), buscando compatibilizar competitividad, responsabilidad corporativa y reducción de impactos. La evidencia acumulada sugiere que integrar sostenibilidad puede fortalecer la resiliencia organizacional y mejorar la capacidad de adaptación ante

disrupciones, además de facilitar el alineamiento con estándares emergentes [8].

Sin embargo, el retail enfrenta desafíos particulares. Por un lado, debe sostener niveles altos de eficiencia operativa (disponibilidad, velocidad de reposición, cumplimiento y servicio) y, por otro, disminuir su contribución a externalidades ambientales asociadas a consumo de recursos, residuos y emisiones [1], [4]. Un punto crítico es la generación de desperdicios en los últimos eslabones de la cadena, especialmente en productos perecibles y empaquetados: prácticas de sobreabastecimiento, variabilidad de demanda y decisiones de exhibición pueden traducirse en mermas relevantes en tienda, además de reprocesos, manipulación y transporte innecesarios, incrementando riesgos de daño y pérdidas económicas [9].

A pesar del crecimiento del interés académico, persisten vacíos respecto al impacto real, y comparativamente medible, de las prácticas sostenibles en el desempeño del retail. Primero, una parte importante de los estudios prioriza resultados ambientales, mientras que el efecto sobre la operación diaria y la dimensión social aparece menos desarrollado, aun cuando ambos componentes resultan determinantes para la viabilidad y escalabilidad de las intervenciones [10]. Segundo, es frecuente que la evidencia se base en contextos acotados (casos únicos o formatos específicos), lo que limita la transferibilidad hacia escenarios heterogéneos del retail contemporáneo. En consecuencia, se requiere investigación que evalúe de forma integrada los tres pilares de la sostenibilidad y que conecte las prácticas con resultados operativos y económicos, además de los ambientales, considerando las particularidades del sector [11]–[13].

Esta necesidad se acentúa cuando se observa que transporte y distribución continúan siendo focos críticos: se ha estimado que estas operaciones concentran una proporción dominante de impactos ambientales y consumo de recursos en las organizaciones, situando al retail como actor clave para acelerar transiciones hacia modelos más responsables [14]. Adicionalmente, en el período postpandemia, el sector enfrenta presiones simultáneas por mantener eficiencia, responder a expectativas crecientes de sostenibilidad y adaptarse a dinámicas como el e-commerce y la omnicanalidad [15]. En este marco, las tecnologías digitales y los modelos circulares (incluyendo esquemas colaborativos y plataformas) se proponen como habilitadores para reducir desperdicios, mejorar el uso de recursos y elevar resiliencia;

no obstante, aún es necesario clarificar qué prácticas generan impactos consistentes y bajo qué condiciones [16], [17].

Por ello, esta Revisión Sistemática de Literatura (RSL) tiene como objetivo analizar el impacto de las prácticas sostenibles en la gestión de cadenas de suministro dentro del sector retail. La investigación se estructura en torno a la pregunta central: ¿Cuál es el impacto de las prácticas sostenibles de gestión de la cadena de suministro en el desempeño operativo, económico y ambiental del sector retail?

II. METODOLOGÍA

A. Estrategia de búsqueda

La RSL se desarrolló conforme al protocolo PRISMA [18], con el propósito de asegurar rigor metodológico y transparencia en el proceso de identificación, selección y síntesis de la evidencia.

Para estructurar la búsqueda se empleó el acrónimo PIOC (Problema, Intervención, Outcomes/Resultados y Contexto), definiendo términos clave para cada componente y construyendo una ecuación booleana basada en la consulta en TITLE-ABS-KEY. Los términos por componente y la ecuación de búsqueda se presentan en la Tabla I.

TABLA I
IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES PICOCT Y PALABRAS CLAVES

Componente	Keywords
P Deficiencias en la gestión de cadenas de suministro	"Management deficiencies" OR "sustainability challenges" OR "waste" OR "losses" OR "operational inefficiencies" OR "delays" OR "resource waste"
I Prácticas sostenibles	"Green logistics" OR "SSCM practices" OR "sustainable supply chain" OR "circular economy" OR "waste reduction" OR "triple bottom line" OR "green retail" OR "sustainable operations" OR "reverse logistics" OR "reuse" OR "recycle"
O Indicadores cualitativos y cuantitativos de gestión de Cadena de suministro	"Performance" OR "competitive advantage" OR "carbon footprint" OR "sustainability impact" OR "index" OR "rate" OR "reduction"
C Retail	"Retail" OR "retail company" OR "retail trade" OR "e-commerce" OR "environmental regulatory framework"

La búsqueda se ejecutó en la base de datos Scopus entre agosto y octubre de 2025, limitando los resultados a artículos y documentos de conferencia, en idioma inglés o español. Bajo estos filtros se obtuvieron 265 registros iniciales.

B. Criterios de inclusión y exclusión

Siguiendo PRISMA, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para garantizar que los estudios seleccionados fueran pertinentes al objetivo de la RSL.

Criterios de inclusión (CI):

- **CI1:** estudios enfocados en empresas del sector retail/minorista y su gestión de cadena de suministro.
- **CI2:** investigaciones que analicen la implementación de prácticas sostenibles en la cadena de suministro.

- **CI3:** estudios que evalúen el impacto mediante indicadores cuantitativos y/o cualitativos.
- **CI4:** estudios empíricos primarios con evidencia concreta sobre la relación entre prácticas sostenibles y resultados en la cadena de suministro.

Criterios de exclusión (CE):

- **CE1:** estudios que no se enfoquen específicamente en retail o que no distingan resultados del retail frente a otros sectores.
- **CE2:** trabajos sobre sostenibilidad corporativa general sin aplicación específica a gestión de cadena de suministro.
- **CE3:** estudios sin evidencia empírica sobre el impacto de prácticas sostenibles.
- **CE4:** estudios centrados exclusivamente en sostenibilidad en el punto de venta sin considerar procesos aguas arriba o aguas abajo de la cadena.

C. Proceso de filtración y selección de estudios

El proceso de filtración se realizó según las etapas del flujograma PRISMA (Fig. 1). En la fase de identificación se registraron 265 documentos en Scopus, sin duplicados. Posteriormente, en el cribado por título y resumen se excluyeron 127 registros, quedando 138 para evaluación. Al evaluar disponibilidad de texto completo, 50 documentos no pudieron ser recuperados por restricciones de acceso, quedando 88 estudios para revisión detallada. En la etapa de elegibilidad se excluyeron 20 por no enfocarse en cadena de suministro retail o sostenibilidad, 8 por no abordar prácticas sostenibles específicas, 5 por no presentar datos o mediciones claras de desempeño y 1 por no corresponder a una situación real del retail. Finalmente, se incluyeron 54 estudios que cumplieron con todos los criterios establecidos, conformando el corpus final de la RSL.

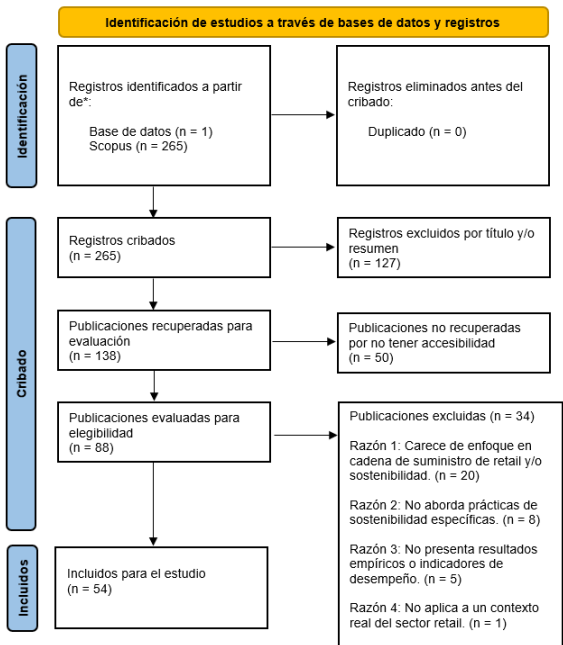


Fig. 1 Flujograma PRISMA de la filtración y selección de datos

D. Extracción y síntesis de información

Los 54 estudios incluidos se sistematizaron para su análisis y comparación mediante una matriz de extracción (Tabla II y Tabla III disponible en: <https://bit.ly/4pZIKfI>), registrando información relevante para responder la pregunta central y las preguntas de investigación.

III. RESULTADOS

A. Análisis descriptivo

Tendencia de publicaciones a lo largo del tiempo

El análisis temporal de los 54 estudios seleccionados evidencia un crecimiento marcado de la investigación sobre prácticas sostenibles en cadenas de suministro del sector retail entre 2014 y 2025, con un punto de inflexión claro a partir de 2019. En los años previos a 2019 la producción fue limitada (1 publicación en 2014, 3 en 2015 y 2017, y 2 en 2018) [9][10]. En contraste, desde 2019 se observa un incremento sostenido: 6 publicaciones en 2019, 4 en 2020, 8 en 2021 [1][2][3], y 7 publicaciones en 2022 y 2023, alcanzando el máximo en 2024 con 9 artículos (16.7% del total) [4][5][6]. En 2025 se mantiene un nivel elevado con 4 publicaciones [7][8]. En conjunto, el periodo 2019–2024 concentra el 75.9% de los estudios (41 de 54), lo que confirma la consolidación reciente del tema como línea prioritaria de investigación aplicada en retail (Fig. 2).

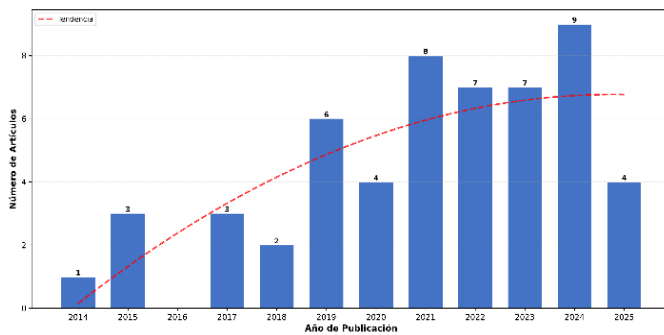


Fig. 2. Tendencia de publicaciones a lo largo del tiempo

Este crecimiento puede explicarse por la convergencia de factores globales que han incrementado la presión regulatoria, social y competitiva sobre el desempeño ambiental y la eficiencia de las cadenas de suministro. Primero, la adopción de la Agenda 2030 y los ODS, especialmente el ODS 12 sobre producción y consumo responsables, fortaleció la agenda científica orientada a reducción del desperdicio y modelos de circularidad [11][12]. Segundo, los compromisos climáticos internacionales (p. ej., el Acuerdo de París, 2015, y la COP26, 2021) intensificaron la necesidad de cuantificar y reducir impactos ambientales en sectores con elevada huella, incluyendo el retail [9][10]. Tercero, el surgimiento de marcos regulatorios y directivas ambientales más estrictas (p. ej., European Green Deal, Directiva 2019/904 sobre plásticos de un solo uso, Waste Framework Directive y legislaciones nacionales vinculadas al desperdicio alimentario) reforzó la investigación sobre cumplimiento, rediseño de empaques, y gestión de residuos [10][5][6]. Cuarto, el aumento de

la conciencia del consumidor y la presión reputacional han incentivado a las empresas a adoptar prácticas sostenibles como parte de su propuesta de valor [2][4][5]. Finalmente, la pandemia por COVID-19 aceleró el e-commerce y expuso vulnerabilidades en cadenas tradicionales, reactivando líneas de investigación en resiliencia, logística inversa, empaques y eficiencia de distribución [13][14][15]. (Fig. 2).

Publicaciones con mayor impacto

Cinco artículos destacan con 114-364 citas (35.2% del total de 2,773 citas). Neff et al. [2] (364 citas) analiza conciencia y comportamientos sobre desperdicio alimentario en EE.UU., identificando que el 73% reportan tirar alimentos pero solo el 23% lo percibe como problema. Beitzén-Heineke et al. [48] (195 citas) demuestra reducciones del 24.2% en emisiones GEI y 70% en residuos plásticos con tiendas zero-packaging. Scholz et al. [14] (169 citas) cuantifica la huella de carbono del desperdicio en supermercados. Dutta et al. [5] (135 citas) desarrolla modelos de logística inversa. Buisman et al. [16] (114 citas) propone descuentos dinámicos. (Fig. 3).

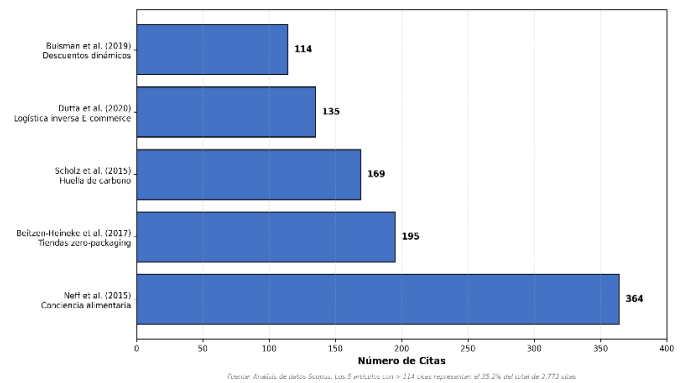


Fig. 3. Publicaciones con mayor impacto

Distribución de publicaciones por país

La evidencia se concentra principalmente en economías industrializadas. Estados Unidos lidera con 8 artículos (14.8%), seguido de China, Italia y Alemania con 5 estudios cada uno (9.3%) y Reino Unido con 4 (7.4%) [2][4][5][9]. En términos regionales, Europa concentra 53.7% de los estudios, lo que es consistente con la fuerte dinámica regulatoria y de políticas públicas vinculadas a residuos, empaques y economía circular. Asia representa 20.4%, mientras que América Latina (5.6%) y África (1 estudio) aparecen subrepresentadas, evidenciando una brecha relevante de investigación en contextos donde la informalidad, restricciones de infraestructura y diferencias regulatorias pueden condicionar la efectividad y escalabilidad de las prácticas sostenibles [3][13][16][17]. Esta asimetría geográfica sugiere que la transferencia de resultados requiere cautela, especialmente al extrapolar prácticas desarrolladas en mercados altamente regulados hacia regiones con capacidades institucionales y tecnológicas diferentes.

Journals con mayor número de publicaciones

Principales áreas de interés y estructura temática

El análisis de 584 palabras clave únicas permite identificar las prioridades de investigación y su evolución (Fig. 4). En la frecuencia de términos, *Food Waste* es el concepto más recurrente con 42 apariciones (7.2%), seguido por *Sustainability* (22; 3.8%), *Waste Management* (19; 3.3%), *Sales* (18), *Recycling* (16) y *Supermarket* (13) [1][2][14][23][27]. Esta predominancia confirma que el desperdicio alimentario constituye el núcleo temático del campo, coherente con estimaciones que atribuyen al retail una contribución relevante al desperdicio global y con el impacto económico y ambiental asociado [1][2][23]. En términos operativos, este énfasis también es esperable porque el desperdicio en retail suele estar altamente influenciado por decisiones de abastecimiento, exhibición, rotación, políticas comerciales y comportamiento del consumidor, es decir, variables donde las intervenciones pueden diseñarse y medirse con relativa precisión.

[illegible]

Fig. 4. Red de palabras clave

La tercera capa agrupa *Circular Economy*, *Carbon Footprint*, *Reverse Logistics* y *Corporate Social Responsibility*, con 5–7 apariciones [5][10][14][45]. La presencia de *Circular Economy* (6) sugiere una transición hacia enfoques de valorización (reutilización, reciclaje, regeneración) y modelos circulares habilitados por cambios en diseño de producto/empaque y colaboración entre actores [10][45]. Por su parte, *Reverse Logistics* (5) se asocia a la dinámica del e-commerce y la gestión de devoluciones y recuperación de productos, que en algunas categorías puede alcanzar tasas elevadas, presionando costos y huella ambiental si no se optimiza [5][12].

B. Características del contexto del estudio

El análisis de los 54 artículos incluidos evidencia patrones consistentes respecto a los objetivos de investigación, los subsectores del retail abordados y el tipo de enfoque utilizado para estudiar prácticas sostenibles (Tabla III). En general, predomina el retail alimentario (supermercados, productos perecibles y e-commerce alimentario), seguido por líneas emergentes vinculadas a empaques, economía circular digital, logística inversa y retail de moda/textiles, lo que refleja la prioridad de investigación sobre áreas donde el impacto ambiental y la exposición regulatoria son más visibles (desperdicio de alimentos y residuos de empaque).

TABLA III
CARACTERISTICAS DEL CONTEXTO DE ESTUDIO

Ref	Autores y Año	Objetivo Principal	Sector/Subsector del Retail
[19]	Cicatiello et al. (2020)	Investigar opiniones de gerentes sobre desperdicio alimentario en supermercados italianos	Supermercados / Retail Alimentario
[74]	Neff et al. (2015)	Evaluar conciencia y comportamientos sobre desperdicio alimentario en consumidores estadounidenses	Supermercados / Retail Alimentario
[21]	de Souza et al. (2021)	Analizar estrategias de marketing circular con tecnologías digitales para reducir desperdicio	Supermercados / E-commerce Alimentario
[22]	Goodman-Smith et al. (2020)	Cuantificar desperdicio alimentario en retail de Nueva Zelanda	Retail Alimentario General
[23]	Dutta et al. (2020)	Desarrollar modelo de optimización para logística inversa sostenible en e-commerce indio	E-commerce General
[24]	Dreyer et al. (2019)	Proponer método de ranking para priorizar acciones de reducción de desperdicio	Retail Alimentario General
[25]	Pimentel et al. (2022)	Revisión de factores que afectan desperdicio alimentario desde perspectiva del retailer	Retail Alimentario General
[26]	Patnaik et al. (2024)	Examinar adopción de prácticas de reducción de residuos en retail de ropa en Sudáfrica	Retail de Moda/Textiles
[27]	Salhab et al. (2025)	Explorar cómo la IA impulsa retail hacia cumplimiento de ODS	Retail General / Tecnología
[28]	Lisec et al. (2018)	Metodología sobre logística de residuos de empaques en Eslovenia	Retail Alimentario / Empaques
[29]	Li et al. (2024)	Estrategia de pricing basada en ARIMA para producto perecible	Productos Perecederos

[30]	Jou et al. (2024)	Evaluar preparación de sostenibilidad en e-commerce	E-commerce General
[31]	Cakar (2022)	Redistribución de excedentes de frutas y vegetales en Turquía	Supermercados / Retail Alimentario
[32]	Scholz et al. (2015)	Cuantificar huella de carbono del desperdicio en supermercados alemanes	Supermercados / Retail Alimentario
[33]	Sakoda et al. (2019)	Soluciones de ciencia de datos para reducir desperdicio manteniendo ganancias	Retail Alimentario General
[34]	Buisman et al. (2019)	Modelo de descuentos dinámicos y gestión de vida útil para productos frescos	Productos Perecederos
[35]	Paiva & Ugaya (2024)	Evaluación de impactos ambientales de empaques	Retail Alimentario / Empaques
[36]	Yang et al. (2023)	Mejores prácticas para gestión de residuos de empaques en e-commerce	E-commerce / Empaques
[37]	Lin et al. (2023)	Potencial de reducción de residuos mediante sistemas de reutilización	Supermercados / Empaques
[38]	Realpe et al. (2024)	Marco comprehensivo de análisis de causas raíz de pérdida y desperdicio	Retail Alimentario General
[39]	Hermesdorf et al. (2017)	Prácticas de reducción de desperdicio en retail alemán	Retail Alimentario General
[40]	Lehtokunnas et al. (2022)	Etnografía de prácticas de enmarcado de productos alimenticios	Retail Alimentario
[41]	Csordás (2024)	Foodtech como parte de la economía circular	Retail Alimentario / Tecnología
[42]	Mohammadi et al. (2019)	Coordinación de cadena de productos frescos	Productos Perecederos
[43]	Ikpe & Shamsuddoha (2024)	Modelo de reducción de residuos en retail USA	Retail General / USA
[44]	Obersteiner et al. (2021)	Impacto de empaques optimizados en prevención	Retail Alimentario / Empaques
[45]	Meert et al. (2021)	Impacto de prohibiciones de bolsas plásticas	Retail General / Políticas
[46]	Wang et al. (2018)	Optimización de ruteo para reciclaje	Logística Inversa
[47]	Marrucci et al. (2020)	Mejora de huella de carbono en supermercado italiano	Supermercados
[48]	Cicatiello et al. (2019)	Percepción de productos subóptimos	Supermercados
[49]	Betts et al. (2022)	Métricas para empaques reutilizables	Cadenas Circulares
[50]	Sedlmeier et al. (2019)	Rescate de alimentos como negocio en Alemania	Retail Alimentario
[51]	Hong Nham & Ha (2022)	Economía circular digital en Europa	Retail Digital
[52]	Herzberg et al. (2022)	Poder de mercado y pérdidas en interfaz productor-retailer	Cadena de Suministro
[53]	Dolat-Abadi (2021)	Optimización considerando deterioro de calidad	Productos Frescos
[54]	Okayama & Watanabe (2024)	Ley de reciclaje de residuos alimentarios en Japón	Retail Alimentario / Japón
[55]	Beretta & Hellweg (2019)	Beneficios ambientales de prevención en servicio alimentario	Servicio Alimentario
[56]	Birkmaier et al. (2023)	Plataforma de pronósticos basada en IA	Retail Alimentario / IA
[57]	Winkler et al. (2023)	Prevención proactiva en cadenas de retail	Supermercados
[58]	Arora et al. (2023)	Empaques de e-commerce y propuesta de modelo circular	E-commerce / Empaques
[59]	Nikolić et al. (2021)	Reducción mediante eficiencia de operaciones logísticas	Cadena de Suministro

[60]	Mullick et al. (2021)	Reducción mediante plataformas digitales	Plataformas Digitales
[61]	Wu et al. (2025)	Enfoque de vida útil dinámica basado en datos	Retail Alimentario
[62]	Min & Tan (2022)	Sistema inteligente para e-commerce agrícola	E-commerce Agrícola
[63]	Nazir & Fan (2024)	Blockchain-IoT en desempeño sostenible	Retail General / Blockchain
[64]	Giménez et al. (2021)	Estrategias para reducir pérdidas de frutas y vegetales	Retail Alimentario
[65]	Hao et al. (2025)	Factores de recuperación de empaques reciclables	E-commerce Agrícola
[70]	Beitzen-Heineke et al. (2017)	Tiendas zero-packaging y impactos ambientales	Retail Alimentario / Zero-Waste
[67]	Alexander & Smaje (2008)	Redistribución de alimentos excedentes del retail	Retail Alimentario
[68]	Frota et al. (2023)	Huella de carbono en slow fashion	Retail de Moda
[69]	Eriksson et al. (2017)	Acuerdos de devolución en interfaz proveedor-retailer	Cadena de Suministro
[75]	Love et al. (2015)	Desperdicio de productos del mar en EE.UU.	Retail Alimentario / Mariscos
[73]	Corrado & Sala (2018)	Contabilidad de desperdicio en cadenas de suministro	Cadena de Suministro Global
[76]	Fan et al. (2022)	Qué soluciones de desperdicio apoyan las personas	Retail Alimentario / Políticas

1) Categorización por objetivo de investigación

La literatura seleccionada se agrupa en seis categorías principales, cuya distribución confirma que el campo se organiza en torno a problemas operativos concretos (desperdicio, empaque y devoluciones), con creciente incorporación de tecnologías digitales y marcos circulares.

Categoría 1: Gestión del desperdicio de alimentos (19 artículos, 35.2%). Se subdivide en: (a) Cuantificación mediante auditorías (5-10% de perecederos se desechan, 1-2% de ventas), con frutas/vegetales alcanzando 15% [1][4][9][23]; (b) Factores causales: sobreabastecimiento, gestión inadecuada de fechas, estándares estéticos [1][7][13][19]; (c) Intervenciones: ajuste dinámico de precios, redistribución, optimización con machine learning, IoT [3][9][15][24].

Categoría 2: Empaques sostenibles (14 artículos, 25.9%). Aborda: (a) Empaques en e-commerce (ratio 1.5:1 a 3:1 empaque-producto); soluciones: diseño just-fit, materiales biodegradables [18][25][26]; (b) Sistemas reutilizables (20-30 usos), con barreras logísticas [27][28]; (c) Políticas sobre bolsas plásticas, efectivas (40-90% reducción) pero con efectos de sustitución [29].

Categoría 3: Modelos circulares y plataformas digitales (10 artículos, 18.5%). Incluye: (a) Plataformas de redistribución con descuentos del 50-70%, reducción de 20-40% en desperdicio [3][30]; (b) Reverse logistics, demostrando viabilidad económica [13][31]; (c) Tiendas zero-packaging, viables en contextos específicos (productos 10-30% más caros) [32].

Categoría 4: Comportamiento del consumidor (8 artículos, 14.8%). Hallazgos: (a) Brecha actitud-comportamiento (60-80% expresan preocupación, 20-30% actúan) [2][17][5]; (b)

Disposición a pagar limitada (5-15%) [26][33]; (c) Confusión sobre etiquetas [2][34]; (d) Factores demográficos modulan efectividad [9][17]; (e) Framing que enfatiza beneficios personales es más efectivo [5][35].

Categoría 5: Optimización logística sostenible (6 artículos, 11.1%). Utiliza modelado matemático [13][28][14][36][31][37]. Problemas: diseño de redes de logística inversa, optimización de reabastecimiento, packaging retornable, ruteo. Hallazgo: objetivos de sostenibilidad y económicos frecuentemente alineados [13][36][37]. Barreras: inversión inicial, coordinación, incertidumbre [13][28].

Categoría 6: Evaluación de políticas públicas (4 artículos, 7.4%). Políticas: prohibiciones sobre bolsas (efectivas 40-90%, con sustitución) [38]; jerarquía de residuos (implementación heterogénea) [39]; incentivos para donación (subutilizados) [10]; responsabilidad extendida (efectivos con enforcement) [38][39]. Hallazgo: políticas prescriptivas más efectivas que voluntarias [10][39].

2) Contexto Geográfico y empresarial

Los estudios incluidos se concentran mayoritariamente en economías desarrolladas, principalmente Europa Occidental (53.7%) y América del Norte (14.8%), con menor representación en Asia (20.4%), América Latina (5.6%) y África (1 estudio) [2][3][13][8][9][10][5][31]. Esta distribución no es trivial: en países desarrollados, la investigación se beneficia de marcos regulatorios maduros, mayor disponibilidad de datos, infraestructura de gestión de residuos y una presión social más consolidada hacia la sostenibilidad [9][10][32]. En contraste, en economías emergentes se reportan limitaciones asociadas a infraestructura, alta dependencia de vertederos, informalidad y presupuestos más restrictivos, lo que condiciona tanto la adopción como la medición de impacto de prácticas sostenibles [3][13][8][5].

Esta heterogeneidad implica que la efectividad de una práctica no es universal. Por ejemplo, tiendas zero-packaging pueden ser viables en contextos donde existe alta conciencia ambiental y disposición a pagar, pero resultar difíciles de implementar en mercados donde el empaque cumple un rol central en percepción de higiene y seguridad [32][40]. En estos casos, enfoques “frugales” y soluciones de bajo costo, apoyadas por políticas públicas y colaboración entre actores, pueden ser más apropiadas para lograr mejoras sin requerir inversiones elevadas [13][5].

Respecto al tamaño empresarial, predomina la evidencia en grandes cadenas (~70%), mientras que las PYMES están subrepresentadas (solo 4 artículos) [42][17]. Esta brecha es relevante porque, aunque las PYMES representan una parte mayoritaria del tejido empresarial, suelen enfrentar restricciones de recursos, menor poder de negociación y dificultades para sostener inversiones tecnológicas. No obstante, también pueden presentar mayor flexibilidad y vínculos locales, lo que abre oportunidades para estrategias colaborativas, esquemas de apoyo gubernamental y modelos de implementación gradual [42][40]. Finalmente, la

concentración de estudios en retail alimentario y supermercados sugiere que futuras investigaciones deberían ampliar el análisis hacia formatos subrepresentados (p. ej., conveniencia, hard discount, marketplaces, farmacia/retail especializado), donde los drivers de sostenibilidad y los patrones de desperdicio/empaque pueden ser diferentes.

C. Barreras y deficiencias que limitan la sostenibilidad en las cadenas de suministro del retail

La Tabla IV presenta una síntesis de las principales barreras y deficiencias identificadas en la gestión sostenible de las cadenas de suministro del sector retail, junto con sus causas más frecuentes y los métodos de análisis aplicados en los estudios revisados.

TABLA IV
 Síntesis de barreras, causas y métodos de análisis identificados en la gestión sostenible del retail

Ref.	Tipo de barrera	Causas	Métodos
[33]	Tecnológica	Fluctuaciones volátiles en ventas, observación incompleta de la demanda por stock-outs	Análisis datos censurados
[34]	Operacional	Políticas vida útil fija inflexibles, estrategias descuento inefectiva	Análisis documental
[67]	Operacional y estructural	Exceso de intermediarios, deficiente infraestructura y falta de coordinación entre actores	Análisis conceptual basado en casos del retail indio
[58]	Tecnológica y organizacional	Falta de conectividad informativa y coordinación entre productor y minorista	Modelos de simulación cuantitativos
[48]	Operacional y de información	Baja recuperación y escasez de datos precisos	Estudio de caso con modelado comparativo
[44]	Cultural	Falta de conciencia del rol del empaque	Encuesta y grupos focales (mixto)
[39]	Cultural	Temor de reacciones negativas en por consumidores productos imperfectos	Entrevistas cualitativas, muestreo bola nieve
[61]	Tecnológica y organizacional	Baja adopción digital, escasa capacitación en blockchain	Encuesta y modelado PLS-SEM
[59]	Operacional	Necesidad de mantener consumidores y retailers activos en plataforma	Modelo PVAR
[58]	Tecnológica y organizacional	Falta de conectividad informativa y coordinación entre productor y minorista	Modelos de simulación cuantitativos
[52]	Contractual y estructural	Falta de compromiso de compra, pedidos y reórdenes a corto plazo	Entrevistas semiestructuradas y análisis comparativo
[65]	Económica y contractual	Separación de costos e incentivos entre minoristas y proveedores	Entrevistas con actores del sector
[54]	Institucional y económica	Bajo incentivo financiero para reciclar	Análisis documental
[70]	Operacional y cultural	Creencias erróneas sobre seguridad alimentaria y falta de claridad en el etiquetado de fechas de vencimiento	Encuesta estructurada en línea
[63]	Cultural y estructural	Baja conciencia ambiental y escasa implementación de políticas de reciclaje en comercio electrónico	Cuestionario en línea y análisis PLS-SEM

Como se observa, los estudios coinciden que la barrera más decisiva aparece en la operatividad. Al respecto, se presentan problemas como los excesos de inventarios, la falta de organización logística y el deterioro acelerado de alimentos frescos, en gran medida por la limitada capacidad tecnológica que presentan las empresas del sector retail, [33] [34] siendo las PYMES las más afectadas por sus restricciones económicas [67] [58].

Asimismo, se evidencian en gran medida barreras culturales, pues varios estudios destacan que los consumidores suelen elegir productos con estándares visuales rígidos y evidencian baja conciencia sobre las fechas de vencimiento, lo que ocasiona el aumento de desperdicio en los retailers [48][44]. En consecuencia, el personal evita ofrecer estos tipos de productos con defectos visuales ante posibles riesgos sanitarios y de reputación, limitando así prácticas sostenibles como la reducción del desperdicio de alimentos [39]. Además, las barreras tecnológicas se presentan en la dificultad de integrar sistemas como IoT, RFID y blockchain en los minoristas más pequeños [61][59], reflejando desigualdades dentro del sector como la posibilidad del aumento en la eficiencia y el fomento de la responsabilidad compartida en la reducción de desperdicio [58]. Por un lado, en el ámbito contractual, existe un claro poder de negociación a favor del retailer, pues los pedidos a corto plazo dificultan a los productores una planificación eficiente de su producción, aumentando el riesgo de la sobreproducción o el desabastecimiento [52][65]. Esto, debido a las políticas de las empresas que suelen priorizar las soluciones rápidas y bajos costos, sin tomar en cuenta el riesgo de desplazar la ineficiencia y causando un mayor desperdicio a futuro [54]. Por otro lado, en el ámbito estructural, se presenta una débil conciencia ambiental, con la limitada participación de los consumidores en prácticas de reciclaje y la escasa promoción de políticas que fomenten la sostenibilidad a lo largo de la cadena [70][63].

D. Implementación de prácticas sostenibles en la cadena de suministro del sector retail

La Tabla V hace énfasis en las prácticas sostenibles más utilizados en la cadena de suministro del sector retail. Dentro de las principales prácticas se encuentra la reducción del desperdicio de alimentos y empaques hasta la implementación de tecnologías digitales y la economía circular. En el nivel de tienda, la estrategia más común para la reducción del desperdicio es la aplicación de descuentos en productos que están próximos a vencer, estrategias en la gestión diferenciada por vida útil y en la venta de productos estéticamente imperfectos [48][34]. Otra estrategia es el uso de empaques protectores y envases resellables que ayudan a prologar la vida útil de los productos [35].

A nivel de tienda, los estudios revelan cómo la tecnología está ayudando a las empresas a tomar decisiones más conscientes en la reducción de desperdicios, pues con la implementación de tecnologías de pronóstico con IA, trazabilidad digital y sistemas automatizados de

reabastecimiento las decisiones se respaldan en base a datos y se mejora la coordinación con los proveedores [55][58]. Asimismo, se está incrementando el uso de plataformas para redirigir los productos excedentarios a bancos de alimentos o de reaprovechamiento, mejorando la situación social y ambiental [31][50]. Es más, acciones como la reutilización de envases y los modelos “Reduce, Reuse, Refill” tuvieron como resultado reducciones en los residuos de empaques y emisiones de CO₂, superando el 50% en algunos supermercados [37]. Por último, se implementan modelos como la logística inversa y el rediseño de empaques para hacerlos reciclables [47][49]. En el caso de residuos orgánicos, se utilizan estrategias como el compostaje o la digestión anaerobia, lo que permite valorizar los desechos y reducir su contaminación [47]. También, se destaca el uso de herramientas digitales que vinculan los inventarios de los minoristas con los consumidores, agilizando la venta de productos perecederos y optimizando la rotación de stock. [59].

TABLA V
Tipología y nivel de implementación de prácticas sostenibles en el retail

Ref.	Tipo de práctica	Nivel de implement.
[48]	Descuentos dinámicos por fecha de vencimiento, campañas de sensibilización.	Estratégico / comercial
[34]	Vida útil dinámica (DSL), descuentos estratégicos en productos próximos a vencer	Operativo / comercial
[35]	Uso estratégico empaques prevenir desperdicio alimentos, diseño empaques sostenibles	Operativo / comercial
[55]	Pronóstico de demanda con IA, trazabilidad digital, gestión predictiva de inventarios	Estratégico / operativo
[58]	Reutilización de envases, incentivos de devolución, materiales resellables	Estratégico / comercial
[31]	Sistema redistribución excedentes alimentarios a organizaciones sociales antes de vencimiento	Operativo / social
[50]	Reutilización de excedentes, venta directa, educación al consumidor	Operativo / social
[37]	3 modelos reutilización: Reducir (Reduce), Retornar (Return), Rellenar (Refill)	Operativo
[47]	Implementación del modelo DMAIC Lean Six Sigma	Operativo
[49]	Reutilización de envases, medición de circularidad y reducción de CO ₂	Estratégico / operativo
[59]	Plataformas digitales descuentos último minuto alimentos perecederos	Operativo / digital

E. Análisis del impacto competitivo a través de las prácticas sostenibles en el sector retail.

La Tabla VI presenta un resumen de los resultados conseguidos por el sector retail al implementar las prácticas sostenibles en su cadena de suministro, basándose en la adopción de indicadores de desempeño y métricas utilizadas en las investigaciones. Los indicadores con mayor incidencia fueron la reducción del desperdicio, la eficiencia logística, las emisiones de CO₂, la rentabilidad y la satisfacción del consumidor.

Por un lado, en el nivel operativo se observaron resultados tales como el incremento de la rentabilidad hasta un 15% y una reducción de desperdicios en un 25% y 40% con el uso de la digitalización (IA, Big Data e IoT), pues estos beneficios se

deben a la automatización de inventarios y a la planificación inteligente del transporte [61][47]. En el nivel ambiental, se presentó una reducción de hasta el 50% en emisiones de CO₂ y residuos, debido a la adopción de la logística verde, la economía circular y la metodología Lean Six Sigma. También, el Análisis de Ciclo de Vida (LCA) complementa a estas prácticas para medir estos impactos y dirigir el diseño sostenible de empaques [27][47][35]. En el nivel social, las campañas de educación, donación de alimentos y comunicación responsable impulsaron la percepción ética y fidelización de las marcas. Sin embargo, se mantiene la brecha entre la conciencia ecológica y la acción por parte del consumidor [70]. Desde lo económico, se destacan la estrategia del pricing dinámico, el empaque protector y la prevención, con el fin de aumentar los márgenes operativos y mejorar la relación costo-beneficio [34][33][53].

TABLA VI
Indicadores y resultados de impacto competitivo de las prácticas sostenibles en el retail

Ref.	Indicadores	Resultados	Factor estratégico
[61]	IoT + blockchain (BloT)	Menor desperdicio, más eficiencia y satisfacción	Innovación digital, trazabilidad y agilidad
[47]	Economía circular y CF	Menor huella de carbono y residuos; modelo DMAIC replicable	Lean Six Sigma y sostenibilidad práctica
[27]	Eficiencia, desperdicio, emisiones, engagement	Desperdicio -30%, rentabilidad +15%; IA mejora desempeño	Alineación tecnológica con ODS
[35]	Impactos ambientales por empaque	Empaque sostenible reduce impactos hasta 20%	Educación y diseño sostenible
[70]	Conciencia y cambio conductual ante el desperdicio	73% alta conciencia pero baja coherencia; predominan motivos económicos	Fidelización de consumidores sostenibles y reducción de costos
[34]	Ganancia, nivel de desperdicio	Beneficios DSL mayores con demanda baja o vida útil corta	Innovación políticas gestión perecederos y flexibilidad operativa
[33]	Tasa desperdicio, rentabilidad, relación costo-beneficio reducción	Alimentos alta frecuencia desecho: 27% reducción desperdicio con solo 1% pérdida ganancia	Equilibrio óptimo en la relación residuos-ganancias
[53]	Ganancias del agricultor, minorista y del sistema; tasa de desperdicio.	El mercado de bolsa y la estrategia coordinada maximizan beneficios y reducen desperdicio frente al mercado diario y estrategia descentralizada	Coordinación contractual y control del deterioro como ventaja competitiva

IV. DISCUSIÓN

En la presente RSL, los resultados demuestran que la sostenibilidad en el retail progresa principalmente a través de tres vías: la reducción de desperdicios, la adopción tecnológica y la economía circular. En primer lugar, los estudios concuerdan que la implementación de prácticas operativas en tiendas, como los descuentos en productos próximos a vencer

o la venta de alimentos imperfectos, logran una reducción inmediata de desperdicio y optimiza la rotación de los productos. Por ejemplo, cuando estas medidas de combinan con estrategias de reposición basada en datos se logra reducir las pérdidas de productos frescos entre un 20% y 40% [33] [48]. [37]. En segundo lugar, el uso de las tecnologías digitales ha evidenciado un impacto positivo en la eficiencia y capacidad de la cadena de suministro. Como ejemplo de ello, se ha comprobado un alto nivel de precisión de los inventarios gracias a los sistemas basados en IA, IoT y modelos predictivos, siendo importante en la disminución de emisiones y costos operativos. [55] [29]. En tercer lugar, la economía circular ha facilitado al sector retail el aprovechamiento de los residuos con la aplicación de metodologías como Lean Six Sigma y prácticas como el compostaje y la digestión anaeróbica [47]. Al respecto, resulta clave instaurar la gestión de desperdicios para el beneficio ambiental, implementando prácticas como la reducción de residuos y la reutilización de materiales. A modo de ejemplo, diversas investigaciones han demostrado reducciones de hasta el 50% en residuos de envases y más del 59% en emisiones con la reutilización [37]

En síntesis, los artículos revisados coinciden en que la sostenibilidad en las cadenas de suministro del retail sigue restringida por una combinación de factores tecnológicos, operativos y culturales. Por esta razón, la dependencia de modelos tradicionales de gestión y la limitada integración de criterios ambientales en las decisiones estratégicas, como las deficiencias tecnológicas en PYMES o la baja coordinación entre productores y minoristas, continúan siendo los principales desafíos para avanzar hacia un sistema minorista más sostenible.

Además, los resultados presentan varias coincidencias con investigaciones previas. Por un lado, existe una estrecha relación en la implementación de prácticas sostenibles por parte del sector retail con el comportamiento del consumidor, pues sus decisiones dependen principalmente por los factores económicos, comodidad y hábitos, aunque se haga presente la concientización ambiental. [70] Por otro lado, la intervención de políticas para reducir residuos no es suficiente ante la falta de incentivos educativos e incluso puede generar aumentos de contaminación. [27] Finalmente, entre las principales limitaciones para realizar la presente RSL se encuentra la superioridad de investigaciones en países desarrollados, pues no permite generalizar los resultados hacia otros contextos. No obstante, esto permite a futuras investigaciones centrarse en países en vías de desarrollo como en industrias emergentes, donde las condiciones son distintas.

V. CONCLUSIÓN

Las prácticas sostenibles en la gestión de cadenas de suministro del sector retail han demostrado generar mejoras sustanciales en desempeño operativo, económico y ambiental. A partir de la RSL se identificaron tres categorías principales de barreras: limitaciones tecnológicas y organizacionales, deficiencias operacionales y culturales, y barreras económicas y contractuales. Las prácticas más efectivas incluyeron gestión

de desperdicios alimentarios mediante descuentos dinámicos y redistribución, empaques sostenibles con sistemas reutilizables, modelos de economía circular con plataformas digitales, tecnologías digitales para trazabilidad y optimización logística. Los indicadores clave de rendimiento mostraron mejoras significativas en exactitud del registro de inventarios, tasa de rotación de inventarios y reducción de rotura de stock. La efectividad de estas prácticas depende de factores contextuales como tamaño empresarial, región geográfica, marco regulatorio y características del mercado. Se recomienda para futuras investigaciones explorar la integración con tecnologías de Industria 4.0, realizar artículos longitudinales en economías emergentes y desarrollar métricas estandarizadas para evaluar impactos multidimensionales de sostenibilidad en retail

REFERENCIAS

- [1] Vadakkepatt, G. G., Winterich, K. P., Mittal, V., Zinn, W., Beitelspacher, L., Aloysius, J., Ginger, J., & Reilman, J. (2021). Sustainable retailing. *Journal of Retailing*, 97(1), 62-80. doi: 10.1016/j.jretai.2020.10.008
- [2] Singh, A. P., Kumar, A., & Verma, P. (2024). Evolution of sustainable retailing and how it influences consumer behavior: a bibliometric review. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, Published online. doi: 10.1080/09593969.2024.2381066
- [3] Ghaffar, M., Ali, S., Awan, U., Jameel, A., & Alzghoul, A. (2023). A sustainable retailer's journey to sustainable practices: Prioritizing the customer and the planet. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103352. doi: 10.1016/j.jretconser.2023.103352
- [4] Fauzi, M. A., Tan, C. N. L., Daud, M., & Azemin, M. Z. A. (2022). Issues in sustainable supply chain's futuristic technologies: bibliometric and research trend analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(25), 37887-37907. doi: 10.1007/s11356-021-17805-8
- [5] Shrivastava, A. K., Panigrahi, R. R., Mardani, A., & Cavallaro, F. (2023). Sustainable Supply Chain Management, Performance Measurement, and Management: A Review. *Sustainability*, 15(6), 5290. doi: 10.3390/su15065290
- [6] Asri, A. E.; Faruk, I. I. E. & Jawab, F. (2025) Towards a sustainable supply chain: Integration of sc maturity and sustainable development goals. *Global Partnerships and Governance of Supply Chain Systems*. 1-27. doi: 10.4018/979-8-3693-6987-6.ch001
- [7] Ajumobi, L., Ighoyota, B., & Adeoye, A. (2023). Mapping the trends of sustainable supply chain management research: a bibliometric analysis of peer-reviewed articles. *Frontiers in Sustainability*, 4, 1129046. doi: 10.3389/frsus.2023.1129046
- [8] Aiello, G., Muriana, C., Quaranta, S. & Abusohyon, I. A. S. (2025) A sustainable inventory management model for closed loop supply chain involving waste reduction and treatment. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 16, 100244. doi: https://doi.org/10.1016/j.clscn.2025.100244.
- [9] Mugoni, E., Kanyepe, J., & Tukuta, M. (2024). Sustainable Supply Chain Management Practices (SSCMPS) and environmental performance: A systematic review. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 3(1), 100050. doi: 10.1016/j.stae.2023.100050
- [10] Bolton, R. (2019). Responsible Research in Retailing: Is Your Research Really Useful? *Journal of Retailing*, 95(3), 3-8. doi: https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.08.005.
- [11] González-Torres, T., Rodríguez-Sánchez, J. L., & Montoya-Torres, J. R. (2021). The Sustainable Supply Chain: Concepts, Optimization and Simulation Models, and Trends. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 101, 99-117. doi: 10.14483/23448393.16926
- [12] Evangelista, P., Santoro, L., & Thomas, A. (2021). The future of sustainable supply chains: a novel tertiary-systematic methodology. *Supply Chain Management: An International Journal*, 26(4), 456-475. doi: 10.1108/SCM-08-2020-0383
- [13] Mejia-Villa, A., & Alfaro-Saiz, J. J. (2021). Sustainability reporting for sustainable supply chain management in Peru. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 1(1), 100865. doi: 10.1016/j.spc.2021.03.013
- [14] Sharma, M., Luthra, S., Joshi, S., & Kumar, A. (2021). Accelerating retail supply chain performance against pandemic disruption: adopting resilient strategies to mitigate the long-term effects. *Journal of Strategic Marketing*, 29(6), 468-493. doi: 10.1108/JEIM-07-2020-0286
- [15] Giang H.T.T. & Dung L.T. (2025). Sharing economy and retailer sustainable performance: the mechanisms via business model innovation and digital capabilities. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14 (1), 27. doi: 10.1186/s13731-025-00492-x
- [16] Base of Sustainable Supply Chain Management: A Bibliometric Literature Review. *International Journal of Production Economics*, 230, 107786. doi: 10.3390/SU12187348
- [17] Tripathi, V., Chattopadhyaya, S., Mukhopadhyay, A. K., Sharma, S., Li, C., & Di Bona, G. (2023). Sustainable Production Planning and Control in Manufacturing Contexts: A Bibliometric Review. *Sustainability*, 15(18), 13701. doi: 10.3390/su1518137
- [18] Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D., Yepes-Núñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M. & Fernández, S. A. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. doi: https://doi.org/10.1016/j.recsep.2021.06.016
- [19] Cicatiello, C., Blasi, E., Giordano, C., Martella, A. & Franco, S. (2020). "If only I Could Decide": Opinions of Food Category Managers on in-Store Food Waste. *Sustainability (Switzerland)*, 12 (20), 1 – 19. doi: 10.3390/su12208592
- [20] Ceryes, C. A., Antonacci, C. C., Harvey, S. A., Spiker, M. L., Bickers, A. L. & Neff, R. A. (2021) "Maybe it's still good?" A qualitative study of factors influencing food waste and application of the E.P.A. Food recovery hierarchy in U.S. supermarkets. *Appetite*. 161. doi: 10.1016/j.appet.2021.105111
- [21] De Souza, M., Pereira, G. M., Lopes de Sousa, A. B., Chiappetta; C.J., Trento, L. R., M.B., Borchardt, M. & Zvirtes, L. (2021). A digitally enabled circular economy for mitigating food waste: Understanding innovative marketing strategies in the context of an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 173. doi: 10.1016/j.techfore.2021.121062
- [22] Goodman-Smith, F., Miroso, M. & Skeaff, S. A. (2020). A mixed-methods study of retail food waste in New Zealand. *Food Policy*, 173. doi: 10.1016/j.techfore.2021.121062
- [23] Dutta, P., Mishra, A., Khandelwal, S. & Kathawala, I. (2020). A multiobjective optimization model for sustainable reverse logistics in Indian E-commerce market. *Journal of Cleaner Production*, 249. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.119348
- [24] Dreyer, H. C., Dukovska-Popovska, I., Yu, Q. & Hedenstierna, C. P. T. (2019). A ranking method for prioritising retail store food waste based on monetary and environmental impacts. *Journal of Cleaner Production*, 210, 505 – 517. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.012
- [25] Pimentel, B. F., Misopoulos, F. & Davies, J. (2022). A review of factors reducing waste in the food supply chain: The retailer perspective. *Cleaner Waste Systems*, 3. doi: 10.1016/j.clwas.2022.100028
- [26] Patnaik, S. & Patanaik, A. (2024). Adoption of Eco-Friendly Waste Reduction Practices in the Clothing Retail Sector in Cape Town. *Textile and Leather Review*, 7, 1360 – 1376. doi: 10.31881/TLR.2024.158
- [27] Salhab, H. A., Zoubi, M. A., Khrais, L. T., Estaitia, H., Harb, L., Al Huniti, A. & Morshed, A.Q. (2025). AI-Driven Sustainable Marketing in Gulf Cooperation Council Retail: Advancing SDGs Through Smart Channels. *Administrative Sciences*, 15(1). doi: 10.3390/admsci15010020
- [28] Lisec, A., Antić, S., Campuzano-Bolarín, F. & Pejić, V. (2018). An approach to packaging waste reverse logistics: Case of Slovenia. *Transport*, 33(5), 1104 – 1112. doi: 10.3846/16484142.2017.1326404
- [29] Li, H., Liu, J., Qiu, J., Zhou, Y., Zhang, X., Wang, Y., W. & Guo, W. (2024). ARIMA-Driven Vegetable Pricing and Restocking Strategy for Dual Optimization of Freshness and Profitability in Supermarket Perishables. *Sustainability (Switzerland)*, 16(10). doi: 10.3390/su16104071
- [30] Jou, Y., Lo, C., Mariñas, K. A., Safflor, C. S. R., Gutierrez, C. J., Sanchez, C., Songco, D., Redston, J., Devara, M. B. & Bucal, M. J. (2024). Assessing the E-Commerce Sustainability Readiness: A Green Logistics Study on Online Sellers. *Sustainability (Switzerland)*, 16(7). doi: 10.3390/su16072954
- [31] Cakar, B. (2022). Bounce back of almost wasted food: Redistribution of fresh fruit and vegetables surpluses from Istanbul's supermarkets. *Journal of Cleaner Production*, 362. doi: 10.1016/j.jclepro.2022.132325
- [32] Scholz, K., Eriksson, M. K. & Strid, I. (2015). Carbon footprint of supermarket food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 94, 56 – 65. doi: 10.1016/j.resconrec.2014.11.016
- [33] Sakoda, G., Takayasu, H. & Takayasu, M. (2019). Data science solutions for retail strategy to reduce waste keeping high profit. *Sustainability (Switzerland)*, 11(13). doi: 10.3390/su11133589
- [34] Buisman, M. E., Haijema, R. & Bloemhof-Ruwaard, J. M. (2019).

- Discounting and dynamic shelf life to reduce fresh food waste at retailers. *International Journal of Production Economics*, 209, 274 – 284. doi: 10.1016/j.ijpe.2017.07.016
- [35] Paiva, C. L. & Ugaya, C. M. L. (2024). Environmental impacts assessment in packaging and its contribution to reducing food waste. *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 8. doi: 10.1016/j.clcb.2024.100083
- [36] Yang, Y., Habib, K. & Wood, M. O. (2023). Establishing best practices for E-commerce transport packaging waste management in Canada: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 429. doi: 10.1016/j.jclepro.2023.139377
- [37] Lin, H. T., Chiang, C. W., Cai, J. N., Chang, H., Ku, Y. N. & Schneider, F. (2023). Evaluating the waste and CO₂ reduction potential of packaging by reuse model in supermarkets in Taiwan. *Waste Management*, 160, 35 – 42. doi: 10.1016/j.wasman.2023.01.028
- [38] Realpe, N. G., Scalco, A. R. & Brancoli, P. L. (2024). Exploring risk factors of food loss and waste: A comprehensive framework using root cause analysis tool. *Cleaner and Circular Bioeconomy*, 9. doi: 10.1016/j.clcb.2024.100108
- [39] Hermsdorf, D., Rombach, M. & Bitsch, V. (2017). Food waste reduction practices in German food retail. *British Food Journal*, 119(12), 2532 – 2546. doi: 10.1108/BFJ-06-2017-0338
- [40] Lehtokunnas, T. & Pyyhtinen, O. (2022). Food, excess, wastage and waste: An ethnography of the practices of framing food products in the Finnish retail sector. *Geoforum*, 129, 28 – 38. doi: 10.1016/j.geoforum.2022.01.004
- [41] Csordás, A. (2024). Foodtech as Part of the Circular Economy. *Foresight and STI Governance*, 18(2), 58 – 68. doi: 10.17323/2500-2597.2024.2.58.68
- [42] Mohammadi, H., Ghazanfari, M., Pishvae, M. S. & Teimoury, E. (2019). Fresh-product supply chain coordination and waste reduction using a revenue-and-preservation-technology-investment-sharing contract: A real-life case study. *Journal of Cleaner Production*, 213, 262 – 282. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.12.120
- [43] Ikpe, V., & Shamsuddoha, M. (2024). Functional Model of Supply Chain Waste Reduction and Control Strategies for Retailers—The USA Retail Industry. *Logistics*, 8(1). doi: 10.3390/logistics8010022
- [44] Obersteiner, G., Cociancig, M., Luck, S. & Mayerhofer, J. (2021). Impact of optimized packaging on food waste prevention potential among consumers. *Sustainability (Switzerland)*, 13(8). doi: 10.3390/su13084209
- [45] Meert, J., Izzo, A. & Atkinson, J. D. (2021). Impact of plastic bag bans on retail return polyethylene film recycling contamination rates and speciation. *Waste Management*, 135, 234 – 242. doi: 10.1016/j.wasman.2021.08.043
- [46] Wang, Y., Peng, S., Assogba, K., Liu, Y., Wang, H., Xu, M. & Wang, Y. (2018). Implementation of cooperation for recycling vehicle routing optimization in two-echelon reverse logistics networks. *Sustainability (Switzerland)*, 10(5). doi: 10.3390/su10051358
- [47] Marrucci, L., Marchi, M. & Daddi, T. (2020) Improving the carbon footprint of food and packaging waste management in a supermarket of the Italian retail sector. *Waste Management*, 105, 594 – 603. doi: 10.1016/j.wasman.2020.03.002
- [48] Cicatiello, C., Secondi, L. & Principato, L. (2019). Investigating consumers' perception of discounted suboptimal products at retail stores. *Resources*, 8(3). doi: 10.3390/resources8030129
- [49] Betts, K. E., Gutierrez-Franco, E. & Ponce-Cueto, E. (2022). Key metrics to measure the performance and impact of reusable packaging in circular supply chains. *Frontiers in Sustainability*, 3. doi: 10.3389/frsus.2022.910215
- [50] Sedlmeier, R., Rombach, M. & Bitsch, V. (2019). Making food rescue your business: Case studies in Germany. *Sustainability (Switzerland)*, 11(18). doi: 10.3390/su11185101
- [51] Hong Nham, N. T. & Ha, L. (2022). Making the circular economy digital or the digital economy circular? Empirical evidence from the European region. *Technology in Society*, 70. doi: 10.1016/j.techsoc.2022.102023
- [52] Herzberg, R., Schmidt, T. G. & Keck, M. (2022). Market power and food loss at the producer-retailer interface of fruit and vegetable supply chains in Germany. *Sustainability Science*, 17(6), 2253 – 2267. doi: 10.1007/s11625-021-01083-x
- [53] Dolat-Abadi, H. M. (2021). Optimizing decisions of fresh-product members in daily and bourse markets considering the quantity and quality deterioration: A waste-reduction approach. *Journal of Cleaner Production*, 283. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.124647
- [54] Okayama, T. & Watanabe, K. (2024). Performance of the Food Waste Recycling Law in Japan with Reference to SDG 12.3. *Recycling*, 9(1). doi: 10.3390/recycling9010018
- [55] Birkmaier, A., Imeri, A., Riester, M. & Reiner, G. (2023). Preventing waste in food supply networks - a platform architecture for AI-driven forecasting based on heterogeneous big data. *Procedia CIRP*, 120, 708 – 713. doi: 10.1016/j.procir.2023.09.063
- [56] Winkler, T., Ostermeier, M. & Hübner, A. H. (2023). Proactive food waste prevention in grocery retail supply chains – An exploratory study. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 53(11). doi: 10.1108/IJPDLM-12-2022-0383
- [57] Arora, T., Chirila, S. R., Singla, N. & Gupta, L. (2023). Product Packaging by E-commerce Platforms: Impact of COVID-19 and Proposal for Circular Model to Reduce the Demand of Virgin Packaging. *Circular Economy and Sustainability*, 3(3), 1255 – 1273. doi: 10.1007/s43615-022-00231-4
- [58] Nikolić, S., Kilbarda, M., Maslarić, M., Mirčetić, D. & Bojić, S. (2021). Reducing food waste in the retail supply chains by improving efficiency of logistics operations. *Sustainability (Switzerland)*, 13(12). doi: 10.3390/su13126511
- [59] Mullick, S., Raassens, N., Haans, H. & Nijssen, E. J. (2021). Reducing food waste through digital platforms: A quantification of cross-side network effects. *Industrial Marketing Management*, 93, 533 – 544. doi: 10.1016/j.indmarman.2020.09.021
- [60] Wu, J., Zou, Y., Chen, Z., Xue, L. & Manzardo, A. (2025). Reducing potential retail food waste through a data-driven dynamic shelf life approach: Insights from consumer engagement. *Applied Food Research*, 5(1). doi: 10.1016/j.afres.2025.100819
- [61] Nazir, H. & Fan, J. (2024). Revolutionizing Retail: Examining the Influence of Blockchain-Enabled IoT Capabilities on Sustainable Firm Performance. *Sustainability (Switzerland)*, 16(9). doi: 10.3390/su16093534
- [62] Giménez, A. M., Montoli, P., Curutchet, M. R. & Ares, G. (2021). Strategies to reduce losses and waste of fruits and vegetables in the last stages of the agrifood-chain advances and challenges; Estratégias para reduzir as perdas e desperdícios de frutas e hortaliças nas últimas etapas da cadeia agroalimentar avanços e desafios; Estrategias para reducir la pérdida y el desperdicio de frutas y hortalizas en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria avances y desafíos. *Agrociencia Uruguay*, 25(E2). doi: 10.31285/AGRO.25.813
- [63] Hao, H., Su, Y. & Liu, Z. (2025). Study on the Influencing Factors of Chinese Consumers' Willingness to Participate in E-Commerce Agricultural Product Recyclable Packaging Recovery. *Sustainability (Switzerland)*, 17(13). doi: 10.3390/su17135991
- [64] Frata de Albuquerque Landi, F., Fabiani, C., Pioppi, B. & Pisello, A. L. (2023). Sustainable management in the slow fashion industry: carbon footprint of an Italian Brand. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 28(10), 1229 – 1247. doi: 10.1007/s11367-023-02205-6
- [65] Eriksson, M. K., Ghosh, R. K., Mattsson, L. T. & Ismatov, A. (2017). Take-back agreements in the perspective of food waste generation at the supplier-retailer interface. *Resources, Conservation and Recycling*, 122, 83 – 93. doi: 10.1016/j.resconrec.2017.02.006
- [66] Beitzten-Heineke, E. F., Balta-Ozkan, N. & Reefke, H. (2017). The prospects of zero-packaging grocery stores to improve the social and environmental impacts of the food supply chain. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1528 – 1541. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.09.227
- [67] Raghuram, J. N. V. & Ravilochanan, P. (2014). The Role of Supply Chain Management on Organized and Unorganized Grocery Retailers-A Review on Indian Perspective. *Asian Social Science*, 10(22), 1 – 16. doi: 10.5539/ass.v10n22p1
- [68] Yang, J., Cao, T., Li, X. & Yang, M. (2025). Uncovering the optimal corporate social responsibility bearer in express packaging waste management system considering consumer surplus and echelon utilization. *Waste Management*, 202. doi: 10.1016/j.wasman.2025.114835
- [69] Sindakis, S., Showkat, S. & Su, J. (2023). Unveiling the Influence: Exploring the Impact of Interrelationships among E-Commerce Supply Chain Members on Supply Chain Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 15(24). doi: 10.3390/su152416642
- [70] Neff, R. A., Spiker, M. L. & Truant, P. (2015). Wasted food: U.S. consumers' reported awareness, attitudes, and behaviors. *PLoS ONE*, 10(6). doi: 10.1371/journal.pone.0127881
- [71] Love, D. C., Fry, J. P., Milli, M. C. & Neff, R. A. (2015). Wasted seafood in the United States: Quantifying loss from production to consumption and moving toward solutions. *Global Environmental Change*, 35, 116 – 124. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2015.08.013
- [72] Fan, L., Ellison, B. D. & Wilson, N. L.W. (2022). What Food waste solutions do people support? *Journal of Cleaner Production*, 330. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129907