

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 1 de 13

LOGÍSTICA INVERSA EN COLOMBIA: ANÁLISIS DE SU IMPLEMENTACIÓN Y OPORTUNIDADES PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE

SAMUEL VÉLEZ OBANDO
Institución Universitaria de Envigado
Samuvelez1218@gmail.com

Resumen: El presente artículo se enfoca en la logística inversa en Colombia, describiendo sus aportes como sistema de gestión productiva y política medioambiental. Se presentan los resultados de un análisis sobre el desarrollo y el impacto de la logística inversa en el país, y se proponen estrategias para incentivar su adopción. Concluyendo que la implementación de la logística inversa puede generar beneficios económicos, ambientales y sociales significativos, por lo que se recomienda su adopción para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y contribuir a la sostenibilidad empresarial y ambiental.

Palabras claves: *Logística inversa, política medioambiental, sostenibilidad, economía circular.*

Abstract: This article focuses on the topic of reverse logistics in Colombia, describing its contributions as a productive management system and environmental policy. The results of an analysis on the development and impact of reverse logistics in the country are presented, along with proposed strategies to encourage its adoption. It is concluded that the implementation of reverse logistics can generate significant economic, environmental, and social benefits, and its adoption is recommended to improve supply chain efficiency and contribute to business and environmental sustainability.

Key words: *Reverse logistics, environmental policy, sustainability, circular economy.*

1. INTRODUCCIÓN

La logística inversa supone el rédito del producto de consumo más allá del consumo mismo a través de la gestión de su derivado final o desecho aprovechable, por conducto de estrategias encaminadas a la reutilización, transformación, devolución y capitalización circular de materiales o insumos. Es por ello que la implementación de esta repercute positivamente en el impacto medioambiental y, además, en el sector empresarial, puede contribuir a la maximización de utilidades dada la optimización de gastos o recursos provenientes del enfoque circular, útil al consumo responsable, la sostenibilidad y la ecológica.

En aras de delimitar más aún, al sentido conceptual de la logística inversa Rogers & Tibben-Lembke “definen a la Logística Inversa como el proceso de mover bienes desde su destino final con el propósito de capturar valor, o una disposición final apropiada de los mismos”

(Rogers & Tibben-Lembke, 1998, como se citó en Reyes, et. al, 2008). Esto quiere decir que la logística inversa atañe procesos y sistemas que se valen de la reutilización, el reciclaje y la transformación de desechos o materiales aprovechables.

En el caso de Colombia, la logística inversa se puede entender como una práctica que se alinea con la finalidad social de la Constitución Política de Colombia y, específicamente, con la función social de las empresas en la economía social de mercado. Esto no solo supone la contribución empresarial a la satisfacción de bienes y derechos de la población más vulnerable, sino también la salvaguarda de los recursos naturales y la protección del entorno como sujeto de derechos.

Sin embargo, la logística inversa demanda inversiones en los sistemas de gestión, las cuales no suscitan un retorno inmediato, siendo a primera vista, inasequible en las pequeñas y medianas empresas. De ahí que preste importancia la creación de incentivos y políticas públicas que

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 2 de 13

estimulen la logística inversa en Colombia, de esta manera se podría aportar al impacto medioambiental, a la sostenibilidad y al buen aprovechamiento de los recursos. En consecuencia, resulta de gran valía responder al interrogante: ¿De qué manera se puede incentivar la implementación de la logística inversa en las pequeñas y medianas empresas colombianas aportando a una sostenibilidad empresarial sistémica?

En este trabajo se abordan las particularidades de la logística inversa para refrescar su alcance conceptual y práctico. Se indaga en su implementación por parte del sector productivo, evidenciando los problemas y falencias estructurales que se presentan. El objetivo es exponer fórmulas propositivas que sirvan de alternativa o ayuda a la proliferación de la logística inversa en Colombia. A través de un enfoque cualitativo de tipo deductivo, se busca llegar a soluciones que amplíen el alcance de la logística inversa, en ese sentido, esta investigación se divide en las siguientes secciones: i) La logística inversa como sistema de gestión productiva y política medioambiental, ii) Desarrollo de la logística inversa en Colombia: alcance e impacto, y iii) Estrategias para incentivar la logística inversa en Colombia.

2. LA LOGÍSTICA INVERSA COMO SISTEMA DE GESTIÓN PRODUCTIVA Y POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL

Para poder realizar un acercamiento a la logística inversa en relación con su impacto medioambiental y beneficios empresariales es de suma importancia tener en cuenta bases epistemológicas previas a su advenimiento, por ello se hace necesario abordar como base propedéutica el concepto de logística y el de cadena de suministros, los cuales son imprescindibles para el entendimiento de la logística inversa y su impacto.

En consonancia con lo anterior, desde un prisma tradicional la logística hace referencia al proceso relativo al almacenamiento de bienes,

ejecución de servicios, gestión de inventarios y en general atañe todo lo relacionado con la coordinación de insumos y productos desde su creación hasta su distribución. En aras de delimitar aún más el concepto de logística, Escudero (2013) propuso que es una función dentro de la cadena de suministro que se ocupa de planificar, administrar y supervisar la circulación y almacenamiento de productos, servicios y datos desde su origen hasta su destino final, con el objetivo de cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes.

La logística se hace relevante en el sector productivo, en tanto permite el desarrollo e implementación de métodos y estrategias que aportan valor a la optimización del producto o servicio, garantizando buenas prácticas en su desarrollo, almacenamiento y distribución (Cabeza, 2012). También es importante añadir que la logística a la luz de la literatura en vanguardia también refiere a la gestión de procesos, la planificación, optimización de recursos y gestión de la información.

Por otro lado, la cadena de suministros refiere al conjunto de eslabones o procesos que componen la fabricación, optimización o elaboración de un producto hasta su consumo, con el objetivo de satisfacer a los clientes. Cada proceso, o eslabón de la cadena, se encarga de producir o elaborar una parte del producto, generando valor en cada etapa del proceso. El resultado final es un producto o servicio que satisface las necesidades del cliente y que ha sido entregado en el plazo y condiciones acordados (Camacho et. al, 2012).

En concordancia con lo expuesto, a grandes rasgos, puede parecer que conceptualmente los términos “logística” y “cadena de suministros” tienen una relación muy estrecha y similitud muy amplia. Sin embargo, ambos conceptos, desde su intercomunicación contrastan de manera tajante, ya que la cadena de suministros enmarca todos los procesos que comprometen la realización y distribución de un producto, incluyendo gestión de proveedores, consecución de materias primas, elaboración de pautas publicitarias, entre otros

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 3 de 13

procesos, mientras que la logística es un método que opera dentro de la cadena de suministros configurándose como un subproceso de esta, englobando la planificación, administración, almacenamiento y distribución correcta de los productos.

En suma, mientras la cadena de suministros refiere a un sistema robusto y general que involucra todos los procesos desde la creación de un producto hasta su consumo, la logística es un proceso de la cadena de suministros encargado de optimizar el almacenamiento, distribución e información del producto, haciendo las veces de un proceso de coordinación dentro de la cadena de suministros. Se puede afirmar que mientras la cadena de suministro es el qué, la logística es el cómo.

Teniendo en cuenta las bases conceptuales expuestas es oportuno sacar a colación el concepto de logística inversa en el sector productivo y su impacto medioambiental. Así pues, la logística inversa, como se venía advirtiendo en la introducción de esta investigación, rompe con los esquemas de una logística lineal que repose u orbite sobre la gestión desde el producto de origen hasta su consumo, pues rescata también la reinversión, recolección, reutilización y transformación de materiales que posterior a su uso pueden aportar valor en la cadena de suministros.

Se busca entonces, desde los postulados de la logística inversa la maximización del valor de los recursos a través de un aprovechamiento óptimo de los materiales que conserven utilidad ulterior al consumo del producto. Antes de ahondar aún más en las especificidades de la logística inversa, es importante señalar como antecedente esencial o punto de inflexión fundamental en su desarrollo, el papel de los servicios posventa, los cuales principalmente se desarrollaron desde una óptica focalizada en la devolución de un producto. Así se buscaba dotar el servicio de un valor agregado, potenciando las relaciones con el cliente más allá de sus requerimientos primarios (Cure, et. al., 2006).

En este contexto de nutrir de valía el servicio y de paso medrar o fortalecerse competitivamente en el sector empresarial eclosionó el concepto de logística inversa, el cual es mucho más complejo que una relación o servicio posventa e incluye elementos que desbordan los réditos o utilidades, tales como la sostenibilidad, el cuidado de los recursos y en general se compagina con la practicidad de la política medioambiental.

La logística inversa se enfoca en el diseño, coordinación y supervisión eficiente del flujo de información, materiales y productos desde su destino final hasta su origen, con el objetivo de recuperar los productos y materiales usados, para ser reutilizados o en su defecto, eliminados de manera responsable. En consecuencia, la logística inversa busca optimizar el uso de los recursos, obteniendo un valor añadido de los materiales reutilizados y minimizando su impacto ambiental (Cure et al., 2006).

Los beneficios que trae consigo la logística inversa no solo reposan en la optimización de recursos en un plano ecologista, puesto que, desde una óptica administrativa y financiera en atención a los efectos transversales de su implementación, pueden identificarse más consecuencias positivas que trae consigo. Una de ellas es el mejoramiento de la competitividad a través del fortalecimiento de la confianza entre productor y cliente, la cual consiste en la seguridad, conformidad y credibilidad que depositan los clientes en el bien o servicio recibido por parte de la empresa.

La confianza resulta impactada positivamente por conducto de la logística inversa, dado el valor agregado que tiene esta en el sector productivo, dicho valor agregado se entiende en la optimización y extensión del servicio al desarrollarse también en la posventa, una que permita la devolución, reciclaje, intercambio de un producto o eliminación correcta de un material (Cure, et. al., 2006).

Además, con relación a los réditos en un sentido económico y financiero de la logística inversa, es de suma valía mencionar el marketing ecológico consecuencial a la recuperación de elementos, materiales o productos que salieron de

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 4 de 13

la cadena de suministros para reincorporarlos. Esta práctica indubitadamente proyecta iniciativas sostenibles en la empresa, que a la vez sirven de atractivo a los consumidores al hacerlos parte de un proyecto de mercado en consonancia con los valores apologistas del medioambiente y de sus recursos vitales (Rubio, 2003).

Del mismo modo el valor agregado que aportan los recursos reincorporados a la cadena de suministros fortalece la oferta, ya que los materiales reinsertados reducen los costos de producción al fungir como insumos aprovechables. En suma, al poderse disponer de mayores insumos de manera orgánica apoyándose en la logística inversa es posible ofrecer los productos o servicios con un menor costo de producción, esto en efecto, también podría derivar en una reducción del precio del producto, lo cual sin lugar a duda es funcional a la competitividad.

Sin desmérito de lo anterior, es relevante advertir que la fórmula que predica a mayor logística inversa menor costo de producción no es plenamente cierta o corroborable en cualquier coyuntura, ya que alcanzar la enunciada reducción de costos supone una inversión en personal, transporte y maquinaria que permita la reincorporación efectiva de bienes o materiales salientes a la producción, situación que no suscita un retorno inmediato de la inversión. Claro está que la distancia entre la implementación de la logística inversa y su aprovechamiento reditual va de la mano con el tipo de producto ofrecido, sin embargo, en un plano general es oportuno señalar que la logística inversa demanda una inyección de capital relativa.

No obstante, la logística inversa presta especial relevancia y suele ser un método muy sugerido al sector empresarial por parte de actores gubernamentales como sociales, ya que se condice con la naturaleza de la política ecológica al potenciar y desarrollar acciones que disminuyen la dilapidación de recursos, reducen la contaminación y contribuyen al máximo aprovechamiento de elementos útiles. Por ende, la logística inversa no solo es entendida como una estrategia de gestión sino como la consecuencia práctica de un pensamiento político protector del medioambiente.

3. DESARROLLO DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN COLOMBIA: ALCANCE E IMPACTO

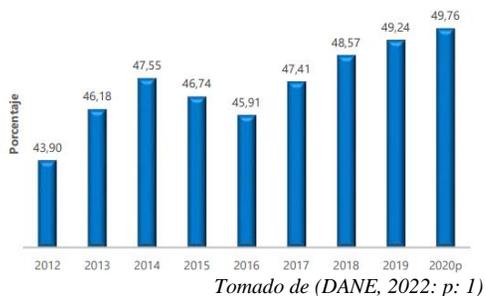
En Colombia, el estudio de la logística inversa desde una perspectiva práctica abarca varios tópicos relevantes, entre los cuales se destacan los estadísticos (en un plano nacional e internacional), los asuntos jurídicos y los estudios de la morfología empresarial en relación con las políticas de sostenibilidad. Estos aspectos son particularmente importantes para los fines de la presente sección, ya que permiten un diagnóstico holístico que precise los linderos sobre los cuales se desenvuelve la logística inversa en el país, logrando un registro del panorama con asidero pragmático y sustantivo.

Además, previo al estudio de fondo, es relevante significar que para hablar de logística inversa en un terreno pragmático también importante tener en cuenta aspectos concernientes a la economía circular, ya que esta enmarca todo el sistema de una política económica sostenible, lo cual es fundamental para entender el impacto de la logística inversa. Por economía circular se entiende todo un sistema de recuperación de valor de insumos que va desde la deliberación que compromete la materia prima necesaria para entregar un producto hasta la exigencia del retorno que este tenga como material aprovechable, mediante una política pública o un sistema que tiende a ser heterónimo o socialmente exigido; a diferencia de la logística inversa que apela más a la autonomía empresarial de agregar valor a los materiales agotado el consumo en aras de un aprovechamiento en la cadena de suministros.

Como puede otearse la logística inversa y la economía circular están íntimamente ligadas, siendo la logística inversa parte de la economía circular. Por tanto, esta sección aportará datos que son transversales a ambas categorías conceptuales atención a la estricta relación y familiaridad que guardan. Además, la economía circular impacta en la logística inversa y viceversa, por lo cual abordar el alcance de la logística inversa de manera estrictamente singular sería un exabrupto, dada su naturaleza.

En ese orden de ideas es importante abordar las estadísticas que comprometen el índice de aprovechamiento y el de reciclaje durante la última década. Para esto, es de suma importancia contextualizar que se entiende por “aprovechamiento” en aras de delimitar al máximo el impacto y el alcance de las estadísticas que se sacarán a colación. Así pues, el término “aprovechamiento” es definido por el Decreto 2981 de 2013 (por el cual se reglamenta el servicio público de aseo) en su artículo 2, precisando que (el aprovechamiento) se trata de una labor que permite la reincorporación de residuos en el ciclo económico (Presidencia de la República, 2013).

La tasa de aprovechamiento se refiere a la cantidad de residuos sólidos que han sido reintroducidos en los procesos de producción en calidad de insumos a través de las transformaciones necesarias, dividida por la oferta total de residuos sólidos generados durante un periodo de tiempo determinado, que para este indicador es anual. Por lo tanto, la tasa de aprovechamiento es un indicador clave para medir la eficacia de las políticas y estrategias de gestión de residuos en Colombia. En estos términos, cabe advertir que desde 2012 a 2020 la tasa de aprovechamiento ha sido superior al 40%, como se puede constatar en la Figura 1 (DANE, 2022).

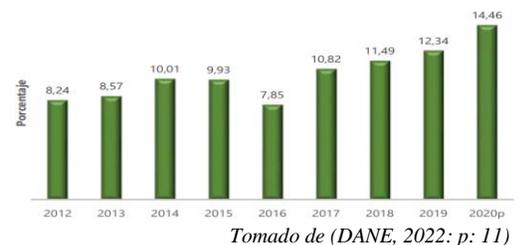


Puesto el foco en la especificidad porcentual más reciente de la tasa de aprovechamiento para el año 2020 en cifras puntuales, se aprovecharon “13,1 millones de toneladas de residuos sólidos y productos residuales aprovechados de 26,25 millones de toneladas generadas por concepto de residuos” (DANE, 2022, p.10).

Por otro lado, existe otro término fundamental para entender el alcance de la logística inversa en Colombia, la denominada tasa de reciclaje y nueva utilización, la cual mide la proporción de residuos sólidos que se someten a procesos de reciclaje o reutilización para ser reintroducidos en los procesos de producción. Es decir, mide la cantidad de residuos que pasan por algún proceso de reciclaje o reutilización en comparación con la oferta total de residuos sólidos generados en un período determinado.

En atención a lo expuesto, desde un plano estadístico, de conformidad con el DANE, en el año 2019 la tasa de reciclaje y nueva reutilización fue de un 11,8% lo que traduce a 3.127.844 toneladas de residuos sólidos aprovechadas de manera eficiente de una oferta de residuos sólidos de 26.456.711 (DANE, 2021). De manera subsiguiente, según el DANE (2022) para el 2020 la tasa de reciclaje y nueva utilización incrementó al 14,4%.

Sin embargo, es preciso analizar la tasa de reciclaje y nueva reutilización a la luz de un parangón evaluativo que permita distinguir su avance o retroceso en Colombia, en consecuencia, es necesario sacar a colación los siguientes datos: en 2012 la tasa fue del 7,5%, para 2013 de 9,0%, en 2014 alcanzó un 10,7%, en el año 2015 registra un 9,4 %, en 2016 disminuyó a un 7,4%, en 2017 se incrementó llegando al 10,8% y en 2018 la tasa fue de 11,1 %. Los anteriores datos en términos cualitativos permiten las siguientes aseveraciones: i) De 2012 a 2020 la tasa de tasa de reciclaje y nueva reutilización tuvo 6 años en los que el índice porcentual llegó a valores de un solo dígito, todos por encima del 5%. ii). Desde el año 2016 hasta el 2020 la tasa sub exánime alcanzó dos dígitos, con un crecimiento anual progresivo como se ve en 1 Figura 2 (DANE, 2022).



	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 6 de 13

Una vez abordado el marco conceptual de las tasas que proyectan las figuras citadas, es necesario hacer una diferencia entre ambas en pro de aportar a su inteligibilidad y conocimiento.

La tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos generados se enfoca en el porcentaje de residuos que son tratados y/o manejados para ser reintroducidos en los procesos de producción. Es decir, mide la cantidad de residuos que se han sometido a procesos de reciclaje o reutilización en comparación con la oferta total de residuos sólidos en un período de un año.

En otro sentido, la tasa de aprovechamiento es indicadora de los residuos que son reintroducidos al ciclo económico. Es decir, esta tasa no solo considera los residuos que se han utilizado específicamente en los procesos de producción, sino que también incluye los procesos de generación de energía, compostaje y en general toda práctica de manejo residual en concordancia con la sostenibilidad.

En términos simples, la tasa de reciclaje y nueva utilización mide el porcentaje de residuos que han sido transformados a materia prima o usados nuevamente en los procesos de producción, mientras que la tasa de aprovechamiento mide el porcentaje de residuos que prestan utilidad en el ciclo económico, de manera más precisa, en palabras del DANE (2022) “Los residuos sólidos y productos residuales aprovechados (tasa de aprovechamiento) resultan de la sumatoria de los materiales aprovechados en procesos de cogeneración de energía y otros aprovechamientos, del reciclaje y nueva utilización, y del total de productos residuales” p.10.

Teniendo en cuenta los contrastes marcados es de suma importancia trasladar los datos y explicaciones aportadas al terreno crítico, para poder entender realmente el alcance de la logística inversa en Colombia. Para poder arribar a dicho propósito es menester observar los procesos de economía circular y de logística inversa a nivel nacional en parangón con los resultados y hallazgos de la misma naturaleza que presenta Latinoamérica, para al menos, tener claridad del

avance de Colombia al mirarlo por fuera del mismo, bajo criterios comparativos que den luz de su estado.

En concordancia con lo anterior, es importante tener presente que para lograr un debido aprovechamiento de los residuos, es indispensable contar con una infraestructura lo suficientemente idónea para lograr una cobertura efectiva y eficiente en términos de recolección, separación y gestión de los residuos aprovechables, en ese sentido, la cobertura de recolección de residuos urbanos en América Latina es del 85%, dentro del cual ciudades de Colombia y Uruguay alcanzan un 95%, mientras ciudades como Puerto Príncipe logran apenas un 11% (PNUMA, 2018, como se citó en Naciones Unidas, 2021). Este indicador en el caso de Colombia permite destacar positivamente su cobertura en relación a la recolección urbana de residuos. Claro está que una conclusión exenta de falacias se compone de más factores y precisa más datos.

Desde un plano holístico es necesario vislumbrar el panorama de una recolección de residuos efectiva más allá de la conformidad inacabada que ofrece la exposición llana de una estadística sin contexto, por ello también es importante poner de manifiesto que de acuerdo con información proporcionada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, para el año 2020 Colombia cuenta con un total de 101 vertederos al aire libre y 15 lugares de disposición transitoria de residuos, los cuales no cuentan con la autorización correspondiente para recibir desechos, pero que continúan funcionando debido a la falta de supervisión y políticas gubernamentales de gestión de residuos por parte de las administraciones municipales (Semana, 2020).

Es importante destacar que la mayoría de estos vertederos ilegales se encuentran en áreas pobres, con bajos presupuestos y donde el Estado ha olvidado su responsabilidad, como es el caso de Puerto Nariño, San José del Palmar, Acandí, Orito, Puerto Leguizamo, El Calvario, Río Viejo, La Macarena, Taraira, Zapayán, y otros municipios similares (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2020, como se citó en Semana, 2020).

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 7 de 13

De conformidad con lo expuesto, pese a que la cobertura efectiva de recolección urbana de residuos sólidos de Colombia supere la media en Latinoamérica, presenta graves problemas de igualdad, puesto que existen zonas del territorio colombiano, donde no hay desde ningún plano, una gestión adecuada de los residuos por problemas de logística e infraestructura, suscitando así que en parte las estadísticas internacionales que dan cuenta de una recolección de residuos completa en Colombia, sean a la vez un instrumento para evidenciar los privilegios de las zonas céntricas en comparación con la desprotección y olvido que refleja la cobertura de residuos en zonas periféricas.

Siguiendo con la exposición del alcance de la logística inversa en Colombia es consecuente indagar respecto a los materiales que ocupan las labores de reciclaje y por ende dan cuenta de un aprovechamiento efectivo. Esto es necesario para observar los contrastes existentes en la susodicha práctica con otros países, de manera tal que se puedan determinar tanto las industrias con mayores deficiencias desde el ámbito de la logística inversa y le economía circular como las más maduras y las más desarrolladas. En ese orden de ideas, el mercado de reciclaje “en países como Colombia, Ecuador, Panamá y Perú apuestan principalmente al aprovechamiento de papel, cartón, chatarra (metales ferrosos), algunos plásticos (politereftalato de etileno y polietileno de alta densidad) y vidrio” (Naciones Unidas, 2022).

Así pues, en Colombia es necesario concentrar la infraestructura, planeación y gestión en más recursos aprovechables a través del reciclaje de materiales o productos tales como: la ropa, cuyo porcentaje de reciclaje apenas llega a un 5% (Castro, 2018) ; las llantas, las cuales son rencauchadas en un 29% (DANE, 2020, como se citó en Semana, 2021); los residuos electrónicos, puesto que para el año 2021 Colombia fue uno de los mayores generadores de residuos del susodicho material en América Latina (Statista, 2023), entre otros.

Teniendo claridad del alcance del reciclaje a la luz de la economía circular es necesario abonar aún más en especificidad y abordar o enunciar datos que comprometan los tipos de empresas que

incorporan la logística inversa en Colombia, con el objetivo de hallar sus características y contribuir en todo caso a conclusiones óptimas útiles para medir el estado del retorno de materiales o productos a la cadena de suministros. En mérito de lo expuesto, cabe señalar que, en 2020, con el objetivo de catalizar los procesos de reciclaje y de logística inversa fue creado Red Reciclo, programa mancomunado que ha permitido que:

Bavaria, Burger King, Carvajal Empaques, Coca-Cola Femsa, Enka, Esenttia, Nestlé Colombia, Novalene, Peldar, Plastilene, Postobón, Propal, Romay y Tetra Pak, empresas que hacen parte de esta iniciativa, hayan certificado la gestión de 58.336 toneladas de residuos posconsumo de varios materiales (Semana, 2021).

También empresas como Postobón y Coca Cola han adoptado a sus sistemas de producción la logística inversa, por ejemplo, Postobón para el año 2021 invirtió \$29.800 millones en este tipo de iniciativas alcanzando la recuperación de 132.256 residuos (La República, 2023). Hasta este punto puede observarse que las empresas que en mayor medida han adoptado modelos de logística inversa en Colombia, son principalmente multinacionales o grandes empresas, esto se explica debido a los altos costos que demanda para el sector productivo crear sistemas de recuperación de insumos (Berzunza, 2022).

Las grandes empresas en general disponen de mayor liquidez o solvencia, por lo tanto, pueden financiar los costos inmediatos que implica el desarrollo de un sistema productivo interno de carácter sostenible efectivizado a través de la logística inversa. En consecuencia, a las pequeñas y medianas empresas en términos de inversión (tal como lo sugieren los datos expuestos) les resulta oneroso incursionar en modelos productivos que guarden apego con la economía circular.

A modo de compendio, el alcance de la logística inversa en Colombia se traduce en que el reciclaje, la tasa de aprovechamiento y en general las prácticas que van en consonancia con los lineamientos de la economía circular y más específicamente con la logística inversa presentan indicadores todavía muy perfectibles, es decir con

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 8 de 13

amplio margen de mejoramiento, además los posibles réditos que la implementación de la logística inversa genera, no son directos en tanto requieren una inversión cuya recuperación no precisa inmediatez, por lo que en general los beneficios, en terminos redituables, de la logística inversa son alcanzados por multinacionales y grandes empresas, dejando muy al margen a las pequeñas y medianas.

4. ESTRATEGIAS PARA INCENTIVAR LA LOGÍSTICA INVERSA EN COLOMBIA

Como data en las secciones anteriores, en Colombia la logística inversa viene implementándose principalmente por iniciativa de empresas con mayor posicionamiento en el mercado, lo cual se traduce en una brecha que pone en la vanguardia sectores productivos con mayor poder adquisitivo, liquidez y solvencia, quedando al descubierto que las pequeñas y medianas empresas, dado los costos de inversión que supone la logística inversa y su retorno a mediano o largo plazo, no cumplen todavía un papel preponderante en la ejecución de políticas y sistemas empresariales sostenibles.

Con asidero en lo anterior, es necesario hacer un diagnóstico de las principales estrategias que ha puesto en marcha Colombia para incentivar y fortalecer en el sector empresarial los sistemas de gestión productiva que están alineados a la economía circular y a la logística inversa. Bajo este propósito, se abordarán los métodos que buscan un cambio sistémico o estructural, por lo tanto, conviene enunciar normas que a través de mandatos o estímulos han procurado gestar con mayor vehemencia o alcance la implementación de la logística inversa en el sector productivo.

De esta manera, la Ley 1672 de 2013, comprende una iniciativa que apuesta por la adopción de una gestión integral de residuos sólidos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), la cual entre sus principales avances desarrolla la figura de “Responsabilidad Extendida del Productor” en la que se plantea que los fabricantes y distribuidores de productos deben hacerse responsables de la gestión de los residuos que generan sus productos. En su artículo 6 la ley en cuestión consagra las obligaciones del

productor, entre ellas consagra la de “desarrollar sistemas de recolección y gestión de los residuos de los productos puestos en el mercado” (Congreso de la República, 2013). También la Ley 1672 de 2013, establece que el productor es responsable de priorizar alternativas de los RAEE.

Cabe advertir que la Ley 1672 de 2013 no solo endilga responsabilidad en la gestión de residuos provenientes de aparatos eléctricos y electrónicos al productor, puesto que también descarga responsabilidad técnica y colaborativa en el comercializador y al usuario o consumidor, por lo tanto, la ley antedicha precisa de una colaboración armónica entre todos los sujetos partícipes en la generación de RAEE. Sin embargo, los esfuerzos jurídicos no han suscitado el panorama esperado, ya que en términos prácticos Colombia genera más de 130 mil toneladas de RAEE al año llevando el título del cuarto país de América Latina con mayor generación de basura en el sector en mención (El Nuevo Siglo, 2022).

Bajo la línea de responsabilidad extendida al productor la Resolución 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, atribuye responsabilidades en la gestión residual a los productores de envases y empaques, promoviendo la economía circular y la capitalización de residuos aprovechables, de manera tal que para el 2030 haya a través de un crecimiento progresivo una tasa de reciclaje y nueva utilización del 30% como puede observarse en la tabla 1 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

Periodo de evaluación Año	Incremento anual (% meta)	Meta de aprovechamiento de residuos de envases y empaques (%)
2021	10%	10
2022	2%	12
2023	2%	14
2024	2%	16
2025	2%	18
2026	2%	20
2027	2%	22
2028	2%	24
2029	3%	27
2030	3%	30

Tomado de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018: p:6)

A este respecto cabe señalar que Colombia es de los países de América Latina que concentra su fuerza transformadora en el aprovechamiento de

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 9 de 13

residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico y vidrio, según consta en el informe “Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora” desarrollado por las Naciones Unidas en el año 2022. Empero los esfuerzos relativos al aprovechamiento de los residuos en mención demandan grandes retos, por ejemplo, en el sector de plásticos

El país produce alrededor de 1.4 millones de toneladas plásticos al año y calcula que se reciclan únicamente 300 mil. Pero esa cifra es solo un estimado y lo que sí muestran las cifras oficiales es que, de todos los residuos sólidos que incluyen no solo plásticos sino restos de comida, telas, cartones, metales o vidrios, no se recicla ni el 30% (El País, 2022).

En consecuencia, los esfuerzos que involucra el reciclaje en el sector de plásticos requieren de un trabajo colectivo. En el ámbito legal, la Resolución 1407 de 2018 estatuye la colaboración armónica entre productor, comerciante y consumidor, sin embargo, la evidencia empírica ofrece que tal colaboración o interrelación simbiótica aún debe fortalecerse, lo que conlleva a focalizar el trabajo no solo en la atribución de responsabilidades, sino en estrategias para cumplirlas.

Continuando con la línea narrativa que enmarca esta sección, otra estrategia para incentivar la logística inversa en Colombia se desarrolla a través de programas estatales de gestión ambiental, encaminados a un aprovechamiento adecuado de los residuos, para así fomentar una cultura de consumo y producción sostenible. En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, considera como fórmula propositiva la creación del programa “Basura cero”, el cual busca robustecer la economía circular en Colombia mediante la articulación de diferentes entidades nacionales, presididas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, desarrollando estrategias comunitarias que clausuren los vertederos a cielo abierto al ser reemplazados por parques ambientales o de reciclaje.

Otra estrategia implementada por Colombia, se ha dado por conducto de la creación de incentivos económicos y fiscales para aquellas empresas que implementen sistemas de logística inversa en su cadena de producción, sustento empírico de ello, para los materiales plásticos el Estado Colombiano ha ordenado a los entes gubernamentales, a través del artículo 10 de la Ley 2231 de 2022 la creación de beneficios tributarios a las empresas que ajusten sus sistemas de producción a la lógica de la economía circular (Congreso de la República, 2022).

En suma, la implementación de la logística inversa en Colombia aún se encuentra en una etapa incipiente, pese a que existen iniciativas y estrategias por parte del legislador y del sector privado que buscan fomentar la adopción de prácticas sostenibles en la cadena de producción, como la Ley 1672 de 2013 y la Resolución 1407 de 2018 y la Red Reciclo.

Por ello es importante que los esfuerzos estatales y privados persistan, de manera tal que la economía circular goce de una cobertura más amplia, incluyendo tanto sectores productivos fuertes y consolidados como aquellos que cuentan menor capacidad de inversión. No se puede desdibujar que la adopción de prácticas de logística inversa y economía circular, no solo contribuirá al desarrollo sostenible del país, sino que también podría generar nuevas oportunidades de negocio y fortalecer la competitividad de las empresas en el mercado global.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La logística inversa apela a la gestión, coordinación, administración y supervisión de productos e información que le compromete, desde su fabricación hasta más allá de su consumo, incluyendo necesariamente estrategias que deriven en un valor agregado del producto consumido, mediante la creación de insumos implementando sistemas de recolección de residuos, reutilización y reciclaje. Este modelo de logística, garante de un valor agregado consecuente del retorno de insumos, a través de procesos de transformación o reutilización de

	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 10 de 13

residuos se configura como un sistema de gestión productiva verdaderamente redituable a largo plazo, toda vez que reduce costos en producción, genera confianza en el consumidor y precisa menor dilapidación o derroche de recursos.

Sin embargo, la logística inversa no solo se circunscribe en un modelo de gestión productiva de alto valor, sino que se extiende en la sostenibilidad, lo cual la hace parte de la lógica del cuidado del medioambiente desde un paradigma ecologista y proteccionista de los recursos vitales. En ese orden de ideas, la logística inversa funge también como un instrumento funcional a las políticas públicas de naturaleza ecológica, en atención al deber constitucional de proteger el ambiente o el entorno.

En Colombia, la logística inversa se desarrolla en intercomunicación con las tesis de la economía circular, alcanzando una tasa de aprovechamiento superior al 40% en la última década y una tasa de reciclaje que supera un dígito en el periodo que comprende el 2017 hasta el 2020. A través de revisión documental se encontró que en Colombia el reciclaje se concentra en materiales como el papel, el cartón y el vidrio, pero es bastante frágil o laxo en el aprovechamiento de residuos eléctricos y electrónicos. Además, existe un problema de recolección y separación de residuos, en tanto la cobertura óptima en ciudades céntricas es destacable, mientras en zonas periféricas es deficiente al existir un manejo indebido de residuos sólidos, reflejado en la existencia de 101 vertederos al aire libre sin un manejo estandarizado.

También producto de este trabajo, irrumpe como hallazgo de suma relevancia, que las pequeñas y medianas empresas, debido a los costos de inversión o falencias de focalización de políticas públicas o de normas nacionales, se quedan cortas en la aplicación de sistemas de gestión productiva que guarden consonancia con la logística inversa, esta conclusión pudo lograrse encontrando que las empresas más destacadas en el reciclaje o sometimiento de residuos para transformarlos en insumos son multinacionales o empresas grandes ya consolidadas.

Por último, esta investigación distinguió una serie de normas tales como la Ley 1672 de 2013, la Resolución 1407 de 2018, entre otras, que buscan fortalecer la implementación de la logística inversa en Colombia mediante modelos como la responsabilidad extendida o la basura cero, encontrando que en la actualidad las diferentes normas garantes o gestoras de la sostenibilidad aún no surten un efecto incisivo en el estado de cosas que explica el estado de la logística inversa en Colombia. Por tanto, puede concluirse que este tipo de estrategias deben seguirse implementando, pero con mayor compromiso social y político, de modo que crezca el desarrollo de la logística inversa en Colombia y por consecuencia haya una mejoría sustancial en el cuidado de los recursos y del medio ambiente.

REFERENCIAS

- Berzunza, C. (08 de septiembre de 2021). Economía Circular: la reinención de las empresas | Expansión Summit 2021. Expansión. https://www.youtube.com/watch?v=Cj_c7Ie6GF8
- Cabeza, D. (2012). *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministros*. Marge Books. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hoOK2KBHhzQC&oi=fnd&pg=PA11&dq=log%C3%ADstica+inversa&ots=zSe842GH7p&sig=S2sKdXapAk6iPPmPDe_j2YjbEA8#v=onepage&q=log%C3%ADstica%20inversa&f=false
- Camacho, H., Gómez, K. L. y Monroy, C. A. (2012). *Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones*. Refereed Paper #200. En Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2012), Megaprojects: Building Infrastructure by fostering engineering collaboration, efficient and effective integration and innovative planning, July 23-27, 2012, Panama City, Panama.
- Castro, V. (2018). *Manejo de residuos sólidos del sector textil en Colombia basado en el modelo de economía circular*. Universidad Militar Nueva Granada
- Cure, V., Meza, G. y Amaya, R. (2006). *Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones*. Ingeniería & Desarrollo ISSN: 0122-3461.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	<h2>ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO</h2>	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 11 de 13

- <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/2801/1900>
- Congreso de la República. *Ley 1762 de 2013*. Diario Oficial No. 48.856.
- Congreso de la República. *Ley 2231 de 2022*. Diario Oficial No. 52.089. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2232_2022.html
- DANE (2021). Sistema de indicadores ambientales, de sostenibilidad y economía circular. Departamento Administrativo Nacional De Estadística. <https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/sistema-indicadores-ambientales-sostenibilidad-economia-circular-dane-colombia.pdf>
- DANE (2022). Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales – residuos sólidos (CAEFM-RS). Departamento Administrativo Nacional De Estadística. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2020p.pdf
- El Nuevo Siglo (26 de abril de 2022). *97% de materiales electrónicos pueden ser recuperados*. Redacción Medioambiente El Nuevo Siglo. <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/04-26-2022-97-de-materiales-de-residuos-electronicos-pueden-ser-recuperados>
- Escudero, M. (2013). *Gestión logística y comercial*. Ediciones Paraninfo, S.A. https://books.google.es/books?id=zQv_AAA_AQBAJ&dq=log%C3%ADstica+%&l=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- La República. (20 de junio de 2022). *Empresas que le apuestan a la economía circular y reúso de materiales para innovar*. Editorial La República. <https://www.larepublica.co/empresas/empresas-que-le-apuestan-a-la-economia-circular-y-reuso-de-materiales-para-innovar-3386807>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018, 26 de julio). Resolución No 1407 de 2018: Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1407-de-2018.pdf>
- Naciones Unidas (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe oportunidad para una recuperación transformadora*. Naciones Unidas, S.21-00423
- Presidencia de la República (2013, 20 de diciembre). Decreto 2981: Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Diario Oficial 49010 de diciembre 20 de 2013.
- Reyes, V., Zavala, D., & Gálvez, J. (2008). *Una revisión del proceso de la logística inversa y su relación con la logística verde*. Revista Ingeniería Industrial. ISSN 0717-9103.
- Rubio, S. (2003). *El sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones*. Universidad de Extremadura. <https://dialnet-unirioja.es.iue.basesdedatosproxv.com/servlet/dctes?codigo=305>
- Semana. (16 de abril de 2021). *En Colombia, cada año 950.000 llantas usadas van a parar a la basura*. <https://www.semana.com/economia/inversionistas/articulo/en-colombia-cada-ano-950000-llantas-usadas-van-a-parar-a-la-basura/202129/>
- Semana. (30 de marzo de 2021). *Red Reciclo, la unión de 14 empresas que le apuestan a la economía circular*. Publicaciones Semana S.A. <https://www.semana.com/sostenibilidad/articulo/red-reciclo-la-union-de-14-empresas-que-le-apuestan-a-la-economia-circular/202105/>
- Semana. (13 de octubre de 2020). *Basuras en Colombia: un problema al que no se le puede echar tierra*. Publicaciones Semana S.A. <https://www.semana.com/impacto/articulo/basuras-en-colombia-un-problema-al-que-no-se-le-puede-echar-tierra---noticias/56387/>
- Statista. (13 de marzo de 2023). Volumen de generación de residuos electrónicos en Colombia de 2015 a 2021. Statista Research Department. <https://es.statista.com/estadisticas/1218487/generacion-residuos-electronicos-colombia/>

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO Ciencia, educación y desarrollo Vigilada Mineducación</p>	ARTÍCULO DE TRABAJO DE GRADO	Código: F-DO-0015
		Versión: 01
		Página 12 de 13

C.V.

Samuel Vélez Obando: Estudiante de Administración de Negocios Internacionales en la Institución Universitaria de Envigado, Actualmente Agente de Ventas para la empresa First in Solutions, dedicada a la venta de proveedores de Energía en Estados Unidos.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia , educación y desarrollo</p>	ARTICULO DEL TRABAJO DE GRADO	Código: F-PI-028
		Versión: 01
		Página 13 de 13