

# APLICACIONES DE LOGÍSTICA VERDE EN CONTEXTOS EMPRESARIALES

**AUTOR**  
**GERALDINE AGUIRRE DIAZ**  
Administradora Ambiental  
Milejo1121@gmail.com

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U  
**acreditada**  
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGÍSTICA INTEGRAL**  
**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**JUNIO, 2019**

# APLICACIONES DE LOGÍSTICA VERDE EN CONTEXTOS EMPRESARIALES

## GREEN LOGISTICS APPLICATIONS IN BUSINESS CONTEXTS

Geraldine Aguirre Diaz  
Administradora Ambiental  
U9500948@unimilitar.edu.co

### RESUMEN

Los procesos logísticos se enfrentan a diario con la exigencia de tener procesos que generen menos impactos negativos ambientales. La logística verde como herramienta de integración de las variables sociales, ambientales y económicas para llegar a un desarrollo sostenible dentro de la empresa, lo que permite minimizar los impactos y reducir costos debido a la reutilización y re-uso de materiales, donde se potencializa la cadena de suministro. Esto se evidenció en las aplicaciones de logística verde en empresas de diferentes sectores. En el presente artículo, se realizó un análisis de las principales aplicaciones relacionadas con logística verde, logística inversa y marketing verde, a través de una revisión bibliográfica. La metodología usada, tuvo una investigación cualitativa, basada en la búsqueda sistemática en diferentes bases de datos acerca de Logística Verde en el sector empresarial durante el periodo (2010-2018). Se evidenció que existe un comportamiento variable con tendencia decreciente, respecto al número de publicaciones asociadas con este tema.

**Palabras Clave:** Logística verde, Logística Inversa, Marketing Verde.

### ABSTRACT

Logistic processes are faced daily with the requirement to have processes that generate less negative environmental impacts. Green logistics as a tool for integrating social, environmental and economic variables to achieve sustainable development within the company, which minimizes impacts and reduces costs due to the reuse and reuse of materials, where the potential is enhanced. supply chain. This is evident in green logistics applications in companies from different sectors. In the present article, an analysis of the main applications related to green logistics, reverse logistics and green marketing is carried out, through a bibliographic review. The methodology used, has a qualitative research, based on the systematic search in different databases about Green Logistics in the business sector during the period (2010-2018). It is evident that there is a variable behavior with a tendency to decrease, with respect to the number of publications associated with this topic.

**Keywords:** Green logistics, Green Marketing, Reverse Logistics.

## INTRODUCCIÓN

Con los cambios ambientales que se están generando en el momento a nivel mundial, se hace importante generar procesos logísticos amigables con el ambiente, con el fin de minimizar los impactos negativos generados al ambiente como las emisiones de gases efecto invernadero como el CO<sub>2</sub>, uno de los principales componentes de contaminación.

La logística verde es un factor fundamental para implementar estrategias asociadas a la gestión medioambiental. La logística verde se define como la función de minimización de los impactos ambientales generados por las actividades logísticas, con el fin de integrar las variables social, ambiental y económica en búsqueda del desarrollo sostenible. A partir de esto, la cadena de abastecimiento que involucra todas las actividades para entregar un bien y/o servicio para cumplir con las necesidades del cliente donde se tienen en cuenta varios procesos como su fabricación, almacenamiento y distribución.

La cadena de abastecimiento verde puede verse como una ventaja competitiva y una oportunidad de reducción de costes, convirtiéndose en una herramienta fundamental para diferenciarse en el mercado, además de generar un beneficio ambiental [1].

Una de las herramientas es el marketing verde el cual busca el desarrollo y comercialización de productos y/o servicios que generen un mínimo impacto ambiental, mediante el uso racional de los recursos [2]. Lo que lleva a hablar de logística inversa que es la gestión de materiales, envases o embalajes con el fin de ser reciclados, reutilizados o reducidos. Mediante el análisis de diferentes publicaciones relacionadas con las aplicaciones de logística verde a nivel empresarial se quiere conocer que oportunidades existen para generar nuevos conocimientos frente a procesos de gestión verde en la cadena de suministro de las empresas.

### 1. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología corresponde a una revisión de estructura sistemática, se inicia con la definición de los parámetros a investigar, desde una percepción cualitativa mediante un método deductivo que muestra la implementación de logística verde, logística inversa y Green supply. La investigación se clasifica como descriptiva, permitiendo definir las principales características y aplicaciones de las diferentes funciones.

La revisión literaria plantea como objetivo principal establecer las principales aplicaciones de la logística verde en contextos empresariales. En este documento se presenta un resumen de artículos y tesis seleccionados por un proceso de revisión sistemática.

Se limitó la búsqueda a referencias entre los años del 2010 al 2019, con el fin de encontrar información relevante y actualizada, utilizando palabras claves como "Logística Verde", "Green Logistic", "Green Supply", "Logística Inversa".

Se definió una base de datos como fuente de información, a partir de la recolección de documentos, que se relacionaban con el tema planteado. Una vez se seleccionan los artículos, se definen los conceptos, buscando logística verde relacionado con el transporte, relación de logística verde con logística inversa y casos de estudio de logística verde.

Luego se realizó la clasificación de los documentos que se relacionaban con las categorías de la investigación propuesta, con el fin de presentar unas conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.

## 2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En relación con la logística verde aplicada en el sector empresarial, se identificaron 35 artículos en un periodo temporal entre 2010 y 2019, donde se evidencian 3 categorías una de ellas la Relación de la logística verde con logística inversa, Marketing verde y Casos de estudio. Respecto a los casos de estudio acerca de implementaciones de logística verde en el sector empresarial, se identificaron 21 publicaciones, en los años 2011 al 2018, donde se evidencia que se aplican estrategias verdes que minimizan los impactos ambientales y que se genera una compensación positiva en los costos operacionales. En la Tabla 1, se presentan los títulos, autores y resumen de los artículos referidos.

**Tabla 1.** Casos de estudio de aplicaciones de logística verde en el sector empresarial.

AÑO	TITULO	AUTOR	RESUMEN	REFERENCIA
2011	Green logistics at Eroski: A case study	S. Ubeda a,n, F.J.Arcelus b,c, J.Faulin a	Este análisis se realiza para generar una herramienta gerencial frente a la iniciativa de incorporar la gestión verde en las empresas cumpliendo con la eficiencia. Aplicado en la cadena de supermercados Eroski. Busca una metodología para minimizar los impactos ambientales generados por su flota.	[3]
2013	Developing green management standards for restaurants	Yao-Fen Wanga, Su-Ping Chenb, Yi-Ching Leea, Chen-Tsang (Simon) Tsaia,	Las empresas hoteleras al consumir en grandes cantidades recursos naturales se hace importante generar la gestión de la cadena de suministro verde. Se hace importante construir indicadores de gestión verde para los restaurantes. El estudio adopta principalmente la técnica Delphi para desarrollar estándares ecológicos de administración de restaurantes. Mediante los resultados se puede ver que se deben tener en cuenta alimentos verdes, ambiente y equipamiento, responsabilidad social y gestión verde. Una importante contribución es la aplicación de GrSCM para establecer en los restaurantes una gestión verde.	[4]

2012	Green logistics management and performance: Some empirical evidence	Kee-hung Lai a,n, Christina W.Y.Wong b.	Este documento contribuye de manera valiosa acerca de la administración de la logística verde, se identifican los componentes de esta y las prácticas ambientales y los antecedentes de las empresas exportadoras de China que han implementado la logística verde. Los resultados se basaron en las empresas de manufactura, la logística verde afecta de manera positiva el ambiente y las operaciones logísticas en relación con el rendimiento y la regulación.	[5]
2014	Green logistic vehicle routing problem: Routing light delivery vehicles	Goran C'irovic' a, Dragan Pamuc'ar b, Darko Boz'anic' c,	El modelo presentado para el enrutamiento de vehículos tiene en cuenta la cantidad de vehículos amigables con el ambiente que tienen los operadores logísticos, para lo cual se usó una red neuronal adaptativa para evaluar el rendimiento de la red. Teniendo en cuenta las variables de ruido, estado del ambiente y costos operativos logísticos, para calcular la ruta se usó el logaritmo Clark-Wright, esto se realizó sobre 40 bases de calidad del aire por medición automática.	[6]
2012	Green supply chain network design to reduce carbon emissions	Samir Elhedhli, Ryan Merrick	Se considera el diseño de la red de suministro en relación con las emisiones CO2. Se utiliza la relajación lagrangiana a lo cual logra soluciones dentro del 1%. Los resultados indican que si se tienen en cuenta los costos de las emisiones estas deberían considerarse al diseñar cadenas de suministro respecto a los costos del carbono.	[7]
2014	A hybrid Simulation model for Green Logistics Assessment in	Oumer Abduaziz a, Jack Kie Chenga, Razman Mat Tahara, Ramgopal Varmaa	Busca evaluar las prácticas de la logística verde en la industria automotriz mediante un método de simulación. Con el fin de desarrollar una herramienta para los gerentes tengan una visión de los impactos ambientales y los costos relacionados. Los problemas para tratar son las emisiones de dióxido de carbono, reutilización y reciclaje de materiales y el uso del recurso energético. Como resultado se evidencia que las prácticas verde genera una compensación positiva frente a los costos operativos.	[8]
2010	The Implementation of Green Supply Chain	Ninlawan C., Seksan P., Tossapol K., and Pilada W.	Se realizó encuesta a fabricantes de partes de computadores en Tailandia respecto a sus actividades ecológicas, acerca de compras verdes, fabricación verde, distribución y logística verdes. Al evaluar la gestión verde en relación con la cadena de suministro, se mide el rendimiento de las empresas, manufactureras que se enfocan en desarrollar productos eco amigables.	[9]

2016	Propuesta de un modelo de gestión verde para la mejora de la cadena de suministro en la empresa Sighinolfi Group.	Lilian Nataly Ivonne Rozo Mora.	Este trabajo busca diseñar un modelo de gestión verde para la cadena de suministro, con el fin de mejorar y posicionar la marca en el mercado; finalmente las estrategias de tipo tácticas y operacionales en relación con la logística inversa, para garantizar un adecuado uso de los recursos minimizando los impactos al ambiente.	[10]
2017	Diseño de un modelo de gestión de transporte verde que permita reducir la huella de carbono por consumo de combustible en la empresa Exturiscol s.a.s.	Daniel Gerardo Rodríguez z. Yesid Libardo Castilla León.	En la empresa Exturiscol S.A.S. genera huella de carbono, por razón de transporte en la ciudad en Bogotá, se plantea un sistema de gestión verde de transporte, lo que genera una reducción de las emisiones por consumo de combustible, donde se formulan indicadores para evaluar el impacto ambiental, para diseñar un sistema de ruteo, con el fin de reducir distancias y el consumo de combustible. Dando cumplimiento a las leyes internacionales para reducir los impactos ambientales.	[11]
2011	Gestión ambiental de las cadenas logísticas	Adolfo Carballo Penela. Juan Luis Castromán Diz	Como herramienta empresarial es importante la implementación de la gestión ambiental, con indicadores como el uso de la huella de carbono. Este artículo se enfoca en la gestión ambiental en la cadena de suministro. Las herramientas se implementan con el fin de reducir los impactos ambientales a través de la cadena. Por medio de la metodología MC3, orientada a la producción de mejillón en conserva.	[12]
2016	Criterios ambientales y niveles de Adopción en una cadena de suministro del sector agroindustrial para ser considerada verde	Wilmer Fabian Pérez Cadena	Este trabajo busca identificar los criterios ambientales para que sea considerada verde la cadena de suministro de una empresa agroindustrial en Ecuador. Se usó el instrumento de encuesta, mediante el cual se obtuvo 12 criterios ambientales relevantes, que minimizan los impactos ambientales y promueven el desarrollo sostenible de la empresa.	[13]

2017	Robust aggregate production planning in a green supply chain	Arezoo Entezami & Mahdi Heidari & Donya Rahmani	De acuerdo con los problemas ambientales las organizaciones necesitan generar ventajas competitivas mediante indicadores verdes. Planificando sistemas de recogida y de reciclaje, mediante la gestión de residuos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, relacionados con los modos de transporte y método de producción. Donde la función objetivo busca minimizar las perdidas en la cadena de suministro. Los resultados muestran la efectividad y robustez del modelo. Para generar información útil gerencial se realiza el análisis de costes y el beneficio del reciclaje.	[14]
2012	Desarrollo de una propuesta de modelo de logística verde que permita reducir el impacto ambiental y los costos en la empresa Multainers Colombia en su línea de producto cajas	Juanita Londoño Corredor	En este trabajo se busca plantear un modelo de logística verde para la línea de productos cajas de la empresa Multainers Colombia que representa el mayor porcentaje de ventas, con el fin de reducir los impactos ambientales y se reduzcan los costos mediante el reciclaje y la reutilización de los materiales. Después de la implementación se evidenció un ahorro del 9,63% en los costos de Multainers, lo que genera un aumento en las utilidades de la empresa y por ende mayores ganancias para sus accionistas. Además, se obtuvo una disminución del 42% en impactos ambientales.	[15]
2010	Fortalecimiento del desempeño ambiental empresarial, a través del programa de producción más limpia y consumo sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Raúl Alexander Cardona Pareja. Luz Matilde Flórez López.	Desde 1997 se ha promovido la política de producción más limpia en Colombia, de acuerdo con los compromisos adquiridos en la Cumbre de la Tierra. Lo que ha generado diferentes avances como la creación del Centro Nacional de Producción Más Limpia, la aplicación de incentivos tributarios entre otros. En el Área Metropolitana del Valle de Aburrá para el año 2010 hay 182 empresas beneficiarias, es decir, se incrementó en un 37,87% la participación empresarial. Mediante una estrategia de diagnóstico y capacitación se busca reconocer el desarrollo de estrategias de consumo sostenible, con el fin de garantizar la competitividad y la sostenibilidad ambiental del sector empresarial.	[16]

2016	Nuevas tendencias en la supply chain management en México	Jully Alexandra Caro Sánchez. Wilmer Said Quintero Vega	Se realizó una investigación en diferentes empresas, con el fin de describir las estrategias exitosas que generan el reconocimiento de la logística verde. También el modelo para empresas pequeñas y medianas el cual puede ser usado en las empresas colombianas.	[17]
2017	Integración de la red logística inversa y verde de las principales empresas proveedoras y clientes de la empresa Wong & Cía S.A	Ríos Paredes, Paola Elizabeth; Sánchez Dávila, Giuliana Rosa	Se busca la implementación de la logística que cuide el medio ambiente, creando conciencia ambiental mediante sus políticas. Todas las acciones que se implementan con el fin de minimizar los impactos ambientales para satisfacer las necesidades de los clientes. Teniendo en cuenta los proveedores y clientes para implementar la logística verde e inversa.	[18]
2015	Evaluación de acciones ambientales sostenibles para las cadenas de comercio al detal de alimentos en Bogotá. Caso de estudio: marca Carulla	Sandra Viviana Márquez González	Esta investigación busca mostrar a través de experiencias internacionales la relación de la aplicación de estrategias ambientalmente sostenibles con rentabilidad, analizar la aplicabilidad de estos casos exitosos en relación con el contexto legal y cultural de Colombia. Se realizó el estudio en la cadena de supermercados Carulla, donde se evidenció un incremento en la rentabilidad y mejor desarrollo ambiental en la operación interna de la marca.	[19]
2016	Estrategias para la inserción de la logística verde en los supermercados de los centros comerciales tipo mall de la península de Paraguaná	Jesús Gómez-Rivero	Este trabajo busca generar conciencia sobre los beneficios de implementar logística verde, para proteger el ambiente, mediante las buenas prácticas en la cadena de valor. Propones estrategias para la implementación de logística verde en las áreas de operaciones y marketing de los supermercados de la Península de Paraguaná. Se relacionó con aspectos teóricos de la logística verde. Se uso el software estadístico SPSS, las compañías encuestadas son conscientes que reciclar los residuos es favorable para el ambiente y para la empresa.	[20]

2013	Propuesta para el uso de la logística inversa como nueva área de negocios para las empresas envasadoras de plástico en Panamá	Vladimir A. Williams	Este trabajo se encuentra orientado a la logística inversa con relación al reciclaje de botellas PET y sus derivados. Busca que el programa se pueda desarrollar de manera eficaz y eficiente en relación con el transporte y el financiamiento.	[21]
2013	Establecer Green logistics como estrategia de sustentabilidad y productividad en el transporte terrestre de carga pesada para fomentar el desarrollo de la competitividad del sector importador	Maritza Anabel Yagual Limón	Este trabajo busca elaborar una estrategia organizacional, para adaptarse a las nuevas tendencias de transporte en relación con la logística verde y responsabilidad social con el fin de proteger el medio ambiente. Según la investigación se observó que el transporte va ligado con las operaciones de logística de empresas y clientes, sector importante para el comercio exterior, por su crecimiento en los últimos años lo que ha generado mayor fuente de trabajo.	[22]
2015	Transporte verde: eficiencia y reducción de CO2 integrando (TIC) y un metaheurístico	Rodrigo Andrés Gómez Montoya, Alexander Alberto Correa Espinal,	En un sistema logístico el transporte representa entre el 30 y 70 % de los costos, además afecta el ambiente por las emisiones de CO2 que afectan el medio ambiente. En este trabajo se busca diseñar y validar un modelo de gestión del transporte verde que permita el aumento de la eficiencia y la reducción de las emisiones del CO2, además de la implementación de prácticas verdes en el proceso logístico.	[23]

**Fuente:** Elaboración propia.

Respecto a las publicaciones de la relación de logística verde y logística inversa, se identificaron 10 publicaciones, en los años 2011, 2012, 2014, 2015, 2017 y 2018, donde se evidencia que se relacionan los procesos de logística inversa minimizando los desperdicios, las medidas de rendimiento que se usaron en estas empresas fueron la satisfacción del cliente, calidad y costos ambientales. En la Tabla 2, se presentan los títulos, autores y resumen de los artículos referidos.

**Tabla 2.** Relación de logística verde y logística inversa en el sector empresarial.

AÑO	TITULO	AUTOR	RESUMEN	REFERENCIA
2012	Operations Research for green logistics – An overview of aspects, issues,	Rommert Dekker a, Jacqueline Bloemhof b, Ioannis Mallidis c	Debido al desarrollo económico y el consumismo se ha presentado el fenómeno del calentamiento global por el aumento en emisión de gases de efecto invernadero una de las principales preocupaciones a nivel ambiental. En este trabajo se busca una integración entre la logística y los aspectos ambientales a través de las operaciones de transporte, inventario de productos e instalación.	[24]
2011	The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach	Susana G. Azevedo a, Helena Carvalho, V. Cruz Machado	Busca identificar la relación entre el rendimiento de la cadena de suministro y la gestión de prácticas verdes en la industria automovilística. Donde tomaron 5 casos de estudio en Portugal, para evaluar la influencia de la gestión verde en la cadena de suministro. Donde se muestra los efectos positivos en la calidad y la satisfacción de los clientes. Además, las prácticas que generan efectos negativos. Se concluyo que una de las practicas que influye en la cadena de suministro es la logística inversa minimizando los desperdicios, las medidas de rendimiento que se usaron en estas empresas fueron la satisfacción del cliente, calidad y costos ambientales.	[25]
2015	Logística inversa y sustentabilidad: revisión de literatura	Karla Estrada Jerez, Vianey Torres Argüelles, Aurora Máynez, María Teresa Escobedo Portillo	En este trabajo se muestra la importancia de la logística inversa en relación con los procesos de desarrollo sostenible. Desde los inicios de la logística y la adopción del término de logística inversa, teniendo en cuenta la ecología industrial, con el fin de generar una producción más limpia.	[26]

2017	Estrategias Sustentables en Logística y Cadenas de Suministro	Katherine Carrillo Herrera.	La logística juega un papel importante frente a la reducción de gases de efecto invernadero y en reducir el uso de energías no renovables. Se debe implementar gestión verde en los procesos logísticos en relación con los costos de las operaciones de la cadena de suministro. Según el Consejo de Profesionales de la Cadena de Suministro de EE. UU., la logística puede producir hasta un 75% de la huella de carbono de una empresa. Este trabajo busca desarrollar estrategias sostenibles en las actividades de la logística contribuyendo a los objetivos mundiales de conservación.	[27]
2014	Impactos del sector de la logística colombiana en el medio ambiente	Lina Maria Calero Tascon	Este artículo se basa en los resultados del estudio de Caracterización del sector de la logística en Colombia 2014, para la Mesa Sectorial de Logística en relación con los impactos ambientales generados por el sector. Mediante una evaluación cualitativa y cuantitativa se identificó que el transporte ya que esta actividad aporta el 86% del total de contaminación en Colombia y la infraestructura son las actividades de la logística que generan mayor impacto ambiental.	[28]
2018	Diseño de un modelo de logística inversa para llantas. una aplicación en proyectos de construcción de vivienda de interés social en Bogotá D.C.	Cristian Felipe Lara Cristancho	La logística inversa como método de planificación, control e implementación tanto de flujo físico como de información y gestión de retornos de material, hace parte fundamental de esta investigación, es así como a partir, de la búsqueda de información, se realiza un análisis de la gestión de retornos de llantas la ciudad de Bogotá y los posibles usos de la llanta como material de construcción. identificando los elementos necesarios con los cuales, se procede a realizar un diagnóstico y análisis del mismo en donde se confrontan resultados de fuentes primarias y secundarias, con el objetivo de poder validarlas para poder identificar los elementos, variables y dinámica, para la construcción del modelo, dando así apertura a la descripción operativa del modelo, y finalmente se cuantifican los beneficios sociales, ambientales y económicos que se pueden presentar con la implementación del proyecto.	[29]

2015	Logística Verde y Economía Circular	Nava Chacin, Juan Carlos & Abreu Quintero, Yoleida Josefina	Se busca analizar la logística verde y la economía circular. Se implementa la estrategia de preservación del medio ambiente, con el fin de contribuir a la sociedad. Con este trabajo se concluyó que la logística verde contribuye con el desarrollo sostenible de las empresas. La logística verde influye en la productividad u competitividad de las empresas que implementan procesos más limpios. Generando confianza entre los clientes y bienestar en la comunidad.	[30]
2015	“La logística inversa como estrategia para el logro de un desempeño superior (económico, social y ambiental).”	Celina Noé Amato	Esta investigación se realizó en diferentes empresas embotelladoras de gaseosas en Argentina, que usan envases PET, susceptibles a los procesos 3-R y logística inversa. Busca generar estrategias para un desarrollo sostenible que tenga en cuenta variables sociales, ambientales y económicas.	[31]
2015	“Importancia de la logística	MSc. Alvaro Nolberto Silva <sup>1</sup>	Busca mostrar la importancia de la logística inversa y su impacto en el ambiente. Donde se buscaron los antecedentes, sistemas de información y responsabilidad social. Exponiendo las ventajas de la logística verde como lo son reducción de riesgos legales, reducción de impacto ambiental, recuperación de productos. Para diferenciar la logística verde de la logística inversa, mostrando las ventajas de la última.	[32]
2018	Logística verde y la gestión de los residuos materiales en la primera Corte Superior de Justicia Lima norte 2018	Renzo Omar Rodríguez Márquez <sup>V</sup>	La presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la logística verde y la gestión de residuos materiales en la Primera Corte Superior de Justicia Lima Norte, 2018. La población está conformada por 3054 personas, de los cuales se toma como muestra a 341 colaboradores. Se usó la encuesta como técnica de recolección de datos. Para probar las hipótesis de esta investigación se usó la prueba de correlación de Spearman, lo cual nos dio como resultado la existencia de relación entre: logística verde y la gestión de residuos materiales.	[33]

**Fuente:** Elaboración propia.

Respecto a las publicaciones de marketing verde, se identificaron 2, en los años 2012 y 2017, donde se evidencia que al unir el marketing ecológico y la gestión sostenible puede generar un mejor rendimiento en el negocio y mejor percepción frente al cliente. En la Tabla 3, se presentan los títulos, autores y resumen de los artículos referidos.

**Tabla 3.** Marketing verde en relación con logística verde en el sector empresarial.

AÑO	TITULO	AUTOR	RESUMEN	REFERENCIA
2012	A hub-and-spoke model for multi-dimensional integration of green marketing and sustainable supply chain management	Shaofeng Liu, Dulekha Kasturiratne, Jonathan Moizer	Busca integrar el marketing verde y la gestión sostenible en la cadena de suministro para satisfacer las necesidades de los clientes verdes, aplicando las 6Ps, que corresponden a producto, promoción, planificación, proceso, personas y proyecto. Al unir el marketing ecológico y la gestión sostenible puede generar un mejor rendimiento en el negocio.	[34]
2017	“Análisis de la reacción de los consumidores chilenos frente a estrategias de Green Marketing”	Carla Valeria Subiabre Soto	Este trabajo de investigación busca analizar los impactos que se generan a la hora de implementar estrategias de marketing verde, midiendo el nivel de intención de compra de los consumidores. Se evaluó la intención de compra de productos ecológicos y la intención de compra de productos con procesos eco amigables. Se realizó una encuesta en la Universidad de Chile, frente a la percepción de productos verdes donde se concluyó que los consumidores comprarían el producto verde sin importar el valor.	[35]

**Fuente:** Elaboración propia.

Como resultado de la búsqueda realizada en las bases de datos, se evidencia un comportamiento variable, en relación con el número de artículos relacionados con las aplicaciones de logística verde en el sector empresarial, en el periodo de 2010 y 2018; se presenta un total de 34 artículos relevantes para este estudio. Este comportamiento se puede ver en la Tabla 2, en el cual se muestra el número de artículos por año, en el periodo de tiempo determinado. Se hace importante resaltar que se realizó la búsqueda específica usando palabras claves como Logística verde, Green Supply y Logística inversa, lo que permitió filtrar los resultados según las categorías con resultados específicos a la temática mencionada.

**Tabla 2.** Artículos por año y categoría en relación con la logística verde en el sector empresarial.

Categoría	Caso de estudio	Marketing Verde	Relación de logística verde y logística inversa	Total
2010	2			2
2011	2		1	3
2012	3	1	1	5
2013	3			3
2014	2		1	3
2015	2		4	6
2016	4			4
2017	4	1	1	6
2018			2	2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>34</b>

De modo que en la Figura 1, se puede ver un valor moda en las publicaciones en el año 2015 y 2017 con 6 publicaciones respectivamente, lo que puede representar una posibilidad para generar más investigaciones y modelos de aplicación sobre la logística verde en la alta gerencia por parte de los investigadores.



**Figura 1.** Comportamiento de las publicaciones en los años 2010 y 2018.  
**Fuente:** Elaboración propia.

En relación con las 3 categorías definidas, se puede evidenciar que las publicaciones asociadas con Caso de estudio cuentan con una participación del 65%, respecto al número total de publicaciones. Con un 29% de participación la categoría de la Relación de logística verde y logística inversa y por último Marketing verde con un 6%. Estos resultados se pueden ver en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Participación en publicaciones.

Categoría	Número de artículos	% de participación
Caso de estudio	22	65%
Marketing Verde	2	6%
Relación de logística verde y logística inversa	10	29%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Respecto a los países donde se realizaron las publicaciones se puede ver que un 32% del total corresponde a Colombia, siendo para nivel Latinoamérica 21 publicaciones de las 34 revisadas para las aplicaciones de logística verde en el sector empresarial.

**Tabla 4.** Participación por países.

PAÍS	TOTAL	%
COLOMBIA	11	32%
ECUADOR	3	9%
ESPAÑA	2	6%
HONG KONG	2	6%
PERÚ	2	6%
UK	2	6%
ARGENTINA	1	3%
CANADÁ	1	3%
CHILE	1	3%
CHINA	1	3%
EE. UU.	1	3%
MALASIA	1	3%
MÉXICO	1	3%
PAÍSES BAJOS	1	3%
PANAMÁ	1	3%
PORTUGAL	1	3%
SERBIA	1	3%
VENEZUELA	1	3%
<b>Total general</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

La logística convencional enfrenta a diario problemas relacionados con la generación de conciencia ambiental frente a los impactos negativos generados al ambiente, generando una necesidad de definir modelos de gestión verde para la toma de decisiones de la alta gerencia, por lo cual se genera el uso de procesos de logística inversa y marketing verde, teniendo en cuenta que la aplicación de estos genera reducción de impactos ambientales y reducción de costos a través de actividades de reciclaje y reutilización.

Se evidenció un comportamiento variable, en relación con el número de publicaciones asociadas con la aplicación de logística verde en el sector empresarial en el periodo comprendido entre el 2010 y 2018; presentando 34 artículos relevantes para este estudio. Esto muestra la oportunidad de investigación y desarrollo poco explorado en referencia a metodologías de aplicación de procesos de logística verde para alcanzar las metas del sector empresarial.

Es importante resaltar que, en el periodo de tiempo analizado, existen más artículos asociados a la aplicación de logística verde en el sector empresarial, en relación con logística inversa y la minimización de impactos ambientales.

## LIMITACIONES

Cabe resaltar la disponibilidad limitada de información de logística verde en comparación con otros temas, además de su consolidación en las bases de datos, debido a la limitada cantidad de publicaciones en los años 2013, 2014 y 2018.

## RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones con relación a las aplicaciones de logística verde en el sector empresarial se recomienda desarrollar un comparativo entre logística verde y logística inversa y los mejores procesos para aplicar en términos generales en las empresas de diferentes sectores con el fin de minimizar los impactos negativos ambientales.

## REFERENCIAS

- [1] R. P. Ospina y P. C. Ocampo Vélez, «CADENA DE ABASTECIMIENTO VERDE EN EMPRESA TEXTIL COLOMBIANA,» *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, vol. 16, nº 1, pp. 83-90, 2016.
- [2] N. R. ESCOBAR MORENO, «LAS COMUNICACIONES INTEGRADAS DE MARKETING (CIM) COMO PILAR DE LA ESTRATEGIA DE MARKETING VERDE Y SUS IMPLICACIONES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL,» *rev.fac.cienc.econ*, vol. XX, nº 2, pp. 69-79, 2012.
- [3] J. Faulin, F. Arcelus y S. Ubeda, «Green logistics at Eroski: A case study,» *Int. J. Production Economics*, vol. 131, pp. 44-51, 2011.
- [4] C.-T. Tsai, Y.-C. Lee, S.-P. Chen y Y.-F. Wang, «Developing green management standards for restaurants: An,» *International Journal of Hospitality Management*, vol. 34, pp. 263-273, 2013.
- [5] C. Wong y K.-h. Lai, «Green logistics management and performance: Some empirical evidence,» *Omega*, vol. 40, pp. 267-282, 2012.
- [6] D. Božanić, D. Pamučar y G. Čirović, «Green logistic vehicle routing problem: Routing light delivery vehicles,» *Expert Systems with Applications*, vol. 41, pp. 4245-4258, 2014.
- [7] R. Merrick y S. Elhedhli, «Green supply chain network design to reduce carbon emissions,» *Transportation Research*, vol. 17, pp. 370-379, 2012.
- [8] R. Varma, R. Mat Tahara, J. K. Chenga y O. Abduaziza, «A hybrid Simulation model for Green Logistics Assessment in,» *Procedia Engineering*, vol. 100, pp. 960-969, 2014.
- [9] P. W., T. K., S. P. y N. C., «The Implementation of Green Supply Chain,» *International Multiconference Engineers and computer scientist*, vol. III, 2010.

- [10] L. N. I. ROZO MORA y G. V. SIERRA RAIGOZO, PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN VERDE PARA LA MEJORA DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LA EMPRESA SIGHINOLFI GROUP., Bogotá, 2016.
- [11] D. G. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ y Y. L. CASTILLA LEÓN, DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE TRANSPORTE VERDE QUE PERMITA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO POR CONSUMO DE COMBUSTIBLE EN LA EMPRESA EXTURISCOL S.A.S., Bogotá, 2017.
- [12] J. L. CASTROMÁN DIZ y A. CARBALLO PENELA, «GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS CADENAS LOGÍSTICAS: CONCEPTO Y CASO DE ESTUDIO,» Revista Galega de Economía, vol. 20, nº 1, pp. 1-20, 2011.
- [13] W. F. PEREZ CADENA, «CRITERIOS AMBIENTALES Y NIVELES DE ADOPCIÓN EN UNA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL PARA SER CONSIDERADA VERDE,» 2016.
- [14] D. Rahmani, M. Heidari y A. Entezaminia, «Robust aggregate production planning in a green supply chain under uncertainty considering reverse logistics: a case study,» Int J Adv Manuf Technol, vol. 90, pp. 1507-1528, 2017.
- [15] J. LONDOÑO CORREDOR, «Desarrollo de una propuesta de modelo de logística verde que permita reducir el impacto ambiental y los costos en la empresa Multainers Colombia en su línea de producto cajas,» BOGOTA, 2012.
- [16] L. M. Flórez López, R. A. Cardona Pareja, I. C. Arango Pérez y S. M. Silvia Arroyave, «Fortalecimiento del desempeño ambiental empresarial, a través del programa de producción más limpia y consumo sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá,» Producción + Limpia, vol. 5, nº 1, pp. 1-147, 2010.
- [17] W. S. QUINTERO VEGA y J. A. CARO SÁNCHEZ, «NUEVAS TENDENCIAS EN LA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT EN MÉXICO,» BOGOTÁ D.C., 2016.
- [18] P. E. Ríos Paredes, G. R. A. Sánchez Dávila y C. L. Tello Pascual, «Integración de la red logística inversa y verde de las principales empresas proveedoras y clientes de la empresa Wong & Cía S.A,» Lima, Perú, 2017.
- [19] S. V. Márquez González, «Evaluación de acciones ambientales sostenibles para las cadenas de comercio al detal de alimentos en Bogotá. Caso de estudio: marca Carulla,» Chia, Cundinamarca, 2015.
- [20] J. Gómez Rivero y I. Ortiz , «ESTRATEGIAS PARA LA INSERCIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE EN LOS SUPERMERCADOS DE LOS CENTROS COMERCIALES TIPO MALL DE LA PENÍNSULA DE PARAGUANÁ,» 2016.
- [21] W. VLADIMIR A. , «PROPUESTA PARA EL USO DE LA LOGÍSTICA INVERSA COMO NUEVA ÁREA DE NEGOCIOS PARA LAS EMPRESAS ENVASADORAS DE PLÁSTICO EN PANAMÁ,» Panamá, 2013.
- [22] M. A. Yagual Limón, «ESTABLECER GREEN LOGISTICS COMO ESTRATEGIA DE SUSTENTABILIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN EL TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA PESADA PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR IMPORTADOR,» Guayaquil, Ecuador, 2013.
- [23] J. D. Hernández Vahos, A. A. Correa Espinal y R. A. Gómez Montoya, «Transporte verde: eficiencia y reducción de CO2 integrando gestión, tecnologías

de información y comunicaciones (TIC) y un metaheurístico,» *Producción + Limpia*, vol. 10, nº 2, pp. 53-68, 2015.

- [24] I. Mallidis, J. Bloemhof y R. Dekker, «Operations Research for green logistics – An overview of aspects, issues, contributions and challenges,» *European Journal of Operational Research*, vol. 219, nº 1, pp. 671-679, 2012.
- [25] H. Carvalho y S. G. Azevedo, «The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach,» *Transportation Research*, vol. 47, pp. 850-871, 2011.
- [26] M. T. Escobedo Portillo, A. Máñez, V. Torres Argüelles y K. Estrada Jerez, «Logística inversa y sustentabilidad: revisión de literatura,» *CULCyT*, vol. 55, nº 1, pp. 35-45, 2015.
- [27] K. Carrillo Herrera, «Estrategias Sustentables en Logística y Cadenas de Suministro,» *Revista Loginn*, vol. 1, nº 1, pp. 53-61, 2017.
- [28] L. M. Calero Tascon, «Impactos del sector de la logística colombiana en el medio ambiente,» Bogotá D.C., 2014.
- [29] C. F. LARA CRISTANCHO y S. A. ROMERO SILVA, «DISEÑO DE UN MODELO DE LOGÍSTICA INVERSA PARA LLANTAS. UNA APLICACIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN BOGOTÁ D.C.,» BOGOTÁ D.C., 2018.
- [30] Y. J. Abreu Quintero y J. C. Nava Chacin, «Logística Verde y Economía Circular,» *Daena: International Journal of Good Conscience*, vol. 10, nº 3, pp. 80-91, 2015.
- [31] C. Noé Amato, «“La logística inversa como estrategia para el logro de un desempeño superior (económico, social y ambiental).”,» Córdoba, Argentina, 2015.
- [32] A. Nolberto Silva, «“IMPORTANCIA DE LA LOGISTICA INVERSA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE”,» *TAU e-Journal of Multidisciplinary Research*, vol. 5, nº 1, pp. 1-30, 2015.
- [33] R. O. RODRÍGUEZ MÁRQUEZ , «LOGÍSTICA VERDE Y LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MATERIALES EN LA PRIMERA CORTE SUPERIOR DE JUSTICIA LIMA NORTE 2018,» Lima, Perú, 2018.
- [34] J. Moizer, D. Kasturiratne y S. Liu, «A hub-and-spoke model for multi-dimensional integration of green marketing and sustainable supply chain management,» *Industrial Marketing Management*, vol. 41, pp. 581-588, 2012.
- [35] C. V. Subiabre Soto, «“Análisis de la reacción de los consumidores chilenos frente a estrategias de Green Marketing”,» Santiago, Chile, 2017.