

ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LOGÍSTICA VERDE EN EMPRESAS COLOMBIANAS

GLORIA INES MEZA GARCIA



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACION EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D.C.
2016

ANALISIS DE LA APLICACIÓN DE LOGISTICA VERDE EN EMPRESAS COLOMBIANAS

Trabajo de Grado para Optar al título de Especialista en Gerencia Logística
Integral



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACION EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ D.C.
2016

Análisis de la aplicación de Logística Verde en Empresas Colombianas

Resumen— El presente artículo analiza la forma como se aplica la logística verde en una muestra de 20 empresas colombianas. El documento parte de la necesidad mundial de trabajar por un desarrollo sostenible, contextualiza el escenario colombiano y expone algunos ejemplos prácticos de aplicación de la logística verde en empresas de diferentes sectores. A partir del estudio documental realizado, se establecieron variables para identificar el nivel de aplicación de la logística verde. Del análisis realizado se concluye que se están ejecutando las primeras acciones concretas con resultados importantes en reducción de emisiones y beneficios económicos, sin embargo, se percibe una tendencia en torno al reciclaje, ahorro de energía y agua y se observa poca exploración en otras alternativas que logística verde propone.

Abstract— This article analyzes the way in how Green Logistics is applied in a sample of twenty (20) Colombian companies. This document is based on the global need to work for a sustainable development, contextualizes Colombian scenario and exposes some practical examples of green logistics application in different sectors. From the study, it was established some variables to identify green logistics application level. From the analysis carried out, it is concluded that the first concrete actions being held have such important results in emissions reduction and economic benefits. However, there is a tendency towards recycling, energy and water saving, but a poor exploration in other alternatives that Green Logistics proposes.

Palabras clave— Logística verde (*Green logistic*), sostenibilidad (*sustainability*), empresas colombianas (*Colombian companies*).

I. INTRODUCCIÓN

EL cambio climático, las emisiones de CO₂, el efecto invernadero, entre otros, son fenómenos que cobran cada vez más importancia en el contexto mundial. Bajo este escenario, aparecen estrategias que pretenden mitigar los impactos y generar una economía sostenible. De allí surge el concepto de logística verde, que busca minimizar el daño generado al medio ambiente por las empresas en su cadena de suministro [1].

Dada la importancia del tema, el presente artículo tiene como objetivo analizar las estrategias que en logística verde han ejecutado 20 empresas colombianas que evidencian documentación en el tema, el resultado del análisis permitirá determinar cuáles son las actividades más utilizadas en logística verde por estas empresas.

La metodología empleada consiste en la revisión bibliográfica de 55 artículos, informes de sostenibilidad, páginas web y artículos relacionados a partir de los cuales se establecerán las variables a analizar en las empresas de la muestra.

La escasa documentación de logística verde en Colombia encontrada en los repositorios y bases de datos hacen que la contribución del presente documento sea un aporte referencial importante para el medio académico.

II. MARCO TEÓRICO

El término más antiguo que se conoce de logística viene de la palabra griega *logistikos* que significa “relativo a calcular”. Posteriormente se derivó en la palabra francesa *logistique* que se refería a la parte militar encargada del transporte, el alojamiento y al aprovisionamiento de las tropas de campaña.

La segunda guerra mundial exigió un fuerte desarrollo de tecnología y fue así como la tropa norteamericana se unió con los académicos para crear modelos de abastecimiento para las cuadrillas. [2].

Posterior a la guerra, la industria tuvo un crecimiento sostenido hasta 1963. Durante ese periodo, la atención estuvo puesta en el flujo de materiales y aparece el concepto de sistema logístico. Después de este periodo viene la crisis petrolera que tiene como consecuencia cambios en el mercado; la debilidad en el consumo lleva a los empresarios a buscar estrategias de competitividad y es en este contexto como paulatinamente la atención se fue dirigiendo a la reducción de los inventarios como una fuente de ahorro en época de crisis. [3].

En los años 80s y hasta mediados de los 90s, la logística cobra importancia en la alta dirección y es entendida como un factor importante de competitividad. Hacia 1995, gracias a los desarrollos tecnológicos, implementación de modelos matemáticos y la creciente orientación al cliente se incorpora la variable logística como generadora de

valor y evoluciona el concepto para aparecer lo que hoy se conoce como Supply chain management. [4].

Paralelo a estos acontecimientos, a mediados de los 80s surge la preocupación por la contaminación ambiental y comienzan a debatirse temas como la lluvia ácida y el calentamiento global. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente en 1987 estableció la sostenibilidad como un objetivo internacional teniendo impacto en los aspectos políticos y económicos mundiales. Como consecuencia, el desarrollo logístico verde se convirtió en una oportunidad para ofrecer una cara amigable con el medio ambiente [5]. El evento que determina definitivamente la necesidad de buscar alternativas de economía sostenible, entre ellos la logística verde, es el Protocolo de Kioto. El documento proclamado en diciembre de 1997 y entró en vigor en el año 2005. Es considerado como el primer paso importante hacia la alineación mundial en torno a la reducción de gases de efecto invernadero (GEI). La principal meta establecida en el Acuerdo es reducir por lo menos en un 5% la emisión de GEI en el año 2012 respecto a las existentes en 1990 [6]. A partir de allí, los gobiernos han generado políticas y leyes para cumplir con los objetivos planteados delegando, a su vez, la responsabilidad en las empresas de incluir al medio ambiente como un parámetro importante en la toma de decisiones de tal forma que disminuyan su contribución a la contaminación.

Aparecen autores como Muller (1991), Murphy, (1994) y Tanja, (1991) con planteamientos respecto a la incorporación del medio ambiente en la industria logística. [7]. Según Lowe & Evans la producción industrial debe ser equilibrada de tal manera que las entradas y salidas coincidan con la capacidad de carga del planeta [8]. Otros autores importantes como Gladwin, Kennelly & Krause, 1995; Starik & Rands, 1995; Jennings & Zandbergen, 2005. c.p. Pagell & Wu 2009 afirman que la cadena de suministro debe ser medida no sólo por los beneficios económicos, sino también por el impacto social y ecológico que ocasionan [9].

Hoy el cambio climático es una realidad; el Foro Económico Mundial y Accenture en el año 2009 estima que la logística es responsable del 5.5% de la emisión de gases de efecto invernadero y la industria está siendo sometida a grandes presiones

gubernamentales para descarbonizar sus actividades. [10].

Sin duda alguna, la eficiencia logística del futuro se medirá en términos de la capacidad de la organización de integrar los objetivos logísticos tradicionales (costos y nivel de servicio) con el impacto ambiental provocado en la ejecución de las actividades logísticas. Sin embargo, para que esto sea posible se deberán dar tres condiciones fundamentales: que los gobiernos construyan el marco regulatorio que motive a las empresas a ser más conscientes ambientalmente, que las empresas encuentren los esquemas para lograr la rentabilidad de las iniciativas ambientales y que el consumidor tenga una postura y una valoración definitiva ante los productos que logren minimizar los impactos ambientales. Aparecen así conceptos de logística verde con un enfoque no sólo al suministro de productos ecológicos y mejora los flujos logísticos sino también a implementar actividades como una buena planeación para mejorar la productividad y la cooperación y colaboración entre áreas logísticas de la cadena de abastecimiento. [11].

En este punto, es importante aclarar las definiciones de logística sostenible, logística inversa y logística verde:

Logística Sostenible: Busca reducir el impacto ecológico en las actividades logísticas y conseguir un equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. [12]

Logística Inversa: “La logística inversa abarca el conjunto de actividades de recogida, desmontaje y desmembramiento de productos como sus componentes, así como materiales de diverso tipo y naturaleza con el objeto de maximizar el aprovechamiento de su valor, en sentido amplio de su uso sostenible, y en último caso, su destrucción” [13]

Logística Verde: “Considera aspectos ambientalistas en todas las actividades logísticas tradicionales del productor al consumidor. Los temas ambientales que destacan en la logística tradicional son el consumo de recursos naturales no renovables, las emisiones de aire, la congestión y el uso de carreteras, el ruido y la eliminación de residuos tanto peligrosos como no peligrosos” [14].

III. LOGÍSTICA VERDE EN COLOMBIA

La Constitución Política de Colombia de 1991, en el artículo 80 estableció que *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas”* [15]. Son en total 49 artículos que consagran la protección del medio ambiente.

Si bien no es claro el momento en el que aparece la logística verde en Colombia, puede inferirse que el primer antecedente importante fue la creación del Ministerio del Medio Ambiente y organización del Sistema Nacional Ambiental a través de la ley 99 de 1993. A partir de la Creación del Ministerio, el gobierno colombiano comienza a organizar su legislación ambiental comenzando por el Decreto 0619 de 1997 en el cual se establecieron los primeros parámetros para catalogar si se requería permiso para emisiones atmosféricas. Posteriormente aparecieron diferentes leyes y decretos que poco a poco le fueron dando el marco legal a los temas medioambientales; entre algunos ejemplos de legislación pueden citarse el Decreto 1753 de 1994 que da el marco jurídico para las licencias ambientales, Decreto 948 de 1995 estipula las normas para la protección y control de calidad del aire, Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisiones por fuentes móviles, Documento CONPES 1750 de 1995 que establece políticas del manejo de las aguas, entre otras [16].

Alineado con lo anterior en la agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, documento emitido por WWF- Colombia, expone como en los Programas de Gobierno Departamentales se incorporaron en promedio 42 de los 169 objetivos de desarrollo sostenible planteados por las Naciones Unidas en 2015 [17].

Como consecuencia de la tensión que genera la dimensión económica de las empresas y su responsabilidad con el medio ambiente, despierta

poco a poco la conciencia por parte de consumidores y empresarios la necesidad de generar procesos y productos amigables con el entorno; lo anterior sumado a regulaciones cada vez más exigentes han ocasionado que las empresas den sus primeros pasos a buscar combustibles alternativos, implementar mecanismos para controlar emisiones y adquirir maquinaria con consumos razonables de energía y otros recursos [18].

Las empresas colombianas se han ido alineando en torno a estas exigencias y oportunidades y adoptan diferentes estrategias para el cumplimiento de la ley que han ido madurando hasta convertirse en estrategia empresarial. A continuación, se esbozan algunos casos prácticos aplicados en la empresa colombiana.

IV. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LOGÍSTICA VERDE EN COLOMBIA

Empresas como Peldar han rediseñado sus procesos para reutilizar envases reciclados no retornables, permitiendo generar ahorros de cerca del 50% del agua, más de 2400 kv de energía y gastar menos recursos por concepto de la reutilización de los materiales [19]-[20].

La Empresa Alpina, productora de variados productos derivados de los lácteos, ha implementado estrategias como la aplicación de mejores prácticas en la planeación de la producción, la implementación de nuevas tecnologías que generan mayores rendimientos y sistemas de lavado más eficientes. Acciones como estas conducen no solo a un ahorro del 84% en el consumo de agua, sino que sus aguas residuales contienen un 98.5% menos de materia orgánica contaminante. Uno de sus proyectos más interesantes es la generación de Biogás a partir del tratamiento biológico de las aguas residuales el cual consiste en agregar microorganismos al agua los cuales fruto de su metabolismo producen biogás que tiene un alto contenido de gas natural; con este proyecto, Alpina ahorró 230.000 galones de ACPM en el año 2015. [21].

Otro ejemplo interesante y muy práctico de las organizaciones analizadas es el caso de la empresa Bavaria. Su programa de eficiencia energética se enfoca en implementar buenas prácticas de mantenimiento con el objetivo de mejorar los

sistemas de refrigeración, evitar las fugas de aire comprimido, reposición de motores eléctricos por nuevos equipos de mayor eficiencia, control de combustión en calderas y en general un programa de mantenimiento enfocado a lograr una mejor utilización de los recursos. Bavaria también ha implementado el control del consumo de combustible y emisiones de la flota de distribución a través de cuatro controles básicos: Optimización de la capacidad de carga, seguimiento online del consumo de combustible, inflado de llantas con nitrógeno y calibración frecuente de las mismas [22].

También se analizaron empresas de servicios como Ecopetrol, perteneciente al sector de la minería y cuyo ejercicio tiene altos impactos negativos al medio ambiente. Empresas de este tipo hacen grandes inversiones para mitigar el daño que ocasionan a los recursos naturales. En el año 2015, por ejemplo, Ecopetrol invirtió 624.815 millones de pesos en programas ambientales para recuperación y protección del agua, recuperación y protección de bosques, recuperación del aire y reducción de emisiones atmosféricas, preservación y conservación de la biodiversidad, entre otros [23].

Por su parte, Avianca es un buen ejemplo de cómo materializar ideas para disminuir los impactos al medio ambiente. Desde el 2015 ha venido renovando su flota de aviones los cuales emiten menos CO₂ y de igual manera han implementado buenas prácticas de operación de aeronaves para mejorar el consumo de combustible, estrategias sencillas pero bastante efectivas tales como hacer el carreteo con un solo motor, aumento del lavado de motores para evitar acumulación de grasa que impiden que el aire entre a las turbinas eficientemente y balancear adecuadamente el centro de gravedad de la carga para optimizar la eficiencia de la máquina, entre otras [24].

Se revisaron también algunas empresas del sector bancario encontrando aportes sumamente interesantes en el Banco de la República, el cual enfoca su gestión verde en instalaciones y procesos eficientes y cadena de abastecimiento eficaz. Llama la atención el concepto de instalaciones sostenibles. Los diseños de los nuevos edificios incorporan aspectos bioclimáticos de energía y espacios adecuados para el manejo residuos. Adicionalmente todos los edificios del Banco están realizando un programa de actualización tecnológica en sistemas

de ventilación, modernización de la iluminación, subestaciones y plantas eléctricas. Estos proyectos incluyen mejoramientos en fachadas y cubiertas aislantes de los fenómenos climáticos con materiales de bajo impacto ambiental.

La sede de Barranquilla del Banco, tiene un sistema de captación de aguas lluvias destinadas para ser utilizadas en servicios sanitarios, riego de zonas verdes y ornato de espejos de agua.

En cuanto a la gestión sostenible de procesos, el Banco ha reducido su huella de carbono incorporando maquinaria eficiente energéticamente en las instalaciones donde se encuentra la imprenta de billetes. De igual manera, el Banco desde el 2013 realiza una gestión integral de residuos aprovechando los billetes deteriorados mediante técnicas de tratamiento biológico como el compostaje y láminas filtrantes [25].

Otras entidades financieras como Corpbanca y Davivienda, enfocan sus esfuerzos verdes a la aplicación de tecnología para hacer más eficientes sus procesos, al ahorro de energía y papel y al reciclaje. [26]-[27].

Se incluyeron en el análisis dos entidades del sector transporte.

La empresa TCC direcciona sus esfuerzos en el manejo integral de residuos, utilización racional del agua a través de la reutilización con plantas de tratamiento y el aprovechamiento de aguas lluvias y subterráneas para el lavado de vehículos. Comprometidos con la disminución de gases de efecto invernadero, TCC adquirió 4 vehículos eléctricos en el 2014 lo que representó una mejora en la emisión de gases de efecto invernadero en un 88.18% e igualmente un ahorro en costos de operación del 75.13% respecto al 2013. Esta estrategia fue complementada con la adquisición de 6 montacargas eléctricas que contribuyeron a una disminución de emisiones del 7.8% [28].

La otra empresa revisada del sector transporte fue Expreso Brasilia, la cual se encontraba en el 2014 en una etapa de conceptualización y medición inicial; se evidenciaron objetivos planteados en torno al mayor aprovechamiento de los recursos naturales, disminución de residuos y control de emisiones [29].

En cuanto al sector comercio, se realizó revisión del Grupo Éxito. Eficiencia energética, reciclaje, reducción del uso de bolsas plásticas son el foco de sus acciones ambientales. Para destacar, su planta fotovoltaica en el éxito Panorama en Barranquilla

que, con inversión de 2000 millones y 6300 metros cuadrados de paneles solares reduce anualmente 230 toneladas de emisiones de carbono.

Otro aspecto importante es su evidente compromiso con la creación de una cultura que proteja el medio ambiente con estrategias como la financiación del documental “Colombia Magia Salvaje” [30].

Los anteriores han sido algunos ejemplos prácticos de cómo las empresas colombianas aplican logística verde en sus organizaciones. Sin embargo, para esquematizar el panorama completo, se agruparon las estrategias en el análisis que se detalla a continuación.

V. RESULTADOS DEL ANALISIS

De acuerdo con lo encontrado en la bibliografía revisada se establecieron como variables elementos claves de aplicación propuestos por algunos autores y otros identificados como aspectos de aplicación común en las empresas estudiadas. Dichas variables se relacionan a continuación:

A. Transporte Verde (TV): Según el Instituto Tecnológico de Massachusetts, el transporte verde o ecológico, está relacionado con la adopción de 3 soluciones ambientales como son la gestión adecuada y actualización de todo el parque automotor, reducción de las emisiones contaminantes de los vehículos, intentando que todos utilicen motores eléctricos en un futuro no lejano y Conseguir una infraestructura vial lo más respetuosa posible con el entorno [31].

B. Almacenamiento verde (AV): Consiste en proveer de una buena infraestructura que permita que la mercancía se pueda mover y cargar fácilmente [32].

C. Carga y descarga verde (CV): Consiste en implementar acciones que minimicen la probabilidad dañar la mercancía y evitar así que se convierta automáticamente en basura y en ciertos casos prevenir la liberación de químicos perjudiciales para el medioambiente. [33].

D. Distribución verde (DV): Esta gestión va en dos direcciones, la primera consiste en hacer más eficiente el proceso de distribución desde la planta

hasta el punto de entrega, y el segundo es ocuparse de la basura generada en este proceso [34].

E. Empaquetamiento verde (EV): Consiste en utilizar las cantidades y calidades justas, para no generar futuros residuos en exceso; de igual forma se orienta a la utilización de materiales biodegradables [35].

F. Recolección y Dirección de Información Verde (IV): Se orienta a una utilización inteligente de la información disponible, ahorrando tanto posibles gastos de energía cómo potenciales acciones contaminantes innecesarias. [36].

Se incluyen también otras variables de análisis que dependen del entorno productivo y que se han deducido de la exploración bibliográfica realizada:

G. Planeación y Productividad (PP): Incluye acciones concretas para la optimización del flujo de materiales al interior de los procesos, la programación de la producción y la mejora de la productividad con el objetivo de eliminar desperdicios en la cadena logística.

H. Menor utilización de Recursos (MR): Consiste en generar estrategias para ahorrar recursos, tanto naturales como de los medios de producción.

I. Reutilización de materiales (RM): Es lo que se conoce como procesos de ciclo cerrado e implica devolver al proceso productivo materiales fruto del reciclaje de sus mismos desperdicios.

J. Control de Emisiones (CE): Actividades para disminuir y/o compensar las emisiones contaminantes de todo tipo emitidas al medio ambiente.

Para la muestra, se seleccionaron 20 empresas colombianas teniendo en cuenta el acceso a suficiente información de sus prácticas en logística verde. Las bases de datos consultadas registran poca información de indicadores y/o acciones en este ámbito, por tanto se acudió a los informes anuales de sostenibilidad de los años 2014 y 2015. Con ese Escenario, se incluyeron empresas de los sectores de la industria, el transporte, la minería, servicios,

aviación, bancario y comercio. Las empresas seleccionadas fueron: Peldar, Alpina, Carvajal, Corona, Davivienda, Bavaria, Ecopetrol, Codensa, Terpel, Aviatur, Argos, Corpbanca, Avianca, Isa, Expreso Brasilia, Tcc, Fasecolda, Credibanco, Banco de la República y Grupo Éxito [37] a [52].

En la tabla 1 se puede apreciar qué actividades de logística verde ejecutan las empresas analizadas. Se identifican con el número 1 las variables que aplican según la revisión bibliográfica realizada.

TABLA I
APLICACION DE ACTIVIDADES VERDES POR EMPRESA

Empresa	RM	MR	CE	IV	PP	DV	AV	TV	CV	EV
Alpina	1	1	1		1			1		1
Argos	1	1	1		1			1		
Avianca		1	1	1	1			1		
Aviatur		1	1							
Banco de la República	1	1	1		1		1	1		
Bavaria	1	1	1			1		1		1
Carvajal	1	1	1		1			1		1
Codensa	1	1	1		1					
Corona		1	1							
Corpbanca		1	1							
Credibanco		1								
Davivienda		1		1				1		
Ecopetrol	1	1	1	1	1					
Expreso Brasilia		1	1							
Fasecolda					1					
Grupo Éxito		1								1
Isa		1	1		1			1		
Peldar	1	1	1					1		
tcc		1	1					1		
Terpel		1	1							

Fuente: Autora

Puede apreciarse como en términos generales las empresas de transformación industrial o aquellas que generan un alto impacto ambiental evidencian mayores avances y resultados en los aspectos analizados.

De acuerdo con las variables utilizadas en la figura 1 puede observarse que los esfuerzos en logística verde en las empresas analizadas se concentran en disminuir el consumo de recursos naturales como agua y energía principalmente. Mientras que el 95% de las empresas seleccionadas hace se enfoca en ahorrar recursos, ninguna de las empresas evidencia desarrollos en cargue y descargue verde (CV) o por lo menos no lo visualizan como una acción de mejora que redunde en beneficios ambientales.

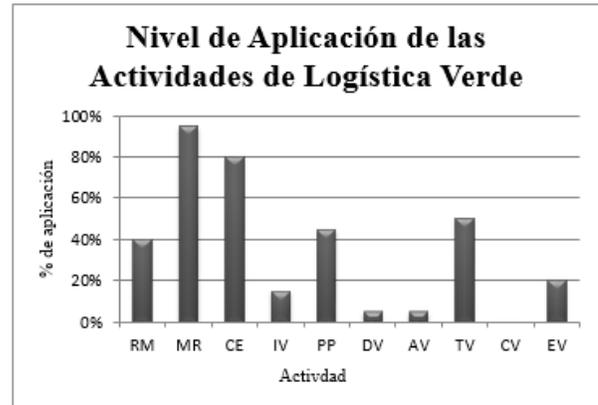


Fig. 1. Nivel de Aplicación de las actividades de logística Verde
Fuente: Autora

En segundo lugar, se observa movilización hacia el control de emisiones por un 80% de las empresas analizadas para lo cual se evidencian actividades a nivel no solo de políticas y campañas sino también de aplicación de nuevas tecnologías más eficientes.

En cuanto a las actividades meramente logísticas se identificó un bajo nivel de aplicación general como se observa en la figura 2.

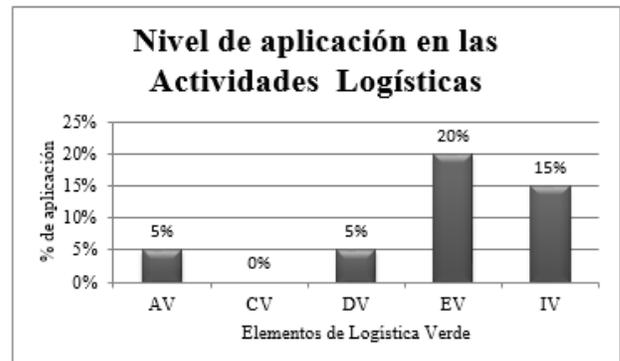


Fig. 2. Nivel de Aplicación en actividades logísticas
Fuente: Autora

Se concluye que en las actividades propias de la logística, las prácticas verdes más utilizadas son el empaquetamiento verde (EV) y la información verde (IV). Sin embargo, solo el 20% y el 15% respectivamente hacen alguna actividad en estos aspectos. De esto se puede inferir que hay una oportunidad grande para la logística en cuanto a la búsqueda de alternativas verdes en los procesos de picking, cargue y descargue. Probablemente sea necesario mejorar la eficiencia en estos procesos y alinear estrategias con los clientes para lograr ser más productivos en conjunto, innovar aún más en temas de empaque e invertir en tecnologías limpias para el movimiento de cargas.

En cuanto a la aplicación de logística verde por sectores, se observa una mayor gestión en aquellos dónde el impacto ambiental es grande. Empresas del Sector Minero energético como Ecopetrol o Isa hacen un gran despliegue de información para mostrar sus esfuerzos en mitigación y resultados tangibles de sus estrategias.

A nivel general se verificaron dos aspectos adicionales que fueron comunes en la documentación revisada. El primer aspecto es el manejo de indicadores verdes como disminución en emisiones, disminución en consumo de agua o energía u otros similares. Se encontró que en el 90% de las empresas analizadas muestran algún tipo de dato en torno al logro de resultados en sostenibilidad ambiental. El 10% restante está en una fase de conceptualización y diagnóstico por lo cual no se evidenciaron análisis numéricos.

El segundo aspecto revisado es la generación de beneficios económicos por concepto de las acciones tomadas en logística verde. Si bien el ahorro de agua o electricidad reflejan disminución de costos, sólo el 15% de las empresas estudiadas lo hizo visible en sus informes de sostenibilidad. El detalle de estos aspectos puede apreciarse en la tabla II.

TABLA II
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS DEL ANÁLISIS

EMPRESA	RETRIBUCION ECONOMICA	MANEJO DE INDICADORES
Alpina	1	1
Argos		1
Avianca		1
Aviatur		1
Banco de la República		1
Bavaria		1
Carvajal		1
Codensa		1
Corona		1
Corpbanca		1
Credibanco		
Davivienda		1
Ecopetrol	1	1
Expreso Brasilia		1
Fasecolda		
Grupo Éxito		1
Isa		1
Peldar		1
Toc	1	1
Terpel		1
Total general	3	18

Fuente: Autora

Por último, otro punto importante para mencionar es que en las empresas analizadas es generalizada la exposición de inversiones para mitigación del impacto ambiental que generan. No se hace mayor

mención a estas acciones por tener un efecto posterior y no preventivo.

VI. CONCLUSIONES

Por factibilidad de acceso a la información se revisaron 20 empresas de gran tamaño y queda abierto el estudio para cerca de 950.000 organizaciones que existen en Colombia actualmente, siendo el presente trabajo un inicio de exploración para el gran potencial que tiene esta temática. Se evidenció poco material de logística verde en bases de datos; de 55 artículos revisados sólo se encontraron 4 que hicieron algún tipo de desarrollo en este tema en empresas colombianas. A nivel informes de sostenibilidad, el capítulo ambiental se encontró en el 100% de los documentos revisados y según sea la actividad económica de mayor o menor impacto se observa más o menos ampliación de la información.

En las 20 empresas analizadas se observa que se han iniciado prácticas en logística verde enfocadas principalmente al de ahorro de recursos y control de emisiones. También es un aspecto importante el reciclaje, que si bien hace parte de las prácticas de logística inversa es una actividad generalizada. Se vislumbran bastantes oportunidades de mejora en cuanto al desarrollo de alternativas verdes en las actividades propias de la logística; variables como carga y descarga verde, empaquetamiento verde y almacenamiento verde son dimensiones poco exploradas en las empresas analizadas.

Para estar alineados con las tendencias mundiales es necesario que la logística verde en Colombia tenga una tendencia creciente, con un marco regulatorio cada vez más exigente, un estado que estimule la adopción de prácticas amigables con el medio ambiente y la formación de consumidores más exigentes. De lo contrario la sostenibilidad corre el riesgo de seguir siendo algo etéreo que no se manifiesta en la vida cotidiana de las empresas y menos aún en el comportamiento de los colombianos.

REFERENCIAS

- [1] A. Palacios, "Distribución Física Internacional/Logística Verde", Entrevista con el Encargado de Logística Verde para América Latina de DHL, ago. 2013. Disponible en

- <http://www.legiscomex.com/BancoConocimiento/L/logistica-verde-actualizacion-dhl/logistica-verde-actualizacion-dhl.asp?CodSeccion>
- [2] D. Carrasco. "Evolución de los Enfoques y Conceptos de la Logística: Su Impacto en la Dirección y Gestión de las Organizaciones", Madrid, 2000.
- [3] D. Severa. "Concepto y Evolución de la Función Logística", *Revista Innovar Journal*, vol. 20, n.º 38, pp. 220-221, sep. 2010.
- [4] J. P. Rodrigue, B. Slack, C.Cotois "Green Logistics (The Paradoxes of)," in *A.M Brewer K.J. Button and D.A. Hensher (eds) 2001*.
- [5] Ministerio de Ambiente, "Protocolo de Kioto (pK)". Disponible: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/458-plantilla-cambio-climatico-14>, Acceso 3 de diciembre de 2016.
- [6] Organización de las Naciones Unidas, "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" ONU, 1998.
- [7] J. P. Rodrigue, B. Slack, C.Cotois "Green Logistics (The Paradoxes of)," in *A.M Brewer K.J. Button and D.A. Hensher (eds) 2001*.
- [8] K. Estrada, V. Torres, et al., "Logística inversa y sustentabilidad: revisión de literatura", Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2015.
- [9] D. Ávila, "Cadena de Abastecimiento Sostenible, iniciativa que contribuye en el crecimiento de las compañías y del país", Universidad Militar Nueva Granada, 2014.
- [10] A. McKinnon. "Green Logistics: The carbón agenda", *Revista LogForum*, pp. 1-2, abr. 2010.
- [11] M. Moral, B. Campero, "El impacto Ambiental en los Procesos Logísticos". Disponible: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/68590-el-impacto-ambiental-los-procesos-logisticos>, Acceso 23 de noviembre de 2016.
- [12] Banco Interamericano de Desarrollo, "Logística Sostenible" 2016 Disponible en <http://logisticsportal.iadb.org/node/2023>
- [13] D. Cabeza, *Logística Inversa en la Gestión de la Cadena de Suministro*, Barcelona, Marge Books, 2012.
- [14] V. Reyes de León, "Una revisión del proceso de logística inversa y su relación con la logística verde", *Revista Ingeniería Industrial*, Año 1 No 2, 2008.
- [15] Corte Constitucional Colombiana, "Constitución Política de Colombia", 1991.
- [16] Ministerio del Medio Ambiente, Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>. Acceso en 3 de diciembre de 2016.
- [17] WWW-F Colombia, "Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible: Cuál fue el Resultado y qué nos espera?," p. 21.
- [18] Logyca, "Oportunidades Logísticas en Colombia", Disponible: <http://www.logyca.com/servicios/Saladeprensa/Art%C3%ADculosdeconsulta.aspx>. Acceso en 29 de noviembre 2016.
- [19] O.I. Peldar, "Sustainable Package on Earth," Illinois 2015.
- [20] O.I. Peldar, página Web. Disponible: <http://www.oal.com.co/empresas/o-i-peldar>
- [21] Alpina S.A., "Informe de Sostenibilidad", Bogotá 2016.
- [22] Bavaria S.A., "Informe de Desarrollo sostenible 2015", Bogotá, 2016.
- [23] Ecopetrol S.A., "Reporte Integrado de Gestión Sostenible, Bogotá, 2016.
- [24] Avianca Holdign S.A., "Informe de responsabilidad Social y Sostenibilidad 2015", Bogotá, 2016
- [25] Banco de la República, "Informe de Sostenibilidad Banco de la República 2013-2014", Credibanco", Bogotá, 2015.
- [26] Banco Davivienda S.A., "Informe de Sostenibilidad 2015", Bogotá 2016.
- [27] Corpbanca., "Informe de Gestión Sostenible", Bogotá, 2016
- [28] Grupo TCC., "Informe de Sostenibilidad 2014", Bogotá, 2015.
- [29] Expreso Brasilida S.A., "Informe de Sostenibilidad 2014", Bogotá, 2015.
- [30] Grupo Exito, "Informe de Sostenibilidad 2015", Envigado, 2016.
- [31] F. Béjar, "Transporte Ecológico, Movimiento Verde". Disponible: <http://sanoyecologico.es/transporte-ecologico-movimiento-verde/> Acceso en 23 de noviembre 2016.
- [32] J. Mathews, "Logística Verde; Ventaja Diferencial". Disponible: <http://semanaeconomica.com/escala-global/2014/05/06/logistica-verde/> Acceso en 23 de noviembre 2016.
- [33] Marco Trade News Editorial, "Logística Verde Cuestión de Moda". Disponible: <http://www.marcotradeneeds.com/noticias/la-logistica-verde-cuestion-de-moda-19424>. Acceso en 23 de noviembre 2016.
- [34] Marco Trade News Editorial, "Logística Verde Cuestión de Moda". Disponible: <http://www.marcotradeneeds.com/noticias/la-logistica-verde-cuestion-de-moda-19424>. Acceso en 23 de noviembre 2016.
- [35] Marco Trade News Editorial, "Logística Verde Cuestión de Moda". Disponible: <http://www.marcotradeneeds.com/noticias/la-logistica-verde-cuestion-de-moda-19424>. Acceso en 23 de noviembre 2016.
- [36] Marco Trade News Editorial, "Logística Verde Cuestión de Moda". Disponible: <http://www.marcotradeneeds.com/noticias/la-logistica-verde-cuestion-de-moda-19424>. Acceso en 23 de noviembre 2016.
- [37] Carvajal S.A., "Informe de Sostenibilidad 2013", Cali 2014.
- [38] Carvajal S.A., página Web. Disponible: <http://www.carvajal.com/>
- [39] Banco Davivienda S.A., página Web. Disponible: <https://www.davivienda.com>
- [40] Bavaria S.A., página Web. Disponible: <http://www.bavaria.co/>
- [41] Codensa, "Informe de Sostenibilidad 2015", Bogotá, 2016.
- [42] Codensa, página Web. Disponible: <http://www.codensal.com.co/>
- [43] Terpel, "Informe de Sostenibilidad 2015", Bogotá, 2016.
- [44] Terpel, página Web. Disponible: <http://www.terpel.com>
- [45] Grupo Aviatur, "Informe de Gestión y Responsabilidad Social 2015", Bogotá, 2016.
- [46] Cementos Argos S.A., "Reporte Ingegrado 2015", Bogotá, 2016
- [47] Cementos Argos S.A., página Weg. Disponible: <http://www.argos.co/colombia/sostenibilidad>
- [48] Avianca Holding S.A., página Web. Disponible: <http://www.argos.co/colombia/sostenibilidad>
- [49] Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA., "Reporte Integrado de Gestión 2015", Bogotá, 2016
- [50] Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. - ISA, página Weg. Disponible: <http://www.isa.co/es/nuestra-compania/Paginas/default.aspx>
- [51] Federación de Aseguradores Colombianos (Facecolda), "Informe de Sostenibilidad 2015", Bogotá, 2016.
- [52] Credibanco, "Informe de Sostenibilidad y RSC 2015 Credibanco", Bogotá, 2016.