

CAPÍTULO 4

RIESGOS AMBIENTALES Y SISTEMAS ECOLÓGICOS EN EL EMBALAJE

4.1. Impacto ambiental en los procesos de la logística

En los procesos logísticos, ser verde, es un tema actual. Ser sustentable involucra ir un poco más lejos: requiere de inversión en la organización y la atención por parte de los gobiernos, quienes deben establecer proyectos ambientales, concientizando al consumidor; así como apreciar cada producto y servicio que traiga consigo una disminución del impacto ambiental (The Logistics World, 2013).

Así como aumenta el movimiento de mercancías, lo hace el costo logístico y el impacto ambiental. Los mecanismos de reducción de CO₂ a mayor escala se ponen en movimiento para asegurar la disminución de emisiones en el sector de los expedidores y transportadores de carga.

El aumento de temperatura de 0,8 °C en los últimos años ha sido devastador para la tierra, se estima que en las décadas por venir aumentará de 4 °C a 5 °C. Esto quiere decir que la década 2020 - 2030 es esencial para que este aumento disminuya, ya que habrá muchas pérdidas naturales. Las empresas y los gobernantes de cada país deberán tomar medidas para mitigar el impacto ambiental que genera la comercialización de productos (The Logistics World, 2013).

El transporte representa la mitad del consumo mundial de petróleo, así como casi un 20 % del consumo de energía a nivel mundial, del cual, el 40 % representa el transporte urbano. La Agencia Internacional de Energía (AIE) asegura que el

aumento de la temperatura se duplicará para el año 2050. Aunque la tecnología avanza constantemente y el movimiento de productos sea beneficioso para la economía, los retos aumentarán sorprendentemente por la cantidad de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

La logística verde trata de evaluar y medir las emisiones de CO₂, minimizando la contaminación auditiva y del aire, el agua, el suelo, así como de racionar los suministros. Por esta razón las empresas han venido implementado este tipo de logística: le dará una imagen positiva delante de los clientes, aunque realmente no sea tan fácil implementarlo, debido a que esta no consiste solo en inversiones sino de la participación del gobierno, ayudando a fomentar la cultura de los clientes y a incentivar ambientalmente.

Realmente es un reto hallar sistemas que impacten la minimización de los costos. Esto mejoraría el servicio, reduciría de la huella de carbono y contribuiría a la determinación de inventarios. Para esto las empresas deben resolver hasta dónde pueden modificar estas actividades, lo que va ser la clave en el futuro para tantear el terreno antes de una inversión completa, mostrando quienes serán los más eficientes en lograrlo.

4.1.1. Alternativas sostenibles

En esta década, iniciada en el año 2020, es importante hallar alternativas que reduzcan las emisiones de contaminación ambiental como:

- Hacer uso de vehículos de combustión a gas licuado, híbridos o eléctricos.
- Utilizar sistemas de planificación de rutas y que prevalezca el fortalecimiento de cargas.
- Utilizar transporte intermodal que sea más competitivo y menos contaminante.
- Utilizar sistemas de energía renovable para la logística, esto ayuda a minimizar el impacto ambiental y el consumo de electricidad.
- Unir los envíos para reducir el número de desplazamientos.
- Disponer de más almacenes para que los transportistas descarguen su mercancía en un solo punto.
- Incorporar en las políticas los métodos ambientales, tanto en características de los productos, como en su fabricación, distribución y localización.
- Legislar sobre el reciclaje de residuos que se generan en los almacenes.
- Desarrollar procesos de administración de inventarios y logística inversa (Solística, 2019).

Ejemplos de proyectos sostenibles

- *Lean&Green* es una idea multisectorial europea que se reta para conseguir la ayuda de las personas de la cadena de suministro y así, minimizar, en al menos 5 años, las emisiones de dióxido de carbono en los procesos logísticos de más de 500 empresas certificadas de Luxemburgo, Bélgica, República Checa, Suiza, Alemania y Eslovaquia, en un 20 %. Las organizaciones que participan logran minimizar sus costos, aumentan la trazabilidad, transparencia y favoreciendo la interacción de conocimientos.
- Otras empresas están intentando con drones para el envío de paquetes de menor peso que no sean a larga distancia; esto reduce el tráfico y evita el acceso a zonas remotas.
- Para la logística de proximidad sería muy bueno ofrecer carreras más económicas para la última milla, utilizando la bicicleta como medio de distribución.
- También existen ciudades europeas que cuentan con *minihubs* urbanos, es decir, minialmacenes con entrega a pie o bicicleta para llegar a lugares en donde los vehículos no pueden acceder.

Los clientes llegarán en algún momento a elegir una empresa que colabore con el impacto ambiental, al mismo tiempo que mantenga su calidad y bajo costo. Para lograrlo existe asesoría por parte de los operadores logísticos.

4.1.3. El negocio ante diversos entornos

La logística es tomada como una disciplina en las organizaciones debido a su influencia en los procesos para generar utilidades. También es una actividad que ofrece un modelo estratégico relacionado con los costos de ejecución contra el nivel de competencia en el servicio.

4.1.3.1. Entorno de competencia

La competencia se ha vuelto muy agresiva, es por eso que las empresas buscan ser diferentes frente a las necesidades y exigencias de los clientes. Debido a la gran demanda se debe garantizar un servicio adecuado y acorde a sus requerimientos. Las empresas tratan de encontrar elementos que los diferencien para agraciarse con el mercado y así tener una mayor participación en él.

Estas condiciones de competitividad buscan mejorar la utilidad y el margen de respuesta a los accionistas y su interés por la empresa. Son considerables los costos que genera la logística para mejorar y resolver las necesidades de los consumidores y clientes, pero, asimismo, ofrece una mayor rentabilidad (The Logistics World, 2020).

4.1.3.2. Entorno ambiental

El tema en consideración para el año 2020 está enfocado hacia el impacto ambiental, ya que este se está viviendo. Países de todo el mundo se han visto obligados a firmar tratados para mitigar sus consecuencias. Este empeño por mejorar las condiciones ambientales a nivel mundial se ha considerado una urgencia ya que si los gobernantes, empresas y consumidores no toman conciencia, la tierra se verá en graves problemas por el calentamiento global. Es como si con sus actos, estas personas quisieran destruir una parte importante de la vida en el planeta.

Los organismos internacionales están tratando de crear conciencia para que los gobernantes de todo el mundo tengan políticas encaminadas a mejorar el comportamiento industrial y ayuden a mitigar las emisiones de CO_2 . Se han desarrollado métodos que miden el impacto que dejan las emisiones para que los gobernantes de cada país creen conciencia al interior de las organizaciones o empresas, así como en el consumidor (The Logistics World, 2020).

No obstante, es notable que, para el año 2020, las organizaciones internacionales no han podido crear conciencia en un 100 % en los gobernantes: este impacto ha sido muy limitado. Sin embargo, para el consumidor una empresa sustentable tiene buena imagen. Aun así, se deben crear esquemas que generen mayor impacto debido a los costos elevados que trae este nuevo vivir. Es importante que los gobiernos creen estrategias para mejorar la relación beneficio/costo (The Logistics World, 2020).

Una de las primeras acciones importantes para una economía verde es la creación de conciencia por parte de las industrias. Hoy en día existen calculadoras y métodos ambientales que permiten medir o calcular el impacto ambiental, permitiendo obtener resultados de una aproximación inicial de dónde y cuánto se contamina; identificando las zonas críticas y realizando acciones de mejora.

Es importante el compromiso por parte de las empresas, los consumidores y los gobiernos para mantenerse en una postura en donde incorporen estos procesos para la reducción de emisiones de CO_2 (The Logistics World, 2020).

Ejemplo aplicado a la logística del transporte en la DFI

La Organización Marítima Internacional (IMO) obliga a los buques de carga a emplear *fuel oil* con un contenido máximo de azufre del 0,5 % masa/masa frente al actual de 3,5 % para reducir las emisiones de óxido de azufre, una sustancia que contribuye a la contaminación ambiental y a la destrucción de la capa de ozono.

La estricta norma sobre emisiones de la IMO mejorará significativamente el impacto ecológico de la industria naviera.

4.1.4. Futuro logístico

Las empresas buscan encontrar una fórmula para relacionar el nivel de servicio, el inventario y los costos, dentro de la logística verde. El secreto es el buen manejo de las tres partes mencionadas anteriormente. El tema importante es poder medir el impacto ambiental, el cual va a tener sentido cuando se tengan en cuenta tres condiciones: la construcción, por parte del gobierno, de un marco regular que cree conciencia ambiental a los institutos; que las empresas construyan esquemas de rentabilidad con iniciativas ambientales y que los consumidores se orienten y valoren organizaciones con estas iniciativas. Así se lograrán reducir los impactos ambientales y se originará una competencia entre empresas con respecto al valor que le da el consumidor por su interés en minimizar estos impactos. Llegará el momento en el que esto va a ser lo que prime a la hora de la compra. El consumidor no se orientará por productos que no reduzcan el impacto ambiental. Ejemplo: sellos verdes y certificados de comercio justo (*Fair Trade*).

El éxito futuro de las empresas radicará en la eficiencia de la logística. La capacidad de estas en incorporar en sus objetivos tradicionales como costo y servicio; estrategias; métodos y esquemas que mitiguen el impacto ambiental generado por la ejecución de la logística (The Logistics World, 2020).

4.1.5. Motivación de la logística inversa

Trae de vuelta las mercancías a la cadena de suministro, de manera rápida, efectiva y económica; recicla el embalaje, envases, residuos peligrosos y excesos de inventarios, devoluciones del cliente y productos obsoletos. Las directivas comunitarias se verán obligadas a reciclar sus propios productos, cambiando, así mismo, los procesos productivos.

Existen tres razones por las cuales la logística inversa es fundamental:

- **Costo-beneficio:** productos de calidad con un costo mínimo. Existe la recuperación de envases y embalajes, así como de unidades de reciclaje.
- **Exigencias legales:** protegen la salud y el medio ambiente. Consideración de costos por procesos de reciclaje, entre otras.
- **Responsabilidad social:** casi siempre impulsados por agentes no gubernamentales con el fin de buscar productos que sean amigables con el medio ambiente y ganar una posición de mercadotecnia que enorgullezca el consumo de manera correcta.

La logística inversa tiende a que el ciclo de los productos sea más corto, haya más responsabilidad por parte de las empresas que producen (ISO 14000), mayor frecuencia de manipulación y envíos (retornos). La montiva el aumento de desechos, devoluciones y legislaciones ambientales y agotamiento de recursos naturales.

4.1.6. Ecología como valor agregado

La ecología ha pasado a ser un componente importante en las empresas, los usuarios apuestan más por una organización que respete las condiciones de impacto del producto con el medio ambiente. Un 83 % de los usuarios dicen que no están de acuerdo con empresas que no consideren este tema (Morón, 2015).

La ecología en las empresas es un esfuerzo de la organización, le da un valor agregado, permitiéndole mejorar su imagen y se convirtiéndola en una organización competitiva.

4.1.6.1. ¿Cómo patentar un producto con estándares de calidad ecológica?

- Tener un sistema limpio a la hora de las entregas; usar transportes como bicicleta para servicios cercanos.
- Realizar facturación en papel reciclado para mostrarle al cliente la importancia de la ecología en la empresa.
- Reutilizar los embalajes biodegradables (embalaje nuevo de material reciclado).

4.1.6.2. Ventajas de usar embalaje ecológico

Los embalajes ecológicos se caracterizan por ser sistemas de empaquetado que cumplen con la protección del producto en el tiempo de envío que sea necesario, facilitando su transporte y manipulación. Existen materiales de embalaje como vidrio, papel y aluminio, que necesitan procesos industriales, generando un impacto ambiental.

Se pueden utilizar embalajes que beneficien al medio ambiente, que sean resistentes, fáciles de reciclar y que no generen impacto.

- Sistemas de relleno de aire para bolsas biodegradables: se utilizan para productos delicados y sensibles.
- Bandejas biodegradables creadas con caña de azúcar: se utilizan para la alimentación porque resisten la humedad.
- Plásticos de burbujas y espumas en polietileno: utilizados porque son materiales reciclables.

El embalaje ecológico es bastante favorable y beneficioso para el medio ambiente. El futuro del planeta está en nuestras manos.

4.1.6.3. Los empaques ecológicos marcan tendencia

Los empaques biodegradables son aquellos que no permanecen por mucho tiempo contaminando el medio ambiente. Los empaques elaborados con materiales ecológi-

cos son llamativos para las nuevas generaciones conscientes del impacto ambiental. Están elaborados de cartón; PLA, que tiene capa 100 % vegetal que sustituye a la plástica interior que tienen los productos para hacerlos impermeables; otras fibras vegetales o ácido poliláctico, que es un material parecido al plástico, elaborado con almidón de maíz, mandioca, yuca y también caña de azúcar. Además de ser biodegradables estos materiales traen beneficios para las empresas como:

- Un diseño que facilita la manipulación, el almacenamiento y el transporte del producto.
- Transmite un mensaje de conciencia haciendo que los consumidores participen en la disminución del impacto ambiental.
- Muestra ser una empresa responsable y de calidad.
- Promueve la marca y hace que el consumidor se vea obligado a pagar un poco más para apoyar a las empresas que están promoviendo la mitigación del impacto ambiental (gs1 México, 2018).

Muchas empresas ya están utilizando productos de empaque ecológicos, como, por ejemplo:

- eBay: cajas de cartón que son usadas por los consumidores, varias veces, antes de desecharlas, debido a que tiene mensajes publicitarios que crean conciencia, explicando la razón de la utilización de la caja (gs1 México, 2018).

Figura 56. Ejemplo de la caja utilizada por eBay para crear conciencia



Fuente: gs1 México (2018).

- Cajas de cartón resistentes para vinos. Incluyen una base de cartón que se puede usar como lámpara decorativa (gs1 México, 2018).

Figura 57. Ejemplo de empaque de cajas con diseño para lámpara



Fuente: gs1 México (2018).

Son empaques amigables con el medio ambiente y cumplen con las necesidades del empaque del producto. Se cuida el diseño para que sea atractivo, con impresiones visibles y claras. Estos nuevos diseños innovadores crean conciencia y hacen que el consumidor se incline a la hora de comprar por productos ya fabricados con materiales biodegradables (gs1 México, 2018).

4.1.6.4. Uso de embalaje ecológico

El *e-commerce* es una industria que ha crecido un 16 % cada año desde el año 2000 en Estados Unidos; en el mercado minorista ha crecido un 3,8 % anualmente. En Latinoamérica ha tenido un crecimiento del 19 % anualmente desde que los empresarios vieron la reducción del impacto ambiental que generan los embalajes ecológicos, la reducción de los costos y la distinción de la marca (Jumpseller, s.f.).

Alternativas de embalaje ecológico

- **Empaques de manías a base de almidón:** un empaque tradicional de manías puede tardar hasta 500 años en degradarse, mientras que los hechos a base de almidón pueden degradarse en minutos al estar en contacto con el agua, lo que hace que disminuya el impacto ambiental. Los manías de almidón son hechos con desechos agrícolas, en comparación con el poliestireno, que está elaborado a base de petróleo.
- **Plásticos biodegradables:** para el 2025 habrá una tonelada de los plásticos tradicionales en el océano, por cada 3 toneladas de pescado. El plástico biodegradable se puede descomponer con los rayos del sol, lo que reduce significativamente el impacto ambiental.

- **Telas naturales:** en compra a granel, se intenta empaclar productos con telas de arpillera o de algodón para que proteja el producto de rasguños o golpes. Esto genera menos toxinas que las cajas.
- **Papel:** material muy común y reciclable, sin embargo, se desperdicia mucho a la hora de envolver productos con espacios muy grandes, aumentando los costos. Se puede embalar de acuerdo a la forma del producto para reducir estos desperdicios.
- **Empaque reutilizable y creativo:** la idea de un embalaje creativo no utiliza materiales desechables, pero se puede utilizar. Por ejemplo, cajas de cartón con figuras de casas o cualquier otra cosa de doble uso: una casa de cartón para una muñeca, gato, entre otras cosas. Hay muchas opciones de diseño que podrían utilizarse en estos embalajes.

Existen empresas en el mundo que producen embalajes ecológicos y resistentes que se pueden reutilizar porque están hechos a base de vinilos y algodón orgánico, como por ejemplo *Limeloop* y *Repack*, que reducen hasta en un 80 % de los residuos; Petroquímica de Brasil, que mejoran los materiales utilizados, reemplazando el plástico hecho de petróleo, por uno a base de caña de azúcar; llamada Cruz Foam, en California, que ha desarrollado una espuma de poliestireno a base de cáscaras de camarón. Así existen muchas más a nivel mundial (Jumpseller, s.f.).

4.1.7. Reglamentación del Ministerio de ambiente en Colombia sobre gestión de residuos y embalajes

El Ministerio colombiano de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de Resolución 1407 del 26 de julio de 2018, reglamenta la gestión ambiental de los residuos que generan los envases y empaques de vidrio, cartón, plástico y metal, con el fin de apoyar la economía circular y así mismo el crecimiento verde, para promover la reutilización, innovación y ecodiseño de cada uno de estos productos que ingresan al mercado. También establece que las empresas productoras deben implementar sistemas actualizados de gestión ambiental de residuos de empaques y que la deben presentar ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, la cual permite la disminución de materiales renovables y no renovables generados para la producción, reduciendo, a su vez, la vida útil de los rellenos sanitarios (Soto, 2018).

Se excluye esta norma para empaques de residuos peligrosos; empaques de madera y fibras textiles o naturales, diferentes al papel y cartón; envases primarios de fármacos y medicamentos.

En Colombia las empresas productoras de envases y embalajes tienen un tiempo para presentar su plan de gestión de residuos ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Este va hasta el 31 de diciembre de 2020. En el año 2021 se comenzará el plan de implementación y se verán resultados en el 2022.

Esta nueva reglamentación se expidió por la afectación del suelo en el país a causa de la demanda de residuos que generan estos materiales o productos y por su baja degradabilidad. Los residuos que fueron regulados son: recipientes, embalajes o envueltos primarios, secundarios y de único uso como el papel, el cartón, el plástico, el vidrio y el metal, que están ubicados en el mercado nacional. Esto lo deben cumplir todos los productores y/o fabricantes dedicados a la importación, ensamblaje, o que pongan en el mercado envases y embalaje de todo producto en el territorio nacional colombiano. Además de presentar el plan de gestión deberán presentar resultados de metas cumplidas de reciclaje (Soto, 2018).

4.1.7.1. Consecuencias del incumplimiento de la norma

El no cumplimiento de la norma generará sanciones, así como la prevención de medidas que establece la legislación colombiana para estos casos y la sanción de acuerdo a la gravedad de la falta (Soto, 2018).

4.1.8. Logística verde y sus beneficios

En la logística, las emisiones de CO_2 se generan por el transporte y el almacenaje, según análisis de la Agencia Internacional de Energía. Para transportar la mercancía a nivel mundial se dice que es responsable en un 10 % de emisiones de CO_2 , debido a esto existe la logística verde o, en inglés, *Green Logistics*, la cual es definida como el cálculo o medición para reducir el impacto ambiental que produce la logística. En la actualidad, la logística verde es un tema que prima en las empresas y que el consumidor cada vez valora más (Iglesias, 2017).

Algunos aspectos fundamentales para comenzar un camino hacia la logística verde es reciclar los desechos generados; utilizar un transporte ecológico, un almacenamiento verde y usar adecuadamente las materias primas.

4.1.8.1. ¿Cómo conseguir una logística verde?

- Utilizar más bicicletas, triciclos, cuatriciclos, coches o furgonetas eléctricas para reducir el impacto que genera el transporte en forma de CO_2 al ambiente, aunque genera un costo alto para las empresas, el hacer estos cambios.
- La utilización de vehículos autónomos para llevar paquetes a su lugar de destino, asignándole un código pin para ser retirarlo y así sucesivamente hasta entregar el último.
- Uso de *minuhubs* urbanos para reducir la contaminación y el tráfico. En ellos se almacena la mercancía necesaria ser repartida en la zona. Luego son repartidas en motocicletas o bicicletas eléctricas. También son usadas para devoluciones o logística inversa.

- La distribución con drones es una manera de repartir los paquetes, aunque existiría el tráfico aéreo por toda la ciudad. Es buena solución para envíos urgentes o envíos a lugares con dificultad de acceso.
- Entregas por medio de robots, donde ayudaría con cargas pesadas. Estos irían detrás del repartidor realizando movimientos al igual que el repartidor, si él se mueve, el robot también (*cobots* y exoesqueletos).
- *Segway* es un medio de transporte 100 % ecológico. Corre hasta 40 km/h con una sola carga y puede llegar a cualquier lugar mientras su trayecto sea corto.

Otro aspecto importante en la logística verde es el reciclaje y llevar un buen procesamiento de productos, ya están obsoletos los que las empresas generan día a día.

