

Nuevos beneficios de la logística inversa para empresas europeas y colombianas

Antonio Mihi Ramírez*

Recibido: marzo de 2007 - Aprobado: mayo de 2007

RESUMEN

En Europa, la empresa debe adaptarse al desarrollo progresivo de normativa en materia de medio ambiente y a la creciente competencia. Este trabajo tiene por objetivo analizar cómo la logística inversa facilita la adaptación a esta normativa y proporciona grandes beneficios como la reducción de costes, las nuevas oportunidades de negocio y la mejora de la imagen de la empresa. Analizaremos aquí cómo las actividades de logística inversa, como la recuperación y reutilización de materiales y productos, proporcionan importantes ventajas competitivas para que la empresa se adapte con éxito al nuevo entorno competitivo. A su vez, analizaremos cómo las empresas colombianas no son ajenas a estos nuevos beneficios, y comienzan a apostar por la logística inversa como nueva fuente de ventajas competitivas.

Palabras clave: logística, logística inversa, gestión de material retornado.

ABSTRACT

In Europe, the company must adapt to the progressive development of norm in the matter of environment and to the increasing competition. This work has as objective to analyze as Reverse Logistics facilitates the adaptation to this norm and provides great benefits like the reduction of costs, new opportunities of business and improvement of the image of the company. We will analyze like the activities of Reverse Logistics like recovery and reusability of materials and products, they provide important competitive advantages so that the company adapts successfully to the new competitive surroundings. As well, we will analyze as the Colombian companies are not other people to these new benefits, and they begin to bet by Reverse Logistics like new source of competitive advantages.

Key words: Logistics, Reverse Logistics, Returns Management.

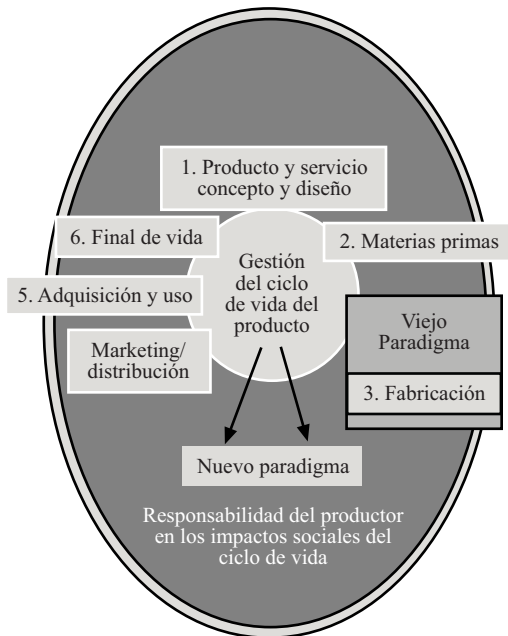
* Investigador. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Granada, España. Pasante internacional en la Facultad de Administración, Universidad del Rosario 2006. antonio.mihi23@urosario.edu.co, mihiramirez@yahoo.es

I. INTRODUCCIÓN

La nueva normativa europea está dibujando un panorama nuevo para muchas empresas, en el que los productores se hacen responsables de todo el ciclo de vida de un producto, desde que entra en la fábrica hasta que se convierte en residuo. Se plantea así un nuevo paradigma de gestión

en los mercados europeos en el que el empresario no sólo debe atender los costes empresariales asociados a la fabricación y distribución de un producto en el mercado de consumo (Rogers y Tibben-Lembke, 1998), sino también debe controlar los costes relacionados con la correcta gestión de ese producto convertido en residuo por el consumidor final (Figura No. 1).

FIGURA 1. Nuevo paradigma de gestión en los mercados



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la creciente competitividad entre las diversas compañías, en un mercado en el que cada vez son menores las diferencias reales entre productos, ha obligado a las empresas a desarrollar todo tipo

de políticas de servicio al cliente, tales como: “si no está satisfecho le devolvemos su dinero”, “satisfacción garantizada”, “utilízelo y si en 60 días no obtiene resultados lo recibimos sin hacer preguntas”,

entre otras. Desde la perspectiva del cliente son privilegios y derechos que permiten disfrutar de una mayor calidad en el servicio y que cada vez son más comunes.

Pero, ¿qué tipo de implicaciones tiene para el empresario? El estudio de todo ese flujo de productos en el camino opuesto, es decir desde el consumidor hasta el fabricante, e incluso hasta el proveedor del fabricante, es precisamente lo que se ha denominado en los últimos años logística inversa (Rogers y Tibben-Lembke, 2002).

En este artículo nos situaremos, en primer lugar, en el concepto de logística y los beneficios que ésta aporta a la empresa. En segundo lugar, se analizará cómo la logística inversa es necesaria para la recuperación de materiales y productos fuera de uso, proporcionando ventajas adicionales para la organización, así, por ejemplo, ésta podrá transformar el aumento de los costes derivados de la adaptación a la nueva normativa en nuevas oportunidades de obtener beneficio, además de conseguir reducciones de costes derivadas de la introducción de material reciclado como materia prima de nuevos productos. En tercer lugar, se abordarán las actividades hacia las que se enfoca la logística inversa para gestionar adecuadamente estas recuperaciones. En cuarto lugar, nos ocuparemos brevemente de la

situación de la logística inversa en las empresas colombianas, en las que ésta se hace más compleja debido a la internacionalización de sus actividades. Por último, se establecerán las conclusiones principales de la investigación.

II. LA LOGÍSTICA DIRECTA

La logística determina y coordina en forma óptima producto, cliente, lugar y tiempo correctos (Groenevelt y Majumder, 2001). Sus actividades claves son las siguientes:

1. Servicio al cliente.
2. Transporte.
3. Gestión de inventarios.
4. Procesamiento de pedidos.

En conjunto estas actividades lograrán la satisfacción del cliente y a la empresa la reducción de costos, que es uno de los factores por los cuales las empresas están obligadas a enfocarse a la logística. Todo esto en conjunto traerá los siguientes beneficios:

1. Incrementar la competitividad y mejorar la rentabilidad de las empresas para acometer el reto de la globalización.
2. Optimizar la gerencia y la gestión logística comercial nacional e internacional.
3. Coordinación óptima de todos los factores que influyen en la decisión de compra: calidad, confiabilidad, precio, empaque, distribución, protección, servicio.

- Ampliación de la visión gerencial para convertir a la logística en modelo, marco, y mecanismo de planificación de las actividades internas y externas de la empresa.

Los componentes de la administración logística empiezan con las entradas que son materias primas, recursos humanos y financieros e información; éstas se complementan con actividades tanto gerenciales como logísticas, que se conjugan conteniendo salidas de logística, que son todas las características y beneficios obtenidos por un buen manejo logístico.

III. LA LOGÍSTICA INVERSA

Una nueva logística está emergiendo, con nuevos requerimientos y soluciones. El control de los plazos de entrega, stock, satisfacción de los clientes, eliminación de errores, etc., son algunos de los parámetros para afrontar el cambio. Nos encontramos en un momento en el que el número de devoluciones que reciben las empresas va en aumento (Cohen, 2004). En la figura No. 2 pueden observarse las razones por las que los productos son devueltos y lo que se hace con ellos cuando son devueltos.

FIGURA 2. Razones de devoluciones de productos y qué se está haciendo con ellas



Fuente: Cohen (2004) y elaboración propia.

La logística inversa se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos, así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. Incluso se adelanta al fin de vida del producto, con objeto de darle salida en mercados con mayor rotación (Rogers y Tibben-Lembke, 2002). Desde la perspectiva de la logística empresarial, la logística inversa está integrada por los procesos de gestión de (Stock, 1998):

1. Retorno de productos que fueron rechazados por agentes en el canal de comercialización o por el consumidor final, así como excedentes de inventarios por fin del ciclo de vida.
2. Retorno para la reutilización de envases, empaques, embalajes, y unidades de manejo.
3. Reutilización de materiales.
4. Reacondicionamiento de producto rechazado.

El establecimiento de estos mecanismos para la recuperación y el aprovechamiento de los productos desechados por los consumidores vienen originado, principalmente, por dos tipos de motivos:

a) *Motivos legales*: en Europa, las administraciones públicas han comenzado adoptar medidas tendentes a reducir el impacto negativo de la actividad humana sobre su entorno natural. Entre estas acciones destacan las des-

tinadas a disminuir la generación de residuos, incentivando las actividades de recuperación, reciclaje y reutilización de los productos. Entre la creciente normativa, destaca (Fundación Entorno, 1998):

- La directiva de envases y residuos de envases (E+RE), ya traspasada a cada uno de los Estados miembros de la Unión Europea, con objetivos concretos para el 2001. Actualmente, estos objetivos se encuentran en periodo de revisión con nuevos valores desde el 2006.
- La directiva de vehículos fuera de uso (VFU), en la que se incluyen las piezas de recambio y componentes del automóvil; directiva en fase de transposición a cada país europeo.
- La directiva de residuos de equipos eléctricos-electrónicos-línea marrón (REEE), con atención especial a las pilas y baterías que acompañan a estos equipos.
- La normativa para los residuos de equipos electrodomésticos-línea blanca (REE).
- La normativa específica para residuos de construcción y demolición (RCD); y
- La normativa para asegurar el correcto tratamiento de los envases de productos fitosanitarios, así como la normativa relacionada con la gestión de

los plásticos de invernadero en España, entre otras.

Todas estas leyes y normativas se fundamentan sobre el principio de jerarquización de opciones para la gestión de los residuos establecido por la Unión Europea en su VI Programa sobre Medio Ambiente, y que ya mencionamos en la introducción de este trabajo.

Conviene destacar el desarrollo reciente a nivel europeo de la política integrada de producto (ipp) que va a considerar variables hasta el momento no tenidas en cuenta. Con estas nuevas herramientas se pretende contribuir a que los países de la ue alcancen los objetivos establecidos por las directivas (envases, vehículos, componentes eléctricos-electrónicos, etc.). Se trata básicamente de tener en cuenta las etapas previas de concepción y diseño del producto, previas a su comercialización, atendiendo a la valoración de impactos medioambientales durante todo el ciclo de vida del producto. En este sentido, aenor¹ está trabajando en una norma de referencia sobre ecodiseño de productos que sigue y amplía las directrices de la Norma ISO 14001 sobre gestión medioambiental.

¹ La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) es una entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios, equivalente europeo a Icontec.

Este imperativo legal se ha observado tradicionalmente como un elemento negativo para la capacidad competitiva de las empresas, debido a la asunción de costes que supone la adaptación de procesos y operaciones industriales a dicha normativa. Sin embargo, una legislación medioambiental, correctamente diseñada, generará innovaciones capaces de compensar el coste derivado del cumplimiento de dicha legislación (Mohr, 2002). Estas “compensaciones por innovación” (Figura No. 2) no sólo disminuirían el coste neto de cumplimentar la legislación sino que podrían generar ventajas competitivas sostenibles a través de reducciones en los costes totales de fabricación, en el *time-to-market* o incrementando el valor del producto para el consumidor (Porter y Van Der Linde, 1995).

b) *Motivos económicos*: como comentábamos al inicio, la creciente competitividad entre las diversas compañías, en un mercado en el que cada vez son menores las diferencias reales entre productos, ha obligado a las empresas a desarrollar todo tipo de políticas de servicio al cliente. Además, los flujos de retorno de los productos suelen tener unos costes elevados, principalmente a causa de la gran capilaridad, la manipulación adicional que supone y los controles de calidad que deben pasar los productos retirados.

Pero, el operador logístico tiene herramientas para contribuir a su reducción. Para ello puede adaptar su red logística y de transporte a los retornos o puede integrarlos como un componente más de la cadena. También se puede llevar a cabo una gestión y optimización de los *stocks*, lo que derivará en la reducción o, incluso, la eliminación, de las vueltas a fábrica. Así, los distribuidores que adoptan programas de logística inversa ahorran entre el 1-3% de los costos en sus ventas, reducen mucho tiempo y dinero dedicado a la gestión de retorno de recursos, transporte y reconciliaciones en la facturación (García, 2003).

La empresa desconoce cuántos productos le serán devueltos y en qué condiciones estarán. La logística inversa puede suponer para las empresas grandes oportunidades como menores costos, potenciales beneficios, nuevas oportunidades de negocios, iniciativas de calidad medioambiental (ISO 14000) etc. Aún más, desde el punto de vista de la demanda, la empresa podrá generar diferencias competitivas a través de una estrategia de posicionamiento (Kotler, 1994), buscando una imagen de empresa medioambientalmente responsable, que fabrica productos reciclables, a partir de materiales recuperados, en los que se minimiza la generación de residuos y la utilización de materias primas no renovables, empleando tecnologías limpias e integrando a

la cadena de suministro en su estrategia medioambiental (proveedores, suministradores, distribuidores y clientes). Y por el lado de la oferta, la recuperación de materiales y productos fuera de uso supondrá la sustitución de las materias primas y componentes originales por estos artículos recuperados, lo que podría generar una disminución en los costos de fabricación y/o en el precio de venta de estos productos.

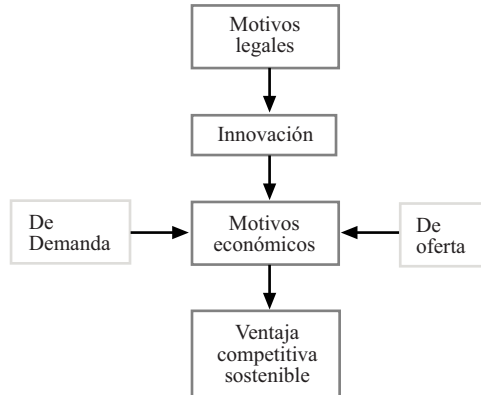
De esta forma, las empresas no estarían considerando la gestión de los productos fuera de uso, únicamente, como una necesidad motivada por presiones legislativas, sino que encontrarán en estas actividades formas de lograr ventajas competitivas sostenibles y con ello la consecución de sus objetivos empresariales (Porter, 2002). En la Figura No. 3 encontramos un resumen de las razones mencionadas para la recuperación de productos fuera de uso y de materiales.

Junto a razones económicas y legales, la empresa, en su actividad cotidiana encuentra la necesidad de una logística inversa por las siguientes causas (Stock, 1998):

1. Mercancía en estado defectuoso.
2. Retorno de exceso de inventario.
3. Devoluciones de clientes.
4. Productos obsoletos.
5. Inventarios estacionales.

Para hacerles frente, los procesos de logística inversa se enfocan hacia cin-

FIGURA 3. Razones para la recuperación de materiales y productos fuera de uso



Fuente: Kotter 1994, Porter, 2002 y elaboración propia.

co actividades clave: compras, reducción de insumos vírgenes, reciclado, sustitución de materiales y gestión de residuos (Díaz *et al.*, 2004):

Compras: implica la búsqueda, desarrollo de proveedores y adquisición de materias primas, componentes, materiales para envase, empaque, embalaje y unidades de manejo que sean “amigables con el ambiente”.

Reducción de insumos (inputs) vírgenes: implica: a) actividades de ingeniería de producto, y b) re-entrenamiento de los recursos humanos, con el propósito de: valorar actividades de reutilización de materiales sobrantes, preferir materiales de origen reciclado, escoger contenedores, embalajes, unidades de manejo, empaques y envases reutilizables y reciclables, impulsar la cultura del “retorno”.

Reciclado: es necesario desarrollar políticas de reciclado que respeten el desempeño o los estándares del producto, utilizar materiales de origen reciclado, y reciclables, explorar innovaciones tecnológicas que permiten utilizar materiales reciclados y financiar estudios para reducir el uso de materias primas vírgenes.

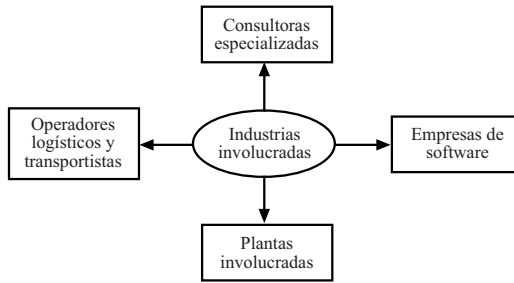
Sustitución de materiales: el incremento de la tasa de innovación en procesos de reciclado debe impulsar la sustitución de materiales, en particular de los más pesados por otros más ligeros con igual o superior desempeño, como es el caso en la industria automotriz donde los plásticos están sustituyendo masivamente partes de metal y vidrio en los automóviles, así como el aluminio o los materiales “compuestos” en los nuevos chasis de los camiones disminuyen la tara, facilitando así

un aumento de la unidad de carga para igual peso por eje.

Gestión de residuos: las políticas de aprovisionamiento de materiales deben evaluar la tasa de residuos en la utilización de materiales (el manejo de residuos es un costo no despreciable); también puede ser necesario tener políticas de aceptación de muestras, si las exigencias

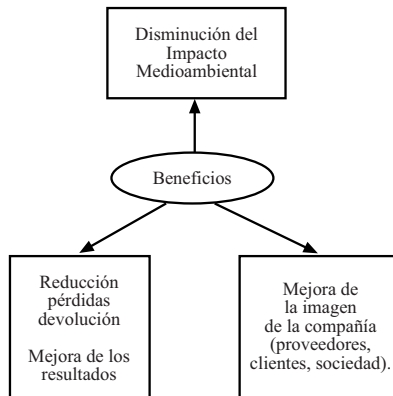
de gestión de los residuos de éstas, o simplemente su disposición por rechazo, es costosa. Todos estos procesos, en los que toman parte la empresa y otros actores de su entorno específico, conllevan una serie de beneficios para la organización y su entorno, que ilustramos en las siguientes figuras (véanse las figuras No. 4 y No. 5).

FIGURA 4. Componentes de la logística inversa



Fuente: García (2003)

FIGURA 5. Beneficios de la logística inversa



Fuente: Daugherty et al. (2004)

IV. APROVECHAMIENTO DE LOS NUEVOS AVANCES EN LOGÍSTICA INVERSA EN COLOMBIA

Al igual que en los países europeos, con el fin de preservar el entorno natural, en Colombia se está ampliando la normativa de medio ambiente. Así, podemos destacar las siguientes (Ministerio de Medio Ambiente, 2007):

- Ley 9ª de 1979, de protección del medio ambiente.
- Decreto 0459 93, por el cual se aprueba el acuerdo número 007 del 10 de febrero de 1993, emanado en la junta directiva del Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química -Ingeominas-.
- Ley 99 de 1993, que regula el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- Decreto 1933 94, que reglamenta la creación del Ministerio del Medio Ambiente.
- Decreto 0883 97, por el que se regulan actividades y se definen los instrumentos administrativos para la prevención o el control de los factores de deterioro ambiental.
- Ley 430 de 1998, sobre desechos peligrosos.

La tendencia, al igual que ha sucedido en Europa, es que a largo plazo esta normativa contemple cada vez más aspectos y repercuta en sectores más específicos, por lo cual, junto a las razones económicas anteriormente expuestas, como la política

de servicios al cliente, la mejora de la imagen de la empresa (Kotler, 1994) o la mejora en la gestión de *stocks*, y las razones derivadas de la actividad cotidiana de la empresa (Stock, 1998), como la existencia de mercancía en estado defectuoso o el retorno de exceso de inventario, la logística inversa se presenta como una importante e innovadora fuente de ventajas competitivas que conducirán a la empresa a la obtención de beneficios superiores y a su continuidad en el tiempo.

Además, y para el caso de Colombia, donde el comercio exterior es muy importante, debe tenerse en cuenta que si los productos y materiales están siendo retornados a las empresas para su reparación, reciclaje, refabricación o reventa, la logística inversa requiere mayor atención, pues se trata de un proceso aun más complejo, ya que deben considerarse aquellas empresas que realizan exportaciones; así, la gestión de una devolución a través de la red internacional y los costes que ésta conlleva son muy superiores, lo que reduce los beneficios, todo esto sin mencionar los aranceles.

Aún así, cada vez existen más razones que motivan la logística inversa internacional, por lo cual, en algunas ocasiones, el producto retornado puede ser vendido, recuperándose parte del coste de producción y de transporte (Rogers, 1998). Por ejemplo, si una empresa importa ar-

tículos a Estados Unidos y éstos son devueltos por el cliente final, sin usar, sería posible revenderlos a un tercer país y reclamar una parte de las tasas arancelarias al país de origen —en este caso Estados Unidos—, según la regulación internacional (Rogers y Tibben-Lembke, 2002). Debido a que para cualquier empresa la gestión de los bienes retornados a través de las fronteras internacionales es un proceso más complejo y especializado, es aconsejable seguir las siguientes recomendaciones (Bayles, 2000):

- a) *Documentación*: asegurarse de conocer los documentos que se exigen en los países de origen y destino. Algunos gobiernos requieren documentación especial para los productos retornados.
- b) *Controles legales*: cuando productos altamente regulados, como los farmacéuticos o los perecederos, cruzan las fronteras, nos encontramos con problemas de calidad o que sus fechas de caducidad han pasado, lo que genera conflictos con clientes y otras autoridades. Así, por ejemplo, en Europa, debido a la normativa, los productos farmacéuticos que tengan fecha de expiración inferior a 6 meses son rechazados, y posiblemente cuando partieron de su lugar de origen cumplían con esta normativa. Será vital, por tanto, conocer las leyes del país de destino.
- c) *Valoración*: cuando las empresas importan bienes y materiales retornados, normalmente prefie-

ren declararlos como artículos usados, con lo que su valor es considerablemente más bajo; sin embargo, las leyes en algunos países pueden requerir que se aplique el valor de producto nuevo. Es importante por tanto, aplicar desde el principio la valoración adecuada.

- d) *Barreras para los recambios inmediatos*: antes de garantizar los repuestos inmediatos para los productos es preciso asegurarse de la no existencia de barreras legales que impidan proporcionar este servicio. Algunos países, como Perú, Colombia y Ecuador requieren inspecciones previas de todos los repuestos antes de la exportación del producto, las cuales son llevadas a cabo por agencias designadas por los gobiernos. Estas inspecciones pueden retrasar los envíos urgentes de recambios, luego habrá que tenerlo en cuenta a la hora de establecer los servicios de repuestos.

V. CONCLUSIONES

Para afrontar los nuevos cambios en el entorno competitivo, una nueva logística está emergiendo, con nuevos requerimientos y soluciones. La logística inversa se encarga del control de los procesos de retorno de excesos de inventario, las devoluciones de clientes, los productos obsoletos y los inventarios estacionales (Rogers y Tibben-Lembke, 2002).

Si además de estas tareas hablamos del hecho de que nuevas directivas, a nivel nacional e internacional, obligan o van a obligar próximamente a la recuperación o reciclado de muchos productos, se tendrá que en los próximos años se va a producir una importante modificación de muchos procesos productivos y, además, una oportunidad como nuevo mercado para muchos operadores de transporte, almacenaje y distribución.

La logística inversa está cada vez más presente en el mundo empresarial. En un entorno competitivo, muchas empresas se han percatado de que la resolución de los contratiempos relacionados con el flujo inverso de las mercancías puede implicar una reducción significativa de costes.

El diseño de la función logística de la empresa debe contemplar tanto el flujo directo productor-consumidor, como el flujo inverso consumidor-productor (recuperador), de manera que, a través de este enfoque integral, se amplifiquen las oportunidades competitivas que ésta ofrece.

La tendencia general internacional, tanto desde el lado de la oferta como del lado de la demanda, es la de mayor interés por los temas medio ambientales, aumento de las devoluciones y creciente interés por la recuperación de valor en éstas; así, el empleo de la logística inversa supone mayores beneficios y se convierte en

una fuente de ventajas competitivas para empresas de múltiples sectores y de cualquier país.

La importancia de la logística inversa se ha incrementado en los últimos años como consecuencia de:

- El desarrollo sostenible:
 - ✓ Aparición de nuevas directivas de la Unión Europea (extensión de la responsabilidad del productor, internacionalización de costes medioambientales, objetivos de reciclaje y prohibición de sustancias peligrosas), y aparición de una normativa medioambiental cada vez más intensa en la mayoría de los países, como es el caso de Colombia.
 - ✓ Retos medioambientales (crisis de los vertederos, escasez de los recursos naturales, carácter lineal del sistema industrial).
- Los distribuidores que adoptan programas de logística inversa ahorran costos en sus ventas, reducen mucho tiempo y dinero dedicado a la gestión de retornos de recursos, transporte y reconciliaciones en la facturación (García, 2003).
- Se está produciendo un aumento progresivo de los índices de devolución (Cohen, 2004).
- La logística inversa es sin duda una filosofía que cualquier empresa debe agregar a su entorno, debido a todos los factores men-

cionados. Ante la globalización que se está dando es importante tener un planteamiento estratégico de esta logística.

- Los sistemas de logística inversa posibilitan tanto la recuperación económica de los materiales y productos fuera de uso, como el cumplimiento de la normativa existente en esta materia. De esta forma, estas actividades de recuperación no se ciñen a una mera imposición legislativa sino que representan una oportunidad de rentabilidad económica.
- En países con una importante actividad comercial internacional, como es el caso de Colombia, la gestión internacional de las devoluciones es mucho más compleja, por lo que hay que prestar más atención a la logística inversa, ya que su uso permite que estos procesos se realicen de forma más eficiente, lo que supone importantes beneficios para las empresas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bayles, D. (2000, diciembre), "Send it Back! The Role of Reverse Logistics" en *Prentice Hall PTR*, 1.
- Cohen, S.; Lee, H. y Ofek, E. (2004), "Manufacturer Benefits from Information Integration with Retail Customers" en *Management Science*, No. 50, pp. 431-444.
- Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, disponible en <http://www.minambiente.gov.co/>
- Daugherty, P.; Genchev, S. y Richey, R. (2005), "The role of resource commitment and innovation in reverse logistics performance International," en *Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, No. 45, pp. 235-257.
- Daugherty, P.J.; Genchev, S. y Richey, R.G. (2004), "Reverse logistics: the impact of timing and resources," en *Journal of Business Logistics*, No. 25, pp. 229-250.
- Díaz, A.; Álvarez, M.J. y González, P. (2004), *Logística inversa y medio ambiente. Aspectos estratégicos y operativos*, Mac Graw Hill, Madrid.
- Fundación Entorno (1998), *Libro blanco de la gestión medioambiental en la industria española*, Fundación Entorno, Empresa y Medio Ambiente, Madrid.
- García, M. (2003), *Logística inversa, un nuevo coste a tener en cuenta para las empresas que operan en la Unión Europea*, Pricewaterhouse Coopers, Madrid.
- Groenevelt, H. y Majumder, P. (2001), "Competition in remanufacturing," en *Production and Operations Management*, No. 10, pp. 125-141.
- Kotler, P. (1994), *Dirección de marketing*, 8ª ed. Prentice Hall, México.
- Lourenço, R. y Soto, J.P. (2002), "A Recoverable Production Planning Model," working paper, Universidad Pompeu Fabra,

- España, pp. 1-41.
- Mohr, R. D. (2002), "Technical change, external economies and the Porter Hypothesis" en *Journal of Environmental Economics and Management*, No. 43, pp. 158-168.
- Porter, M. (2002), *Ventaja competitiva*, 2ª ed., Compañía Editorial Continental, México.
- Porter, M. E. y Van der Linde, C. (1995), "Green and Competitive: ending the stalemate" en *Harvard Business Review*, Vol. 73, No. 5, pp. 120-134.
- Rogers, D. & Tibben-Lembke, R. (1998), *Going Backwards: reverse logistics trends and practices*, Universidad de Nevada, Center for Logistics Management, Nevada.
- . (2002) "Differences between forward and reverse logistics in a retail environment" en *Supply Chain Management*, No. 7, pp. 271-282.
- Stock, J. R. (1998), *Development and implementation of reverse logistics programs*, C Illinois, Council of Logistics Management, Oak Brooks.
- Tibben-Lembke, R. (2002), "Life after death: Reverse logistics and the product life cycle" en *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, No. 1, pp. 222-244. &