

Análisis de factibilidad de la logística inversa, para la optimización de la ingeniería industrial en Panamá, 2020

Reverse logistics feasibility analysis, for the optimization of industrial engineering in Panama, 2020

Valery Dayana Hermetet Chirú
Universidad de Panamá, Facultad de Ingeniería
valery.hermetet-c@up.ac.pa

Resumen

El artículo tiene como propósito tratar de explicar la importancia que tiene la logística inversa dentro de la Ingeniería Industrial. Se desarrollarán los pasos que se realizan dentro de este proceso, cómo se aplica dentro de una empresa industrial, además presentaré el estado de este en Panamá. El método que estaré utilizando para la investigación es el inductivo, aplicando un análisis de los datos reales, Demostrando la incertidumbre, falta de apoyo y toma de acciones en nuestro país, además del desarrollo de este proceso y su integración en la ingeniería industrial para la eliminación de productos RAEE que al utilizar esta rama podemos disminuir.

Palabras clave: análisis, factibilidad, reciclaje, logística, retorno.

Abstract

The purpose of the article is to try to explain the importance of reverse logistics within Industrial Engineering. The steps that are carried out within this process will be developed, how it is applied within an industrial company, in addition to presenting the status of this in Panama. The method that I will be using for the research is the inductive one, applying an analysis of the real data, comparing the progress of our country with the other Central American countries and the development for the elimination of WEEE products that by using this branch we can reduce.

Keywords: analysis, feasibility, recycling, logistics, return.

Introducción

Debido al crecimiento global, la alta demanda de todo tipo de productos y el aumento de la concientización ambiental, la logística inversa se ha convertido en un gran reto para la ingeniería industrial, en nuestro país existen muy pocas empresas que implementan este proceso

dentro de su cadena. 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. Es una manera de retorno para unos materiales que se reutilizan, reciclan o destruyen.

“Hasta hace no muy poco el término «logística» nos sonaba, cuanto menos, difuso y lejano. Uno de esos conceptos que, sin sernos extraño del todo, resulta complicado pasarlo de la generalidad a la concreción, de la idea a la definición con palabras”

En nuestro país cada día hablamos más del tema de logística, gracias a proyectos como la ampliación del Canal de Panamá, la cual recurrió de la misma para ser llevada a cabo con éxito, también lo hemos visto y aún lo notamos en la creación de la infraestructura de las líneas del metro y hoy en día también por la logística entera de traer las vacunas al país para el tratamiento o cura del COVID-19.

“Es uno de esos conceptos que realmente nos pone a prueba, a pesar de ser algo tan antiguo y necesario como disponer de suministros para vivir y sobrevivir. Sin embargo, ahí no se acaba el desafío que nos plantea la logística. Una vez que creemos tener controlado el tema, nos encontramos con la «logística inversa», que parece surgida como su contraposición y némesis particular; vemos que en realidad se trata del mismo proceso en sentido contrario:

Desarrollo

Conceptos: Logística inversa, estudio de factibilidad, optimización, planificación, reciclaje, productos RAEE.

a- La logística inversa

Es el proceso de proyectar, implementar y controlar un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de consumo hasta el

punto de origen, de una forma eficiente y lo más económica posible, con el propósito de recuperar su valor o el de la propia devolución”¹

Actualmente podemos notar que existen proyectos de retorno al inventario para botellas de plásticos o de vidrios, pero no todas las empresas dedicadas a este sector aplican este sistema, también existen campañas para reciclar cartones, papeles y demás productos procedentes de los árboles, por la alta demanda que existe de estos residuos y la tala excesiva que aún es prevaleciente y destruye el hábitat de muchas especies, dando como resultado la desaparición de una gran cantidad de bosques a nivel mundial, si nos trasladamos a nuestro país podemos ver el mismo entorno reflejado en nuestro “Gran Pulmón”, Darién, que está siendo afectada por la globalización, la deforestación, el turismo masivo de personas para nada eco-amigables, entre otras ponencias.

b- Estudio de factibilidad

Según (Rafael Luna & Damaris chaves, 2001) “Es el análisis de una empresa para determinar:

- Si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso.
- Si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el ambiente”.

A pesar de lo ya mencionado en nuestro país es perceptible el aumento del índice de la compra y venta de productos electrónicos, que hoy por hoy este es el mayor deshecho en los vertederos, el poco conocimiento de lo destructivo que es arrojar a la basura este tipo de residuos, la evolución de la tecnología, el querer tener el último modelo de algún celular, tableta o computadora portátil, han sido uno de los factores para el incremento de este. Sumado a esto las industrias encargadas de la producción de equipos tecnológicos crean sus sistemas para que estos productos no tengan una vida útil extensa, para que así el consumidor tenga la necesidad o el deseo de comprarse o adquirir otro dispositivo nuevo.

c- Optimización

Para (Ramos A, et. Al. 2010) citado por (Negrín L., Nelly E., 2018) “En la formulación de un problema de optimización están presentes los siguientes conceptos: función objetivo, variables y restricciones que serán descritos a continuación.

- Función objetivo

Es la medida cuantitativa del funcionamiento del sistema que se desea optimizar (maximizar o minimizar). Como ejemplo de funciones objetivo se pueden mencionar: la minimización de los costes variables de operación de un sistema eléctrico, la maximización de los beneficios netos de venta de ciertos productos, la minimización del material utilizado en la fabricación de un producto, etc.

- Variables

Representan las decisiones que se pueden tomar para afectar el valor de la función objetivo. Desde un punto de vista funcional se pueden clasificar en variables independientes, principales o de control y variables dependientes, auxiliares o de estado, aunque matemáticamente todas son iguales. En el caso de un sistema eléctrico serán los valores de producción de los grupos de generación o los flujos por las líneas. En el caso de la venta, la cantidad de cada producto fabricado y vendido. En el caso de la fabricación de un producto sus dimensiones físicas.

- Restricciones

Representan el conjunto de relaciones (expresadas mediante ecuaciones e inecuaciones) que ciertas variables están obligadas a satisfacer. Por ejemplo, las potencias máximas y mínimas de operación de un grupo de generación, la capacidad de producción de una fábrica para los diferentes productos, las dimensiones del material bruto del proceso, etc.

Resolver un problema de optimización consiste en encontrar el valor que deben tomar las variables para hacer óptima la función objetivo satisfaciendo el conjunto de restricciones”.

d- Reciclaje

El reciclaje consiste en dar un aprovechamiento a los residuos sólidos que se generan y obtener de estos una materia prima que pueda ser incorporada de manera directa a un ciclo de

producción o de consumo. El proceso de reciclaje es una actividad que conlleva a la utilización de energía para obtener nuevos productos en una planta recicladora (Coreaga, 1993). La importancia del reciclaje radica en evadir la tala indiscriminada de árboles, disminuir la contaminación en el aire, agua, suelo y por último, vivir en un planeta libre de contaminación (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

En Panamá el reciclaje de estos residuos es deficiente, ya que contamos con muy pocas recicladoras dedicadas especialmente a la manipulación de estos, eventualmente si la cultura del reciclaje de papeles es escasa, qué esperamos de los productos tecnológicos o electrónicos, es casi nula. Sabemos que nuestro país es pequeño, sin embargo, aparte de tener una población extremadamente consumista, contamos con aproximadamente dos recicladoras de las cuales las personas en su mayoría desconocen su existencia y su primera opción es arrojar “estas basuras” al tinaco.

e- Productos RAEE

Para (Maffei & Burucua, 2020) “Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) son aparatos que funcionan con corriente eléctrica o campos electromagnéticos y que se utilizan con una tensión nominal menor a 1.000 V en corriente alterna y 1.500 V en corriente continua, y aquellos aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos. Esto incluye desde grandes y pequeños electrodomésticos –como heladeras, lavarropas, planchas o aspiradoras– a equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos de iluminación, herramientas eléctricas, equipos médicos o máquinas expendedoras⁴.

Un AEE se convierte en un residuo de aparato eléctrico y electrónico (RAEE) cuando el usuario lo descarta sin intención de que vuelva a utilizarse. La vida útil varía considerablemente según el tipo de aparato y de factores como la existencia de una cultura de la reutilización, la facilidad de acceso a nuevas tecnologías o la situación económica, entre otros.

Debe tenerse en cuenta que los AEE son aparatos complejos que incluyen numerosas partes y componentes: piezas y carcasas de diversos materiales, plaquetas de circuitos impresos, tubos

de rayos catódicos, pantallas de cristal líquido, cables, componentes eléctricos y electrónicos, contrapesos de hormigón, cartuchos de impresión, etc. Estos componentes pueden ser de materiales muy diversos: algunos de ellos tienen alto valor de mercado (chatarra ferrosa y plástica, aluminio, oro, plata o estaño), mientras que otros pueden ser riesgosos para los ecosistemas y las personas (plomo, compuestos fluorocarbonados y mercurio, entre otras sustancias químicas peligrosas. Esto hace que, por un lado, cuando un AEE se descarta tenga sentido recuperar los materiales y componentes valiosos para reinsertarlos en el ciclo productivo. Al mismo tiempo, resulta imprescindible hacer una gestión adecuada que minimice los riesgos ambientales y de salud”

Debemos tener en cuenta que a estos tipos de desechos se les denominan RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), pero también los podemos connotar como chatarra electrónica, que son todas las computadoras, tabletas, televisores, celulares (Smart phones o de oficinas), impresoras, y miles de otros dispositivos ya obsoletos que pierden su valor tecnológico. “A diferencia de otros tipos de chatarra, esta es altamente contaminante debido a componentes tóxicos como mercurio, plomo, cromo, cadmio, entre otros.

Según estadísticas presentadas por una de nuestras recicladoras, RECICLA PANAMÁ:

- Los electrónicos representan entre el 1% y 5% de los desechos en los vertederos, pero al mismo tiempo representan 70% de los metales pesados contaminantes como el plomo y el mercurio.
- De acuerdo con el DIMAUD (Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario), 1,500 toneladas de desechos son recolectadas diariamente entre los municipios de Panamá (80%) y San Miguelito (20%), y son vertidos en Cerro Patacón. Si estimamos los desechos electrónicos con un conservador 2%, esto representa 30 toneladas de chatarra electrónica cada día (10,950 toneladas al año).
- Una batería alcalina puede contaminar 175,000 litros de agua.

- Los desechos electrónicos están creciendo cinco veces más rápido que otros tipos de desechos”².

Debido al crecimiento global, la alta demanda de todo tipo de productos y el aumento de la concientización ambiental, la logística inversa se ha convertido en un gran reto para la Ingeniería Industrial, en nuestro país existen muy pocas empresas que implementan este proceso dentro de su cadena.

Para (Alvarez & Morales, 2017) “Una de las áreas de mayor importancia en la logística inversa es el reciclaje y el reúso, no sólo por los ahorros en los costos de la cadena de abastecimiento sino por las políticas ambientales que son más frecuentes en muchos países, ya que las organizaciones pretenden ser competitivas no sólo en su país sino en un mundo globalizado donde tendrán que estandarizar sus manuales, programas o políticas internas para cumplir con los requerimientos internacionales”

Los autores (Monroy & Ahumada, 2006) Indican que las causales de devolución a tomar en cuenta son las siguientes:

- En la Manufactura: Son las devoluciones internas. Pueden ser de productos que fueron rechazados en los controles de calidad, desechos de proceso productivo, etc.
- En la distribución: Son las devoluciones del producto por parte de los comerciantes debido a defectos en la mercancía, exceso de inventario, bajas ventas, fechas de vencimiento, obsolescencia, etc.
- En el Consumo: Devoluciones que hacen los clientes porque no se cumplen sus expectativas respecto al producto, productos defectuosos, garantías, etc.
- En el Post-consumo: Devoluciones en la etapa de fin de uso del producto. Son realizados directamente por los usuarios o por intermediarios como los recicladores.

Conclusiones

Probablemente el reto dentro de la ingeniería industrial sea la falta de conocimiento de las leyes. Quizás no existan penas por producción excesiva y el reciclaje nulo, no se tiene presión sobre las tendencias ambientales, ya que Panamá nunca se verá afectada drásticamente por el cambio climático. La cultura panameña es incapaz de ver lo que pasa en la actualidad e ignora el hecho de que, con el consumo excesivo de diversos productos, nos estamos arriesgando al incremento de basura y la falta de vertederos en óptimas condiciones para su tratamiento, las empresas se sienten seguras de su manejo de producción, por lo que no se percatan de que la implementación de la logística inversa, a pesar de los factores de cambio que le traerán los harán más competitivos.

Por tal motivo considero que debemos tomar las siguientes opciones:

- Dar a conocer la importancia de la logística inversa dentro del sector industrial y darle seguimiento.
- Incrementar el cuidado del ambiente.
- Disminuir la tasa de desechos en estado de recuperación, que son contaminantes.
- Revisar las leyes que apoyen la logística inversa.
- Verificar la relación proveedores, ambiente y cliente.
- Implementar la tecnología para la optimización de la logística inversa.
- Hacer una fusión de las herramientas de mejoras continua con los procesos de logística inversa.

Referencias bibliográficas

Luna R., & Chaves D., (2001) *Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos*. Guatemala: PROARCA /CAPAS/USAID

Reflexiones sobre logística inversa: nivel iniciación (2016). Recuperado de <https://logiticainternacionalclasec.wordpress.com/>

Reciclaje. Recuperado de Reciclaje - Recicla Panama, S.A.

Alvarez J., Morales J. y Hernández R. (2017). La logística inversa como estrategia competitiva. México: Universidad Nacional Autónoma de México, ResearchGate.

Monroy N. y Ahumada María (2016). Logística Reversa: "Retos para la Ingeniería Industrial". Colombia: Bogotá, Universidad de los Andes Revista de Ingeniería 23-33

Sanmartín Ramón, G.S., Zhigue Luna, R.A., & Alaña Castillo, T. P. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Universidad y Sociedad [seriada en línea], 9 (1), pp. 36-40. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

Maffei L., & Burucua A., (2020) Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y empleo en la Argentina. Argentina: Buenos Aires; Oficina de país de la OIT para la Argentina. ISBN 9789220319307 (versión impresa)