



**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA APLICACIÓN DE LOGÍSTICA
INVERSA EN LA EMPRESA ESTADOUNIDENSE APPLE INC. Y LA EMPRESA
COLOMBIANA CHALLENGER SAS**

Autor
MARLON ESTEVEN TORRES DIAZ

Director
GUSTAVO BOHÓRQUEZ MANTILLA
Magister en gerencia de empresas

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E
INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, mayo 21 de 2020**

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa
Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

***Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz***





Índice de Contenido

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 6 |
| Introducción..... | 8 |
| Resultados..... | 11 |
| Etapa 1: Investigación documentada sobre origen e importancia de la | |
| Logística inversa | 11 |
| Definición..... | 11 |
| Origen..... | 13 |
| Materiales que retorna | 16 |
| Beneficios de aplicar logística inversa | 16 |
| Clasificación..... | 18 |
| Logística inversa de devoluciones..... | 18 |
| Logística inversa de residuos..... | 19 |
| Proceso de la logística inversa..... | 19 |
| Actividades de la logística inversa | 22 |
| Etapa 2: Investigación documentada acerca de Apple Inc. y Challenger SAS | |
| | 26 |

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa
Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



| | |
|---|----|
| Descripción general | 26 |
| Aplicación de logística inversa..... | 28 |
| Políticas de devolución..... | 34 |
| Etapa 3: Comparación y Análisis de Datos..... | 35 |
| Comparación..... | 35 |
| Análisis de datos..... | 37 |
| Conclusiones..... | 39 |
| Bibliografía | 41 |

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa
Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Índice de figuras

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1 Representación gráfica de Logística Inversa</i> | 13 |
| <i>Figura 2 Proceso para reciclaje de electrodoméstico fuera de uso</i> | 31 |
| <i>Figura 3 Operaciones que se llevan a cabo después de recoger los productos</i> | 32 |

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa
Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Índice de tablas

| | |
|---|-----------|
| <i>Tabla 1 Clasificación de productos fuera de uso.....</i> | <i>16</i> |
| <i>Tabla 2 Estrategia Ambiental Apple.....</i> | <i>29</i> |
| <i>Tabla 3 Comparación de los programas.....</i> | <i>35</i> |

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa
Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA APLICACIÓN DE LOGÍSTICA INVERSA EN LA EMPRESA ESTADOUNIDENSE APPLE INC. Y LA EMPRESA COLOMBIANA CHALLENGER SAS

Resumen

En el mundo se están realizando diferentes acciones en pro del medio ambiente, cada día surgen datos que indican el deterioro de los recursos y detrimento en la calidad del aire, agua y suelo. Dada las problemáticas ambientales que afecta la calidad de vida, muchos países han formulado políticas y normas para revertir el daño que ha causado las actividades del hombre, entre las que sobresale la explotación de los recursos naturales, la agricultura y especialmente los procesos industriales.

Motivo por el cual se han generados diferentes procesos para crear soluciones tanto a nivel mundial como a nivel personal, entre los procesos que se destacan y por los cuales han optado diversas empresas, se encuentra la logística inversa, como su nombre lo indica, es el proceso mediante cual se gestiona el flujo de producto y/o materiales, que son entregados por el cliente, ya sea porque se encuentre defectuoso, por cambios y/o por actualización, entre otras. De esta cadena, las empresas han obtenido be }

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa
Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





neficios tanto a nivel económico como ambientales y que a su vez cumplen con las normatividades estipuladas en la ley.

El principal objetivo de esta monografía es realizar un análisis comparativo de la aplicación de la logística inversa en la empresa Estadounidense Apple inc. y la empresa colombiana Challenger, para la consecución del objetivo, la monografía se abordó a partir de tres fases.

En la primera fase se realizó un estudio de la información más relevante sobre la logística inversa, mediante una investigación documentada sobre el origen e importancia, se establece el marco conceptual relacionado al tema. En la segunda etapa, se realizó una investigación documentada acerca de las empresas de estudio, conociendo sus estrategias para la aplicación de un proceso de logística inversa y teniendo en cuenta diferentes aspectos. Y finalmente, se realizó una comparación mediante una tabla, en donde se analizaron diferentes aspectos para las dos empresas.

Palabras clave

Logista inversa, Medio ambiente.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Introducción

La presente monografía tiene como objetivo realizar un estudio comparativo de la aplicación de logística inversa entre la empresa Apple Inc. de Estados Unidos y la empresa colombiana Challenger S.A.S, teniendo en cuenta que la logística inversa cuando se lleva a cabo de manera precisa y enfocada conlleva a que la empresa sea más eficiente; La gestión logística inversa se convierte en un elemento clave de éxito en la sostenibilidad de los procesos logísticos en las empresas modernas, además influye positivamente sobre el medio ambiente y el entorno de las operaciones empresariales. La logística inversa se considera un proceso crítico para el desarrollo de prácticas de responsabilidad social en las empresas, de allí la importancia e interés de la planificación, ejecución y control de este tipo de sistemas logísticos en las organizaciones. (Gómez Montoya, Correa Espinal, & Vásquez Herrera, 2012) Otra de las ventajas de la aplicación de este proceso se refleja en el ámbito económico, generando ahorro en materia prima y energía entre otros, por nombrar solo algunas de las ventajas de implementar una logística inversa

La metodología que se empleó para el desarrollo de la monografía es de carácter investigativa, debido a que se realizó una recolección de documentos especializados en el tema de acceso libre, principalmente en portales bibliográficos de literatura científica que contribuyan a presentar un documento claro sobre el análisis

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





comparativo de las experiencias, beneficios, ventajas, entre otras aspectos que se debe tener en cuenta al implementar la logística inversa en una organización de carácter multinacional como lo es Apple Inc., frente a Challenger S.A.S, organización colombiana en crecimiento. El desarrollo de la monografía se estructuró en tres etapas, inicialmente se realizó una investigación documental sobre origen e importancia de la Logística inversa, en la que se analizaron fuentes confiables como libros, artículos, monografías obtenidos en diferentes bases de datos académicas, institucionales, así como portales bibliográficos y páginas web, con el fin de obtener información a través de los diferentes planteamientos analizados, relacionada con la logística inversa, su surgimiento, objetivo, beneficios, entre otros temas claves. Como segunda etapa se realizó una investigación documentada acerca de Apple Inc. y Challenger SAS en donde se dará a conocer las empresa de manera general y hablaremos de los programas de la logística inversa que se implementan en las dos organizaciones antes mencionada, la información que se empleó para esta investigación se obtuvo en páginas web oficiales, así como en publicaciones de revistas, informes de páginas web, para esta etapa se abarcara temas relacionados a la gestión en la logística inversa, beneficios económicos e impacto ambiental de la aplicación de dicha logística en cada una de las empresas, concluiremos esta etapa definiendo el estado actual de la ejecución de la logística inversa en cada

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



organización. Finalmente, como última etapa se realizará una comparación y análisis de datos basadas en la información abarcada durante las etapas anteriores, dicho análisis se tiene en cuenta diferentes aspectos como tamaño de la empresa, capital, tecnología disponible, etc. de la empresa para la implementación de una logística inversa.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



Resultados

Etapa 1: Investigación documentada sobre origen e importancia de la Logística inversa

Definición

Por mucho tiempo, la logística fue considerada en un solo sentido en cuanto al flujo de materia prima, materiales, productos e información, siendo la dirección de dicho flujo únicamente del productor hacia el consumidor. Esta práctica, conocida actualmente como Logística Tradicional o Logística Hacia Adelante, ha sido un apoyo fundamental para que las empresas alcanzaran sus objetivos, siendo uno de ellos, y de acuerdo a Parking (1990), recibir el más alto valor por sus productos. (REYES DE LEÓN, ZAVALA RIO, & GÁLVEZ CHOY, 2008) En contraste se indica que la logística inversa “Es el proceso de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo de producto usado, inventario en curso, y la información relacionada con ellos, desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el propósito de recapturarlos, crearles valor, o desecharlos”.¹ Es decir, es un proceso de proyectar, ejecutar y gestionar la eficiencia del flujo de la cadena de suministros y toda la documentación relacionada, para poder recuperar material y en otros casos darle una eliminación correcta, aporta de manera positiva a la empresa y al medio

¹ Dale S. Rogers y Ronald S. Tibben-Lembke, Going backwards: reverse logistics trends and practices, Reverse Logistics Executive Council, 1998



ambiente. En este caso el flujo va en sentido contrario, es decir del cliente hacia la empresa.

El termino de logística inversa fue visto por primera vez en diccionario de Luttwak E titulado “*A Dictionary of Modern War*”. (Luttwak, 1971) en donde indica el proceso de obtener productos a través de los clientes, por medio de la atención posventa.

Se encuentran otras definiciones de diferentes expertos en esta misma área, como se indican a continuación. “El conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y procesado de productos usados, partes de productos o materiales con vista a maximizar el aprovechamiento de su valor y, en general, en general, realizar un uso sostenible”. (Angulo, 2003)

“Con logística inversa en el sentido más amplio, se entienden todos los procesos y actividades necesarias para gestionar el retorno y reciclaje de las mercancías en la cadena de suministro. La logística inversa engloba operaciones de distribución, recuperación y reciclaje de los productos”. (SAFA, 2000). En la figura 1, ilustra el ciclo sobre cual fluye y como se reincorpora al sistema productivo.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**

Figura 1

Representación gráfica de Logística Inversa



Nota: Sacado de (R100, 2020)

Origen

De acuerdo a Sergio Rubio Lacoba, en su tesis doctoral “*el sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones*”, afirma que a finales de los años 50 y principios de los 60 empezó a expresarse una conciencia medioambiental, pero es hasta la década de los 70 cuando los procesos de daño ambiental y desgaste de los recursos naturales se hacen más notorios, además los costos relacionados con estos. Así mismo empiezan a buscar, maneras alternativas de crecimiento y

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



desarrollo económico que eviten seguir con los procesos del deterioro del medioambiente, así como, mecanismos que permitan la recuperación y sanación del medio ambiente. (Rubio Lacoba, 2003).

Además, en esa misma época se empiezan a ver los primeros estudios en los que se analizaban procesos para la recuperación y poder llevar a cabo una buena reutilización de productos después de su consumo. Gultinan y Nwokoye (1975) y Ginter y Starling (1978) son los pioneros en el estudio de cada una de las partes de los canales de distribución de reciclaje, Sin embargo, el estudio sobre los sistemas logísticos y gestión de los productos sin uso se hace con mayor intensidad en la década de los 90, cuando James R. Stock publica su libro, “*Reverse Logistics: White Paper*”, en 1992, donde se investiga los procesos logísticos del retorno del producto desde el consumidor hasta el productor, así como las acciones a las que se somete este residuo, pero Stock continua con su investigación y en el año 1998 publica, “*Development and implementation of reverse logistics programs*”, un complemento de su primer libro, en donde presenta el desarrollo de modelos de gestión con la integración de ingeniería logística y modelos de decisión empresarial.

Después de Stock empezaron entonces a aparecer definiciones de diferentes autores sobre logística inversa, durante el año de 1997 aparece una definición de logística inversa en la revista europea de investigación operativa bajo el título

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS





“*Quantitative models for reverse logistics: a review*” por la autoría de Fleischmann en compañía con otros, De igual manera en 1998 Carter, C. y Ellram, L. M. publicaron una definición de logística inversa a través de su investigación “Reverse Logistics: A review of the literature and framework for future investigation”. En 1999 apareció una nueva definición en el consejo ejecutivo de logística inversa en Pittsburgh, esta vez por Rogers y Tibben-Le a través de la publicación “*Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*”.

Para el año 2000 Dowlatshahi también define esta noción en su publicación “*Developing a theory of reverse logistics*”. Han sido entonces, numerosos autores quienes han publicado diferentes definiciones de logística inversa además de haber realizado investigaciones sobre está a lo largo de los años, pues una de las grandes preocupaciones que existen en el mundo, es el impacto negativo que se ha ocasionado al medio ambiente, donde las diferentes actividades del hombre y especialmente las de carácter productiva, generan variedad de residuos que contaminan las fuentes hídricas, el aire y el suelo. Esta problemática influyo de alguna manera el origen de la logística inversa, que surgió con el propósito de cuidar del medio ambiente y por la cual cada día más empresas practican entre sus políticas este proceso, que además les crea beneficios económicos como se indican a continuación.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



Materiales que retorna

En general las definiciones se unen por medio de la mención de la llegada de producto fuera de uso a las empresas, para así poder integrarlos de nuevo a la cadena de suministro, de esta manera lograr recuperar materiales esenciales para la empresa, dichos productos fuera de uso son clasificados de la siguiente manera gracias a Rogers y Tibben-Lembke, (tabla 1). (Iglesias López, 2018)

Tabla 1
Clasificación de productos fuera de uso

| | Materiales | Productos |
|----------------------|--|---|
| Cadena de suministro | <ul style="list-style-type: none"> • Bolsas con objetivo de ser reutilizadas. • Reutilización de recipientes plásticos. • Correcta eliminación de materiales nocivos. | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación periódica de inventario. • Reventa de producto. • Fin de vida útil. • Desgaste en su desplazamiento al destino. |
| Disposición final | <ul style="list-style-type: none"> • Reusar. • Reciclar. • Eliminar debido a restricciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Mal estado. • Cumplimiento de garantía. • Ambiental. |

Nota: Fuente, manual de logística inversa por (Iglesias López, 2018)

Beneficios de aplicar logística inversa

La expansión y evolución de la logística inversa, así como la aplicación de esta en diferentes industrias para recuperar y aprovechar los productos desechados durante todo el proceso de la cadena de suministros, viene dándose debido a los beneficios que se enumeran a continuación.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

- **Motivos legales:** En la actualidad diversos países se han acogido a diferentes protocolos internaciones que propende por el cuidado del medio ambiente y han adoptado políticas en sus respectivos territorios. Colombia por ejemplo posee una legislación ambiental, que indica que todas las organizaciones que desarrollen actividades productoras deben acoger la normatividad vigente y el incumplimiento amerita sanciones por las autoridades competentes. (CARACOL RADIO, 2010). Por tal motivo al implementar el proceso de logista inversa se cumple de manera indirecta con la normatividad impuesta por cada país, porque se reduce el impacto del medio ambiente promoviendo la recuperación y aprovechamiento de los productos.

- **Motivos económicos:** Es claro que la empresa siempre buscara obtener algún tipo de utilidad, oportunidad de negocio en cualquier ejecución de alguna actividad que ella realice, en ese orden de ideas, los motivos económicos que impulsan a una empresa a llevar a cabo la logística inversa se pueden analizar desde el punto de vista de la demanda y el punto de visa de la oferta. (Iglesias López, 2018)

En el primero se utiliza la logística inversa como marketing ecológico, es decir, al realizar la recuperación y tratamiento de productos fuera de uso, la empresa enseña una imagen medioambientalmente responsable generando diferencias competitivas con una estrategia de posicionamiento al fabricar productos que se pueden reutilizar. El segundo punto de vista, ve la recuperación de productos fuera

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS





de uso como materiales que podrían sustituir materias primas, además estos son partes originales de los productos, que al emplearlos en la fabricación podrían disminuir el precio de venta. En definitiva, la gestión logística de la recuperación de productos fuera de uso, llevada a cabo de una manera adecuada constituiría para la empresa además del cumplimiento de las leyes, ventajas competitivas además de beneficios económicos. (Iglesias López, 2018)

Clasificación

Existen dos tipos de logística inversa, la que está orientada hacia las devoluciones y en segunda instancia el tratamiento de los residuos, para señalar las diferencia, se describirán a continuación.

Logística inversa de devoluciones.

Es la que se define por devoluciones que se presentan a lo largo de la cadena de suministro, que por algún motivo no cumplieron con las expectativas del cliente. Cuando estos productos se devuelven generan pérdida a sus distribuidores, es por esto que se implementan actividades de gestión, para recuperar las materias primas y realizar nuevos, devolverlos al mercado como “refurbished”² a un precio menor, realizar donaciones de los equipos o por último su eliminación. (Ortega, 2016)

² Refurbished: Dispositivos que en algún proceso de producción encontraron algún fallo pequeño





Logística inversa de residuos

Se denomina a la logística que tiene por trabajo recuperar los productos desechados por los consumidores, aprovechando sus materiales para volverlos a colocar en la cadena de suministro o desecharlos dándoles un adecuado tratamiento, ya sea por responsabilidad empresarial o normas regulatorias. Los productos que son parte de esta logística son:

- Productos al fin de su vida útil
- Productos que estén dañados y se pueda recuperar su valor
- Productos que sigan en funcionamiento, pero ya no satisfagan las necesidades del consumidor.

De la misma manera que la logística inversa de devolución tiene actividades de gestión como la reutilización de las materias, prefabricación de productos, reciclaje y eliminación. (Ortega, 2016).

Proceso de la logística inversa.

En el proceso logístico se ven afectadas varias operaciones, dichas operaciones pueden ser realizadas por las propias empresas o bien por empresas externas que hayan sido contratadas específicamente para este fin. A continuación, se exponen las fases más comunes que componen un proceso de logística inversa.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

***Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz***





Diagnóstico: Es la primera fase de la logística inversa en donde se realiza un análisis actual de la empresa por medio de una inspección detallada, para la ejecución de esta, se debe tener en cuenta toda la cadena de suministro de la empresa, este análisis también incluye las pérdidas, desechos y residuos.

Fuentes de generación: Se determina el origen y tipo de residuos que genera la empresa, para determinar las acciones que se van a ejecutar sobre estos materiales.

Clasificación de residuos: En esta fase se evalúa el residuo teniendo en cuenta diferentes criterios como son su estado, el grado de peligrosidad, su origen, el grado de control que existe sobre ese residuo, sus características y el almacenamiento temporal.

Estrategia: Se determina cuál es la estrategia por la que debe circular el residuo, para ello, es importante contar con la ayuda de especialistas y consultar todas las normativas a nivel nacional e internacional. Es importante tener en cuenta el costo que se generaría al aplicar la estrategia.

Tratamiento o Destino: Una vez identificada la estrategia a seguir, se realiza el tratamiento, existen distintos tipos de tratamientos que pueden ser aplicados a los residuos dependiendo de sus características, por ejemplo:





Vertido sin Control. Consiste en la acumulación de residuos sin ningún tipo de tratamiento. Aunque es el método más económico para deshacerse de los residuos, no es aceptable desde el punto de vista ambiental.

Relleno Sanitario. Se trata del almacenamiento de residuos en terrenos amplios que se excavan y se rellenan con capas de desechos y de tierra compactada.

Incineración. Se basa en la quema de los residuos, un proceso que puede servir para generar energía eléctrica dada la gran cantidad de calor que se desprende. A pesar que es un poco más salubre que los dos anteriores, tampoco se trata de una eliminación total: La quema de residuos genera cenizas y gases.

Reciclado. Sin duda la mejor opción, y por la que abogan cada día más empresas aplicando sistemas de Logística Inversa. Se trata de aprovechar los residuos y convertirlos en materia prima para generar otros productos. Además, el reciclaje permite un gran ahorro de energía y de recursos naturales.

Transporte y Almacenamiento: Durante esta etapa del proceso es donde se deben tener en cuenta los puntos de recolecta y/o almacenamiento, además a las personas encargadas de realizar las diferentes actividades en dichos puntos, a fin de crear una correcta red de recolección.

Medición y Control: Deben medirse y controlarse diversos elementos de cada una de las etapas del proceso, además de evaluar y planear soluciones para cada

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS





imprevisto. Para la realización de esta etapa final es importante implementar indicadores, algunos ejemplos de estos indicadores serían: El coste total de la gestión, el coste de almacenamiento y transporte y la cantidad de residuos que finalmente se acaba recuperando. (More, 2015)

Actividades de la logística inversa

Las actividades de la logística inversa son todas aquellas acciones que se utilizan para realizar los procesos de regreso de mercancías a las organizaciones, estas mercancías pueden llegar a ser productos usados, dañados, no deseados por el mercado y también se realiza un adecuado manejo de los envases y embalajes de las mercancías. De esta manera La logística inversa contribuye a la economía de la empresa, se recupera material, evitando que se generen residuos que contaminan el medio ambiente.

Sin embargo, para que una empresa aplique un sistema adecuado de logística inversa debe realizar una serie de procedimientos adecuados, si bien es claro que cada empresa ejecuta un proceso individual, de acuerdo a las características de su producto, los recursos que tengan disponibles, entre otros temas; por lo general las industrias se guían por el siguiente proceso para poder realizar la recuperación de materias y productos a la cadena de suministros. (Gerardo, 2016).





Gestión de los productos

Las 6 R's de la logística inversa.

Anteriormente se mencionó que una de las fases para ejecutar un proceso de logística inversa es determinar la estrategias del manejo de residuos, las 6R son precisamente metodologías estratégicas que las empresas pueden implementar para realizar el proceso (Giuntini & Andel, 1995) establecen seis caminos en donde se aprecian las oportunidades esenciales de la logística inversa, estas son Reparación, Rediseño, Reventa, Re manufactura, Reciclaje y Reutilización

Reparación: En este caso la opción es colocar de nuevo en funcionamiento el producto usado. Estas operaciones son llevadas a cabo en el domicilio del cliente o en los servicios técnicos de reparaciones. (Cabeza, 2014) De esta manera se alarga la vida útil del producto, por medio del reemplazo de alguna pieza o parte que haya alcanzado su máxima duración o que se haya dañado.

Rediseño: El rediseño en la logística inversa cumple con el objetivo de disminuir la cantidad de materia prima que en un principio se usó para la elaboración de un producto, así como el consumo energético y los niveles de contaminación. (catalogo de logistica, 2018)

Reventa: Esto se hace con más frecuencia en productos con una vida útil extensa como los carros motos, barcos entre otros.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Re-manufactura: “Proceso de devolver un producto / componente a un estado de calidad equivalente o superior al del producto original” (Sosa, 2017) recuperando el valor añadido y las características perdidas, así se da la posibilidad de crear puestos de trabajo disminuyendo la producción de residuos.

Reciclar: Según la real academia española la definición de recicles en su ítem 1 la describe como someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. (Española, 2014) para devolverlo a su ciclo productivo.

Reutilización: En este caso se le da un nuevo objetivo al producto que ya no puede realizar su propósito principal, algunas empresas sugieren nuevas adaptaciones, en algunas ocasiones los clientes los transforman en otro producto, en esta etapa se valora la capacidad de innovación de las empresas y los clientes para así disminuir el impacto ambiental de los desechos.

Gestión de embalajes y de residuos

las siguientes actividades se reúnen para la buena administración de productos en mal estado, en estos se incluyen los materiales que son usados para su manipulación y correcta gestión:

Vertido: Es la última opción a la que se opta para la administración de los productos que definitivamente no se puede lograr una recuperación útil y uso



económico; este se tiene que llevar a cabo en por empresas expertas en el manejo de desechos y realizarse en vertederos certificados en correcto manejo de estos.

Reciclaje: esta vez a diferencia del reciclaje antes mencionado, en este se intenta recuperar los materiales que son usados para manipular los productos fuera de uso entre estos encontramos las paletas, jaulas, cajas plásticas que son reparados de manera sencilla.

Reutilización de envases: en la gestión de los productos, serán reutilizados envases que se encuentra aún en periodo de vida útil, de esta manera disminuir costos de la empresa como ejemplo tenemos las cajas plásticas en los que se llevan fruta o verduras, jaulas ,pool pallets, entre otros, estas mercancías son administradas por entidades expertas en su área de labor. (Iglesias López, 2018)

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Etapa 2: Investigación documentada acerca de Apple Inc. y Challenger SAS

Después de haber realizado una introducción a los conceptos principales que hacen parte de la logística inversa, se continuó con una comparación entre Apple Inc. y Challenger SAS, en primer lugar, se llevó a cabo una descripción general de cada una de las compañías indicando el sector en el que se desenvuelve y los diferentes productos que cada una de ellas ofrece a sus clientes; acto seguido, se señala como se aplica la logística inversa en cada una de estas empresas, cuando inicio su aplicación, que tipo de beneficios se obtiene entre otros aspectos a destacar.

El sector tecnológico está avanzando con mucha rapidez, es por esta razón que se eligen dos empresas que se destacan en este sector, por un lado, Apple Inc. una de las empresas más grandes y populares de Estados Unidos, líder en tecnología frente a la empresa colombiana manufacturera de electrodomésticos, Challenger SAS; la cual está incursionando en la aplicación de tecnología en sus productos.

Descripción general

A continuación, se realiza una presentación de las empresas seleccionadas abarcando temas relevantes como, fundación, Productos que ofertan y demás producciones, con el fin de que el lector se familiarice con las empresas.





Apple Inc.

Según Excélsior el segundo periódico más antiguo de México, la empresa Apple Inc. fue fundada el 1 de abril de 1976 por Steve Jobs, Steve Wozniak, Ronald Wayne. Es una empresa multinacional estadounidense con sede en Cupertino, California, que diseña y produce equipos electrónicos y software. Entre los productos de hardware más conocidos de la empresa se cuenta con equipos Mac, iPod, iPhone y iPad. Entre el software de Apple se encuentran el sistema operativo Mac OS X, el sistema operativo iOS, el explorador de contenido multimedia iTunes, iLife, iWork, Final Cut Studio y el navegador web Safari. (Excélsior, 2020)

Challenger SAS

La empresa comienza su actividad productiva, en septiembre de 1966 bajo el nombre de INELSO LTDA, inicialmente comienza ensamblando radios, tocadiscos y radiolas. (Group, 2009) en los años 80 cambio su razón social por Challenger y entra en la industria de los muebles, obligada por las restricciones del gobierno de la época hacia las importaciones y como complemento industrial a sus líneas de sonido y televisión. (Bruno, 2020). Actualmente los productos que ofrece en su página oficial son en el área de lavados (lava vajillas, lavadoras, pocetas, doble tina), refrigeración (Fabricadores de Hielo, Cavas, Congeladores, minibares), gasodomésticos (cubiertas,

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





mesones, hornos, campanas, calentadores), Tv y audio (parlantes, cabinas, Sound Bar, Televisores), Aires (Inverter, On-Off, AC Portal). (Challenger, 2020)

Aplicación de logística inversa

Habiendo conocido de manera general las empresas objeto de estudio procederemos a exponer como implementaron la logística inversa en cada una de ellas y los beneficios obtenidos en cada uno de los programas que se están aplicando.

Apple Inc.

Uno de los principales programas que tiene Apple Inc. para la disminución del impacto ambiental de sus productos es “*Apple Reuse & Recycling Program*” (Apple Inc., 2020), una clara aplicación de logística inversa, que se puso en marcha en las tiendas ubicadas en Estados Unidos desde el 30 de agosto del año 2013 (Michán, 2013), el cual consiste en que el consumidor que tenga modelos anteriores de cualquier generación de un iPhone o producto de Apple Inc. podrá cambiarlo recibiendo una tarjeta con crédito para la adquisición de uno nuevo, conforme el estado del dispositivo entregado. (Ambientalex.info El portal ambiental, 2013).

Mediante la implementación de la logística inversa, Apple ha desarrollado una estrategia ambiental enfocadas en tres áreas como se indica en la Tabla 1. En donde habla de la estrategia de reducción de impacto ambiental de Apple.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



Tabla 2
Estrategia Ambiental Apple

| Áreas de enfoque | Fundamentos | Estrategias | Resultados |
|---------------------|--|---|--|
| Cambio Climático | Asumiendo la responsabilidad de las emisiones relacionadas con sus operaciones, así como el ciclo de vida de sus productos y acceso. Reducir significativamente las emisiones para hacer frente al cambio climático | <ul style="list-style-type: none"> • Energías renovables. • Diseños • Diseño de bajo consumo de carbono • Eficiencia energética | <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de sus instalaciones globales se alimentan de electricidad 100% renovable. • La empresa disminuyó un 70% el uso promedio de energía del producto en 10 años • Reducción del 35% de la huella de carbono global en comparación con 2015 |
| Recursos | Creen en la conservación de los recursos de la Tierra cuando operan sus instalaciones y fabrican los productos. Además, se encuentran en una transición a la obtención de materiales renovables o reciclados para sus productos y embalajes. | <ul style="list-style-type: none"> • Materiales reciclados y renovables. • Administración del agua. • Cero desperdicios | <ul style="list-style-type: none"> • Carcasas de aluminio 100% reciclado en el MacBook Air y el Mac mini • 100% de fibra de madera de origen responsable en todos los embalajes de venta al público. • 14 materiales prioritarios para la transición a un contenido 100% reciclado o renovable. |
| Química inteligente | Se enfocan en crear productos que sean seguros para cualquiera que los ensamble, use o recicle. Creando un sistema integrado de inventario de los productos químicos utilizados por los proveedores para hacer sus productos. | <ul style="list-style-type: none"> • Mapeo y compromiso • Evaluación y gestión • Innovación | <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de los sitios de ensamblaje final de los proveedores han adoptado limpiadores y desengrasantes más seguros. • Han ampliado su inventario de datos detallados de composición química a más del 75% en masa para todos los nuevos productos de iPhone, iPad y Mac. • Sus productos están libres de químicos dañinos como el mercurio, retardantes de llama bromados, PVC, ftalatos³, berilio, plomo en la soldadura y arsénico en el vidrio de la pantalla. |

Nota: fuente, Informe de Responsabilidad Ambiental, sobre la marcha de los trabajos de 2019, que abarca el ejercicio económico de 2018 de Apple (Apple Inc., 2019), Adaptado por el autor

³ ftalatos o ésteres de ácido ftálico: Son un grupo de productos químicos industriales utilizados para la fabricación de plástico, para hacerlo más flexible o resistente. (BBC Mundo, 2018)

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS





Mediante la implementación de este proceso la empresa ha obtenido diferentes beneficios, tanto económicos como reconocimientos por su actividad ambiental, generando productos de alta calidad, A continuación, se nombran algunos ejemplos: La empresa lanzo un producto (Mac mini y MacBook) cuyas carcasas son 100% de aluminio reciclado, que conserva sus cualidades por el tipo de aleación; otro ejemplo es la soldadura de la placa madre del iPhone que está hecha con estaño 100% reciclado, de igual manera, más de 40 componentes del iPhone XS, del iPhone XS Max y del iPhone XR contienen plástico reciclado y el 100% de la fibra de madera de los empaques de Apple proviene de fuentes recicladas. (Apple, 2020).

Mediante estos procesos se está evitando realizar explotaciones mineras que generan grandes impactos negativos al medio ambiente como contaminación de fuentes hídricas, daños a los ecosistemas, entre otros efectos adversos. Cabe indicar que una de las metas principales de la empresa es poder hacer productos sin tener que tomar de la tierra como lo indica en el informe antes mencionado.

Challenger SAS

En octubre del 2014 se pone en marcha Red Verde, el primer programa de posconsumo de electrodomésticos en Colombia. (Minambiente, 2014), para controlar el impacto ambiental, este programa conto con la participación de las siguientes empresas: Challenger SAS junto Abba, Haceb, LG Colombia, Mabe, Panasonic

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



Colombia y Whirlpool Colombia. los electrodomésticos son recogidos directamente en la residencia del cliente quien previamente ha diligenciado un formulario de solicitud o en un punto de entrega, los cuales están ubicados en Bogotá, Medellín, Pereira, Barranquilla, Cali y Bucaramanga. Con el Decreto 2143 de 2017, las personas que están pensando cambiar su nevera vieja, podrán adquirir una nevera nueva con un IVA del 5%, aplica para todas las marcas de neveras viejas o nuevas de uso doméstico para refrigeración y/o congelación de víveres, teniendo en cuenta los siguientes pasos para su aplicación que se observan en la figura 2.

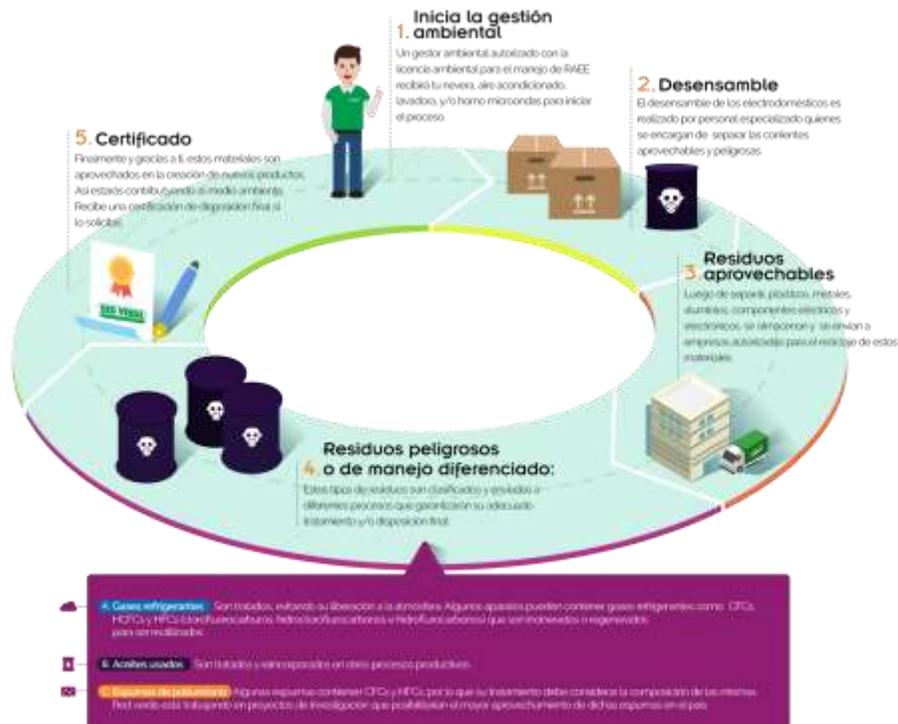
Figura 2
Proceso para reciclaje de electrodoméstico fuera de uso



Nota: fuente, página oficial de Red Verde (Red Verde, 2017), adaptado por el autor.

El producto de posconsumo es entregado en las instalaciones de empresas con licencia ambiental, especializadas en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Allí se separan los diferentes materiales para dirigirlos a los procesos de aprovechamiento y disposición final, los elementos no aprovechables como circuitos y componentes eléctricos, gases refrigerantes, aceites y espumas de poliuretano son extraídos de manera segura y gestionados a través de procesos que garantizan su adecuada destrucción, como se indica en la figura 3. (RedVerde, 2020) .

Figura 3
 Operaciones que se llevan a cabo después de recoger los productos



Nota: fuente de la figura se sustrajo de (Redverde, 2020)

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



Los aparatos eléctricos y electrónicos que son recolectados por el programa son Neveras (Nevera con una puerta, Nevera con dos puertas, Nevecón, Minibar), Aires acondicionados, Hornos microondas, Lavadoras. (Redverde, 2020) Al finalizar el proceso del programa Red Verde se puede evidenciar que los materiales recuperados se usan para la elaboración de nuevos productos, de igual manera, evitando que más de 580 toneladas de productos fuera de uso terminen en los llenos sanitarios, además afirman que han recolectado 12.899 unidades de electrodomésticos desde su inicio a nivel nacional.

Los beneficios que se obtiene al aplicar la logística inversa sobresalen los de tipo económicos y ambientales; para el primer caso tanto la empresa como los usuarios, obtiene ganancias, en el caso de las empresas, se reciclan materiales, que se incorporan nuevamente al proceso productivo y los usuarios obtienen descuentos en electrodomésticos nuevos y disminuyen el consumo energético que se refleja en el pago de servicio. Los beneficios ambientales se generan para todos, disminuye los impactos sobre el suelo, el aire, las fuentes hídricas entre otros; además la empresa se rige a la normatividad, cumpliendo con lo que estipule las instituciones encargadas para tal fin.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Políticas de devolución

Los productos que ocasionan logística inversa se obtienen a partir del retorno por inconformidad del cliente por daño o defectos de los artículos, obtener descuentos para tener un producto actualizado, apoyo a causas ambientales entre otras. Para ello las empresas crean políticas de devoluciones en las que se establecen un conjunto de norma o reglas que son estipuladas por las empresas que oferta los productos, con el fin de que el cliente tenga una probabilidad de poder realizar un retorno del producto del cual se en un estado de inconformidad, bajo un procedimiento que es implantando por la compañía, toda esta información se encentra en los respectivos manuales de uso y en las paginas oficiales de las empresas.

En el caso de esta monografía las empresas objeto de estudio cuentan con políticas de devoluciones y reembolso en donde dan posibilidad de que sus clientes accedan a ellas bajo unas garantías, el objetivo es constatar que el producto o productos a devolver o reembolsar se encuentre dentro de los estándares en que la empresa pueda responder por el daño o falla del producto.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



Etapa 3: Comparación y Análisis de Datos

En este capítulo de la monografía examinaremos la información contenida en la segunda etapa con el fin de poder realizar una comparación entre las dos empresas para así finaliza con un análisis de datos comparados.

Comparación

A continuación, se comparan ítems propios del procesó de logística inversa aplicados en estas dos organizaciones por medio de los programas antes mencionados, esto se realizará mediante una tabla comparativa que facilita observar las diferencias entre estos, (Tabla 3).

Tabla 3
Comparación de los programas

| | CHALLENGER SAS | APPLE INC. |
|-------------------------------|--|--|
| Año de surgimiento | 2014 | 2013 |
| Productos | Neveras, lavadoras, congeladores, hornos Fuera de uso | Acapara toda la gama de sus productos fuera de uso y en buen estado. |
| Tipo de materiales que abarca | <ul style="list-style-type: none"> • Gases refrigerantes. • Aceites usados. • Espumas de poliuretano. | <ul style="list-style-type: none"> • Aluminio • Cobalto • Cobre • Vidrio • Oro • Litio • Papel • Plásticos |

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



| | | | |
|--|----------------|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Tierra rara • elementos • Acero • Tántalo • Estaño • Tungsteno • Zinc |
| Uso de las 6 R's de la logística inversa | Reparación | SI | SI |
| | Rediseño: | NO | SI |
| | Reventa | NO | NO |
| | Re-manufactura | SI | SI |
| | Reciclar | SI | SI |
| | Reutilización | SI | SI |
| Abarca todos sus productos | | NO | SI |
| Redes de recuperación | | Red Verde | Punto de ventas |
| Sistemas propios de logística inversa. | | El programa en el que es participe es una asociación | Su proceso de logística inversa llevado a cabo gracias a su departamento de Medio Ambiente, Política e Iniciativas Sociales impacto de la empresa |

Nota: Fuente, es una compilación de información antes mencionada en la etapa 2, adaptada por el autor.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS





Análisis de datos

Según la información general sobre las empresas se puede evidenciar que Challenger SAS surge aproximadamente 10 años antes de la creación de Apple inc., sin embargo, es evidente que a pesar de su antigüedad Challenger no ha logrado posicionarse de la misma manera como lo ha hecho Apple, es bien sabido que Apple cuenta con tiendas en todo el mundo, de hecho según (Fernández, 2018), quien público en el portal de estadísticas, Statista, en donde confirma que se contabilizaron un total de 506 establecimientos de la empresa, y Challenger, por otro lado solo se encuentra en Colombia y Ecuador, sin embargo solo el tamaño de la empresa no la impide para llevar a cabo la logística inversa, aun así se evidencia en la tabla 2 que Challenger tardo un año más que Apple en emplear un proceso de logística inversa y este no fue precisamente gestionado únicamente por Challenger, pues como se puede apreciar hace parte de Red Verde, asociación de diferentes empresas; cabe resaltar que aunque se comparó Red Verde con el programa “Apple Reuse & Recycling Program”, Apple cuenta con más programas de logística inversa propios.

En cuanto a los productos fuera de uso a los que se les aplica logista inversa, el programa de Apple lleva la delantera al realizar este proceso a todos los productos que oferta, claro que se debe tener en cuenta en este punto que los productos de Challenger cuentan con un tamaño más grande en comparación a los de Apple, esta





sería entonces una razón de porque en cuanto a programas de logística inversa Challenger se encuentra rezagado, pues es más simple desde el punto de vista de transporte, trasladar un teléfono que una nevera.

Sin embargo, al hablar de las 6 R's de la logística inversa se puede evidenciar el cumplimiento de la mayoría de estrategias para la aplicación de un plan, Challenger cumpliendo con 4 de las R's de fallando en el rediseño y en la reventa, esta última es la R que Apple no ha podido cubrir, cumplimiento las otras R's de la logística inversa.

También se puede analizar el tipo de material que abarca las compañías en donde se demuestra el gran trabajo que realiza Apple respecto a la innovación, además se puede resaltar que las instalaciones de Apple se usan energías 100% renovable, pero no siendo menos Challenger ayuda a la disminución de toneladas de desechos que no están llegando a vertederos, gracias sociedad en la que participa junto a otras grandes empresas con sedes en Colombia como GL, Whirlpool y Panasonic. Por otra parte, se analiza el estado del producto ya que Challenger abarca productos que ya están fuera de uso o estado de posconsumo a diferencia de Apple que también recicla productos que se encuentra en condiciones aceptables.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



Conclusiones

- La logística inversa trae consigo múltiples beneficios, pero se destacan a nivel económico y ambiental, tanto para las empresas como para los usuarios. En relación a las industrias recupera materiales que se incorporan al ciclo productivo, contribuyendo a los costos de producción; además las empresas implementan y cumplen con las normativas ambientales establecidas en los respectivos países, normas que cada día se están imponiendo por la afectación que se ha ocasionado al planeta por actividades antrópicas. En relación a los usuarios, se benefician a nivel económico, al recibir descuentos por la participación del proceso, mediante la entrega de productos fuera de uso y a su vez contribuye con el cuidado del medio ambiente.
- Se puede concluir que la logística inversa, es un proceso que surgió alrededor de la década de los 70, son muy pocas empresas que la han implementado al 100%, como se evidencia en Challenger que, a pesar de tener 40 años de funcionamiento, solamente la ha desarrollado parcialmente desde el 2014. A diferencia de Apple, que lleva 7 años desarrollando este proceso, ha obtenido beneficios económicos, ha contribuido al medio ambiente y posee reconocimiento mundial por parte de los clientes en relación a la recuperación de gran variedad de materiales, logrando así disminuir la huella de impactos sobre el medio ambiente.



- Las empresas analizadas han implementado diversos sistemas de retorno de mercancías y elementos, que les ha permitido obtener materias primas y la fidelización de los clientes porque obtienen bonos; Las empresas Apple y Challenger han alcanzado diversos beneficios mediante la aplicación de diferentes estrategias, como es el uso de las 6R's, se destaca las acciones realizadas por Apple que al aplicar la mayoría de estas, obtiene beneficios económicos, generación de productos con material 100% reciclado, sobresalen 14(Aluminio, Cobalto, Cobre, Vidrio, Oro, Litio, Papel, Plásticos, Tierra rara, elementos, Acero, Tántalo, Estaño, Tungsteno, Zinc) materiales fundamentales para la fabricación de sus productos, entre otros beneficios adicionales; por el contrario Challenger utiliza sistemas de logística inversa asociados por medio de Red Verde, implementa algunas R's y los beneficios económicos son menores.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





Bibliografía

- Ambientalex.info El portal ambiental.* (5 de Noviembre de 2013). Obtenido de Ambientalex.info El portal ambiental: <https://unipamplona-ambientalex-info.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/noticias/detalle/apple-asume-la-responsabilidad-de-sus-residuos-6596>
- Angulo, J. C. (2003). *Produccion y Logistica Inversa.* New York.
- Apple Inc. (2019). *Environmental Responsibility Report 2019 Progress Report, covering fiscal year 2018.*
- BBC Mundo. (29 de Marzo de 2018). Qué son los ftalatos y por qué comer fuera puede aumentar el riesgo de una (dañina) exposición a ellos. *BBC Mundo.* Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43583710>
- Bruno. (2020). *LEMCO Grupo empresarial.* Obtenido de LEMCO Grupo empresarial: <http://www.lemco.co/nosotros/>
- Cabeza, D. (20 de enero de 2014). *Canales Sectoriales Interempresas.* Obtenido de Canales Sectoriales Interempresas: <https://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/118305-Logistica-inversa-que-es-y-cuales-son-sus-caracteristicas-principales.html>
- CARACOL RADIO. (29 de Septiembre de 2010). Ley ambiental colombiana requiere cumplimiento por parte de las empresas para la preservación del

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



medio ambiente. Obtenido de

https://caracol.com.co/radio/2010/09/29/ecologia/1285759620_364757.html

catalogo de logistica. (Agosto de 2018). Obtenido de catalogo de logistica:

<http://www.catalogodelogistica.com/temas/Logistica-inversa,-una-tendencia-con-multiples-beneficios+126915>

Challenger. (2020). *Challenger*. Obtenido de Challenger: <https://challenger.com.co/>

Española, R. A. (octubre de 2014). *Real Academia Española* ©. Obtenido de Real

Academia Española ©: <https://dle.rae.es/reciclar>

Excélsior. (28 de Marzo de 2020). *Excélsior*. Obtenido de Excélsior:

<https://www.excelsior.com.mx/topico/apple>

Fernández, R. (2018). *Evolución del número de establecimientos de la empresa Apple*

a nivel mundial desde 2005 hasta 2018. Obtenido de

<https://es.statista.com/estadisticas/552853/establecimientos-apple-a-nivel-mundial/#statisticContainer>

Gerardo, R. F. (10 de marzo de 2016). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis:

<https://www.gestiopolis.com/actividades-la-logistica-inversa/>

Giuntini, R., & Andel, T. (1995). Domina las seis R de logística inversa. *Transporte y*

distribución, 93–98.





Gómez Montoya, R. A., Correa Espinal, A. A., & Vásquez Herrera, I. S. (2012).

Logística inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial.

Logística inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial, 143-

158.

Group, C. (2009). *Primer informe de challenger 3*.

Iglesias López, A. (2018). *Manual de logística inversa*. ESIC Editorial.

Inc, A. (2020). *Apple*. Obtenido de Apple: <https://www.apple.com/co/environment/>

Inc., A. (2020). *Apple Inc*. Obtenido de Apple Inc.:

https://www.apple.com/legal/sales-support/recycle/reuse_usen.html

José Luis Maldonado Burgos, M. d. (2013). Logística inversa, una herramienta para la toma de decisiones. *Inventio*, 37-43.

Luttwak, E. (1971). *A Dictionary of Modern War*. New York: Harper & Row.

Michán, M. (27 de Agosto de 2013). *Applesfera*. Obtenido de Applesfera:

<https://www.applesfera.com/iphone/mas-detalles-sobre-el-programa-oficial-de-apple-para-la-renovacion-de-iphones>

Minambiente. (29 de Octubre de 2014). *Minambiente*. Recuperado el 14 de Mayo de 2020, de Minambiente: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/sala-de-prensa/2-noticias/1327-red-verde-primer-programa-posconsumo-electrodomesticos-colombia>

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**





More, M. (25 de julio de 2015). *IEBS*. Obtenido de IEBS:

<https://www.iebschool.com/blog/logistica-inversa-negocios-internacionales/>

Ortega, S. M. (2016). DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS, APLICANDO LOGÍSTICA INVERSA. *Disertacion Sharon Quintero*. Quito.

Pinedo, O. B. (2 de Octubre de 2009). *doctor logistico tm*. Obtenido de doctor

logistico tm: <https://doctorlogistico.wordpress.com/2012/03/01/a-las-6-rs-de-la-logistica-inversa-por-oscar-bisetti-pinedo-dl-network/>

R100. (8 de marzo de 2020). LOGÍSTICA INVERSA O REVERSA. *LOGÍSTICA INVERSA O REVERSA*. Recuperado el 7 de mayo de 2020, de <https://r100consulting.com/logistica-inversa-o-reversa/>

Red Verde. (19 de Diciembre de 2017). *Red Verde*. Recuperado el 15 de Mayo de 2020, de Red Verde: <http://www.redverde.co/index.php/ahorrare-el-iva>

Redverde. (2020). *Redverde*. Obtenido de Redverde:

<http://www.redverde.co/index.php/y-despues-que>

Redverde. (2020). *Redverde*. Obtenido de Redverde:

<http://www.redverde.co/index.php/tipos-electrodomesticos>

RedVerde. (2020). *RedVerde*. Obtenido de RedVerde:

<http://www.redverde.co/index.php/que-es-red-verde/quienes-somos>

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS



**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**



- REYES DE LEÓN, V., ZAVALA RIO, D., & GÁLVEZ CHOY, J. (2008). UNA REVISIÓN DEL PROCESO DE LA LOGÍSTICA INVERSA Y SU. *Revista Ingeniería Industrial*. Obtenido de Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5010389>
- Rubio Lacoba, S. (2003). El sistema de logística inversa en la empresa: Análisis y aplicaciones. *El sistema de logística inversa en la empresa: Análisis y aplicaciones*. Obtenido de <http://dehesa.unex.es/handle/10662/364>
- SAFA. (2000). logística inversa del medicamento. *logística inversa del medicamento*, 8.
- Sosa, D. M. (2017 de Septiembre de 2017). *DOCPLAYER*. Obtenido de DOCPLAYER: <https://docplayer.es/57565531-Situacion-actual-y-desarrollo-del-potencial-de-la-remanufactura-en-el-pais-vasco-desde-la-colaboracion-publico-privada-ander-elgorriaga-ihobe.html>
- Tibben-Lembke, D. S. (1998). *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Reverse Logistics Executive Council.

Estudio comparativo de la aplicación de logística inversa en la empresa Estadounidense Apple Inc. Y la empresa colombiana Challenger SAS

**Formando líderes para la
construcción de un nuevo país en paz**

