

RELACIÓN ENTRE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EMPAQUES DE PAPEL Y LA ESTRATEGIA AMBIENTAL DE LA EMPRESA MEXICHEM RESINAS COLOMBIA.¹

Resumen

En la actualidad, los gobiernos y las empresas han empezado a considerar la gestión y las políticas medioambientales desde su perspectiva estratégica, ya que pueden suponer ventajas competitivas tanto para las organizaciones empresariales como para las economías nacionales (Hibbitt y Kamp-Roelands, 2002). Es por este motivo, que la investigación tiene por objetivo realizar el estudio tipo relacional entre las variables de logística inversa y la estrategia ambiental de la empresa Mexichem Resinas. La metodología empleada fue de tipo correlacional. La primera de estas variables, la logística inversa, según Carter & Ellmar (1998), es un proceso que permite a las organizaciones llegar a ser eficientes medioambientalmente por medio del reciclaje, la reutilización y la reducción de la cantidad de residuos que se generan o utilizan; la segunda, estrategia ambiental de Mexichem Resinas, que desde el corporativo aspira a que la compañía reduzca los desperdicios generados. Al finalizar este estudio, se concluye que el plan de logística inversa para los empaques de 25 kg de papel Kraft mantiene una relación directa con la estrategia ambiental de Mexichem Resinas, en cuanto se generan ventajas competitivas para la organización y sus clientes.

PALABRAS CLAVE: Logística Inversa, Economía Circular, Residuos, Contaminación por papel, Las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

¹ Autores: María Alejandra Rojas, estudiante de especialización en Gerencia de procesos de Calidad e innovación; Mavel Valdés, estudiante de especialización en Gerencia de procesos de Calidad e innovación y Julian Correa F, estudiante de especialización en Gerencia de procesos de Calidad e innovación.

Introducción

En el mundo está cobrando importancia la toma de conciencia ambiental y los esfuerzos globales por lograr la disminución de huellas ambientales tales como residuos sólidos y contaminación de fuentes hídricas (Ellen MacArthur Foundation, 2013); para Mexichem Resinas Colombia (MRC), es importante revisar sus actividades y poder asegurar prospectivamente que el impacto ambiental sea el mínimo posible en los residuos generados de las actividades comerciales y no solamente de los residuos que pudieran generarse a nivel producción. Con unas ventas de aproximadamente 12.000 toneladas de PVC mensuales en el mercado local Mexichem, (2019), Mexichem ha diversificado la manera en la que embala su producto dependiendo de las necesidades y requerimientos de sus clientes. Sus presentaciones más eficientes y económicas son las de granel y Big Bags de 860, 740 y 650kg, las cuales se ofrecen a los clientes de mayor consumo e infraestructura; sin embargo, para los clientes de menor consumo y menor capacidad de recepción, las entregas se realizan en bultos de 25kg los cuales son de plástico y de papel Kraft según la línea de producción usada (Guardo, Luis 2019), éstas bolsas ya desocupadas generan alrededor de 33 toneladas (33.600gr) mensuales de empaques que son desechados, algunos reciclados y poco aprovechados según percepción de la empresa.

Son 54 años en los que Mexichem ha venido trabajando en esta mejora de sus empaques y por lo mismo ha desarrollado la optimización de super- bolsones y adelantado actividades de recuperación de BigBags; sin embargo, sigue faltando el componente para trabajo con las bolsas de papel Kraft, que por medio de un plan de logística inversa facilite su disposición final.

La presente investigación responde a la pregunta ¿Qué relación hay entre la implementación de un plan de logística inversa de recuperación de empaques y el impacto ambiental esperado por la empresa Mexichem para lograr la estrategia ambiental propuesta?

El objetivo de este estudio es determinar cómo se relacionan las variables: plan de logística inversa y la estrategia ambiental de Mexichem Resinas; el cual se contempla para las bolsas de papel de 25kg usadas en el mercado nacional, permitiendo identificar su impacto en la estrategia ambiental corporativa por medio de la ejecución de acciones responsables con el planeta y así lograr una integración efectiva a través de su cadena de valor.

La importancia de este proyecto, radica en que la empresa podrá tener elementos de valor para continuar y estructurar el desarrollo de la propuesta de logística inversa y poder ejecutar la estrategia ambiental corporativa. Estos elementos contemplan, no solo la identificación de la aceptación de los clientes para participar activamente, sino que aporta exploración de planes que ya se están llevando a cabo y conocimiento de los actores que se pueden involucrar para fortalecer la propuesta, como son los de la cadena de valor (clientes, directos y atendidos por distribuidores, proveedores, empleados y recicladores); esta investigación además también provee piezas clave para la empresa de estudio que permiten extrapolar el conocimiento en otros países y segmentos.

La logística, en su definición más básica, contempla de planificación, implementación y control del flujo eficiente y rentable de las materias primas, en proceso y de productos terminados y la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el fin de ajustarse a los requisitos del cliente Hawks (2006). Bajo este sustento, la logística inversa, según Rogers y Tibben-Lembke (1998), busca planear, desarrollar y controlar eficientemente el flujo de materiales, productos e información desde el lugar de consumo, de origen hasta el de consumo de manera que se satisfagan las necesidades del consumidor, recuperando el residuo obtenido y gestionando de tal manera que sea posible su reintroducción en la cadena de suministro, obteniendo un valor añadido y/o consiguiendo una adecuada eliminación del mismo .

Desde el ámbito ambiental, la logística inversa se define como el conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y procesado de productos usados, partes de productos o materiales con vistas a maximizar el aprovechamiento de su valor y en general, su uso sostenible (Angulo, 2003).

Partiendo de las definiciones anteriores, la logística inversa se puede definir como el conjunto de actividades de planificación, implementación y control que tienen por objetivo la devolución desde la recepción de los insumos y residuos o punto de consumo, hasta la disposición en el punto de origen o en el lugar que según su fin se disponga; esto con el fin de recobrar su vida útil o eliminar de manera segura.

Como reto de la logística inversa, se encuentra la economía circular, la cual busca reducir, reutilizar y reprocesar los recursos y materiales existentes para reducir la huella ambiental de la actividad económica (Martín, 2019). De acuerdo a CERDÁ y KHALILOVA, los principios que apoyan una economía circular son: 1. Preservar y aumentar el capital natural. 2. Optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales; esto significa diseñar para reelaborar, renovar y reciclar. 3. Promover la efectividad del sistema, y reducir el daño causado a sistemas y áreas.

Actualmente, teorías como las 3R son aplicables porque comunican la idea popular de tener conciencia ecológica y ser amigables con el medio ambiente. Este método se puede definir como un ciclo representado popularmente con un triángulo formado por unas flechas que giran y que vienen en un lugar visible en casi todos los empaques que cumplen esta función, con el ánimo de dar a entender que el producto es reciclable, ecológico o es amable con el medio ambiente, este ciclo de las 3 erres considera: reducir, reutilizar y finaliza reciclar (Aceves, 1997).

Como referente de marco legal Colombiano, El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Colombiano, define los residuos sólidos como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, éstos pueden ser aprovechables y no aprovechables (Monroy, Ahumada, 2006). La regulación legal aplicable está enmarcada por la ley 09 de 1979 y la resolución 2309 de 1986 y la legislación ambiental por medio de la resolución 1407 de 2018. Para este proyecto específicamente se tocarán los residuos y contaminación por papel.

En conclusión, el plan de logística inversa para los empaques de 25 kg de papel kraft mantiene una relación directa con la estrategia ambiental de Mexichem Resinas, en cuanto se generan ventajas competitivas para la organización y sus clientes.

Metodología

Participantes.

Los participantes de la investigación son los clientes de la empresa Mexichem Resinas, que por su número de pedidos procesados en lo corrido del 2019, cumplieron los siguientes criterios:

En general se han atendido 145 clientes del mercado nacional y exportación, esto representa 13 países. Hablando de los clientes nacionales, se han realizado ventas a 36 ciudades y municipios en Colombia y de estos clientes 21 han comprado resinas de suspensión en todas las presentaciones (granel, BigBgas y bolsas de 25kg).

La muestra contempla entonces 8 clientes nacionales, en Bogotá que han comprado más de 30 toneladas promedio mensual de material suspensión en bolsas 25kg de papel en 2019.

Estos clientes representan para Mexichem Resinas:

128.815.969	6.128.475	4,76%	de las ventas totales nacionales del 2019
93.973.207	6.128.475	6,52%	del mercado nacional de suspensión
18.957.492	6.128.475	32,32%	del total de las ventas de suspensión en 25kg

Instrumentos.

El instrumento de investigación aplicado fue una encuesta electrónica diseñada en “Google formularios” dirigido a los clientes, de la muestra establecida, de Mexichem Resinas, a los cuales se les solicitó que respondieran la encuesta a través de respuesta directa en el link y a través de llamadas; La encuesta constaba de 11 preguntas, de las cuales 3 eran descriptivas, para conocer la pertinencia del origen de las respuestas y 8 con escala cuantitativa, que ayudaron a validar el conocimiento y la percepción de los clientes sobre el sistema de gestión ambiental de su entorno y cómo se podría relacionar con el plan propuesto por Mexichem. Las opciones de respuestas se dieron en una escala Likert con ítems de respuesta de 0 a 4. Posteriormente se descargó el instrumento electrónico de investigación, el cual fue generado por Google formularios.

El link del formulario electrónico para la recolección de los datos creado fue el siguiente:
<https://forms.gle/YaWCpnGWL73puvso7>

Procedimientos.

El procedimiento usado fue desarrollado de acuerdo al alcance de la investigación, por lo cual primero se solicitó una autorización a la organización en estudio, donde se consultó al Coordinador de Sostenibilidad, quien dio el aval para continuar con la investigación y para contactar con los clientes que iban a participar de las encuestas, posteriormente, se elaboró una serie de preguntas las cuales fueron revisadas y avaladas por el asesor de la investigación, las cuales se compartieron a los clientes por medio de un formulario electrónico, una vez concluyó el tiempo de aplicación de la encuesta, se descargaron los datos recolectados en la plataforma de Google en formato Excel con el ánimo de ver y analizar los resultados a través de tablas y gráficas como tortas y barras; estos datos permitieron definir el conocimiento y percepción de los clientes seleccionados sobre el análisis de gestión ambiental, de esta manera se identificaron las variables más representativas sobre el análisis del procesos de recuperación en el entorno organizacional.

En conclusión, la metodología empleada es correlacional cuantitativa, no experimental, porque se realizó por medio de recolección de información con encuestas virtuales a clientes que tienen un porcentaje participación alto para la compañía, relacionadas con la logística inversa y la estrategia ambiental, donde permitió analizar la relación de un plan de logística inversa y la estrategia ambiental de la compañía para poder disminuir el impacto ambiental por la generación de residuos causados por empaques de materia prima recibida y no recuperados de la empresa Mexichem Resinas, permitiendo aprovecharlos o entregarlos a una entidad que procese este tipo de residuos y transformarlos en productos que se pueden volver a usar o determinar una disposición correcta.

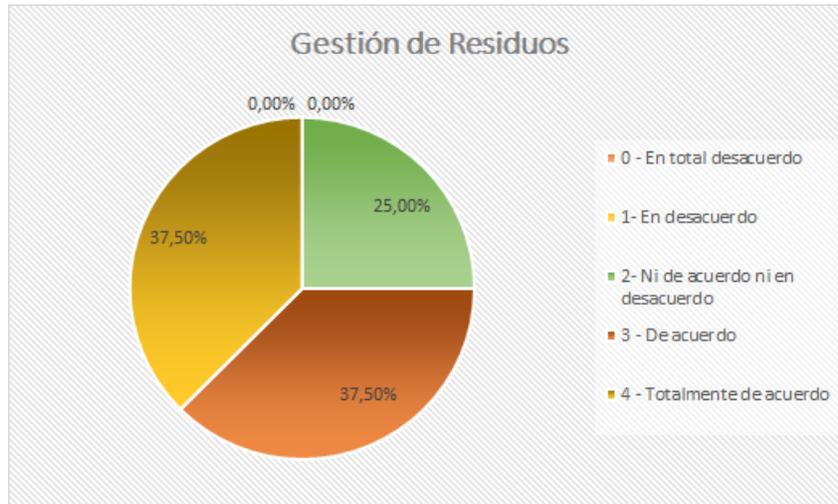
Entre las ventajas de la investigación se destaca que esta contribuye al análisis de la estrategia ambiental de la compañía relacionado con el plan de logística inversa y evitar el deterioro del planeta por sobre producción de desechos. El reúso y/o transformación de los empaques excedentes son una solución a esa situación, y permitiría disminuir el impacto ecológico que genera por contaminación.

Resultados

Las variables estudiadas son la logística inversa y la estrategia ambiental de la empresa Mexichem Resinas, basados en conocer la relación que tienen estas dos variables. A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo de las encuestas aplicadas a las empresas.

Como se observa en la Figura 1, las empresas consideran en un 37,5% que están totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente, con que la empresa Mexichem Resinas ofrezca a sus clientes propuestas de logística inversa para la recolección de los empaques que contienen resina de PVC, mientras que el 25% restante registra estar ni de acuerdo ni en desacuerdo. Lo anterior, refleja que existe un alto porcentaje de clientes encuestados que están a la expectativa de este tipo de propuestas que puedan generar valor dentro de su organización, así mismo, permite identificar la oportunidad que tiene Mexichem Resinas frente a la disposición de estas empresas por emprender la implementación de un plan de logística inversa.

Figura 1. Frecuencia de los resultados de la encuesta. Variable Gestión de Residuos

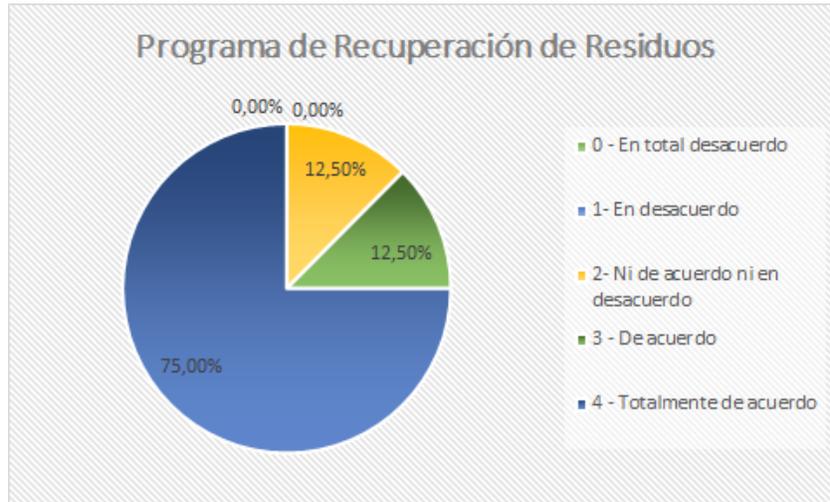


Fuente: Elaboración propia

De igual forma, los resultados de la Figura 2, demuestran que el 75% de las empresas encuestadas están totalmente de acuerdo que, basados en su tipo y cantidad de material usado en los empaques de la resina, la necesidad e importancia que contar con un programa de recuperación de estos residuos es inherente a las actividades que ejecutan. En contraste, el 12,5% registra como de acuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo, respectivamente. Lo anterior indica

que un alto porcentaje de empresas consideran el impacto de sus residuos sólidos y la necesidad de aplicar un programa para su tratamiento.

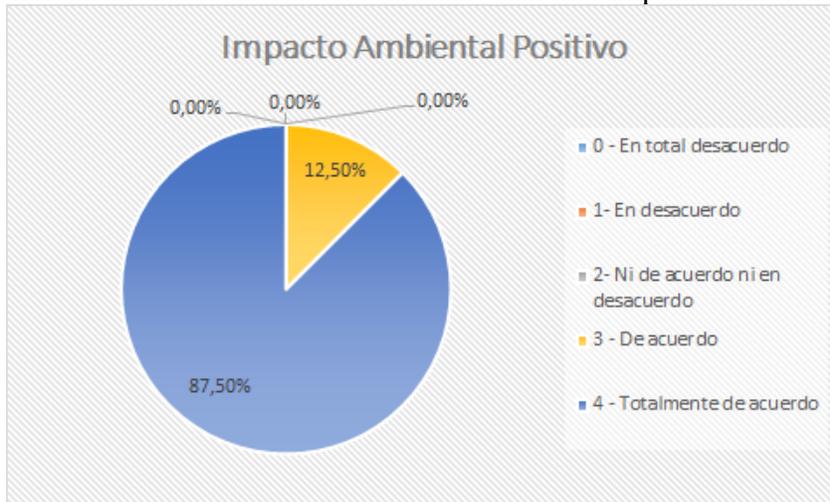
Figura 2. Frecuencia de los resultados de la encuesta. Variable Programa de Recuperación de Residuos



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, una vez tabulados los resultados y según la figura 3, se conoce que el 87,5% está totalmente de acuerdo con que la implementación de una estrategia de recuperación de empaques genera un impacto ambiental positivo para el sector.

Figura 3. Frecuencia de los resultados de la encuesta. Variable Impacto Ambiental Positivo



Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de la relación de las variables Logística Inversa y Estrategia Ambiental, el estudio se basó en los intervalos que se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Índice de Correlaciones entre Variables

Correlación	Nivel
0 - 0,25	Baja
0,25 - 0,50	Medio baja
0,50 - 0,75	Medio Alta
0,75 - 1,0	Alta

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultado obtenidos con la encuesta realizada y tabulados en la Tabla 2, se determina que la correlación más alta corresponde a la pertinencia de participar conjuntamente con Mexichem Resinas en una estrategia de economía circular y el impacto positivo de la implementación de una estrategia de recuperación de empaques, se relacionan en la medida que mientras haya más participación en la estrategia de economía circular planteada mayor será impacto positivo en el medio ambiente, se permite evidenciar que la correlación de 1.0, la cual es es considerada en un nivel alto.

Se evidencia que la segunda correlación más significativa está entre promocionar un programa eficiente de gestión de empaques en torno a las 3R y el impacto positivo no solo a nivel ambiental sino también económico y social por disminución de costos en reúso y aumento de eficiencia, se evidencia en la relación que hay, entre más eficiente sea una gestión de recolección de empaques con fines de reducción, reutilización y reciclaje mayor será el impacto económico y social por manejo de recursos. El resultado evidenciado en la Tabla 2 en correlación es de 0,65 considerado medio alto.

Es posible determinar que la tercera correlación más alta corresponde a la oferta por Parte de Mexichem Resinas en propuestas de logística inversa de empaques para sus clientes y proveedores y la eficiencia de la propuesta como método que involucre toda la cadena de valor, generan relación en la medida que mientras Mexichem Resinas ofrezca propuestas de recolección de empaques, los métodos de gestión de residuos sólidos de empaques que

involucren la cadena de valor serán más eficientes. Lo anterior se refleja en una correlación de 0,54, también considerada media alta.

La cuarta correlación involucra a la afirmación de una correcta estrategia de recuperación de empaques ejecutada por los clientes y la afirmación de que la propuesta de Mexichem pueda ser eficiente involucrando la toda cadena de valor, toda vez que mientras los clientes de Mexichem ejecuten una correcta estrategia de recuperación de empaques ésta puede ser mejor articulada con la propuesta de Mexichem Resinas involucrando a toda la cadena de valor. Para este caso, de acuerdo a la tabla No. 2, se presenta una correlación de 0,54, considerada como nivel Media Alta.

Ver Anexo 1. Proceso metodológico de tabulación y correlación de datos.xlsx

Tabla 2 Correlaciones entre Variables de Encuesta aplicada

	PREGUNTAS		VALOR CORRELACIÓN
CORRELACIÓN 1	5. Entendiendo La economía circular como un sistema de aprovechamiento de recursos diseñado para recuperar la materia prima, reducir y reutilizar en más de una ocasión los elementos. ¿Está de acuerdo en la pertinencia de participar conjuntamente en la ejecución de esta estrategia por parte de Mexichem Resinas?	8. ¿Qué tan de acuerdo está con el impacto ambiental positivo que se puede generar a través de la implementación de una estrategia de recuperación de empaques?	1
CORRELACIÓN 2	2. A partir de los principios de la economía circular, y aplicación de la teoría de las 3R Reducir, Reutilizar y Reciclar ¿Está usted de acuerdo en promover un programa eficiente de gestión de empaques de resina, dirigido por Mexichem Resinas, en torno a la reducción, reutilización y reciclaje de estos?	6. ¿Qué tan de acuerdo está con que las estrategias de economía circular en el sector pueden generar impactos no solo ambientales, sino también económicos y sociales positivos al disminuir costos por re uso de materiales y aumento de la eficiencia por el manejo de los recursos?	0,65
CORRELACIÓN 3	1. Entendiendo la logística inversa en la gestión de residuos como el conjunto de actividades de planificación, implementación y control, que tienen por objetivo la devolución de los residuos sólidos desde el destino o punto de consumo, hasta el lugar de origen para recobrar su vida útil (valorización) o eliminación de manera segura... Acorde a esta definición, ¿Que tan de acuerdo está en que Mexichem Resinas ofrece a sus clientes y proveedores propuestas de logística inversa para la recolección de empaques que contienen resina de PVC?	7. Teniendo en cuenta que Mexichem Resinas propone el establecimiento de un plan de logística inversa de recuperación de sus empaques de papel de 25kg ¿Qué tan de acuerdo está en que esta propuesta pueda ser un método eficiente para la gestión de residuos sólidos de empaques que involucre toda la cadena de valor?	0,54
CORRELACIÓN 4	4. ¿Qué tan de acuerdo está en afirmar que su empresa ejecuta una estrategia de correcta recuperación de empaques de resina?	7. Teniendo en cuenta que Mexichem Resinas propone el establecimiento de un plan de logística inversa de recuperación de sus empaques de papel de 25kg ¿Qué tan de acuerdo está en que esta propuesta pueda ser un método	0,54

		eficiente para la gestión de residuos sólidos de empaques que involucre toda la cadena de valor?	
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Conclusiones y Discusión

En referencia a la logística inversa, se identifica que es un modelo indispensable para el cumplimiento de la estrategia ambiental de la empresa Mexichem Resinas, que alineada a las necesidades y esfuerzos de sus clientes genera un impacto ambiental positivo. A la luz de la teoría, (Mora y Martín, 2013) exponen que “la incorporación de actividades relacionadas con la sostenibilidad ambiental y directamente con la logística, tales como la reducción de la contaminación, la reutilización, el reciclado, etc. han propiciado la cadena de suministro medioambiental” (p.34), que permite alcanzar en conjunto de todos los actores el cumplimiento de las estrategias y objetivos ambientales.

Las correlaciones encontradas evidencian que es positivo para el ambiente y para el mercado el planteamiento y ejecución de una estrategia de economía circular y teoría de las 3R, apoyadas en logística inversa y llevadas a cabo por Mexichem Resinas, sus clientes y/o distribuidores, involucrando además toda la cadena de valor donde se verán reflejados beneficios ambientales, económicos y sociales.

Según Guide Jr (2000), el desarrollo de los sistemas de logística inversa supone enfrentarse a un problema complejo en el que se deben tomar decisiones relativas, desde el ámbito estratégico, táctico y operativo, que afecta a todos los sistemas funcionales de la empresa y sus clientes; esta afirmación permite resaltar la importancia de tener a los clientes de Mexichem Resinas como partícipes de la iniciativa ambiental, englobada desde lo estratégico.

A la luz de la teoría, (Luttwak, 1971) cada vez es más posible recuperar los productos o materiales de los clientes; esto contrastado con los resultados de la investigación, demuestra que los sistemas de logística inversa pueden aplicarse exitosamente en casos donde se trate de recuperar los empaques asociados al transporte de materia prima, con objeto de evitar la producción de residuos.

Se evidencia en la investigación que la totalidad de los clientes encuestados presentan interés de participar en las propuestas de implementación del modelo por parte de la Mexichem Resinas.

La implementación del modelo de logística inversa para los empaques de papel de Mexichem Resinas, como estrategia ambiental permitirá a la empresa descubrir un potencial importante de ahorro de costos y un beneficio económico.

En referencia a los clientes de Mexichem Resinas Colombia, se evidencia un amplio conocimiento de las teorías de logística inversa, economía circular y los aspectos de metodológicos de recolección y disposición final, así mismo, se puede detectar un fuerte compromiso con el ambiente y los posibles efectos adversos de la eliminación incorrecta de empaques. Esto permite y abre la oportunidad para proponer el hacer parte de un equipo de recuperación de empaques junto a Mexichem Resinas que integre la cadena de valor en pro de impactar positivamente la contaminación por residuos sólidos de papel.

Por último, se puede observar que de acuerdo a lo expuesto por (Revlog, 2004) son varios los beneficios en cuanto a la estrategia ambiental de Mexichem Resinas con la implementación del modelo de logística inversa en la organización: mejora las relaciones entre los distribuidores y los clientes, favorece la imagen de la empresa al minimizar el impacto ambiental y la visión del consumidor y los clientes por el producto cambia y favorece la opinión del mismo acerca de la empresa como fabricante.

Referencias

- Álvarez, G. S. (2015). La huella de carbono de los productos. Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2091>
- Belda, H. I. (2018). Economía circular: Un nuevo modelo de producción y consumo sostenible. Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2091>

- CERDÁ T., Emilio y KHALILOVA, Aygun. 2016. Economía circular. Economía industrial, (401), 11-20.
- García, A. (2000). Programa de logística inversa. Recuperado de:
https://books.google.es/books?id=9V_rRLVcLAAC&printsec=frontcover&hl=es&authuser=1&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Guardo, L. (2019). Datos obtenidos de la empresa Mexichem Resinas Colombia. S&OP mánager. Entrevista.
- HAWKS, Karen. Reverse logistics Magazine: What is reverse logistics? New Jersey. 2006
- Iglesias, L. A. (2018). Manual de logística inversa. Recuperado de:
<https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2091>
- Mexichem. (2019). Reporte mensual de ventas 2019.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2005). Cradle to cradle (de la cuna a la cuna) : Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Recuperado de:
<https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2091>
- Monroy, Néstor, & Ahumada, María Claudia (2006). Logística Reversa: "Retos para la Ingeniería Industrial". Revista de Ingeniería, (23), undefined-undefined. [fecha de Consulta 8 de Octubre de 2019]. ISSN: 0121-4993. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1210/121014221003>
- Mora, L., & Martín, M. (2013). Logística inversa y ambiental: Retos y oportunidades en las organizaciones modernas. Recuperado de: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2091>
- Minambiente , (2018), Minambiente reglamenta la gestión de residuos de envases y empaques en Colombia, Recuperado de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4085-minambiente-reglamenta-la-gestion-de-residuos-de-envases-y-empaques-en-colombia>
- Orbia, 2019. OUR IMPACTMARK. recuperado de <https://www.orbia.com/this-is-orbia/our-impactmark/>

● Sandra Constanza Ortega Ferreira, Instructivo Elaboración Artículo de Investigación