



**Propuesta para la estructuración de un sistema de  
logística inversa para el manejo de las devoluciones  
de la empresa QUIMINCOL S.A**

**Alexandra Janneth Sánchez Álzate**

**Lina Marcela Henao**

Institución Universitaria Esumer  
Programa de Administración Logística  
Medellín, Colombia  
2017

# **Propuesta para la estructuración de un sistema de logística inversa para el manejo de las devoluciones de la empresa QUIMINCOL S.A**

**Alexandra Janneth Sánchez Álzate**

**Lina Marcela Henao**

Trabajo de investigación presentado para optar al título de:

**Administrador Logística**

Director (a):

Germán Castro Bernal

Línea de Investigación:

Logística y cadenas de suministro

Institución Universitaria Esumer  
Facultad de negocios internacionales

Medellín, Colombia

**2017**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero queremos agradecerle a Dios por la fortaleza y sabiduría que fue entregada para no desfallecer en nuestras metas y sueños.

Gracias a la universidad, por haber permitido formarnos en ella, y aquellas personas que de una u otra forma hicieron parte de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes por su pequeño o gran aporte en el momento que necesitamos de su ayuda que hoy se ve reflejado en la culminación de nuestro camino por la universidad.

Gracias a nuestras familias por su apoyo y perseverancia en todo momento, por eso y todo lo que somos se lo agradecemos. También dar gracias a las personas que ya no están en este momento pero fueron inspiración y motivación para lograr las metas propuestas.

## Contenido

<b>1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
<b>2. PREGUNTAS DE INVESTIGACION .....</b>	<b>14</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 OBJETIVOS GENERALES .....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>4. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>16</b>
4.1 INTERÉS CIENTÍFICO Y SOCIAL .....	17
<b>5. VIABILIDAD DEL ESTUDIO .....</b>	<b>18</b>
5.1 ANÁLISIS DE VIABILIDAD .....	18
<b>6. MARCO TEORICO.....</b>	<b>24</b>
6.1 OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA LOGÍSTICA INVERSA.....	38
6.1.1 <i>Planeación</i> .....	38
6.1.2 <i>Reingeniería del Producto</i> .....	39
6.1.3 <i>Recolección de mercancía</i> .....	39
6.1.4 <i>Clasificación de Productos</i> .....	39
6.2 PROCESOS DE LA LOGÍSTICA INVERSA .....	39
6.2.1 <i>Recolección</i> .....	39
6.2.2 <i>Inspección</i> .....	40
6.2.3 <i>Selección</i> .....	40
6.2.4 <i>Clasificación</i> .....	40
6.2.5 <i>Recuperación directa del producto</i> .....	40
6.2.6 <i>Transformación, Tratamiento o Disposición Final</i> .....	40
6.2.7 <i>Transporte</i> .....	40
6.2.8 <i>Almacenamiento</i> .....	41
6.3 FACTORES EN LA LOGÍSTICA INVERSA .....	41
6.4 PRINCIPALES.....	41
6.5 ESPECIALIZADOS .....	42
6.6 RELACIONADOS .....	43
6.7 VENTAJAS DE LA LOGÍSTICA INVERSA.....	43
6.7.1 <i>Beneficios Económicos</i> .....	43
6.7.2 <i>Normatividad Vigente</i> .....	44
6.7.3 <i>Conciencia Social</i> .....	45
6.8 EL FUTURO DE LA LOGÍSTICA INVERSA .....	46
6.9 E- COMMERCE Y LOGÍSTICA INVERSA .....	46
6.10 MEDIO AMBIENTE Y LOGÍSTICA INVERSA .....	47
6.11 RESPONSABILIDAD SOCIAL Y LOGÍSTICA INVERSA.....	49

6.12	LA LOGÍSTICA INVERSA Y ALGUNOS DE SUS ASPECTOS MÁS IMPORTANTES .....	49
6.12.1	<i>Centralización en el cliente</i> .....	49
6.12.2	<i>Flexibilidad</i> .....	50
6.12.3	<i>Actualización</i> .....	50
6.12.4	<i>Integración</i> .....	51
6.12.5	<i>Generación de valor</i> .....	51
6.12.6	<i>Aplicación a la tecnología adecuada</i> .....	51
6.12.7	<i>Gestión del cambio</i> .....	52
<b>7.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>55</b>
7.1	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....	55
7.2	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	55
7.3	VARIABLES.....	56
7.4	DISEÑO.....	58
7.4.1	<i>Propuesta para la Implementación Formato de Devoluciones</i> .....	62
7.4.2	<i>Propuesta indicador de Seguimiento de devoluciones por valor del producto</i> 64	
7.4.3	<i>Propuesta Indicador de seguimiento de devoluciones por producto</i> .....	65
7.4.4	<i>Propuesta Indicador de productos conformes vendidos</i> .....	67
7.4.5	<i>Propuesta Diagrama de Pareto como control cuantitativo-cualitativo</i> .....	68
7.4.6	<i>Propuestas de alianzas estratégicas para la disposición final de los PFU...</i>	70
7.5	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	72
7.6	INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN .....	75
7.7	ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	76
7.8	RESULTADOS ESPERADOS Y LIMITACIONES .....	85
<b>8.</b>	<b>CALENDARIO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>87</b>
<b>9.</b>	<b>REFERENCIAS BÁSICA .....</b>	<b>89</b>
<b>10.</b>	<b>..... CONCLUSIONES</b>	<b>92</b>
<b>11.</b>	<b>..... ANEXOS</b>	<b>93</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Normas aplicables para el manejo de logística inversa .....	20
Tabla 2 Recursos tecnológicos .....	21
Tabla 3 Recursos Humanos.....	22
Tabla 4 Costo de transporte para las devoluciones.....	22
Tabla 5 Variables .....	57
Tabla 6 Propuesta Formato de devoluciones .....	63
Tabla 7 Pareto causales de devoluciones .....	69
Tabla 8 costo disposición final PFU .....	71
Tabla 9 costo disposición final año 2017.....	71
Tabla 10 costo disposición final año 2016.....	72
Tabla 11 áreas encuestadas .....	73
Tabla 12 Ficha Técnica.....	85

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estudio de Mercado .....	18
Figura 2 Logística inversa de Post-Venta - Post- Consumo .....	34
Figura 3 Manejo de Residuos .....	38
Figura 4 Flujos en el sistema de la logística Inversa .....	42
Figura 5 Sistema de Recuperación Productos Fuera de Uso .....	44
Figura 6 Razones para la recuperación de los PFU .....	45
Figura 7 Propuesta de flujograma para el manejo de las devoluciones en Quimincol S, A.....	59
Figura 8 Devoluciones año 2016.....	64
Figura 9 Devoluciones año 2017.....	65
Figura 10 Devoluciones por producto año 2016.....	66
Figura 11 Devoluciones por producto año 2017 .....	66
Figura 12 Comportamiento devoluciones año 2016 .....	67
Figura 13 Comportamiento devoluciones año 2017 .....	68





## RESUMEN

Quimincol S,A compañía dedicada al diseño, desarrollo, producción y comercialización de productos químicos para la industria textil (Casdiquim, 2017), dentro de sus procesos logísticos cuenta con una falencia al momento de presentarse una devolución, aunque estas se dan ocasionalmente no existe un procedimiento estructurado para realizar de manera adecuada una devolución a los clientes; durante la realización de esta tesis se hizo una investigación de la viabilidad de este proyecto, se empleó un instrumento cuantitativo de recolección de datos como lo es la encuesta, que fue elaborada dentro de la compañía a las áreas implicadas en éste, se logró un resultado favorable donde los encuestados manifiestan no conocer sobre la logística inversa y se evidencia el deseo por asistir a las capacitaciones. Más adelante se puede observar el flujograma con el cual se quiere poner en práctica ante una devolución donde los puntos a resaltar en éste son, darle inicio a la devolución desde servicio al cliente, la implementación de un formato para llevar un control de esta y la más importante de todas las disposiciones responsables de estas mercancías. Al interior del contenido de esta tesis se observó adicionalmente la estructuración de un sistema de logística inversa detalladamente en un proceso para llevar internamente a nuestra compañía, este proceso dará un manejo especial y ágil a los productos que por una u otra razón deban ser retornados a nuestra compañía de igual forma reflejara una imagen medio ambiental de carácter responsable lo que ayudara a que nuestros clientes nos escojan y fidelicen sus relaciones comerciales.

**Palabras clave:** Logística inversa, proceso, devoluciones, químicos, industria textil.

## **Abstract**

Quimincol S,A company dedicated to the design, development, production and marketing of chemical products for the textile industry (Casdiquim, 2017), within its logistics processes has a weakness at the time of submission of a return, although they are occasionally there is a structured procedure to perform in an appropriate manner, return to our customers; during the realization of this thesis is an investigation of the feasibility of this project, a quantitative instrument of data collection as it is the survey, it was elaborated within the company to the areas involved in this, was achieved a favorable outcome where respondents say they are not know on the reverse logistics and the desire For attending the training. Below you can see the flowchart which seeks to put into practice before a refund where the points to highlight in this are, give home to the return from customer service, the implementation of a format to keep track of this and the most important of all the responsible provision of these goods. Inside the content of this thesis was observed additionally the structuring of a reverse logistics system in detail in a process for to apply internally to our company, this process will give a special handling and agile to products which, for one reason or another, must be returned to our company in the same way will reflect an image of an environmental responsible which will help our customers choose and loyal business relationships.

**Keywords:** Reverse Logistics, process, returns, chemical, textile industry.

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto está motivado por la necesidad de estructurar un sistema de logística inversa para Quimincol S.A ante la carencia de este, se puede definir como el proceso logístico de retornar, recuperar y gestionar un producto desde el punto de consumo hasta el punto de origen o fabricación. Algunas de sus características principales son las de dar posibilidad a recuperar el valor de un producto en la cadena de suministro nuevamente, fortalecer las relaciones comerciales con los clientes y aporta beneficios de sostenibilidad al medio ambiente. Las causas principales por las cuales un sistema de logística inversa se presenta son los excesivos inventarios de una mercancía, defectos en la calidad de un producto y reciclaje de embalajes.

La investigación de esta problemática se desarrolló por el interés generado ante las devoluciones presentadas ocasionalmente dentro de la compañía y el manejo dado o disposición final a estos donde no se cuenta con un procedimiento detallado para proceder. En efecto el problema se fundamenta en estructurar un sistema para atender las necesidades de los clientes después de haber realizado una venta como medida de garantía con ellos.

La investigación fue soportada por un método cuantitativo, una encuesta de carácter cerrado aplicado a las principales áreas, los resultados obtenidos confirmaron los motivos iniciales por los cuales se desea implementar el presente proyecto. Donde la población de la compañía manifiesta su escaso conocimiento acerca del tema y todo lo que conlleva una devolución.

La ejecución de este proyecto pretende posicionar la empresa delante de su competencia en la industria, abriendo mercados secundarios y optimizando la imagen de marca por sus procesos sostenibles y amigables con el entorno, a nivel interno crear una cultura de ahorro y vinculando a todas las áreas con el fin de obtener un compromiso en el desarrollo de los procesos de devolución, además de fortalecer los lineamientos de responsabilidad ambiental a los cuales le apunta la organización.

Durante el planteamiento y desarrollo de este proyecto se realizó un estudio de viabilidad donde se obtuvo un balance positivo para la estructuración del sistema de devoluciones, para lo cual la compañía ya contaba con las herramientas como las ayudas tecnológicas y recursos humanos donde la inversión será mínima.

El fundamento de este proyecto se basa en la definición y beneficios que la logística inversa en su función e implementación pueden aportar a cada uno de los procedimientos ya existentes dentro de la compañía, por tal motivo dentro del contenido de este trabajo se profundizo en el concepto llamado logística inversa.

En la metodología investigativa se va a utilizar como instrumento de recolección los datos que se obtuvieron en la encuesta, aplicada al personal de la empresa que se verá afectado por esta estructuración donde las respuestas fueron confortables para el desarrollo del proyecto.

## 1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Quimincol S.A<sup>1</sup>, empresa dedicada al diseño, desarrollo, producción y comercialización de productos químicos y colorantes para la industria textil (Casdiquim, 2017) busca en su operación la optimización de los recursos, donde la innovación de sus productos, el cumplimiento en entregas, la calidad y la satisfacción del cliente, hacen de esta compañía el centro de nuevos nichos de mercado; sin embargo se han presentado devoluciones de sus productos por motivos de calidad, unidad de empaque, despachos, *over-stock*<sup>2</sup> de mercancías por parte de los clientes, para lo cual no hay un procedimiento estructurado, al igual tampoco se cuenta con un plan maestro para el manejo de estos productos en devolución, reflejando aumentos en sus costos y desaprovechamiento de los recursos como materias primas disponibles para la elaboración de los productos terminados. En cuanto al medio ambiente no tener un control de estas sustancias químicas podría repercutir negativamente en el ecosistema obstruyendo la responsabilidad social a la que apuesta la organización.

---

<sup>1</sup> <http://casdiquim.co/>

<sup>2</sup>Conjunto de mercancías que se tienen almacenadas en espera de su venta y/o comercialización

## 2. PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- ¿Cuenta Quimincol S.A con una logística inversa aplicada para el desarrollo de sus actividades?
- ¿Qué factores influyen en las devoluciones generadas a Quimincol S.A?
- ¿Cómo puede la logística inversa influir en las operaciones y finanzas de Quimincol S.A?
- ¿Es necesaria la vinculación y coordinación de las diferentes áreas a nivel de Quimincol S.A para la ejecución de una logística inversa?
- ¿Cómo se dará el manejo de aquellas sustancias no-reciclables?

La implementación de una logística inversa (en adelante **L.I**) como estrategia para contrarrestar y mitigar las devoluciones en Quimincol S.A retomando el valor de los productos en la cadena de suministro, se transforma en una herramienta indispensable para una organización que no cuenta con un sistema de gestión y plan de manejo en cuyas condiciones mencionadas anteriormente, el producto o el servicio ofrecido no corresponden a los criterios exigidos por los clientes buscando siempre brindarles un acompañamiento para así obtener satisfacción como señal de garantía.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivos generales**

Estructurar un proceso de logística inversa para el manejo de las devoluciones de Quimincol S.A

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Llevar un control cuantitativo y cualitativo de los factores por los cuales se presentan las devoluciones.
- Vincular las diferentes áreas como un factor clave, para lo cual se contara con un programa de capacitación, del mismo modo se desarrollaran programas o procedimientos a seguir en caso de presentar una devolución para cada área.
- Integrar la adecuada disposición final de los productos o las sustancias químicas en devolución, especialmente aquellas que no sean recuperables, incorporando alianzas estratégicas.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Respondiendo a una de las falencias inadvertidas pero de repercusión negativa para las finanzas de Quimincol S.A, se procura estructurar un procedimiento de logística inversa que alcance contrarrestar las situaciones actuales que se han presentado en la compañía, en las cuales existen productos que fueron devueltos por nuestros clientes debido a sobre *stock* de mercancías, donde algunos de estos se encuentran en óptimas condiciones para nuevamente llevarlo al punto de venta, del mismo modo son regresados a nuestra compañía aquellos que no poseen una condición adecuada o presentan una mala calidad y no se pueden ofrecer a otros mercados y por el hecho de ser sustancias químicas se les debe dar un trato especial y adecuado evitando condiciones perjudiciales para el medio ambiente; la reestructuración se convertirá en un valor agregado de Quimincol S.A hacia sus clientes proporcionándoles una confiabilidad en sus productos

Actualmente Quimincol S.A, se encuentra ubicado en Zona Franca <sup>3</sup> (ZF) – Rionegro, donde es necesario cumplir con ciertos requisitos al ingreso de los productos que por algún u otro motivo no cumplieron con las especificaciones de nuestros clientes. El no acatar con dichas reglas puede interferir en el buen funcionamiento de nuestro proyecto de logística inversa; por lo tanto, este sistema a implementar tendrá presente y dará ejecución a todos los protocolos exigidos por ZF, evitando así cualquier contra tiempo que se pueda presentar en dichas devoluciones.

---

<sup>3</sup>Es el área geográfica delimitada dentro de Colombia, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios, o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior. Las mercancías ingresadas en estas zonas se consideran fuera del territorio aduanero nacional para efectos de los impuestos a las importaciones y a las exportaciones. (Zona franca rionegro)



## **4.1 Interés científico y social**

La estructuración de una logística inversa implicara para Quimincol S.A un ahorro en sus costos y tiempos de producción, de igual manera fortalecerá puntos tales como compras, transporte, servicio al cliente e inventarios; la buena planificación y gestión de una logística inversa presentara en Quimincol S.A un crecimiento de suma importancia con respecto al mercado dando nuevas oportunidades empresariales.

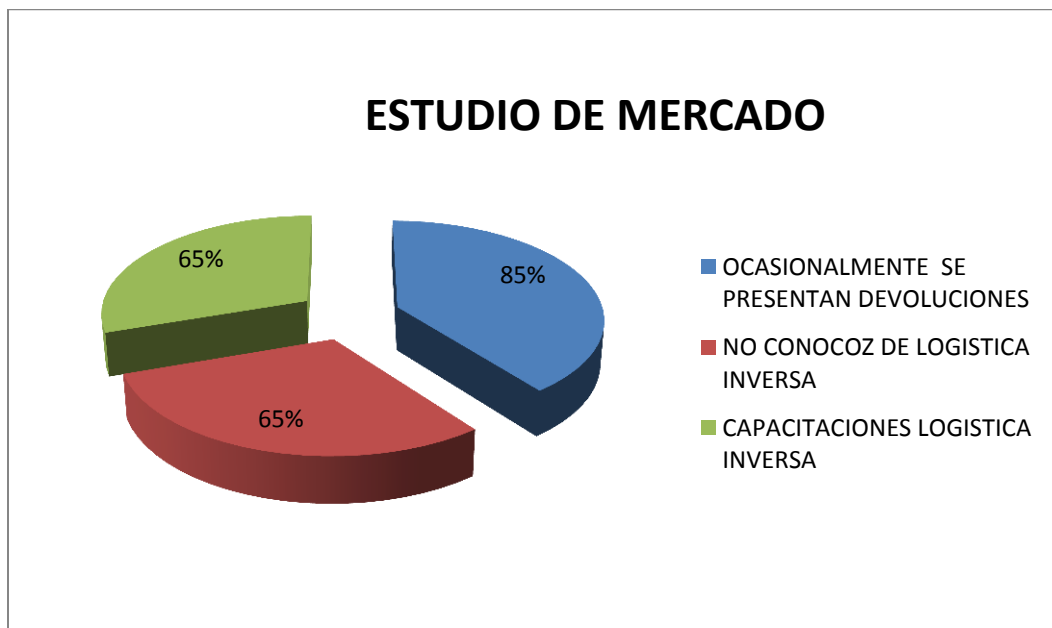
Actualmente donde la sociedad se desenvuelve entorno al sector económico, se debe tener presente la conservación del planeta. La compañía Quimincol S.A es consciente del impacto con el medio ambiente que pueden generar sus productos químicos, por lo cual se implementaran medidas para mitigar los daños ambientales. Los productos terminados de Quimincol S.A serán productos amigables al medio ambiente aportando así a una responsabilidad social sostenible.

## 5. VIABILIDAD DEL ESTUDIO

### 5.1 Análisis de Viabilidad

El estudio de mercado es una herramienta para la identificación, selección, y análisis de la información permitiendo satisfacer las necesidades para la toma de medidas ante un proyecto. En el caso de Quimincol S.A, se aplicó una encuesta de tipo cerrado donde los resultados obtenidos fueron los siguientes; el 85% de la población respondió que ocasionalmente en la compañía se presentan devoluciones, mientras que el 65% de la población expreso no conocer de L.I, igualmente obtuvimos un porcentaje positivo de un 65% donde nuestros colaboradores de Quimincol S.A, están dispuesto asistir a las capacitaciones para conocer más de L.I.

*Figura 1 Estudio de Mercado*



**Fuente:** Autores

Con el estudio técnico se realizó el análisis de nuestro proceso, para la ejecución del proyecto de devoluciones. Logramos identificar que la empresa cuenta con todas las facilidades de infraestructura, herramientas, y mano de obra calificada. A diferencia de las facilidades no se cuenta con un procedimiento establecido, para dar soporte a las devoluciones, debido a esto se presenta en este proyecto una estructuración de un procedimiento de logística inversa para brindar una prestación de servicio de post-venta de alta calidad.

El estudio organizacional de una compañía debe estar estructurado por niveles en los cuales cada uno deberá tener un objetivo claro para el cumplimiento y un buen funcionamiento de los procesos. Actualmente el organigrama de Quimincol S.A, no requiere ningún tipo de cambio, debido a que se adapta con las condiciones exigidas para la estructuración del sistema de L.I que deseamos implementar en Quimincol S.A (ver anexo A)

Para fines legales en la estructuración del sistema de L.I en Quimincol S.A no es necesario realizar ningún cambio, actualmente la compañía cumple con toda la normativa exigida por las autoridades pertinentes brindando a nuestros clientes una experiencia de mercado de gran calidad. Por ser una empresa dedicada al diseño y desarrollo de productos químicos para la industria textil se debe tener un manejo especial; a continuación se enlistan las normas aplicables. (Ver tabla 1)

*Tabla 1 Normas aplicables para el manejo de logística inversa*

<b>REQUISITO LEGAL</b>	<b>ARTICULO QUE APLICA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Ley 9 de 1979	Art. 121	Manejo y Almacenamiento de materiales en el cual se dictan medidas sanitarias.
Resolución 2400 de 1979	Art. 361, 521-544	Manejo y Almacenamiento de sustancias químicas.
Ley 55 de 1993	Art. 1-27	Suministro y divulgación de hojas de seguridad.
Decreto 1973 de 1995	Art 6,7,8,9,14,15,17	Medidas de seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo.
Convenio 170	Art 6-8	Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
Resolución 1223 de 2014	Art. 1,2,3,4,5,6,7	Por el cual se establecen los requisitos del curso básico obligatorio de capacitación para los conductores de vehículos de carga que transportan mercancías peligrosas.
Decreto 1609 de 2002	Art. 10, 12	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Ley 9 de 1979	Art. 142	Por el cual se dictan medidas sanitarias para sustancias químicas (líquidas, sólidas, polvo, gases, vapores, humos y material particulado).

**Fuente:** Autores

Para la estructuración del sistema de L.I fue realizado un estudio financiero, el cual permitió hacer un análisis de costos en Quimincol S, A identificando la viabilidad y rentabilidad del proyecto, es de resaltar que en dicha estructura fue aplicada una reconversión tecnológica, donde no se espera una retribución monetaria del proyecto, solo será presentada una mejora al proceso de devoluciones, adicionalmente los costos mencionados en las siguientes tablas 2-3, no representaron costo alguno, a excepción de las capacitaciones.

*Tabla 2 Recursos tecnológicos*

<b>PRODUCTO</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Computador	6	\$ 1.612.072,00	\$ 9.672.432,00
Teléfono	6	\$ 40.000,00	\$ 240.000,00
Muebles oficinas	6	\$ 176.927,00	\$ 1.061.562,00
Sillas	6	\$ 148.000,00	\$ 888.000,00
Impresora / Scanner	1	\$ 877.529,00	\$ 877.529,00
Impresora sencilla	2	\$ 80.000,00	\$ 160.000,00
Instalación Software Empresarial ERP/ Ofimática	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Equipos de Laboratorio	N/A	N/A	\$ 7.000.000,00
Equipos de Producción	N/A	N/A	\$ 20.000.000,00
Equipos de Logística	N/A	N/A	\$ 30.000.000,00
<b>TOTAL COSTO</b>			<b>\$ 69.924.523,00</b>

**Fuente:** Autores

Tabla 3 Recursos Humanos

CONCEPTO	CARGO	VALOR HORA	CANTIDAD DE HORAS	SUBTOTAL	TOTAL
Reuniones	Técnico	27000	16	432000	\$ 1.578.656,00
	Servicio Cliente	7000		112000	
	D&D	29000		464000	
	Director Producción	17000		272000	
	Coordinador Logística	11666		186656	
	Gestión Ambiental	7000		112000	
	Capacitación Logística Inversa	Usuarios (6)		17500	
<b>TOTAL COSTO</b>					\$ 3.678.656,00

Fuente: Autores

Tabla 4 Costo de transporte para las devoluciones

CIUDAD	DEPARTAMENTO	ALDIA LOGISTICA	RAPIDO OCHOA	EXPRESO ANDINO
BOGOTA	CUNDINAMARCA	\$ 323	\$ 489	\$ 267
CALI	VALLE DEL CAUCA	\$ 415	\$ 601	\$ 267
ITAGUI	ANTIOQUIA	\$ 182	\$ 343	\$ 263
RIONEGRO	ANTIOQUIA	\$ 198	\$ 338	\$ 220
MEDELLIN	ANTIOQUIA	\$ 185	\$ 267	\$ 275
GIRARDOTA	ANTIOQUIA	\$ 198	\$ 267	\$ 290

Fuente: Autores

Actualmente la compañía para transportar sus mercancías, tiene como operador logístico al proveedor Sercarga (Aldía Logística) quien en menos de 24 horas recoge el producto en devolución después de informado. Previamente fue realizado un estudio de costo de fletes con diferentes proveedores donde fue elegida como la mejor opción por sus servicios como:

- Calidad en el servicio
- Costos
- Tiempo en entrega

Adicionalmente para la estructuración del sistema de logística inversa cumple con todos los requerimientos necesarios para el desarrollo de esta.

## 6. MARCO TEORICO

El ser Humano ha buscado satisfacer sus necesidades desarrollando a través de su intelecto productos o servicios que den respuesta a cómo mejorar su calidad de vida.

La reutilización de productos desechados o usados, no es algo nuevo y se puede ver que se repite a lo largo de la historia, en la edad de piedra se fabricaron herramientas a partir de los desechos generados de materiales como la piedra, la madera, los huesos, cueros, etc. que dieron origen a productos que ayudaron a la supervivencia, entre ellos se encuentran las flechas, que eran hechas a través de las puntas obtenidas en la fabricación de las herramientas principales, los cestos eran fabricados a partir de las fibras que sobraban de la fabricación de las cuerdas para cazar. Las culturas antiguas emplearon el reciclaje en muchos hechos, las monedas locales de las ciudades colonizadas se recolectaban para ser fundidas en la moneda del nuevo mandato de esta manera se ponían nuevamente en circulación. Así mismo hay un sin fin de hechos que hacen verídico la logística desde que el hombre existe en la tierra. (Jesús, 2014)

Durante la segunda parte del siglo XVII y comienzos del siglo XIX, Se desarrolló un periodo en la historia conocido como la revolución industrial, trajo consigo grandes transformaciones en los ámbitos tecnológicos, sociales y culturales. Con esta revolución las actividades manufactureras reemplazaron el trabajo manual a través de la mecanización de varios procesos productivos que pasaron a ser realizadas por máquinas, con este hecho se inicia el crecimiento económico basado en la tecnología, estandarización de procesos, producción en línea y el uso excesivo e irracional de los recursos naturales en busca de incrementar a un nivel más elevado y en tiempo record el crecimiento económico, se crearon, modificaron y rediseñaron rutas de transporte y se creó la necesidad de desarrollar nuevos



medios que facilitaran la expansión y consiguieron la distribución de los productos industrializados. (Lorena, 2017)

Mientras la expansión de la industrialización crecía rápidamente, el uso de los recursos naturales utilizados como los materiales principales para la elaboración de los productos, fueron creciendo a un ritmo tan elevado que fueron superados por la demanda. Según esto, todo indicaba que el sacrificio desmedido de los recursos naturales podría traer como consecuencia el desgaste desproporcionado de los recursos que a su vez sería incapaz de satisfacer las necesidades de los consumidores.

Al inicio de la década de los años setenta se comienza a analizar cada una de las partes involucradas en los canales de distribución, en ese tiempo no se tenía bajo concepción el término de la logística inversa, este proceso era llamado devoluciones, desde ese momento surge la necesidad de crear y/o estandarizar un proceso orientado a la logística inversa, sin embargo es a partir de los años noventa cuando se empieza a estudiar con mayor profundidad, por otro lado se ve la creciente oportunidad de venta de los productos retornados en mercados secundarios, esto significa que los materiales utilizados para la fabricación del producto original se podía reversar para dar inicio a la producción de un producto secundario. De esta manera las empresas podían recuperar un porcentaje del capital invertido y así disminuir el valor de las pérdidas dadas por las devoluciones.

Debido al cambio climático y al deterioro del medio ambiente, a mediados de los años noventa, causó que los consumidores le exigieran a las empresas la eliminación de los productos que afectaban altamente el medio ambiente, también llamados como: residuos peligrosos, en este momento se tenía muy claro que el calentamiento global era causado por factores de origen humano y las causas naturales, siendo el primer factor el mayor responsable del deterioro ambiental. Las compañías se vieron obligadas a ser responsables de la eliminación de los productos que afectaban el medio ambiente, utilizando medios limitados y caros, es en este preciso momento cuando las empresas se ven obligadas a ser socialmente

responsables del cuidado del medio ambiente a través de normas que tratan de la generación para el cuidado del medio ambiente, manejo y eliminación final de los residuos urbanos e industriales. (Fuente, 2014).

En el año 1972 Colombia expidió por primera vez el código de los recursos naturales y del medio ambiente regido por el decreto ley 2811 de 1974 (Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 1974) aquí se especifica el panorama legal colombiano relacionado con materias ambientales, específicamente en materia forestal y de aguas. (Velásquez, 2016) Afirma:

“El código de recursos naturales también regula el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, los recursos del paisaje, la defensa del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, contra la acción nociva del hombre y los fenómenos naturales, los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyen en él, llamados elementos ambientales (residuos, basuras, desechos, desperdicios y el ruido, etc.)”.

Con este tipo de normatividad se da inicio al cuidado del medio ambiente y a la inclusión de responsabilidad social en las empresas regulado a partir de normas que sancionan o acreditan aquellas entidades que cumplan con los reglamentos. Algunas de ellas son:

- Norma ISO 9000 Gestión de Procesos: se centra en los requisitos mínimos que los elementos que deben integrar el sistema de gestión de calidad para asegurar la calidad de los bienes y servicios que producen las organizaciones.
- Norma ISO 14000 Producción Limpia: son un conjunto de normas internacionales que permite a las compañías enfocarse en normas ambientales que deben implementarse en los procesos de producción las cuales son reconocidas ambientalmente.

- Norma ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental: son un conjunto de normas internacionales que ayudan a las empresas a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales como parte de sus negocios habituales.
- Norma ISO 26000 Responsabilidad Social Empresarial: acredita a las organizaciones que suministran productos y servicios sin poner en peligro el medio ambiente, sino también operando de una manera socialmente responsable (Standardization, 2017).

El autor (Peña, 2017) define la ISO identificada por sus siglas en inglés (International Standardization Organization) como una entidad internacional que se encarga de crear normas de fabricación, comercialización y comunicación alrededor del mundo, con el propósito de garantizar que los productos y servicios alcancen la calidad deseada. A través de la implementación de estas normas las organizaciones obtienen beneficios tales como:

- Incremento en la satisfacción del cliente.
- Accesos a nuevos mercados.
- Incremento del comercio
- Disminución de costos
- Reducción de errores
- Eliminación de procesos innecesarios y/o repetitivos
- Estandarización de procesos

Todos estos puntos adicionales puede llevar consigo un aumento en la productividad de las compañías, es por esto que las empresas apuestan a ser certificadas por esta entidad internacional, escogiendo normas que se adecuen a su tipo de negocio, con el objetivo de certificar sus procesos y obtener un reconocimiento adicional de sus clientes, competidores y proveedores, hasta el momento se han publicado 19.500 normas internacionales.

En el año 1992, el CLM (*Council logistics Management*) publicó la primera definición conocida de logística inversa (Stock, 1992) “El término comúnmente usado para referirse al rol de la logística en el reciclaje, disposición de desperdicios y el manejo de materiales peligrosos; una perspectiva más amplia incluye todo lo relacionado con las actividades logísticas llevadas a cabo en la reducción de entrada, reciclaje, sustitución y re-uso de materiales y de su disposición final”, esta definición desde un punto de vista más amplio se refiere a que la logística como se conocía en ese tiempo iba más allá de controlar las entradas, los procesos y salidas de los materiales.

A fines de los años noventa, Rogers y Tibben (1998) propusieron la siguiente definición de logística inversa: “El proceso de planeación, implementación y control del flujo de materias primas, inventario en proceso y de bienes terminados, desde un punto de uso, manufactura o distribución a un punto de recuperación o disposición adecuada”, esta definición es más amplia comparada con la primera definición, pues se hace referencia a varios puntos de consumo.

Otra de las definiciones más trascendentales la hace el señor Brito, Flapper & Dekker (2002), en la publicación: “*Reverse logistic: a review of case studies*” afirman que la logística inversa está enmarcada dentro de varias actividades económicas como el mercado, la competencia, la organización económica de la empresa y el medio ambiente, y que además en las últimas décadas ha tenido una creciente relevancia, tanto en el campo científico, como en la práctica empresarial. Definen a la logística inversa como: “El uso de los métodos logísticos para crear con la materia de residuo, con una visión económica y ecológica, un flujo eficiente de

estos residuos, que permitan cambios en el tiempo y el espacio, hacia mejoras en calidad y cantidad”. (Uribe, 2016).

De todas estas definiciones que se le ha dado a la logística inversa a lo largo de su historia se podría decir que es un proceso muy complejo que requiere de análisis y acción en el campo, si se encamina por el proceso de la recolección de los productos fuera de uso (PFU) que son generados por los clientes finales, empresa o por la misma obsolescencia del producto, se hace necesario crear centros de recuperación que faciliten la trazabilidad del proceso como tal, sin afectar la logística directa.

El término competitividad empresarial es un concepto que se ha mencionado ampliamente en la época contemporánea, es un concepto globalizado que reta a las organizaciones a alcanzar altos niveles de madurez, rentabilidad, y diseño de productos y servicios innovadores y diversificados. Estas dos últimas características, innovación y diversificación, son dos de los pilares fundamentales para lograr ser competitivos y reconocidos en un mercado donde la necesidad de reducción de costos, integración y responsabilidad ambiental es cada vez más exigidos, perseguidos y vigilados por los consumidores e inversionistas.

Hablar de logística inversa, en el sector productivo actual, es hablar sobre la necesidad de investigar, diseñar y ofrecer servicios íntegros e innovadores, que respondan a las expectativas de un creciente número de consumidores e inversionistas cada vez más interesados en la conservación del medio ambiente, recolección responsable y oportuna de residuos, disminución de los anteriores y la reutilización de productos después de su ciclo de vida útil. Algunas de las causas de que se genere logística inversa son:

- Avería del Producto
- Exceso de Inventario
- Devoluciones Clientes

- Productos Obsoletos
- Inventarios Estacionales
- Calidad del Producto
- Residuos peligrosos

Así como en el medio tecnológico el mercado lo domina quien ofrezca el producto más innovador y con la mayor cantidad de funcionalidades integradas, todo el sector productivo debe comprender que esa es la nueva dinámica de los negocios, no basta con ofrecer un solo producto y desligarse de él una vez entregado al cliente. La prestación de servicios y oferta de productos debe ser tan integra e innovadora como lo puede ser la nueva versión de un teléfono móvil.

La logística inversa o también llamada de reversa, es un proceso que debe ser desarrollado por las compañías productivas de cualquier sector, debido a que con ella, implementada de la mejor manera obtendrán grandes beneficios y reconocimientos económicos, sociales, ambientales y reputacionales.

Los anteriores beneficios serán concebidos en términos económicos al disminuir por ejemplo, los costos incurridos por devoluciones no programadas y mal ejecutadas de mercancías, también se puede disminuir costos al recolectar y reutilizar materiales o productos después de que finalizaron su ciclo de vida productiva, debido a que de estos se puede valer la organización para mermar sus inversiones en la consecución de materias primas, debido a que es más fácil, económico y responsable reutilizar un producto o material que ya se encuentra el mercado local.

La reutilización mencionada en el párrafo anterior, da pie a los beneficios sociales y ambientales que esperan los consumidores actuales, al implementar un programa de logística inversa y ofrecer productos con ella inmersa, se está

demostrando a la sociedad que la compañía en realidad tiene un compromiso con la responsabilidad social empresarial y el medio ambiente.

Sin embargo, y aunque lo parezca, la logística inversa no es un tema desconocido para las organizaciones productivas contemporáneas, en especial las grandes compañías y las ubicadas en los países llamados “desarrollados”, en dichas regiones se ubican compañías que han implementado con gran acierto este tipo de logística; por ejemplo, en el sector transporte hay organizaciones que implementaron la utilización de vehículos que en un trayecto hacen la tarea de entregar de mercancía, pero en el trayecto de regreso hacen reciclaje de productos o embalajes (Dhl, 2016), por otro lado está la utilización de empaques biodegradables, y en otros casos igual de exitosos el desarrollo de productos *unverpackt*<sup>4</sup>, es decir, productos que no requieren un empaque en específico o en muchas ocasiones ningún tipo de empaque, lo que reduce significativamente los desperdicios por este elemento.

Aun así, las grandes compañías locales no son ajenas a la ventaja competitiva que ofrece implementar la logística de reversa, algunas de ellas han logrado grandes ahorros gracias a la reutilización de materia prima y con esto también han disminuido el efecto negativo sobre el medio ambiente, otras han desarrollado programas innovadores para evitar que los productos sean devueltos a sus instalaciones, estos programas por ejemplo se basan en distribuir o redistribuir productos oportunamente – para el caso particular de los alimentos – con los cuales se presentaban devoluciones por su proximidad a la fecha de vencimiento. Otro de los casos visibles, es la llamada “retoma” de productos, en la cual la empresa le pide al consumidor que entregue su producto usado como forma de pago, con esta estrategia la compañía no solo garantiza fidelización de clientes y nuevas ventas, sino que también desarrolla una logística inversa que le permite recolectar residuos y reutilizar partes de estos equipos, todo esto sin ser perceptible para el cliente. (El Tiempo, 2016)

---

<sup>4</sup> Un supermercado en el que se descartan los empaques y la premisa fundamental es la no generación de residuos del embalaje y la reducción al impacto ambiental. Los clientes llevan sus propios contenedores y envases y compran las cantidades que realmente necesitan. (THE BUSSINESS FACTORY, 2014)

Campañas de mercadeo en las que se les pide a los consumidores recolectar y enviar en cierto tiempo, una cantidad de empaques a cambio de un premio son pequeñas estrategias de logística inversa, que muy comúnmente se ven en el mercado actual.

Sin embargo, la logística de reversa va más allá de ser una ventaja comercial o económica, está también debe ser un mecanismo de defensa y mitigación de impactos negativos, cuando algo en el proceso de producción no salga como lo tiene previsto la organización. Esto fue visible en algunas crisis de mercado e imagen que vivieron empresas de reconocimiento mundial, debido a desperfectos, que presentaron ciertas referencias de sus productos; entre los casos más sonados se encuentra el de una reconocida compañía de fabricación de teléfonos móviles, la cual debió aceptar que uno de sus últimos lanzamientos presentaba fallas en su funcionamiento, los pasos a seguir: identificar los modelos con desperfectos, en qué lugar del mundo se encontraban, retirarlos de los mercados globales y reemplazar a los usuarios las unidades ya vendidas en el menor tiempo posible (Bbc mundo, 2016) Compañías ensambladoras de automóviles también se han visto en la misma situación, aceptar que algunos de sus productos presentaron fallas después de distribuidos y vendidos en el mundo, se hacía necesario identificarlos y regresarlos a las instalaciones para revisiones antes de que ocurrieran accidentes fatales.

En Colombia en el año 2016 se presentó una situación similar, esta vez con un producto alimenticio que presentaba una alta concentración de un elemento nocivo para la salud de sus consumidores, la compañía responsable de este producto se enfrentaba al mismo reto de los dos ejemplos anteriores, retirar del mercado lo antes posible las unidades afectadas. (Semana, Semana, 2016).

Quizás no todas las compañías mencionadas en el párrafo anterior sean expertas en logística inversa, pero lo cierto es que el desarrollo de este tipo de logística, planeada o no, permitió para el caso del fabricante de los teléfonos móviles, retirar y reemplazar cerca de 2.5 millones de unidades del mercado en un tiempo relativamente corto. Es decir, toda la logística que se desarrolló inicialmente



para lanzar y vender estos equipos en todos los mercados del mundo, debió ejecutarse de manera inversa, con canales no comunes – fue necesario establecer puntos de retoma en aeropuertos – en un tiempo mucho menor y con un objetivo totalmente diferente: retirar cuanto antes el dispositivo de las manos de los clientes.

Es así como la logística de la que se ha hablado, ayudó en gran manera a minimizar las pérdidas económicas, de mercado y la reputación a las que ya estaban expuestas las compañías de los casos descritos por sus errores de producción.

Los anteriores argumentos demuestran que las organizaciones productivas, desde la más pequeña a la más grande deben desarrollar a su medida procesos de logística inversa si quieren estar preparados para situaciones post venta o reducir costos en términos de materia prima. Un granjero debería tener establecido los canales para que su consumidor le devuelva el producto, así como la más grande comercializadora de productos por internet debe tener canales y procedimientos establecidos y estandarizados para garantizar que su cliente pueda realizar una devolución de manera segura y oportuna para ambas partes. Todo esto especialmente en la época actual en la cual se habla constantemente de riesgos de operación e imagen y en la que todo se comunica gracias a las tecnologías de la información y sus distintos canales.

La logística inversa a parte de la ya demostrada importancia en procesos de devolución de productos y recolección de residuos, también ha justificado que es una línea lo suficientemente rentable para las organizaciones, especialmente en países como Estados Unidos donde durante el año 2013 se desarrollaron operaciones de este tipo, por alrededor de los doscientos mil dólares, según datos de la RSL (*Reverse Logistics Association* - Asociación de Logística Inversa de Estados Unidos). (Guerrero, 2014).

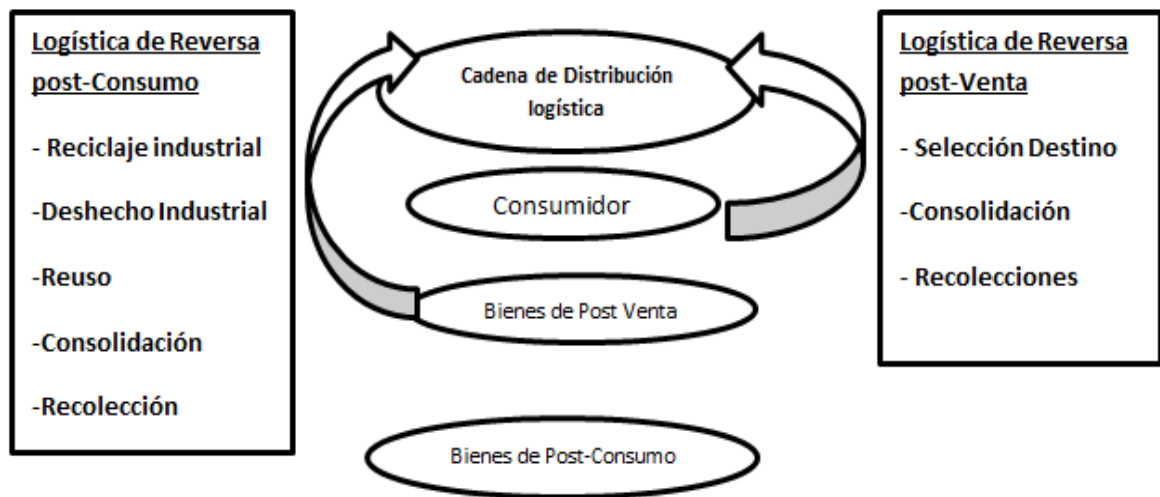
Estas operaciones, se basan en segmentos como el transporte de devoluciones, la re fabricación de productos y su reventa, más aun, cuando se considera que la logística inversa crecerá exponencialmente en los próximos cinco años, especialmente en Latinoamérica, gracias a las ventas on-line y la necesidad

de diseñar y distribuir productos más amables con el medio ambiente. (Giacchino, 2017)

se sabe que el concepto logística es realmente nuevo en nuestra cultura occidental y está siempre asociado a las agendas culturales y eventos privados y de ciudad quizá desconociendo que viene con una carga histórica bastante representativa a la hora de generar utilidades no solo económicas sino también socio culturales a través de los procesos internos de las diferentes organizaciones.

Cuando en Colombia se habla de la logística, se puede observar que, generalmente los empresarios no tienen claro cuáles son las implicaciones que este término tiene para todo el desarrollo de la cadena de abastecimientos dentro de los procesos internos y externos de una organización.

*Figura 2 Logística inversa de Post-Venta - Post- Consumo*



**Fuente:** (Granada, 2013).

En el anterior grafico se puede analizar las diferencias que existen entre logística inversa de post-venta y post-consumo, ambas hacen parte de este

concepto pero parten desde dos puntos diferentes, la primera hace parte de los desechos y residuos que quedan después de haber consumido el producto, entre estos desechos y/o reciclaje las compañías están apostando a recolectar y darle un reuso a estos componentes en otros procesos de fabricación, incluyéndolos como parte de la materia prima. Por otro lado tenemos la logística inversa de post-venta, estos son productos que no cumplen con las necesidades del cliente ya sea porque el producto recibido no fue el solicitado, la calidad no es la esperada, las cantidades no coinciden con la orden, o simplemente porque el producto se averió en el trayecto, en este tipo de devolución lo que se hace es planear la recolección del producto, consolidación y destino final, si el producto cumple con las características necesarias para ser comercializado nuevamente, se le da reingreso al inventario.

Algunos costos de la logística Inversa:

- Transporte
- Coste de Inventario
- Obsolescencia
- Clasificación y diagnóstico de calidad
- Manipulación
- Reparación
- Reempaquetado
- Deterioros
- Mano de Obra
- Eliminación

Todo esto hace estrictamente necesario planear y coordinar cada actividad de la organización, para cumplir con los clientes, disminuir todo tipo de costos en cada uno de los procesos por desarrollar y obtener directamente una mayor rentabilidad y un nivel de servicios en continuo proceso de mejoramiento y claro está, el objetivo en todo momento es convertir la logística en un proceso esencial de todas las actividades que pueden vincularse en las áreas de la compañía, desde la programación de compras hasta al servicio post-venta, consumo post-venta y en medio de todo esto pasa por el aprovisionamiento de materias primas, planificación y gestión de la producción, almacenamiento, gestión de stocks, embalajes, distribución física, transporte, flujos de información, flujos de retorno y por supuesto la logística inversa que es el valor agregado que se debería dar en cada empresa a nivel mundial obteniendo utilidades de los desechos de muchas materias primas que podrían ser de gran ayuda para el posicionamiento de la empresa. (Torres, 2013)

No en vano, las empresas han empezado a consolidar grupos logístico, entendiendo que la integración de servicios, se convierte en una ventaja competitiva y reconocida por los grupos de interés en su entorno. Tanto así, que ya es común encontrar programas de educación y formación especializada en logística inversa, dando un reconocimiento a lo importante que es desarrollar esta línea de servicios en las compañías y contar con el personal capacitado para dichas actividades.

En diferentes empresas a lo largo y ancho de todo el mundo, hay procesos de logística inversa que quizá son desconocidos no por falta de capacitación o falta de investigación sobre dicho concepto, sino porque las empresas se enfocan en un radio muy pequeño que de una u otra manera no les permite ir más allá para verificar y estudiar las tendencias que están presentes en los diferentes ambientes micro y macroeconómicos internos y externos. Dentro de todos estos procesos hay una bandera por llamarlos así, que han sido utilizados en mega industrias y generar recursos por todo lado obteniendo utilidades y productividad.

Los procesos más significativos en la logística inversa son la reutilización, venta *outlet*<sup>55</sup>, reparación reciclaje, canibalización que consiste en la recuperación de diferentes partes de componentes que son utilizados para fabricar varias referencias de otros productos, utilizando el 100% de la materia prima y del componente en todos sus sentidos (Osorio, 2014) refabricación, incineración, vertido controlado etc. Cada uno de éstos procesos se han ido masifican o en las grandes y medianas empresas que quieren dar un valor agregado no solo por el beneficio socio ambiental que se genera sino porque permite que la inversión que se hace en materias primas sea utilizada en su mayoría ya sea en un solo producto o en diferentes referencias que se manejan en los productos o servicios dentro de la organización. De todos ellos hay uno en especial que va de la mano con todas las dependencias de las empresas y que implica una logística amplia y que respalda todo su contexto, es la actividad de la remanufacturación que ha sido acogida por muchas empresas especialmente en Europa para aunar fuerzas con la industria del reciclaje e incentivar a los consumidores de productos especialmente joyas a llevar sus productos o piezas desgastadas y recuperarlos por precios bajos y asequibles. (Xavi Navarro, 2015).

Dado lo anterior el mundo empresarial a nivel cosmopolita ya algunas décadas atrás se han empezado a preocupar por el medio ambiente y han notado la importancia que tiene, desde el punto de vista ambiental, social, cultural, empresarial y económico, la gestión responsable y adecuada de los residuos industriales, eso sí, que concierne tanto a las empresas de servicios como a las empresas que ofrecen productos de cualquier índole.

---

<sup>55</sup> establecimiento comercial especializado en la venta de productos en inventario o de una temporada anterior, siendo por tanto el precio inferior al habitual. En estas tiendas también se venden productos con pequeños defectos, a precios muy rebajados (Fundación Wikimedia, 2017)

Figura 3 Manejo de Residuos



Autor: (Balli, 2014)

## 6.1 Objetivos principales de la logística inversa

La logística Inversa basa su operación en una serie de procesos que son los encargados de establecer las metas a alcanzar de una manera eficaz y eficiente los productos o materiales recuperados, entre estos procesos se encuentran, según (Tomas Bañegil Palacios, 2014):

### 6.1.1 Planeación

Realizar una óptima planeación de tal manera que permita la ejecución y control de los flujos del producto, información y dinero entre los procesos incluyentes que permitan la generación de valor agregado y reducción de costos en las operaciones logísticas.

### **6.1.2 Reingeniería del Producto**

Identificar, implementar, diseñar y mejorar los procesos de una manera eficiente que involucra los productos obtenidos de la recuperación de los PFU, permitiendo su reparación para el reuso, con el fin de minimizar el impacto medio ambiental y la reducción de costos.

### **6.1.3 Recolección de mercancía**

Alinear y coordinar la recolección de la logística inversa con la logística tradicional y la cadena de suministro, haciendo uso de las tecnologías aplicadas de la información y comunicación (TIC), logrando de esta manera mejorar el retorno de la mercancía, minimizando los costos de la operación y aumentando el aprovechamiento de las materias primas.

### **6.1.4 Clasificación de Productos**

Realizar una clasificación de acuerdo al estado del producto después del proceso de recuperación, dependiendo de su estado se destina el producto para la reutilización, reparación, refabricación o reciclaje.

## **6.2 Procesos de la logística inversa**

La logística inversa contiene procesos que son la base principal para cumplir sus objetivos, a continuación se nombrarán cada uno de estos procesos y se dará una breve descripción de sus actividades, tomando como base el trabajo realizado por (Tomas Bañegil Palacios, 2014).

### **6.2.1 Recolección**

Este proceso consiste en la recogida de los productos post-consumo o post-venta desde los lugares de uso, su flujo es indirecto, es aquí donde la planeación juega un papel crucial, debido a que si no se establece correctamente los canales que se van a emplear para recolectar estos productos o residuos, se puede afectar el costo de la recuperación.

### **6.2.2 Inspección**

Después de que los productos recolectados se encuentren en los centros de recuperación, se realiza una inspección a través de la cual se identifica las razones de la devolución y los tipos de productos

### **6.2.3 Selección**

En la selección se verifica la calidad del producto o material, con el fin de identificar su estado y posibles usos

### **6.2.4 Clasificación**

Por último en la clasificación se dividen los productos según sus características y condiciones, aquí se define cuál será su uso final.

### **6.2.5 Recuperación directa del producto**

Según la clasificación dada al producto, si este cumple con los estándares de calidad establecidos, se devuelve al flujo directo, es decir, se reintegra nuevamente al inventario para ser revendido o distribuido, estos son productos que son devueltos por los clientes por razones tales como: pedido entregado incompleto, empaques dañados, incumplimiento de entrega, cantidades no solicitadas etc.

### **6.2.6 Transformación, Tratamiento o Disposición Final**

En este proceso se transforman los residuos recuperados clasificados para ser remanufacturados para el uso industrial o reusados, es de aquí donde se derivan parte de los productos o empaques amigables con el medio ambiente.

### **6.2.7 Transporte**

Se encarga de mover los productos o empaques entre los puntos de uso y origen, es adecuado planear rutas que permitan optimizar el recorrido, consolidando las cargas respetando que los productos a transportar compartan las mismas características, esto se hace con el fin de optimizar costos.



### **6.2.8 Almacenamiento**

En este proceso los productos, materiales o residuos obtenidos antes o después del proceso de transformación o tratamiento, son almacenados de forma temporal o por periodos de tiempo.

Los procesos anteriormente descritos deben ser entendidos como procesos en los cuales son necesarios coordinar, planear y ejecutar y controlar de una manera óptima, todos se complementan entre sí, buscando gestionar toda la cadena de la logística inversa de la manera más eficaz y eficiente posible. (Ver figura 4)

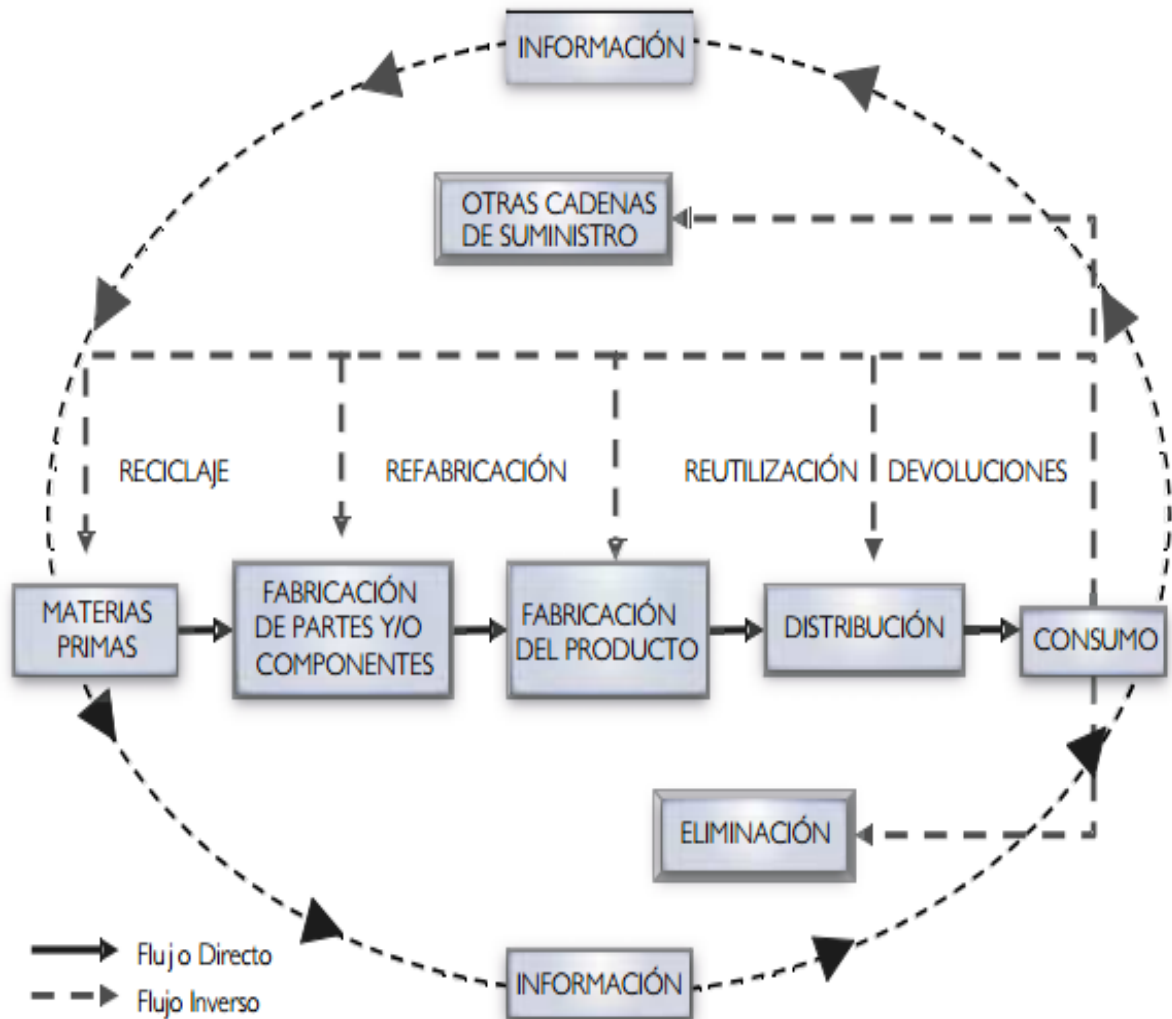
### **6.3 Factores en la logística inversa**

En la logística inversa participan actores o procesos con diferentes funciones, participaciones y niveles estratégicos que trabajan en conjunto para lograr beneficios potenciales y ejecución de las actividades involucradas al mínimo costo, según (Dekker, 2004) estos actores pueden ser clasificados como:

### **6.4 Principales**

Son los actores que pueden generar y permanecer en el proceso de la recuperación de los PFU, son los responsables de la gestión, entre estos se encuentran los distribuidores, clientes, minoristas, proveedores y las empresas responsables de la recuperación del producto.

Figura 4 Flujos en el sistema de la logística Inversa



**Autor:** (Tomas Bañegil Palacios, 2014)

## 6.5 Especializados

Se incluyen las entidades contratadas por las empresas, para ejecutar actividades específicas, también definido como tercerización de procesos, estas son contratadas con el fin de ejecutar actividades puntuales en la logística inversa, entre

ellas se tienen: empresas de transporte, almacenamiento recicladores, inspección, transformación, empresas de reprocesamiento o eliminación de desechos.

## **6.6 Relacionados**

Son aquellos actores que pueden regular o afectar la operación de la logística inversa a través de normas que afecten la operación de la cadena de suministro, incluyendo las exigencias de calidad de los productos recuperados ya reprocesados, entre estas organizaciones se encuentran: Organizaciones gubernamentales, ambientalistas, ONGS (organizaciones no gubernamentales), empresas sociales.

Cuando una compañía identifica las oportunidades que tiene la logística inversa como ventaja competitiva y reducción de costos, ya sea por los procesos de reversa de post-venta o Post-Consumo, es necesario que la organización estandarice un sistema de recuperación, que les permita obtener de una manera fácil, ágil y a bajo costo los PFU (Productos Fuera de Servicio), (ver figura 5).

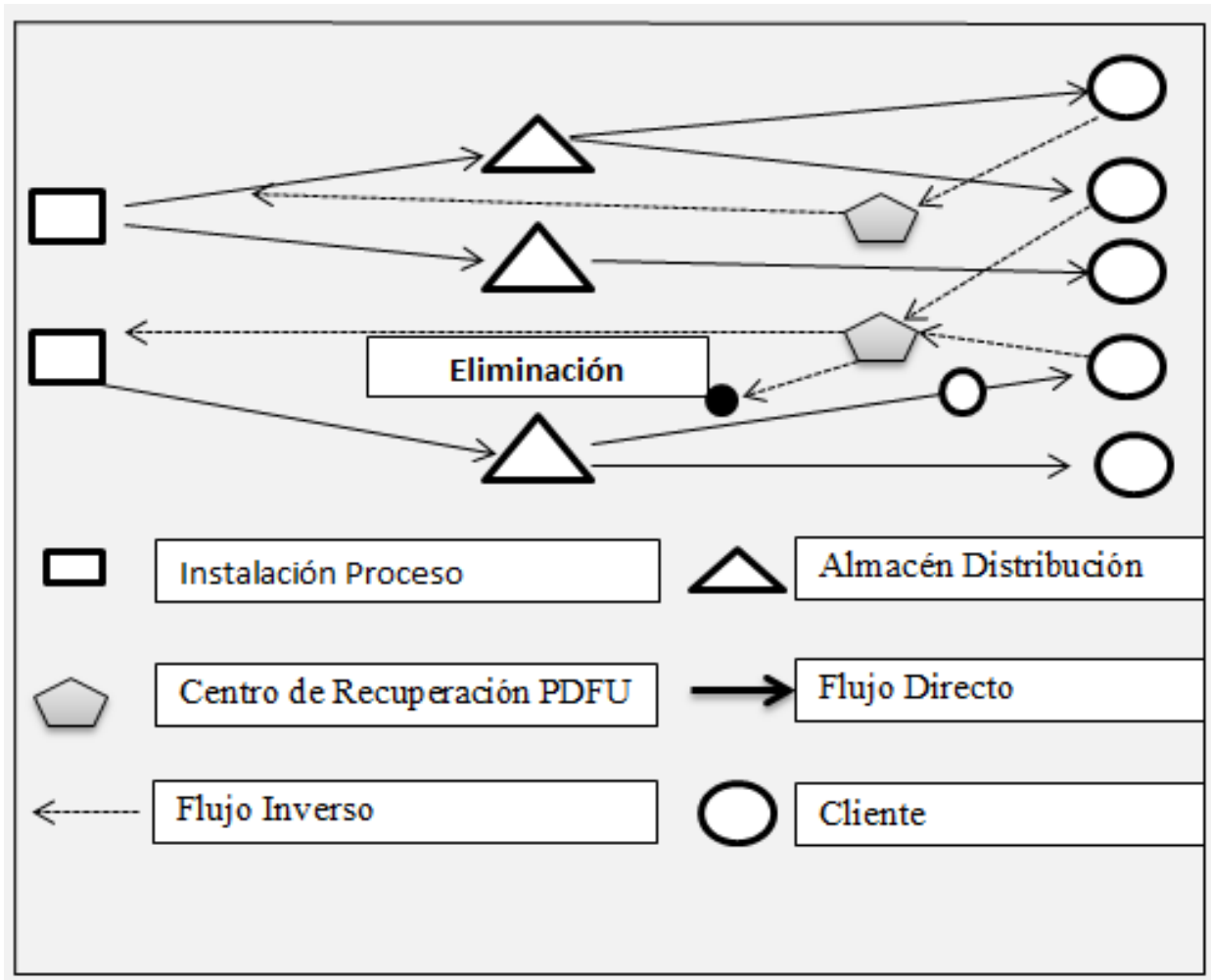
## **6.7 Ventajas de la logística inversa**

Se tomara como base tres factores principales como marcos de referencia (Juan Carlos Montaña Parra, 2014)

### **6.7.1 Beneficios Económicos**

Como se ha mencionado anteriormente la logística inversa trae consigo grandes beneficios económicos, debido a la reutilización y reciclaje que se le da a los elementos que se pueden implementar como materias primas para la producción de un nuevo producto.

Figura 5 Sistema de Recuperación Productos Fuera de Uso



Fuente: (Osorio, 2014)

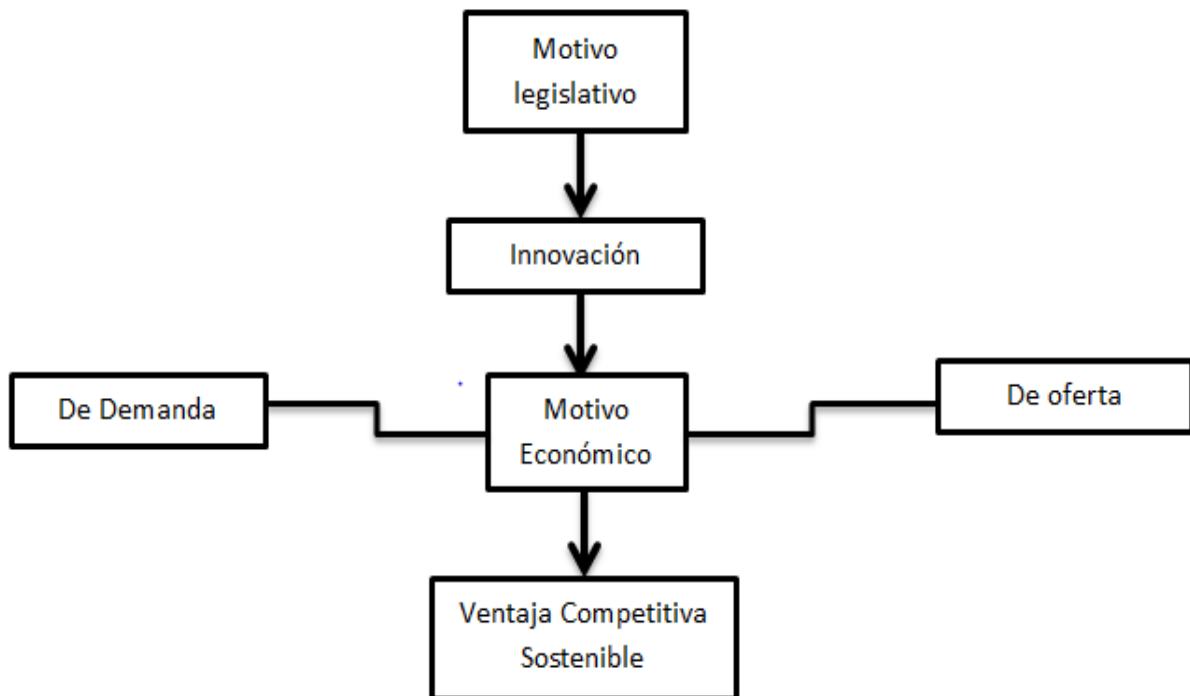
### 6.7.2 Normatividad Vigente

El creciente aumento del cambio climático y demás consecuencias que ha traído consigo el calentamiento global, ha llevado a la sociedad a preocuparse por la protección del medio ambiente, interviniendo el estado de cada país y las entidades internacionales que velan porque se cumplan las normas establecidas con el fin de disminuir el impacto medioambiental.

### 6.7.3 Conciencia Social

Debido a la difusión de los medios con respecto a los productos amigables con el planeta, más personas exigen que los empaques de los productos sean amigables con el medio ambiente, debido a esto se crea una necesidad adicional en los clientes, la cual debe satisfacerse. Es por esto que las empresas deben buscar alternativas para llevar a cabo la satisfacción de esta nueva necesidad. En su mayoría optan por el reciclaje o recolección de los empaques primarios tomados como materia prima para la generación de un nuevo empaque. (Ver figura 6).

*Figura 6 Razones para la recuperación de los PFU*



**Autor:** (Lacoba, 2013)

## **6.8 El futuro de la logística inversa**

Como se mencionó anteriormente la logística inversa está ganando gran fuerza dentro de la cadena de suministro ya que no sólo hace parte de un servicio Pos-venta o pos-consumo, también se ha convertido en un factor competitivo entre las diferentes empresas.

Para el cliente es indispensable a la hora de adquirir un producto conocer de sus garantías entre ellas las que tienen que ver con la devolución del producto por múltiples razones como el mal estado del producto, producto no conforme con solicitud, incumplimiento en tiempo de entrega etc.

Por esto la Logística inversa tiende a tener un gran auge en el futuro, pero para explicar mejor cual es la tendencia se debe hablar de cada uno de los aspectos en los que ésta jugará un papel esencial.

## **6.9 E- commerce y logística inversa**

Las ventas por internet están siendo cada vez mayores debido a la facilidad que tiene para el consumidor al no tener que desplazarse hasta un punto de venta para poder comprar un producto, poder ver a través de una página virtual los diferentes productos disponibles, sus características, sus distintos precios y unidades disponibles hacen de este medio de adquisición de productos uno de los más crecientes en la actualidad.

Sin embargo así como este modelo de ventas tiene sus ventajas para las empresas que la usan como son el ahorro de puntos de venta, vendedores, tener mercancía disponible en los puntos lo que significa dinero atrapado en el sistema, también tiene algunas desventajas y entre ellas está el retorno de mercancías por inconformidad del cliente.

Teniendo en cuenta que el modelo de entrega se basa en la repartición de paqueteo por parte de una empresa transportadora por lo general ajena a la empresa comercializadora del producto, el deber recoger el producto implica un

costo adicional que la empresa no tenía presupuestado anteriormente debido a que eran mínimas las devoluciones.

Pero los clientes cada vez son más exigentes y las devoluciones están creciendo de manera exponencial por lo cual las empresas que usan este modelo de negocio están buscando estrategias que les permita ahorrar costos.

Una de las estrategias que se tiene en mente implementar es un convenio con las empresas transportadoras que reparten la mercancía para incluir en sus rutas la recolección de los productos no conformes de tal manera que no se deba costear una ruta adicional para este fin sino que en el área de entrega de cada ruta se puedan recoger las devoluciones y hacerlas llegar a su lugar de origen. (halcourier, 2015)

En este modelo de negocio el futuro está en el transporte, teniendo en cuenta que es un costo logístico alto y que el modelo de negocio condiciona la repartición de los productos es necesario buscar optimizar en transporte para lograr una rentabilidad.

## **6.10 Medio ambiente y logística inversa**

Para nadie es un secreto en la actualidad las cifras asociadas con el medio ambiente, la explotación cada vez mayor de los recursos naturales, la contaminación en todas sus expresiones, la falta de cultura y de sentido común para proteger el ambiente entre otras razones han hecho encender las alarmas mundiales frente al daño irreversible que el hombre le está ocasionando al planeta.

Debido a esto todas las organizaciones ambientales en cooperación con los distintos líderes políticos mundiales están presionando para que cada país tenga dentro de sus políticas nacionales la preservación del medio ambiente por encima de cualquier beneficio público o privado, así mismo los gobiernos han implementado acciones judiciales en contra de las personas jurídicas o naturales que sigan explotando recursos naturales sin consentimiento o conocimiento del gobierno, sin embargo el problema va mucho más allá.

El reciclaje de productos se ha convertido en uno de los mecanismos del futuro para salir de esta problemática ambiental, el contar con empresas serias dedicadas a esta actividad ocasiona un impacto positivo grande dentro de una comunidad, mientras unos países como China compran a bajo precio todos los productos inservibles a otros países para reprocesarlos y volverlos a transformar, el hemisferio Occidental está pensando cómo lograr transformar este material para así obtener la ganancia que obtiene China no sólo a nivel económico sino también a nivel ambiental ya que no es necesario invertir en toda una cadena de fabricación de un producto ni transformar materia prima, simplemente es reutilizar piezas de un objeto inservible en otro nuevo y así disminuir la contaminación del aire por la producción de estas piezas.

Con el fin de reducir la contaminación industrial y en su compromiso con el medio ambiente las empresas han comenzado a enfocar el diseño e innovación de sus productos a materiales biodegradables y sobre todo reutilizables, esta estrategia les permitirá no sólo contribuir de manera directa con el ambiente sino también proporcionarles una rentabilidad significativa, pero para lograr esto se necesita toda una infraestructura de logística inversa., también se han comprometido a revisar sus procesos de producción con el fin de reducir el consumo de recursos vitales como el agua, oxígeno, etc., lograr productos más compactos sin tanto despiece produce un menor gasto en producción contribuyendo así con el objetivo de reducir los desechos que impactan el medio ambiente.

Contar con un espacio de almacenamiento para estos productos una vez termine su ciclo normal de utilidad, contar con personal encargado de rescatar estas partes para su reutilización son costos que no estaban presupuestados por las empresas pero que en un futuro cercano serán una necesidad si se quiere implementar este modelo de ahorro. (Stephenson, 2007).



## **6.11 Responsabilidad social y logística inversa**

Así como hay un compromiso de las empresas con la reducción del impacto ambiental de sus diferentes procesos también existe el compromiso con la comunidad donde están ubicadas éstas.

Las empresas están comenzando a tomar conciencia de que su actividad de una u otra manera impacta negativa o positivamente a la comunidad que la rodea, este impacto negativo es el que ha provocado que los organismos de control y el mismo gobierno los comprometa con realizar estrategias que permitan resarcir este impacto que pueda afectar a la sociedad.

Una de las acciones que las empresas han empezado a implementar es la recolección y disposición final de los productos que produce, esto anteriormente e inclusive actualmente es una responsabilidad del gobierno, lo cual significa que estos desechos van a para a los rellenos sanitarios influyendo en la contaminación ambiental pues muchos de estos productos están fabricados con materiales que demoran muchos años en degradarse, por esto se está comprometiendo a las empresas productoras a diseñar modelos de recolección de estos productos al finalizar su uso y encargarse de su disposición final, esto obliga a extender su responsabilidad sobre los productos producidos.

También se ha convertido en una obligación para las empresas el compromiso de contribuir con la comunidad cercana a su ubicación teniendo en cuenta el consumo por parte de la compañía de recursos naturales, así la empresa se está comprometiendo a resarcir este consumo para la fabricación de los productos invirtiendo en la comunidad y en el medio ambiente.

## **6.12 La logística inversa y algunos de sus aspectos más importantes**

### **6.12.1 Centralización en el cliente**

El cliente debe ser el objetivo principal en cualquier estrategia logística de una empresa, todos los planes que se hagan a mediano o largo plazo siempre se enfocarán

en gran parte a la satisfacción del cliente. De ahí la importancia de conocer que es lo que quiere el consumidor, realizar estudio de mercado puede ser una ayuda para poder diseñar productos nuevos, los clientes no quieren un producto que una vez acabe su vida útil se convierta en un estorbo, a los clientes les llama más la atención un producto que después de usado se pueda depositar en algún lugar controlado y reciban dinero por esto, esa es una técnica que han comenzado a implementar muchas empresas, en vez de generar toda una operación de recolección en basureros, expendios de chatarra, etc. ubican lugares centralizados para que los clientes depositen sus productos una vez usados y reciban una remuneración por esto, es una práctica rentable porque no se necesita una inversión en la recolección en diferentes partes, sino que van a los lugares que ellos mismos tienen dispuestos para la recolección de los productos “inservibles” y así se hace mucho más corta la logística de inversa.

### **6.12.2 Flexibilidad**

Las empresas deben entender que el mundo cambia todos los días, la competencia es cada vez mayor, los clientes son cada vez más exigentes, el comercio es cada vez más internacional, la tecnología forma cada vez más parte de nuestro día a día, por lo tanto una política que debe tener la empresa en todos los aspectos críticos de su funcionamiento es la flexibilidad, la capacidad de adaptarse y amoldarse al cambio que está sugiriendo el entorno, la época, el cliente; se está creciendo en conocimiento a un ritmo acelerado y cada vez se necesita conocer, innovar más, así mismo pasa en la logística inversa, está creciendo a un ritmo tan rápido que lo que hoy es una práctica eficiente mañana puede ser obsoleta.

### **6.12.3 Actualización**

La actualización orientada a la optimización de los recursos, orientando sus procesos y actividades a las nuevas tendencias logísticas de tal manera que sea competente en el mercado y se mantenga vigente con aspectos diferenciadores. Las empresas en la actualidad deben enfocarse en reinventarse diariamente para poder seguir siendo vigentes en el medio, debido a esto se deben actualizar constantemente no sólo a nivel tecnológico sino también a nivel de tendencias

logísticas, de mercadeo, de ventas, etc, enfocándose en la minimización de desechos en sus productos y la reutilización de los mismos.

#### **6.12.4 Integración**

Lograr una integración en todos los procesos de la cadena de suministro es fundamental para lograr un proceso de logística inversa eficiente y rentable, hacer comprender a los empleados de los diferentes procesos que la cadena no termina en la entrega de productos al cliente final sino en la reutilización de los productos vendidos es una tarea compleja pero necesaria para lograr que la compañía se oriente hacia este nuevo objetivo, de esto depende el éxito de la operación debido a que si todas las áreas logísticas no trabajan conjuntamente el proceso se verá afectado con fisuras que impedirán el normal funcionamiento y por consiguiente será un gasto para la compañía en vez de ser una inversión

#### **6.12.5 Generación de valor**

según lo mencionado anteriormente la producción de productos que la mayoría de sus partes sean reutilizables es una nueva tendencia en Logística inversa sin embargo para que la cadena de suministro sea eficiente se necesita que estos productos no generen desechos que entorpezca la cadena, es decir, la generación de desechos que no sean reutilizables afecta enormemente la cadena debido a que no sólo se deja de ganar dinero por estos accesorios irreutilizables sino que distorsiona todo el mecanismo de recolección teniendo que invertir en personal que separe los materiales recuperables de los que no a impactando directamente la generación del valor del proceso.

#### **6.12.6 Aplicación a la tecnología adecuada**

La tecnología es un factor clave en todos los procesos futuros y la logística inversa no es la excepción, lograr invertir en tecnología limpia en los procesos de producción es una buena forma de aportar a la reducción de los factores contaminantes en el sector industrial, así mismo el uso de maquinaria eficiente en la transformación de desechos en materia prima para nuevos productos es también

una contribución al medio ambiente y a la responsabilidad social de las empresas, entre más obsoleta sea la maquinaria utilizada para la fabricación de productos más costosa será y menos eficiente, debido a esto el gobierno ha impulsado créditos para pequeñas y medianas empresas para que inviertan en maquinaria sofisticada que no genere tanta contaminación y que ayude a la eficiencia en el sistema de producción de la empresa.

### **6.12.7 Gestión del cambio**

Finalmente un factor indispensable para lograr generar una logística inversa eficiente y rentable es aceptar que es el futuro de la logística, que toda la compañía tenga claro cuáles son sus objetivos en cuanto a logística inversa hace que el funcionamiento sea más productivo y rentable, en la actualidad muchos problemas de la compañías pasan por la negación al cambio no sólo de los empleados sino de los mismos directivos, el temor a cambiar es innato en las pequeñas y medianas empresas, pero es necesario cambiar constantemente para poder seguir teniendo poder competitivo en un mercado difícil y exigente. (Parra, 2016)

En conclusión se puede decir que:

- En lo relacionado al E-commerce o comercio electrónico es necesario estudiar los porcentajes de flujo de productos en ambos sentidos para determinar qué estrategia utilizar para poder brindar la mejor atención al cliente final, sin embargo hay que ser precavidos para no generar un gasto adicional para la compañía y una incomodidad para el cliente al intentar agilizar pero sólo conseguir retrasos, es necesario estudiar todo el tema de ruteo con las distintas empresas de paquetería, mapear donde se encuentra focalizado el mayor número de devoluciones y de entregas de productos y tomar decisiones que ayuden a generar cierta rentabilidad a la empresa pero lo más importante que ayuden a fidelizar al cliente.
- Se deben desarrollar estrategias logísticas para lograr integrar el tema de reciclaje de productos en la cadena de suministros, contando con infraestructura para la selección y despiece de partes que después pueden ser utilizados nuevamente

en productos nuevos, integrando al gremio reciclador, centralizando lugares para el depósito de productos dando una remuneración económica a quien lo haga, estas son acciones que incentivan el cuidado por el medio ambiente y a la vez ayudan a dinamizar la cadena logística, volver un compromiso de una empresa un compromiso de una comunidad, es algo rentable ambientalmente y económicamente.

- Una posible estrategia a examinar con el tema de las devoluciones comerciales que tanto afectan a las empresas por el tema de la recogida del producto, es revisar la posibilidad de alianzas estratégicas con otras empresas de su mismo “core” con el fin de optimizar recursos de transporte y compartir gastos en todo lo que tiene que ver con esta logística de reversa, evitar viajes de vehículos vacíos y elaborar un ruteo para la recogida de novedades son retos que examinan hoy en día las compañías.
- Teniendo en cuenta que debido al incremento del consumo de productos diario así mismo es el aumento de desechos, otro elemento que las empresas están estudiando la posibilidad de incluir en todo el modelo logístico inverso a la gente del común, a los mismos clientes.
- Debido a que estos productos en la mayoría de los casos se usan en hogares familiares se está estudiando la manera de que los clientes participen activamente en el tema de reciclaje separando los desechos industriales de los domésticos, esto sería un gran comienzo para lograr agilizar la separación de productos y la integración de la sociedad en una buena estrategia para reducir los desechos contaminantes y de larga vida.
- La logística inversa, es una herramienta que toda organización independiente de su razón social debe tomar como parte de su ADN corporativo, ya que ésta, ejecutada de la manera correcta se convertirá en uno de los mejores caminos para ser competitivas, reconocidas y aceptadas en el mercado. Una buena implementación de este tipo de logística, afectará positivamente los costos de funcionamiento, mostrará un compromiso socio-cultural al entregar

a la comunidad soluciones de recolección de desechos o devoluciones oportunas y a la medida de las necesidades, promoverá dentro de los procesos internos la innovación, desarrollo y obtención de nuevas tecnologías y por encima de todo impactará de manera positiva en el medio ambiente, al retirar, reciclar y reutilizar, los materiales primarios u objetos que ya cumplieron su vida útil.

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 Alcance de la investigación**

Con la estructuración de un sistema de logística inversa aplicada a las devoluciones presentadas en la compañía por parte de sus clientes, se pretende dar una adecuada gestión y disposición final a los productos que deben ser retornados a la planta teniendo un control más riguroso sobre este. A si mismo se pretende obtener una retroalimentación de este sistema de L.I como ayuda a la hora de replantear estrategias de trabajo siempre en mira a garantizar una política de calidad, donde el cliente será el centro de las actividades para las cuales la organización se desempeña. La L.I aportara mejoras en la cadena de abastecimiento de la compañía fortaleciendo la sostenibilidad de esta misma en el mercado.

En el ámbito social y de responsabilidad ambiental la estructuración de este sistema contribuirá con las políticas ambientales a las ya existentes en la compañía por otra parte la apertura de nuevos mercados derivados de estos productos en devolución generara una superioridad en relación con sus competidores.

### **7.2 Hipótesis de la investigación**

H0: Diseñar una propuesta de estructuración de un sistema de logística Inversa para el manejo de las devoluciones en Quimincol S, A, donde los procesos logísticos, de calidad y necesidades de los clientes no tendrán ninguna una afectación de carácter positiva para compañía, no se identificaran las causas por los cuales se presentan las devoluciones, y además no se crearan vínculos comerciales con los clientes.

H1: Diseñar una propuesta de estructuración de un sistema de logística Inversa para el manejo de las devoluciones en Quimincol S, A donde los procesos logísticos, de calidad y necesidades de los clientes tendrán una afectación de carácter positivo en la compañía, identificando las causas por los cuales se presentan las devoluciones.

### 7.3 Variables

Las variables son propiedades visibles en un objeto de estudio y puede adoptar diferentes valores o categorías. Todas las cosas, fenómenos y propiedades y características que pueden cambiar, cuantitativamente o cualitativamente.


En la propuesta de estructuración de logística inversa participan diversas variables las cuales tiene comportamientos inestables de acuerdo a las condiciones de cada proceso logístico, estas fueron identificadas con el propósito de captar los errores que actualmente interfieren en la cadena: El Incumplimiento con las especificaciones exigidas por el cliente, derrames en tránsitos ocasionados por el operador logístico, y referencias erróneas o quizás la cantidad solicitada no es compactible con la cantidad despachada.

El siguiente sistema de estructuración entra a mitigar ese impacto que tienen mayor incidencia de participación en las devoluciones dando un mejor manejo aquellas devoluciones que por uno u otro motivo fueron retornadas a la compañía. El sistema será aplicado a la cadena de valor permitiendo tener un mejor control y seguimiento buscando en su operación la optimización de los recursos, la innovación de sus productos, el cumplimiento en entregas, la calidad y la satisfacción del cliente.

El seguimiento debe ser bilateral es decir que involucren el control a nivel interno y externo, con base a lo anterior se destaca la importancia de fijar las variables y actores que participan en un sistema de trazabilidad de acuerdo a esto se fijan las siguientes variables y se definen de acuerdo al contexto de ejecución de este.



Tabla 5 Variables

										
VARIABLES		ACTIVIDAD O TAREA								
		Calidad	Mala venta	Unidad de empaque erradas	Derrame del producto	Error al ingresar el pedido	Error en solicitud del pedido por el cliente .	Error en facturación	Producto vencido	
ASPECTOS LOGISTICA INVERSA	Operadores Logísticos	-	+	+	+	+	+	+	+	
	ERP ofimática / Sizfra	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Infraestructura	+	-	-	-	-	-	-	-	
	Condiciones climaticas	+	-	-	-	-	-	-	-	
	Servicio cliente	-	-	-	-	+	+	+	-	
	Producción	+	+	-	+	-	-	-	-	
	Gestion integral	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Logística	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Departamento tecnico	+	+	+	+	+	+	+	+	
Factores de Calificación		+	Si presenta interferencia							
		-	No presenta interferencia							

**Fuente:** Autores

Las variables son un factor relevante el cual debemos tener presente como elemento fundamental al momento de analizar un proyecto pues las variables como su nombre lo expresa varían y son inestables de acuerdo a los requerimientos de cada sector económico es por ellos que en el momento, es importante dar a conocer los niveles de influencia que tienen las variables entre si y el comportamiento de las

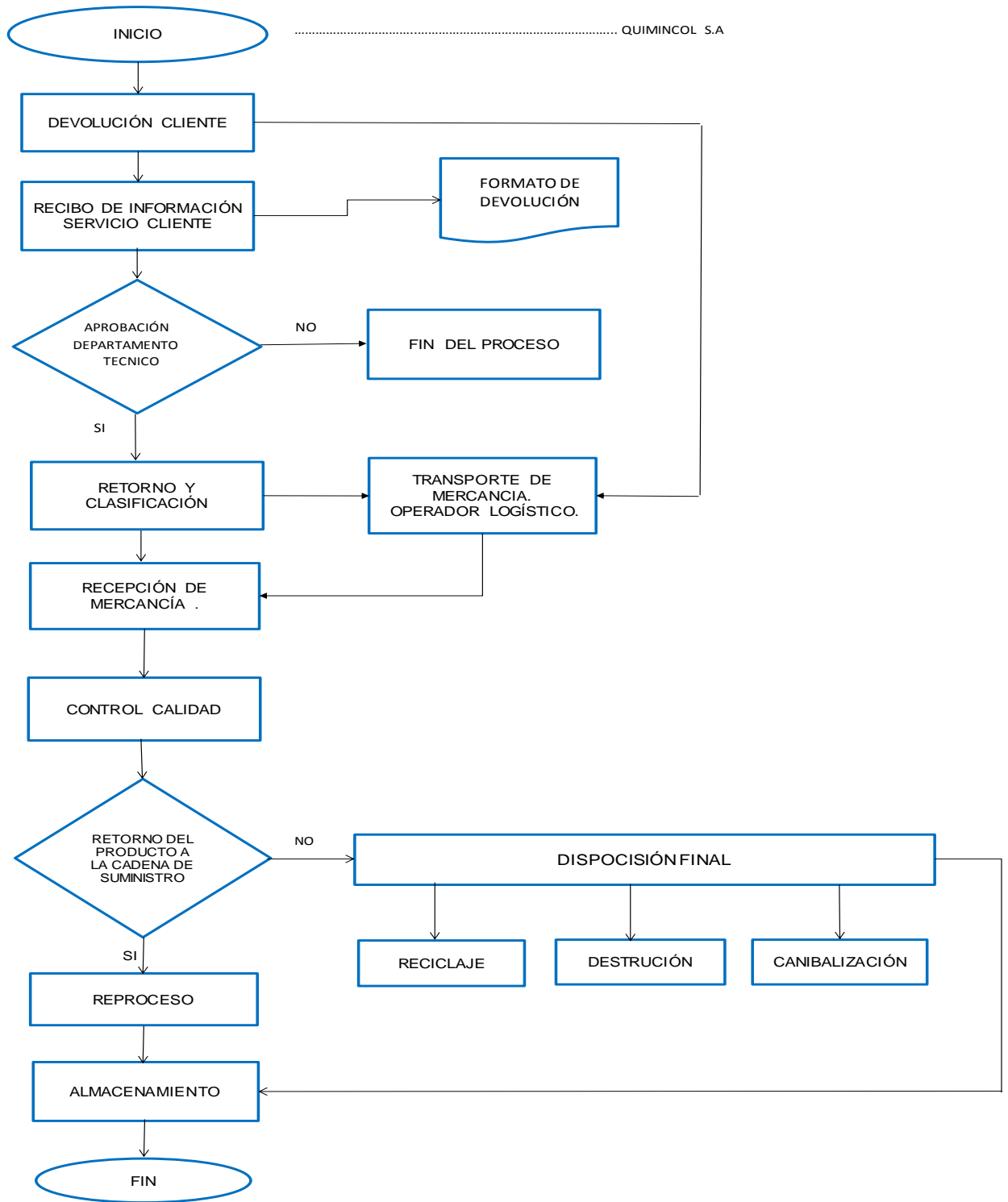
actividades en el caso de una devolución y así determinar las actividades que interfieren positiva o negativamente en el proceso para el caso en mención es importante analizar cómo influyen las variables y priorizarlas en un sistema de trazabilidad esto teniendo como objetivo principal la estructuración y política de mejoramiento continuo que debe aportar este sistema a cada proceso. Es importante destacar la variable movilizadora y con base a esta tomar decisiones que permitan tener una propuesta de estructuración de un sistema de logística inversa para el manejo de las devoluciones de la empresa Quimincol S.A

#### **7.4 Diseño**

Un flujograma es una representación gráfica por medio de figuras geométricas, en la cual mostramos la secuencia de un proceso determinado, en este caso se representa el procedimiento a seguir en caso de presentarse una devolución, el cual se inicia desde que el cliente manifiesta la decisión de retornar un producto, siguiendo por todas las áreas involucradas en este proceso , hasta terminar en la acción decisiva en donde se determina si el producto cumple con las condiciones necesarias para volver a ser comercializado o por el contrario debe ser desechado o reutilizado como materia prima.(Ver figura 7, tabla 6).

El diseño de la investigación realizada para la implementación de un sistema de L.I es de tipo transversal por su rapidez y economía, debido a que se desea estudiar en un momento dado un conjunto de variables de influencia directa en las devoluciones de la compañía, pretendiendo la obtención de información clave para la estructuración del sistema de L.I; Partiendo de lo anterior la encuesta fue el instrumento de recolección de datos elegida, aplicada a una población dada en este caso el personal de la

Figura 7 Propuesta de flujograma para el manejo de las devoluciones en Quimicol S, A.



Fuente: Autores

	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Devolución Cliente	<p>El cliente devuelve el producto, por alguna de las siguientes causales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empaque sucio o roto.</li> <li>2. Producto mal marcado.</li> <li>3. Mal embalaje.</li> <li>4. Presencia de cuerpos extraños.</li> <li>5. Color o apariencia no característica.</li> <li>6. Producto próximo a vencer.</li> <li>7. Producto vencido.</li> <li>8. Pedido Incompleto.</li> <li>9. Pedido mal digitado.</li> <li>10. Error factura.</li> <li>11. Doble despacho.</li> <li>12. Mal pesaje.</li> <li>13. Merma.</li> <li>14. Producto trocado.</li> <li>15. Error en fecha de entrega.</li> <li>16. No pedido.</li> <li>17. Cliente errado.</li> <li>18. Mal olor.</li> </ol>	Coordinadora de Servicio al cliente	N.A
2	Recibo información Servicio Cliente	<p>Recibe la solicitud de devolución diligenciando el <b>formato de devoluciones</b> según la información proporcionada por el cliente.</p>	Coordinadora de Servicio al cliente	Formato de Devolución.

3	Aprobación departamento técnico.	Recibe la solicitud, según el tipo de causal hará una visita técnica en donde el especialista definirá si el producto se acepta, en caso no cumplir con los estándares de calidad establecidos.	Departamento Técnico	N.A
4	Retorno de Mercancía. Operador logístico	Realiza el proceso recolección del producto donde el cliente asignado, previamente será informado por servicio al cliente (Qcol). El correo debe llevar información detallada del cliente (nombre, dirección, y contacto, producto y cantidad).	Operador logístico	N.A
5	Recepción de Mercancía (logística)	Recibe el producto en devolución	Recepción de Mercancía	N.A
6	Control Calidad	Realiza el control de calidad, este filtro será el encargado de definir cuál será la disposición final que se le dará al producto.  1. Retorno al inventario 2. Reciclaje 3. Destrucción 4. Reutilización	Calidad	N.A

7	Almacenamiento	Conservación del producto.	Almacén	N.A
<b>Condiciones Generales</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Toda novedad entregada por devolución debe ser documentada en el formato de devoluciones.</b></li> <li><b>2. La causa que origina la devolución informada por el cliente debe ajustarse a los motivos de devolución autorizados por la compañía.</b></li> <li><b>3. A Todas las devoluciones se les debe asignar un consecutivo único de dos dígitos.</b></li> <li><b>4. Las devoluciones reportadas por calidad deben ser verificadas por el departamento técnico.</b></li> </ol>				

#### **7.4.1 Propuesta para la Implementación Formato de Devoluciones**

Actualmente la compañía Quimincol S.A no cuenta con un documento soporte que permita archivar, identificar, llevar un control cuantitativo y cualitativo de las causales, cantidades, incluyendo todas las especificaciones que se deben documentar al momento que se genere una devolución y su destino final, de igual manera se hace necesario identificar las personas que procesan y reciben la solicitud por parte del cliente, sin dejar a un lado que toda la información diligenciada en este formato será tabulada para su posterior análisis.( Ver Tabla 6)

Tabla 6 Propuesta Formato de devoluciones

FORMATO DE DEVOLUCIÓN						
Fecha:	<i>Día</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>	Consecutivo N°		
INFORMACION GENERAL						
Empresa que presenta devolución:						
Nombre de quien reporta:						
Descripción del producto:						
Código del producto:		Fecha entrega de producto		<i>Día</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>
N° Orden/Compra		N° Factura				
N° Lote:		Cantidad Total:	Cantidad no conforme:			
OBSERVACIONES						
Espacio exclusivo para ser diligenciado por Quimincol S.A						
Quien recibe la notificación :		Area Responsable:				
Código de la devolución:		Nombre de la devolución:				
Disposicion final de la no conformidad						
Reproceso:	<input type="radio"/>		Reciclaje	<input type="radio"/>		
Destrucción:	<input type="radio"/>		Canibalización:	<input type="radio"/>		
Análisis y tratamiento de la no conformidad						
<p>* Todos los campos deben ser diligenciados correctamente para dar trámite al reporte.                      * En los campos donde la información solicitada no aplique, dado el caso escribir N/A                      *Este formato debe ser enviado via Email al Area de servicio al cliente en Quimincol.</p>						

Fuente: Autores

#### 7.4.2 Propuesta indicador de Seguimiento de devoluciones por valor del producto

Según los análisis realizados durante los años 2016 y 2017, se identificó que el mes de diciembre presentó el mayor número de devoluciones en comparación con los otros meses del año 2016, El año 2017 presenta un incremento del 27.98% de devoluciones con respecto al año anterior. (Ver figuras 8-9), se propone llevar este tipo de indicador como control cuantitativo de las devoluciones generadas mes a mes, El área de servicio al cliente será la responsable de llevar a cabo este indicador.

Figura 8 Devoluciones año 2016



Fuente: Autores



Figura 9 Devoluciones año 2017

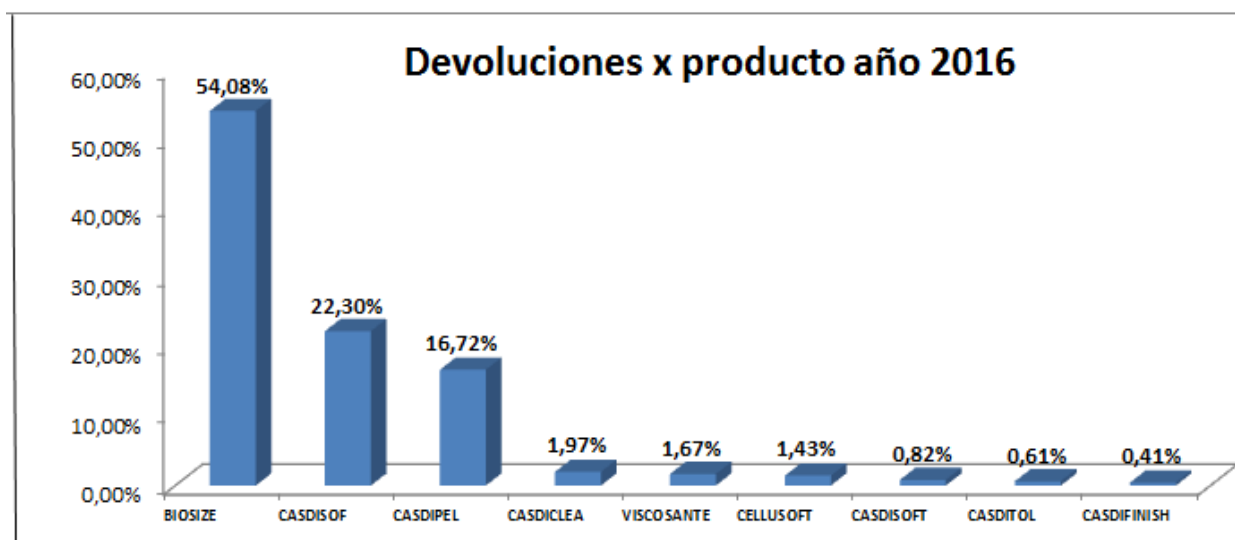


**Fuente:** Autores

### 7.4.3 Propuesta Indicador de seguimiento de devoluciones por producto

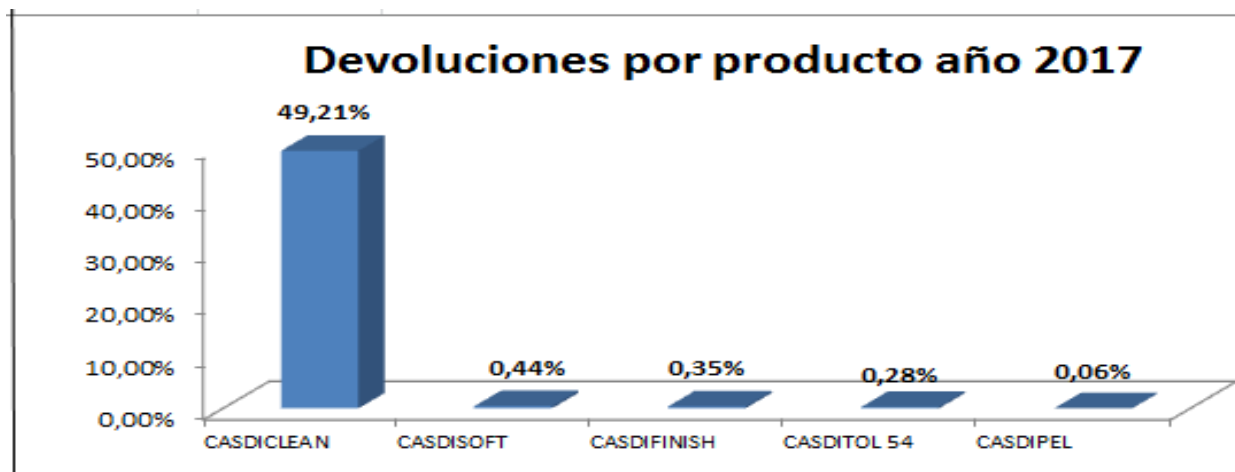
Para llevar un control cualitativo de las devoluciones, es necesario identificar aquellos productos que representan u ocasionan el mayor número de unidades en devolución, una vez se identifiquen los productos que presentan devolución con más frecuencia se harán planes de acción que ayudarán a reducir el número de retornos. Para empezar este tipo de seguimiento se propone llevar un control mes a mes de los productos en devolución. En el año 2016 se identifica que hay un producto que representa el 54.08% del total de las devoluciones, en lo que va del año 2017 se presentó la devolución de un producto que representa el 49.21% del total de devoluciones,(Ver figuras 10-11). El área de servicio al cliente será la responsable de llevar a cabo este indicador.

Figura 10 Devoluciones por producto año 2016



Fuente: Autores

Figura 11 Devoluciones por producto año 2017



Fuente: Autores

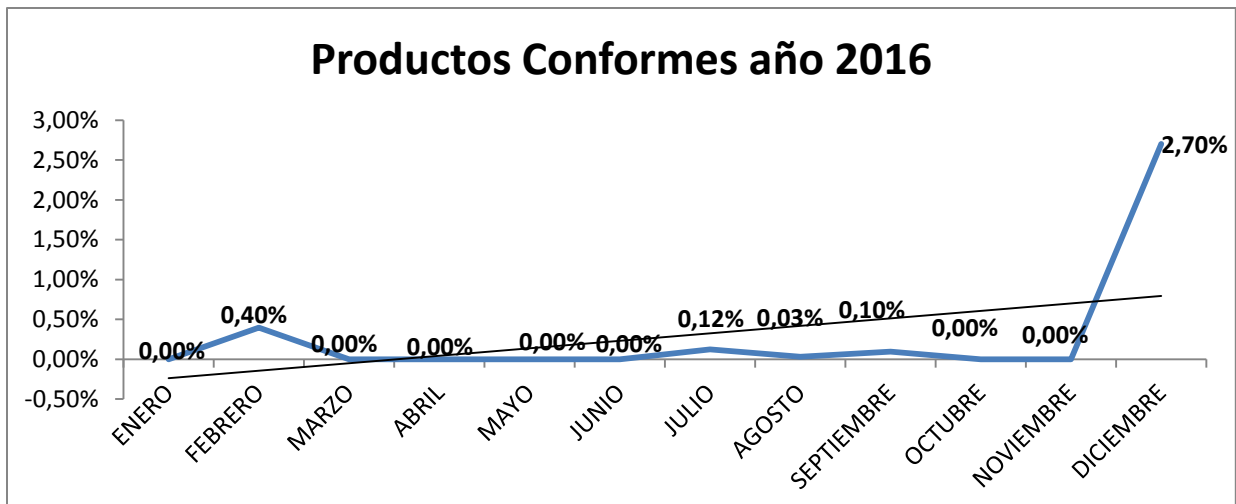
#### 7.4.4 Propuesta Indicador de productos conformes vendidos

Se propone este indicador como seguimiento y control, el cual se encargará de reflejar el porcentaje total de devoluciones con respecto a las ventas efectuadas. El área de servicio al cliente será la responsable de llevar a cabo este indicador. Para su respectivo cálculo se tiene en cuenta la siguiente ecuación:

$$\% \text{ productos conformes} = 1 - \frac{\text{valor de devoluciones}}{\text{Valor ventas}} * 100$$

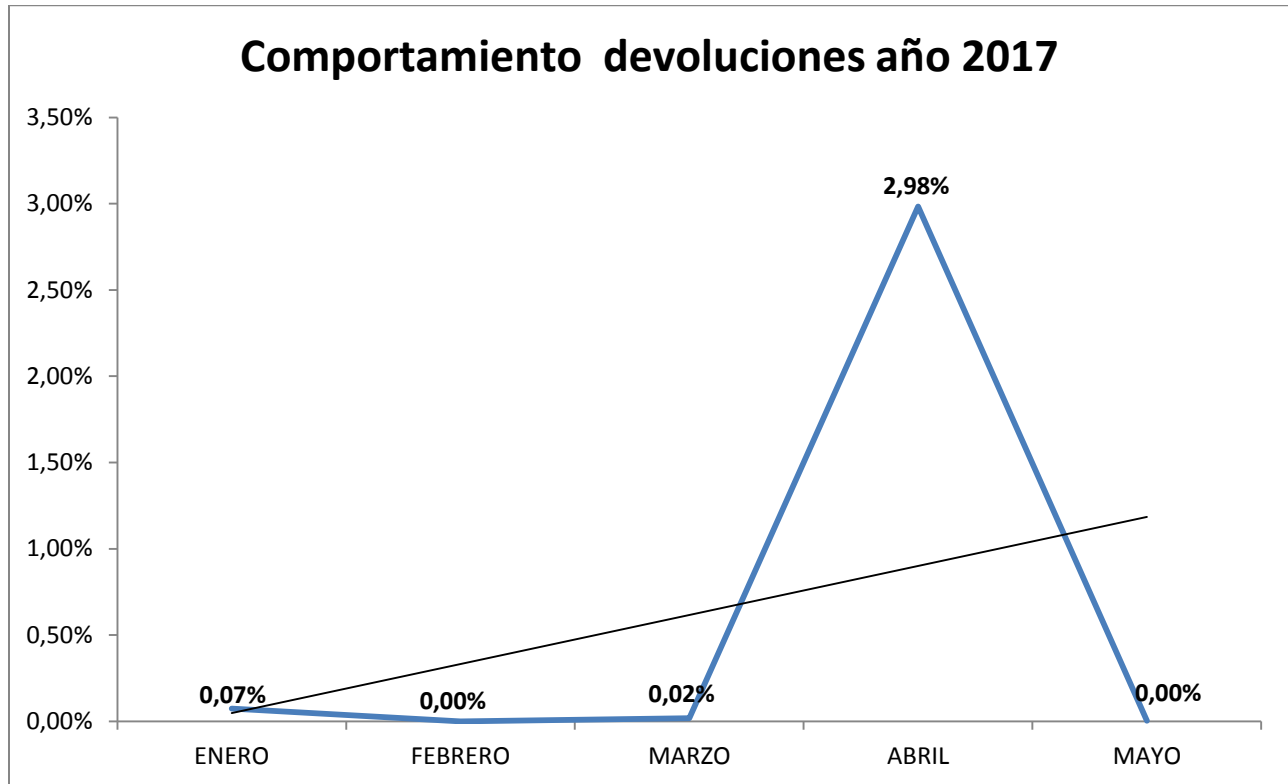
Según el análisis realizado al comportamiento de las devoluciones durante el año 2016 vs las ventas mes a mes de este periodo, se concluye que la empresa tiende a tener un crecimiento en las devoluciones, durante el año 2017 se incrementaron las devoluciones en un 16% con respecto al año anterior. (Ver figuras 12-13).

*Figura 12 Comportamiento devoluciones año 2016*



**Fuente:** Autores

Figura 13 comportamiento devoluciones año 2017



Fuente: Autores

#### 7.4.5 Propuesta Diagrama de Pareto como control cuantitativo-cualitativo

Este diagrama se basa en el funcionamiento de la regla de Pareto que significa que el 80% de las consecuencias de un fenómeno está basado en el 20% de las causas. Cuyo método es una forma de análisis con el cual podemos segregar entre las causas más importantes de un problema, los de menor trascendencia y los que lo son aún menos trascendentales.

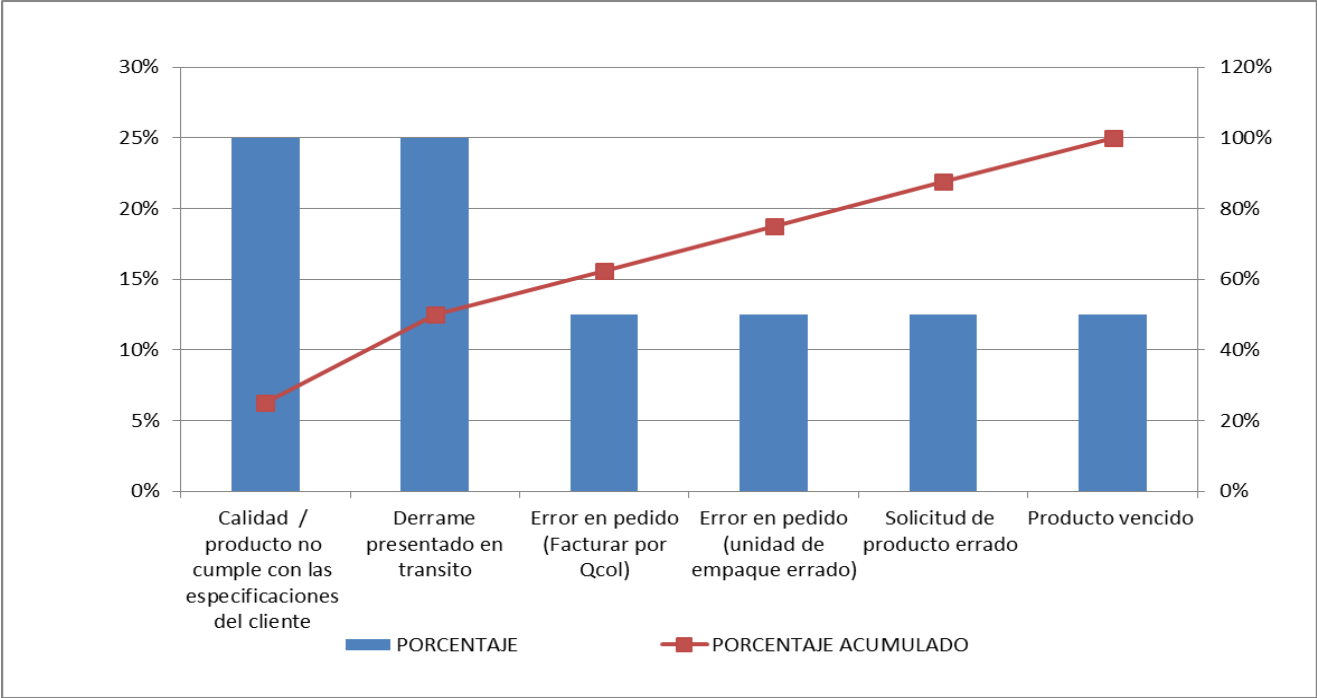
La siguiente grafica muestra donde está concentrado el 80%, en este caso sería el 75% de las causales por las cuales se presentaron las devoluciones durante el año 2016, causales:

- Calidad/ producto no cumple con las especificaciones del cliente.
- Derrame presentado en tránsito.
- Error en pedido (facturar por Qcol).
- Error en pedido (Unidad de empaque errado).

Los causales mencionadas anteriormente serán transmitidas a cada una de las áreas que correspondan para su posterior análisis y toma de acciones correctivas. El área de servicio al cliente será la responsable de consolidar y transmitir esta información, (Ver tabla 7).

Tabla 7 Pareto causales de devoluciones

<b>AUMENTO DEL 54.08% EN LAS DEVOLUCIONES EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2016</b>			
<b>CAUSA / PROBLEMA</b>	<b>DATOS RECOLETADOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>
Calidad / producto no cumple con las especificaciones del cliente	2	25%	25%
Derrame presentado en transito	2	25%	50%
Error en pedido (Facturar por Qcol)	1	13%	63%
Error en pedido (unidad de empaque errado)	1	13%	75%
Solicitud de producto errado	1	13%	88%
Producto vencido	1	13%	100%
<b>Totales</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>	



Fuente: Autores

**7.4.6 Propuestas de alianzas estratégicas para la disposición final de los PFU**

- THERMOQUIMICA**

Después de que el área de calidad realice la inspección de los productos que no cumplen con las especificaciones necesarias para retornar la inventario, esta definirá a su vez si el producto es apto para disposiciones tales como: reciclaje, destrucción y reutilización, para este último proceso QUIMINCOL S.A Cuenta con un aliado estratégico llamado TERMOQUIMICA quien se especializa en la fabricación de insecticidas, se encargará de darle uso final a estos productos y/o sustancias, comprometiéndose a darle buen uso interno sin afectar a personas, especies florales y fauna, de igual forma esta empresa accede a tener auditorias de orden público o por parte de la misma empresa (Quinmicol S.A), para la verificación de estos acuerdos. (Ver anexo B).

- **ECOLOGISTICA**

Ecologista es una compañía creada con el fin de prestar servicios logísticos integrales para el manejo de residuos peligrosos, entre estos servicios se encuentra el transporte, recolección y disposición final del producto, si se opta por esta empresa para dar fin a los productos fuera de uso, ver tablas 8-9-10 para identificación de costes.

*Tabla 8 costo disposición final PFU*

TRATAMIENTO	INCINERACIÓN	CELDA PELIGROSOS	CELDA ESTABILIZACIÓN O ENCAPSULAMIENTO	CELDA ALTO VOLUMEN	CELDA NO PELIGROSO	AEREOALES
COSTO POR KG	\$ 1.760	\$ 1.600	\$ 1.760	\$ 4.040	\$ 1.290	\$ 3.200

**Fuente: Fuente: Autores**

*Tabla 9 costo disposición final año 2017*

AÑO	DEVOLUCIÓN MES	TOTAL KGS PFU	COSTO POR KG	COSTO TOTAL DISPOSICIÓN FINAL
2017	ENERO	484	\$ 1.760	\$ 851.063,83
2017	MARZO	302	\$ 1.760	\$ 531.063,83
2017	ABRIL	800	\$ 1.760	\$ 1.408.000,00
2017	MAYO	68	\$ 1.760	\$ 119.148,94
				\$ 2.909.276,60

**Fuente: Fuente: Autores**

*Tabla 10 costo disposición final año 2016*

AÑO	DEVOLUCIÓN MES	TOTAL KGS PFU	COSTO POR KG	COSTO TOTAL DISPOSICIÓN FINAL
2016	FEBRERO	786	\$ 1.620	\$ 1.273.299
2016	JULIO	1766	\$ 1.620	\$ 2.861.129
2016	AGOSTO	589	\$ 1.620	\$ 953.833
2016	SEPTIEMBRE	1891	\$ 1.620	\$ 3.064.091
2016	DICIEMBRE	15000	\$ 1.620	\$ 24.300.000
				\$ 32.452.352

**Fuente:** Fuente: Autores

## 7.5 Población y muestra

Con la población nos referimos a todos los individuos que serán objeto de nuestra investigación y de los cuales deseamos obtener un resultado, mientras que la muestra es una derivación o parte de la población de la cual se desea obtener ese resultado.

La investigación se llevó a cabo dentro de la compañía para lo cual se puso a disposición de las áreas involucradas la encuesta de forma digital, el personal a encuestar fueron 20 personas, cuyos resultados obtenidos serán de valiosa importancia para el buen progreso de las actividades de L.I.



Tabla 11 áreas encuestadas

PERSONAL INTERNO QUIMINCOLS,A	AREAS ENCUESTADAS	FUNCIONES
	Producción	Fabricación y reproceso.
	Servicio al cliente	Solicitud de devoluciones.
	Logística	Recolección, Recepción y almacenamiento.
	Calidad	Control, filtro y disposición final.
	Ventas	Aprobación de solicitud de devolución.
	Compras	Garantía de materia prima.

**Fuente:** Autores

Una muestra poblacional es un conjunto de elementos que representan al universo total, es decir, son una fracción de la totalidad del número de individuos a ser evaluados. Establecer el tamaño de dicha muestra es un proceso importante en toda investigación ya que permitirá realizar un estudio viable y creíble siempre delimitado por los objetivos del estudio y las diferentes características de cada población.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

**n** = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

**N** = es el tamaño de la población total.

**Z** = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

**e** = representa el límite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.5) el valor estándar usado en las investigaciones.

**p/q** = Probabilidades con las que se presenta el fenómeno.

Una vez establecido los valores adecuados, se procede a realizar la sustitución de los valores y aplicación de la fórmula para obtener el tamaño de la muestra poblacional correspondiente al universo finito determinado.

Ya realizado el proceso matemático se obtendrá la muestra, la cual como se mencionó al principio, nos ayudará a realizar una investigación válida y completa. (INDEMÉR, 2017)

## 7.6 Instrumento de investigación

Figura 14 Encuesta sobre la estructuración de un sistema de logística inversa

Fuente: Autores.

### Estructuración de un sistema de logística inversa para el manejo de las devoluciones de la empresa Quimincol S.A.

El objetivo de la siguiente encuesta es medir y evaluar la factibilidad del sistema de devoluciones a implementar.

Marque con una x la respuesta más acertada.

1. ¿Conoce usted la logística inversa y sus beneficios?

- A - Domina totalmente el tema (experto)
- B - Conoce el tema adecuadamente
- C - Tiene algunos conocimientos del tema
- D - Tiene pocos conocimientos
- E - No tiene conocimientos

2. ¿Cree usted que es importante saber de la logística inversa?

- A. Muy de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Me es indiferente
- D. Desacuerdo
- E. Muy en desacuerdo
- F. No se

3. ¿Conoce actualmente de un sistema estructurado para las devoluciones de mercancías en Quimincol S.A?

- A. Si
- B. No estoy seguro
- C. No conozco

4. ¿En su empresa existe un área específica para las devoluciones de los productos?

- A. Si
- B. No
- C. No sé

- Evidenciamos que la mayor parte del personal a quienes fueron enviadas las encuestas y que se verán involucrados en la estructuración de un sistema de L.I en el manejo de las devoluciones, manifestaron tener pocos o nulos conocimientos acerca de este tema.
- El personal manifiesta su interés por conocer más del tema de Logística inversa para las devoluciones, por lo cual nos da una prelación positiva en cuanto a brindar capacitaciones e ir introduciendo los procedimientos a los ya existentes en los retornos de productos.
- No se tiene claro como es el procedimiento en las devoluciones que se presentan ocasionalmente en entre el personal, de igual modo la gestión ambiental de los productos derivadas de retornos por defectos de calidad no es totalmente conocido.

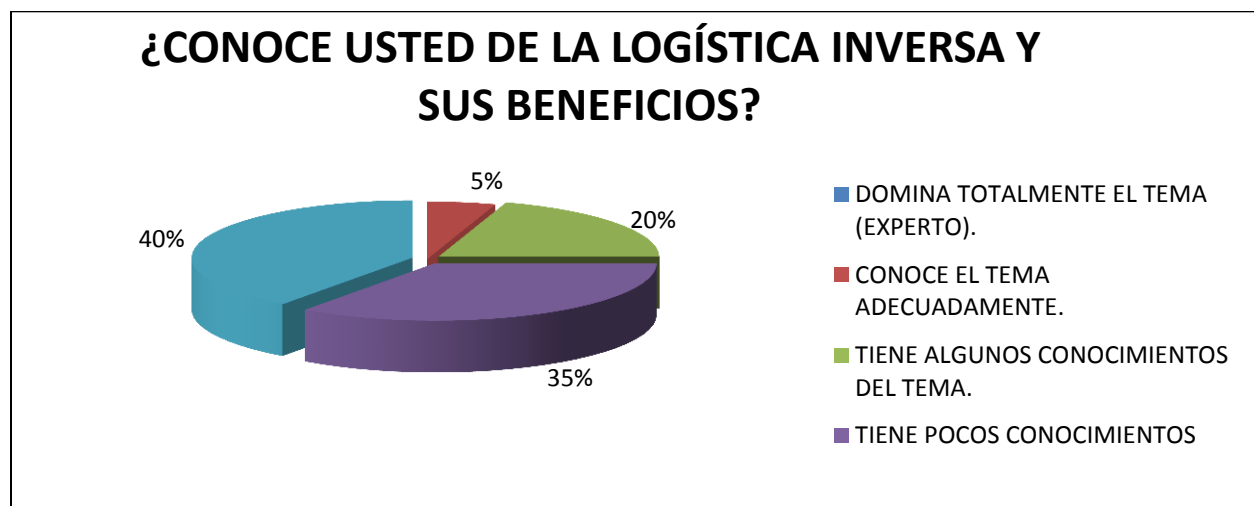
## **7.7 Análisis de los datos**

Como instrumento principal se realizó una encuesta, con el fin de identificar las falencias y fortalezas a nivel interno de Quimincol S.A, trabajando así en los resultados de las preguntas dadas.

La encuesta cuenta con una serie de preguntas de tipo cerrado enfocadas a los puntos de más interés en la estructuración de un sistema de L.I; dicha encuesta será dirigida a las áreas de producción, servicio al cliente, logística, ventas y compras donde se presentara un contacto ya sea de forma directa o indirectamente con el sistema de devoluciones.

Tabla 12 Resultado obtenido de la encuesta.

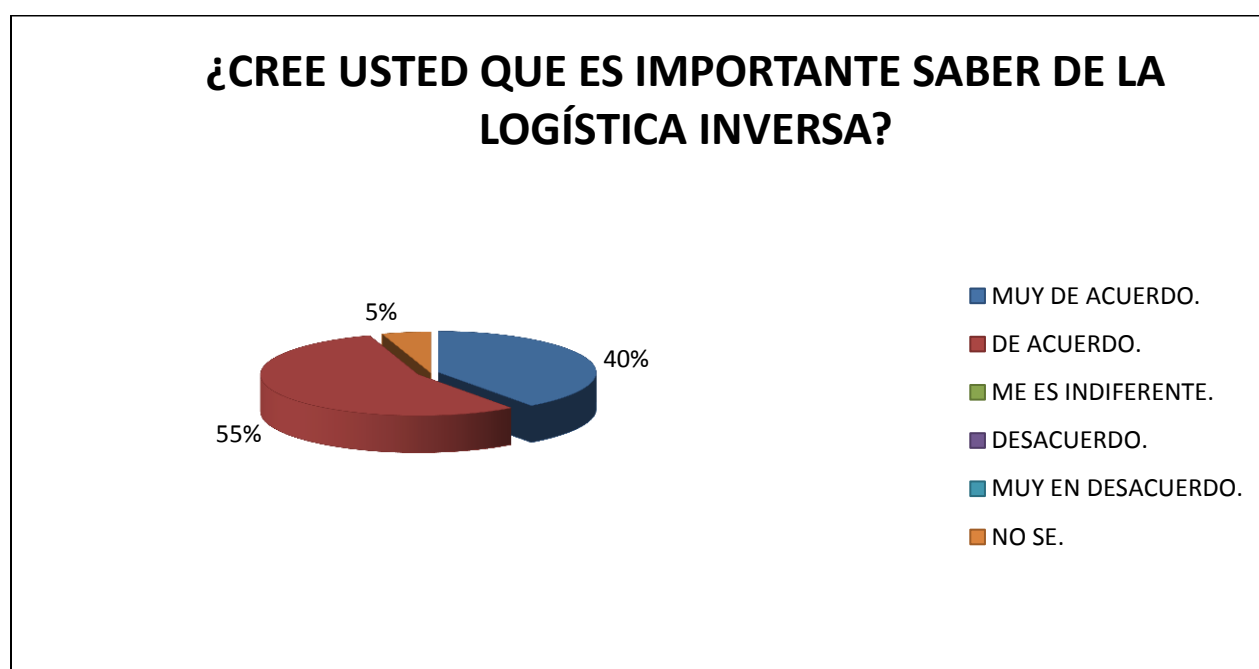
DOMINA TOTALMENTE EL TEMA (EXPERTO).	0	0%		
CONOCE EL TEMA ADECUADAMENTE.	1	5%	1	5%
TIENE ALGUNOS CONOCIMIENTOS DEL TEMA.	4	20%	4	20%
TIENE POCOS CONOCIMIENTOS	7	35%	7	35%
NO TIENE CONOCIMIENTOS	8	40%	8	40%
Respuestas recogidas	20			



<b>Análisis técnico</b>		<b>Conclusiones destacadas</b>
Media	4	El "75%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[4 - 4]	NO TIENE CONOCIMIENTOS
Tamaño de la muestra	20	TIENE POCOS CONOCIMIENTOS
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estándar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 40 % de la población encuestada no tiene conocimientos sobre la logística inversa y sus beneficios.

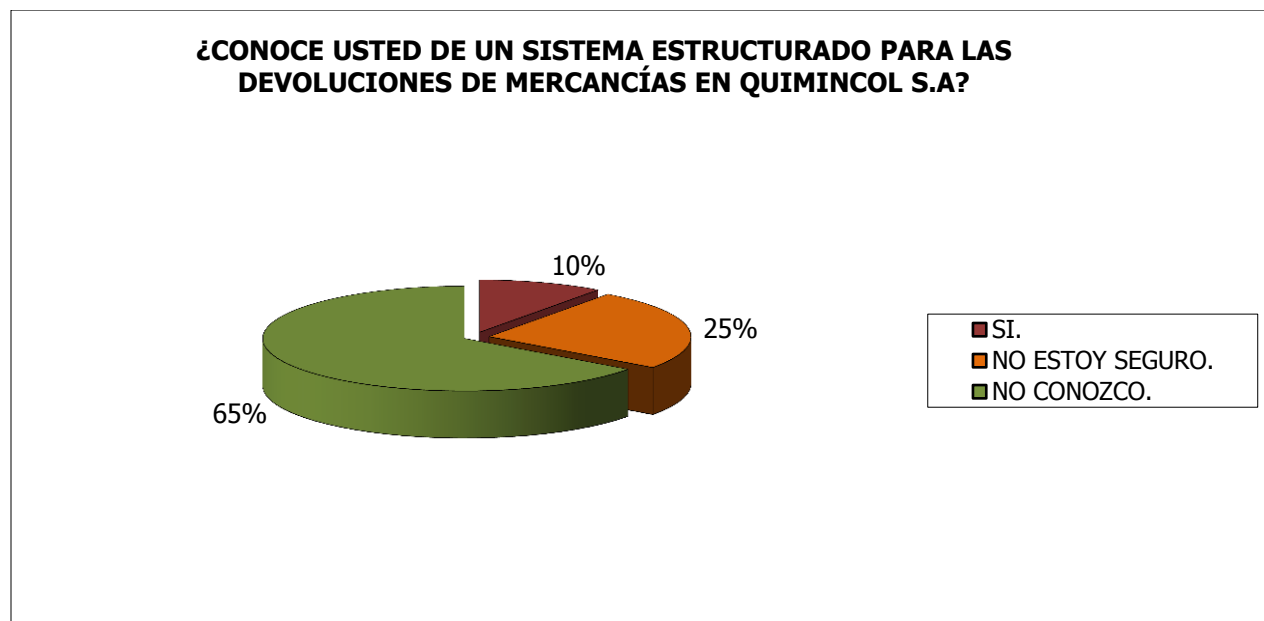
MUY DE ACUERDO.	8	40%
DE ACUERDO.	11	55%
ME ES INDIFERENTE.	0	0%
DESACUERDO.	0	0%
MUY EN DESACUERDO.	0	0%
NO SE.	1	5%
Respuestas recogidas	20	



Análisis técnico		Conclusiones destacadas
Media	2	El "95%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[1 - 2]	DE ACUERDO.
Tamaño de la muestra	20	MUY DE ACUERDO.
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estándar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 55% de la población encuestada da conocer que es importante conocer de logística inversa.

SI.	2	10%
NO ESTOY SEGURO.	5	25%
NO CONOZCO.	13	65%
Respuestas recogidas	20	



Análisis técnico		Conclusiones destacadas
Media	3	El "90%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[2 - 3]	NO CONOZCO.
Tamaño de la muestra	20	NO ESTOY SEGURO.
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estándar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 65% de la población encuestada da conocer en la siguiente pregunta que no conoce de un sistema estructurado para las devoluciones en Quimincol S.A.

SI.	7	35%
NO.	4	20%
NO SE.	9	45%
Respuestas recogidas	20	



Media	2	El "80%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[2 - 2]	NO SE.
Tamaño de la muestra	20	SI.
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estandar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 45% de la población encuestada informa que no tiene conocimiento acerca de un lugar determinado para el almacenamiento de los productos que por algún motivo presentaron devoluciones.



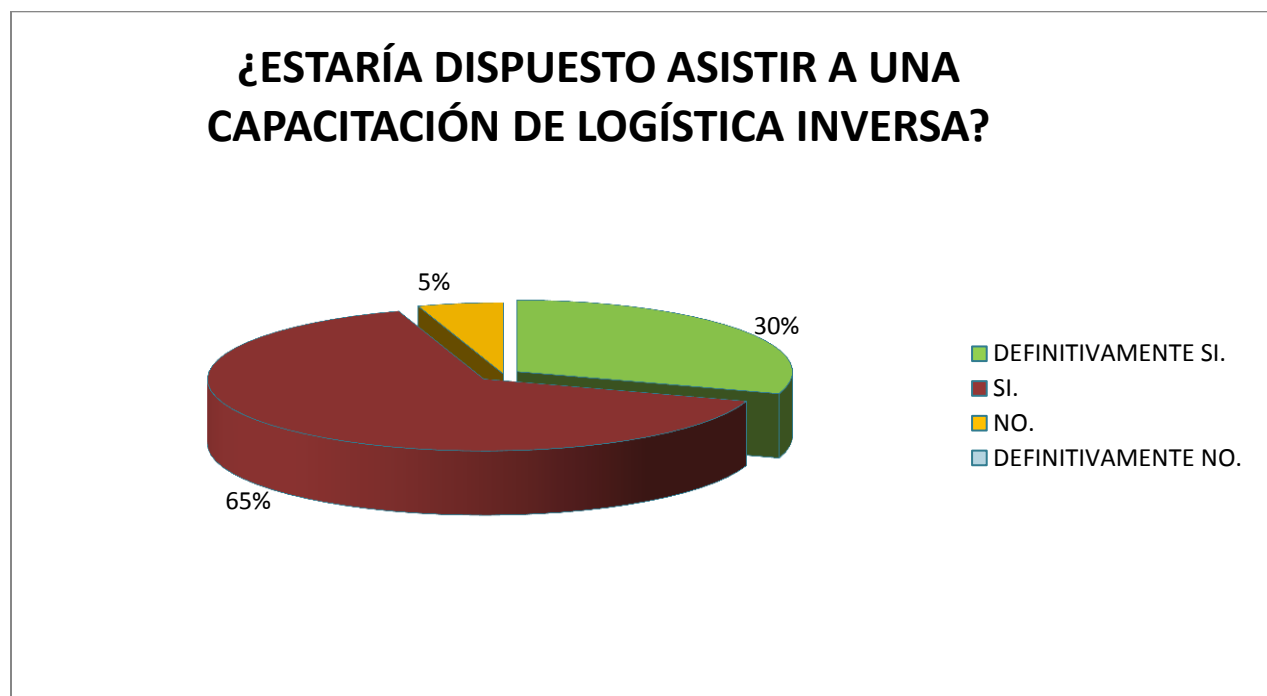
FRECUENTEMENTE.	0	0%
A MENUDO.	2	10%
OCASIONALMENTE.	17	85%
NUNCA.	1	5%
Respuestas recogidas	20	



Análisis técnico		Conclusiones destacadas
Media	3	El "95%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[3 - 3]	OCASIONALMENTE.
Tamaño de la muestra	20	A MENUDO.
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estándar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 85% de la población encuestada ha mencionado que ocasionalmente se presentan las devoluciones en Quimincol S.A.

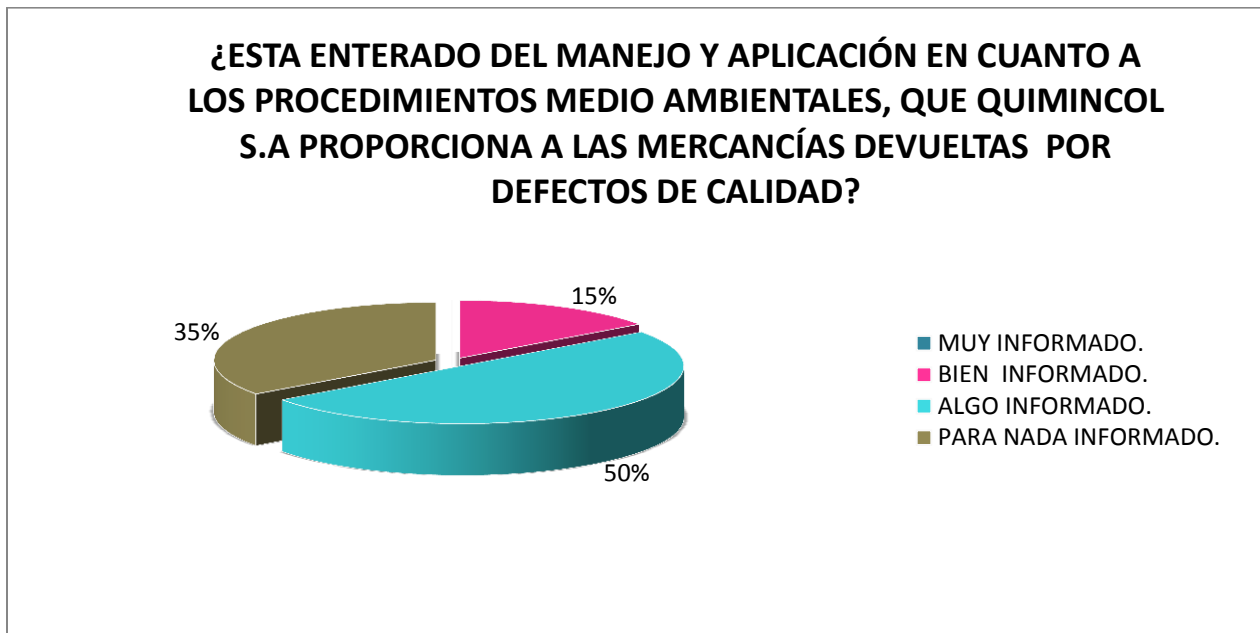
DEFINITIVAMENTE SI.	6	30%
SI.	13	65%
NO.	1	5%
DEFINITIVAMENTE NO.	0	0%
Respuestas recogidas	20	



Análisis técnico		Conclusiones destacadas
Media	2	El "95%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[2 – 2]	SI.
Tamaño de la muestra	20	DEFINITIVAMENTE SI.
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estándar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 65% de la población encuestada, estaría dispuesta asistir a una capacitación de logística inversa.

MUY INFORMADO.	0	0%
BIEN INFORMADO.	3	15%
ALGO INFORMADO.	10	50%
PARA NADA INFORMADO.	7	35%
Respuestas recogidas	20	

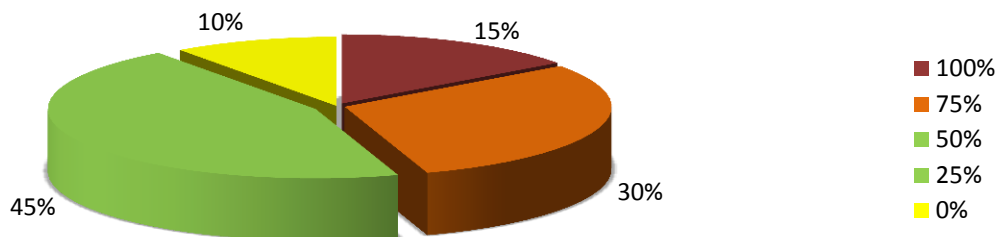


Análisis técnico		Conclusiones destacadas
Media	3	El "85%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[3 - 4]	ALGO INFORMADO.
Tamaño de la muestra	20	PARA NADA INFORMADO.
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estandar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 50% de la población encuestada informa que se encuentra algo informado sobre el manejo, y la aplicación en cuanto a los procedimientos medio ambientales que Quimincol S.A proporciona a las mercancías devueltas por defectos de calidad.

100%	3	15%
75%	6	30%
50%	9	45%
25%	0	0%
0%	2	10%
Respuestas recogidas		20


### ¿CUENTA QUIMINCOL S.A CON LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA ATENDER UNA DEVOLUCIÓN?



Análisis técnico		Conclusiones destacadas
Media	3	El "75%" eligieron:
Intervalo de confianza (95%)	[2 - 3]	50%
Tamaño de la muestra	20	75%
Desviación típica	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.
Error estándar	N/A	POR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El 45% de la población informa que Quimincol S.A, cuenta con un 50% en equipos y herramientas para atender una devolución.

Tabla 12 Ficha Técnica

	<b>FICHA TÉCNICA</b>
<b>Nombre del proyecto</b>	Estructuración de un sistema de logística inversa para el manejo de las devoluciones para la empresa Quimincol S.A.
<b>Tipo de investigación</b>	Cuantitativa
<b>Método de recolección de datos</b>	Encuesta Fácil <a href="http://www.encuestafacil.com">http://www.encuestafacil.com</a> .
<b>Medio usado</b>	Medio magnético ( link enviado por correo)
<b>Tipo de encuesta</b>	Preguntas cerradas
<b>Población y objetivo</b>	Personal de Áreas de compras, ventas, producción, logística, y servicio cliente.
<b>Fecha de realización de la encuesta</b>	27 Febrero 2017
<b>Tamaño de la muestra</b>	20 Personas
<b>Encuestadores</b>	Alexandra Sánchez
<b>Ciudad de realización</b>	Medellín Colombia
<b>Nivel de confianza</b>	95%
<b>Error estándar</b>	N/A
<b>Desviación típica</b>	N/A

**Fuente:** Autores

## 7.8 Resultados esperados y limitaciones

Según los resultados obtenidos, se espera que la compañía tenga claro cuáles son los puntos que se deben empezar a reforzar e iniciar de manera continua la difusión de la información y planes de mejora, que facilitará la implementación de una nueva

Estructuración en el proceso de logística inversa para el manejo de las devoluciones de Quimincol S.A. De una manera más detallada se pretende obtener:

- Capacitar al personal para Llevar un control cuantitativo y cualitativo de los factores por los cuales se presentan las devoluciones, siendo controladas por medio del indicador llamado proporción de productos conformes.
- Vincular las diferentes áreas identificadas como un factor clave, para el desarrollo de esta nueva estructura.
- Estandarizar un método clasificación que permita identificar los diferentes manejos o destino de los productos en devolución.
- Dar una adecuada gestión y disposición final a los productos que deben ser retornados a la planta teniendo un control más riguroso.
- Lograr una disminución de las devoluciones.

Teniendo en cuenta los resultados que se pueden obtener de este estudio, es importante aclarar que las mejoras en los procesos aplicados a un área específica de la compañía, puede llegar a ser útil en otra área, todo parte de una base fundamental y esta es la estandarización de los procesos.

Como una de las limitaciones se considera que el proyecto será válido según el tiempo que dure su desarrollo, teniendo en cuenta los datos que la compañía proporcione en su momento, en el transcurso de este tiempo se pueden presentar cambios en el músculo financiero que puede llegar a frenar o parar parcialmente su desarrollo. Con esta propuesta no es posible reducir los tiempos de producción, sin embargo se recomienda dar continuidad para lograrlo.

Las capacitaciones en primer lugar serán dadas al personal administrativo, para luego ser trasmitidas al personal operativo, estas capacitaciones serán a consideración de Quimincol S,A.







## 9. Referencias básica

Andres Hueso, M. J. (2012). *Metodología y Tecnicas cuantitativas de Investigacion*.

Balli, M. B. (2014). *legiscomex*. Obtenido de <http://www.legiscomex.com/BancoMedios/Archivos/la%20logistica%20reversa%20o%20inversa%20basilio%20balli.pdf>

Bbc mundo. (13 de Octubre de 2016). *Bbc mundo*. Obtenido de Bbc mundo: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37639827>

BBC MUNDO. (13 de Octubre de 2016). *BBC MUNDO*. Obtenido de BBC MUNDO: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37639827>

Blog, S. (04 de 11 de 2014). *Codigo barras*. Obtenido de <https://www.softseti.net/blog/2014/11/codigo-de-barras/>

Casdiquim. (18 de 02 de 2017). *CASDIQUIM*. Recuperado el 18 de Febrero de 2017, de CASDIQUIM: <http://casdiquim.co/planeta.php>

Dekker. (2004). *Reverse Logistics: Quantitative Models for Closedloop*. Obtenido de [https://archive.org/details/springer\\_10.1007-978-3-540-24803-3](https://archive.org/details/springer_10.1007-978-3-540-24803-3)

Dhl. (12 de Febrero de 2016). *LEGISCOMEX.COM*. Obtenido de LEGISCOMEX.COM: <http://www.legiscomex.com/BancoConocimiento/N/nuevo-reporte-dhl-desafia-industria-logistica-feb-12-16-12not/nuevo-reporte-dhl-desafia-industria-logistica-feb-12-16-12not.asp?CodSeccion=>

DHL. (12 de Febrero de 2016). *LEGISCOMEX.COM*. Obtenido de LEGISCOMEX.COM: <http://www.legiscomex.com/BancoConocimiento/N/nuevo-reporte-dhl-desafia-industria-logistica-feb-12-16-12not/nuevo-reporte-dhl-desafia-industria-logistica-feb-12-16-12not.asp?CodSeccion=>

El Tiempo. (10 de Septiembre de 2016). *El Tiempo*. Obtenido de El Tiempo: <http://www.eltiempo.com/bogota/empresas-de-alimentos-buscan-reducir-desperdicio-42107>

EL TIEMPO. (10 de Septiembre de 2016). *EL TIEMPO*. Obtenido de EL TIEMPO: <http://www.eltiempo.com/bogota/empresas-de-alimentos-buscan-reducir-desperdicio-42107>

Fuente, H. D. (2014). *POLITICAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE*. Obtenido de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/6/4496/duran.htm>

Fundación Wikimedia, I. (9 de 06 de 2017). *WIKIPEDIA*. Obtenido de WIKIPEDIA: <https://es.wikipedia.org/wiki/Outlet>

- Giacchino, J. (2017). Innovación, productividad y defensa del sector logístico en el Encuentro CEDOL. 9° *Encuentro Profesional CEDOL*. Puerto Madero.
- Granada, J. I. (2013). *Logística integral*. Obtenido de file:///C:/Users/famil/Downloads/gestion\_logistica.pdf
- Guerrero, M. (3 de Noviembre de 2014). *LogiNews*. Obtenido de LogiNews: <http://noticiaslogisticaytransporte.com/logistica/03/11/2014/logistica-inversa-tiene-que-tener-en-cuenta-al-cliente/33054.html>
- halcourier. (11 de 12 de 2015). *La logística inversa, el futuro del transporte*. Recuperado el 06 de 05 de 2017, de [http://web.halcourier.com/wp\\_n10\\_hlc/blog/la-logistica-inversa-el-futuro-del-transporte/](http://web.halcourier.com/wp_n10_hlc/blog/la-logistica-inversa-el-futuro-del-transporte/)
- INDEMER. (19 de 6 de 2017). Obtenido de INDEMER: <http://www.colombiamercadeo.com/documentos-de-aprendizaje/4-documentos-para-aprendizaje/50-calculen-su-muestra-gratuitamente.html>
- Jesús, L. J. (2014). *gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/logistica-inversa-en-los-procedimientos-empresariales/>
- Juan Carlos Montaña Parra, O. C. (2014). *UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA*. Obtenido de file:///C:/Users/famil/Downloads/MontanaParraJuanCarlos2014.pdf
- Lacoba, S. R. (2013). *biblioteca unex*. Obtenido de <http://biblioteca.unex.es/tesis/8477236135.PDF>
- Lorena. (2017). *Sobre Historia*. Obtenido de <https://sobrehistoria.com/todo-sobre-la-revolucion-industrial/>
- LORENA. (2017). *Sobre Historia*. Obtenido de <https://sobrehistoria.com/todo-sobre-la-revolucion-industrial/>
- Minitab 17*. (s.f.). Recuperado el 27 de 11 de 2016, de Minitab 17: <http://support.minitab.com/es-mx/minitab/17/topic-library/quality-tools/quality-tools/what-is-a-cause-and-effect-diagram/>
- Osorio, K. C. (2014). *gestiopolis*. Obtenido de [www.gestiopolis.com/cadena-de-suministros-y-la-logistica-inversa/](http://www.gestiopolis.com/cadena-de-suministros-y-la-logistica-inversa/)
- Parra, B. J. (2016). *La logística inversa en las ciudades del futuro*. Recuperado el 06 de 05 de 2017, de [http://gide.unileon.es/admin/UploadFolder/bea\\_gide.pdf](http://gide.unileon.es/admin/UploadFolder/bea_gide.pdf)
- Peña, F. (2017). *Isotools*. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/>
- Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.* (18 de 12 de 1974). Recuperado el 01 de 05 de 2017, de Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>

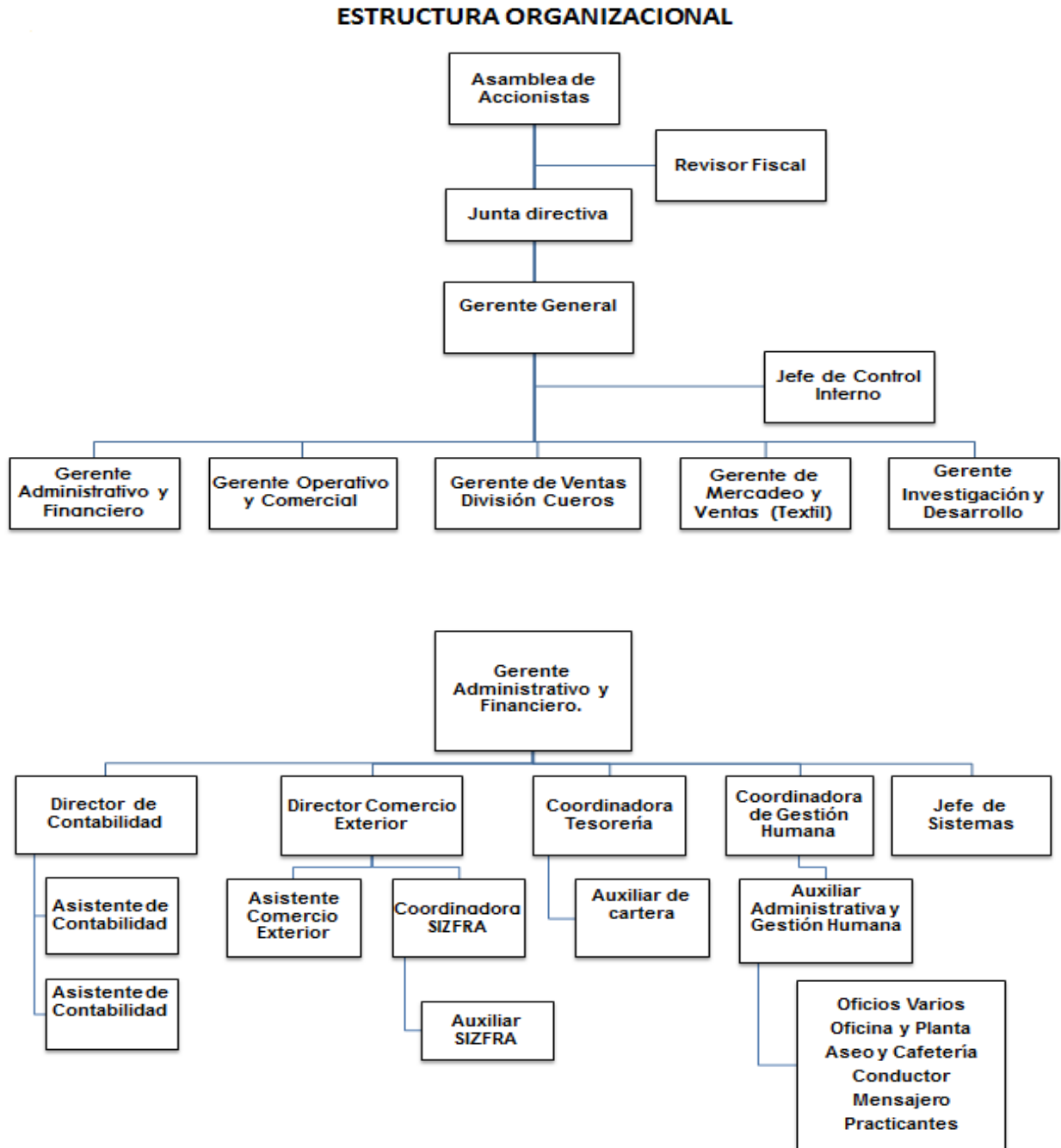
- Semana. (Noviembre de 2016). *Semana*. Obtenido de [www.semana.com/nacion/articulo/atun-enlatado-con-alta-contaminacion-de-mercurio-en-colombia/504325](http://www.semana.com/nacion/articulo/atun-enlatado-con-alta-contaminacion-de-mercurio-en-colombia/504325)
- Semana. (Noviembre de 2016). *Semana*. Obtenido de [www.semana.com/nacion/articulo/atun-enlatado-con-alta-contaminacion-de-mercurio-en-colombia/504325](http://www.semana.com/nacion/articulo/atun-enlatado-con-alta-contaminacion-de-mercurio-en-colombia/504325)
- Standardization, I. O. (2017). *International Organization for Standardization*. Obtenido de <https://www.iso.org/home.html>
- Stephenson, J. (2 de 12 de 2007). *Logística inversa y medio ambiente "reciclaje"*. Recuperado el 06 de 05 de 2017, de <http://logisticainversaymedioambiente.blogspot.com.co/>
- THE BUSSINESS FACTORY. (05 de Octubre de 2014). Recuperado el 1 de 5 de 2017, de THE BUSSINESS FACTORY: <https://the-business-factory.com/original-unverpackt/>
- Tomas Bañegil Palacios, S. R. (2014). *Grupo de gestión de Empresas*. Obtenido de <file:///C:/Users/LinaH/Downloads/114-227-1-SM.pdf>
- Torres, A. C. (25 de 07 de 2013). *Tesis Doctoral*. Obtenido de <chrome-extension://ecnphlgnajanjncmbpancdjoidceilk/content/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Frevistas.lasalle.edu.co%2Findex.php%2Fgs%2Farticle%2Fdownload%2F2840%2F2382>
- Uribe, D. R. (2016). *logística inversa*. Obtenido de [http://logisticainversadfi.blogspot.com.co/2016/09/2-antecedentes\\_19.html](http://logisticainversadfi.blogspot.com.co/2016/09/2-antecedentes_19.html)
- URIBE, D. R. (2016). *logística inversa*. Obtenido de [http://logisticainversadfi.blogspot.com.co/2016/09/2-antecedentes\\_19.html](http://logisticainversadfi.blogspot.com.co/2016/09/2-antecedentes_19.html)
- Velásquez, F. A. (2016). *Colombia Aprende*. Obtenido de [www.colombiaaprende.edu.co](http://www.colombiaaprende.edu.co)
- Xavi Navarro. (26 de 02 de 2015). *Deusto Formación*. Obtenido de Deusto Formación: <http://www.deustoformacion.com/blog/empresa/10-ejemplos-logistica-inversa>
- Zona franca rionegro. (s.f.). Recuperado el 10 de 06 de 2017, de Zona franca rionegro: <http://www.zonafrancarionegro.com/preguntas.php>

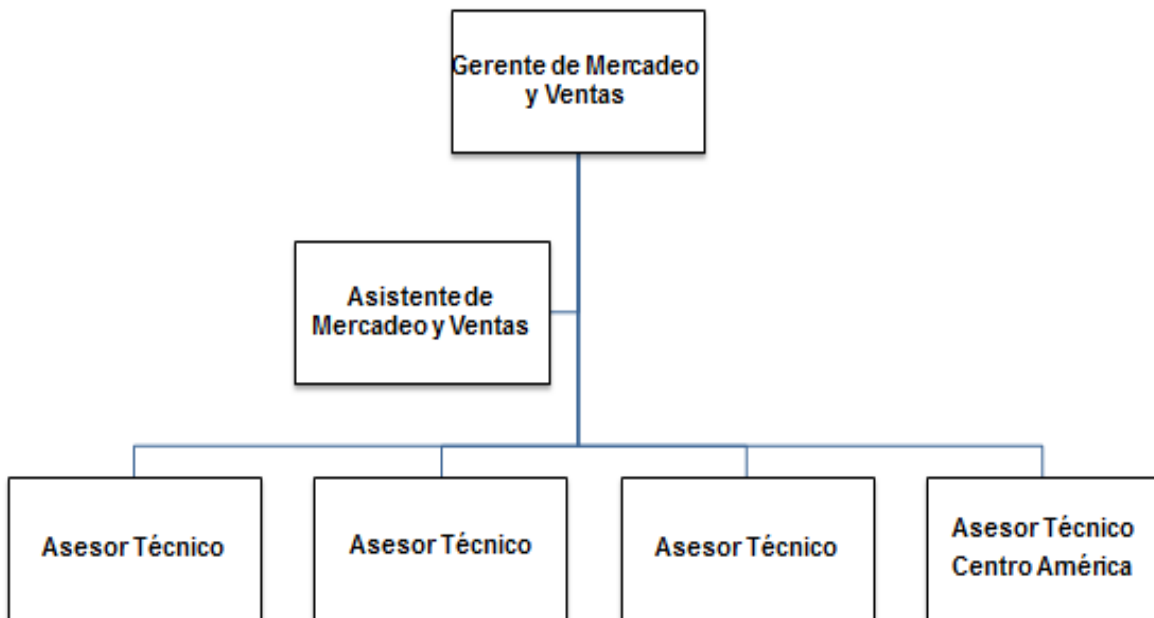
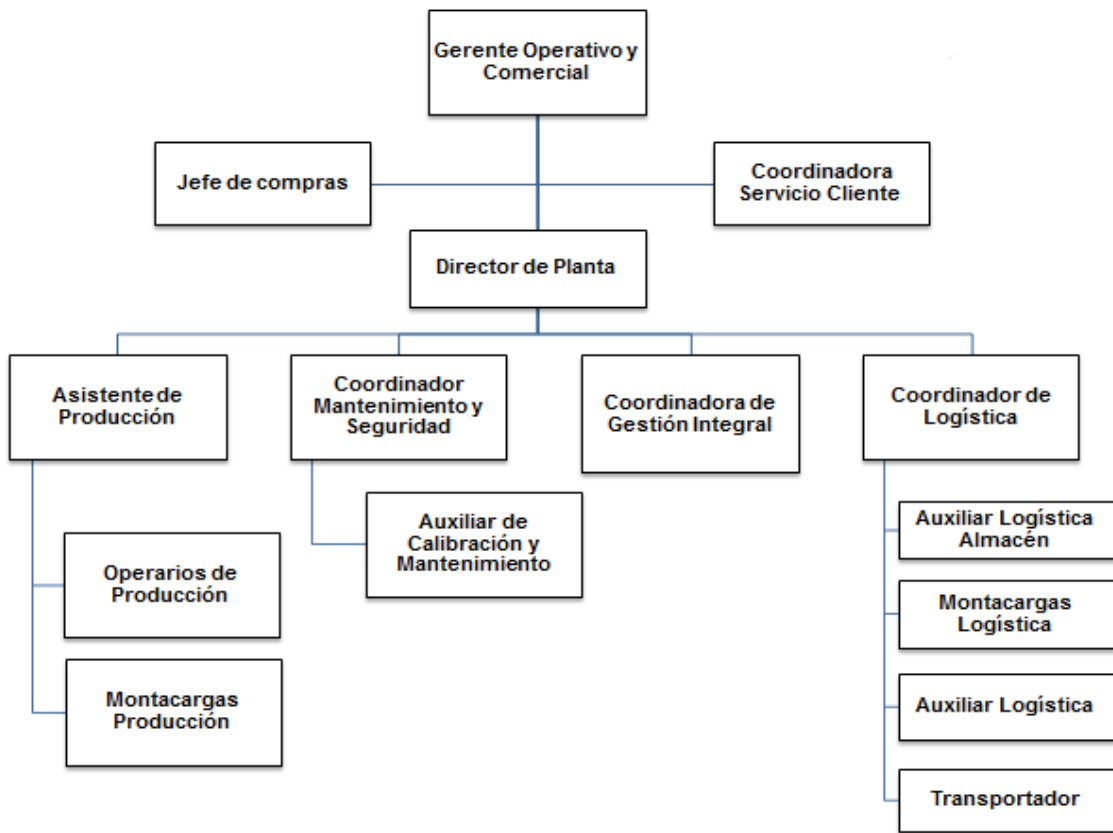
## 10. CONCLUSIONES

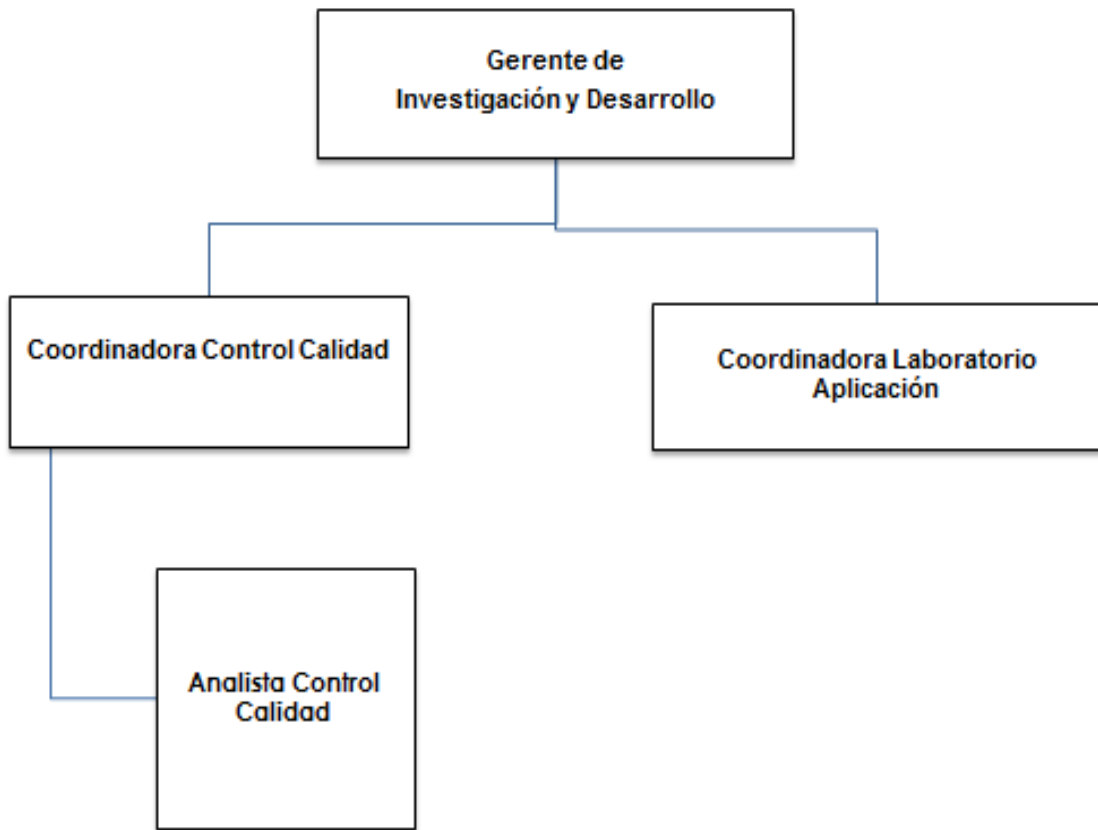
- Con el procedimiento implementado en este proyecto más específicamente en el formato diseñado para atender las devoluciones, se podrá llevar un control de aquellos factores por los cuales estas se presentan, para así poder tomar a futuro acciones correctivas.
- Dentro del proceso estructurado se logró agrupar a todas las áreas involucradas dentro del proceso logístico en dirección a alcanzar un objetivo en común, donde las capacitaciones serán un contribuyente importante.
- con el nuevo procedimiento se da cumplimiento a la normatividad ambiental vigente y favoreciendo la disminución de pérdidas innecesarias para la compañía.
- Según la clasificación planteada en el proceso de devoluciones, es posible identificar los productos que no son recuperables, dando como destino final la entrega a organizaciones especializadas que son aptas para canibalizar las propiedades y/o características del producto

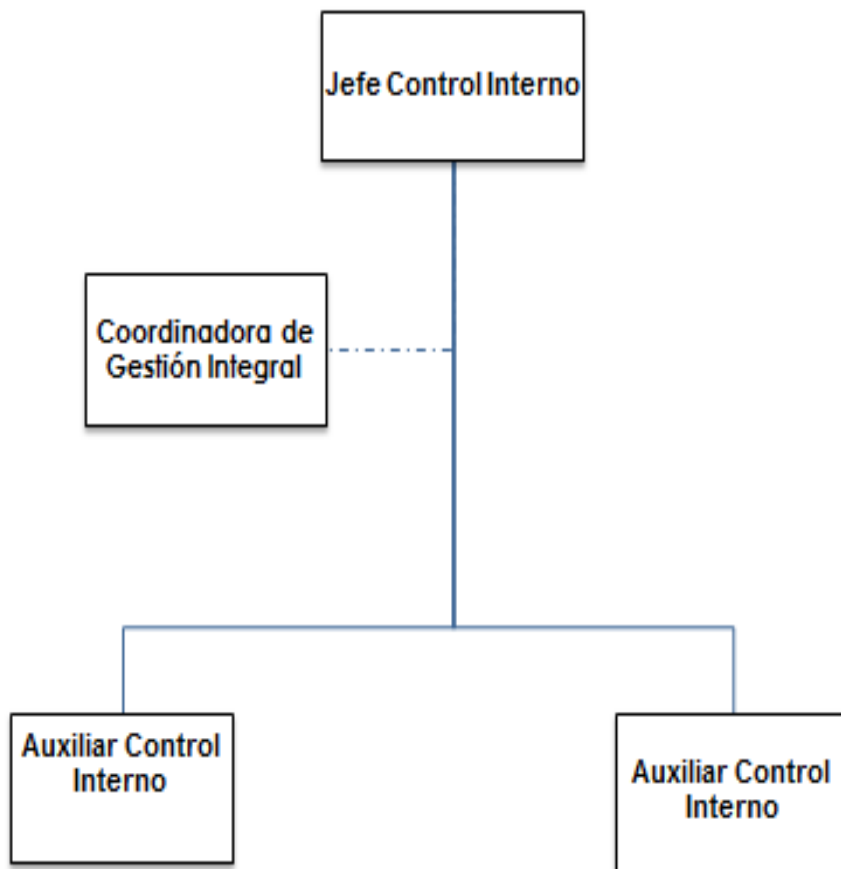
## 11. ANEXOS

### A. Anexo: Estructura organizacional









**Fuente:** Quimincol S.A



## B. ANEXO: Carta de Responsabilidad

**TERMOQUIMICA**

NIT: 3.412.990-6 Régimen Común  
Jorge Alirio Parra Parra

Sres Quimicol muy buenos días , yo Jorge A Parra P , con **NIT 3412990-6** , Representante legal a la empresa **termoquimica de Colombia** , envío esta carta de **derogación** ; dónde me hago responsable a **trasladar y almacenar dentro de mis pertenencias , las materias primas no conformes** que en su planta yacen , comprometiéndome a darle buen uso interno , sin ocasionar derrames a las **aguas municipales , ni veredales** , dónde puede resultar como perjudicado el ser **humano o toda especie floral y fauna** , tanto así es también como admitir una **auditoría** bien sea del orden público , como bien sea su **empresa interna** , para verificación de la misma índole

Tenga ud muy Cordial saludo

Att

Jorge Parra P

**Terموquimica de Colombia**

**Representante Legal**

**Cels 312 814 85 60 313 616 26 02**

## C. ANEXO: Base De datos indicadores

Motivo	Tipo_Dct	Bodega	Nombre_Te	AÑO	Fecha_Dc	Nombre_Pro	Cantida	Vlr_Total
Derrame de mcia	NC	PRODTERQ	C.I. LEONISA	2016	FEBRERO	CASDISOFT	100	\$ 406.355,22
Error en razón social (facturado p	NC	PRODTERQ	PERMODA	2016	JULIO	CELLUSOFT	140	\$ 709.273,42
Producto vencido	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2016	JULIO	CASDIFINISH	200	\$ 203.815,26
Derrame de mcia	NC	PRODTERQ	ENCAJES SA	2016	AGOSTO	CASDITOL 5	100	\$ 304.402,22
error en unidad de empaque	NC	PRODTERQ	C.I. LEONISA	2016	SEPTIEMBRE	CASDICLEAN	400	\$ 977.861,17
Calidad / no cumple con las espe	NC	PRODTERQ	FABRICATO	2016	DICIEMBRE	CASDIPEL PI	1000	\$ 2.770.167,59
Calidad / no cumple con las espe	NC	PRODTERQ	FABRICATO	2016	DICIEMBRE	CASDIPEL PI	1000	\$ 2.770.167,59
Calidad / no cumple con las espe	NC	PRODTERQ	FABRICATO	2016	DICIEMBRE	CASDIPEL PI	1000	\$ 2.770.167,59
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2016	DICIEMBRE	CASDISOFT	1000	\$ 2.770.167,59
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2016	DICIEMBRE	CASDISOFT	1000	\$ 2.770.167,59
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2016	DICIEMBRE	CASDISOFT	1000	\$ 2.770.167,59
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2016	DICIEMBRE	CASDISOFT	1000	\$ 2.770.167,59
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2016	DICIEMBRE	CASDISOFT	1000	\$ 2.770.167,59
error en unidad de empaque	NC	PRODTERQ	FABRICATO	2017	ENERO	CASDISOFT	160	\$ 250.000,00
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	C.I. LEONISA	2017	FEBRERO	CASDIFINISH	200	\$ -
Derrame de mcia	NC	PRODTERQ	FABRICATO	2017	MARZO	CASDITOL 5	380	\$ 156.000,00
Solicitud de producto errado	NC	PRODTERQ	C.I. LEONISA	2017	ABRIL	CASDICLEAN	1500	\$ 27.703.971,59
Derrame de mcia	NC	PRODTERQ	TINTATEX S	2017	MAYO	CASDIPEL PI	90	\$ 35.000,00

<b>AÑO 2016</b>	<b>VENTAS KG</b>	<b>VENTAS \$</b>
ENERO	133000	\$ 68.814.347
FEBRERO	255470	\$ 102.756.071
MARZO	230000	\$ 157.044.516
ABRIL	234000	\$ 197.282.985
MAYO	221780	\$ 191.656.186
JUNIO	183000	\$ 217.934.209
JULIO	237900	\$ 750.684.947
AGOSTO	256866	\$ 967.315.019
SEPTIEMBRE	270685	\$ 1.010.007.304
OCTUBRE	228000	\$ 709.836.160
NOVIEMBRE	218720	\$ 1.014.123.016
DICIEMBRE	207569	\$ 717.481.769
<b>TOTAL</b>	<b>2676990</b>	<b>\$ 6.104.936.529</b>
<b>AÑO 2017</b>	<b>VENTAS KG</b>	<b>VENTAS \$</b>
ENERO	111836	\$ 334.964.811,00
FEBRERO	255470	\$ 886.436.483,00
MARZO	232575	\$ 853.980.881,00
ABRIL	244917	\$ 928.657.192,00
MAYO	215583	\$ 1.009.192.665,00
<b>TOTAL</b>	<b>1060381</b>	<b>\$ 4.013.232.032,00</b>

## D. ANEXO: Costos disposición Final

**Ecologista®**

Medellín, 10 de Febrero de 2017

Señores

QUIMINCOL

Cordial saludo

Como es de su conocimiento, el paro nacional de transporte presentado este año, generó una herramienta de control tarifario por parte de la autoridad gubernamental llamado *Sistema de Información de Costos Eficientes para el Transporte Automotor de Carga (SICE Tac)*, el cual sumado al incremento del IPC, afectará los costos de toda nuestra cadena logística en la recolección, transporte y disposición de los residuos generados por usted.

Por lo anterior, generaremos un incremento en los precios actuales de recolección, transporte y disposición que usted tiene con nosotros a partir del 2 de enero del año 2017, quedando desde esta fecha sus precios así:

TRATAMIENTO	INCINERACIÓN	CELDA PELIGROSOS	CELDA ESTABILIZACIÓN O ENCAPSULAMIENTO	CELDA ALTO VOLUMEN	CELDA NO PELIGROSO	AEROSOLIOS
COSTO POR KG	\$ 1.760	\$ 1.600	\$ 1.760	\$ 4.040	\$ 1.290	\$ 3.200

Atentamente,

Asesora Ambiental

[comercial2@ecologista.com.co](mailto:comercial2@ecologista.com.co) - Cel: 314 739 00 05