



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y
PRODUCTIVIDAD

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO
STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS
TERMINADOS DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS.**

Presentado por:

Ing. Silva Rodriguez, David Enrique

Para optar al título de:

Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesor:

Ing. Ramirez, Luis

Caracas, octubre de 2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y
PRODUCTIVIDAD

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO DE UN PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETILENO
STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS
TERMINADOS DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS.**

Presentado por:

Ing. Silva Rodríguez, David Enrique

Para optar al título de:

Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesor:

Ing. Ramírez, Luis

Caracas, octubre de 2017

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Dirección del Programa de Postgrado de Ingeniería Industrial y Productividad

Estudios de Postgrado

Universidad Católica Andrés Bello

Presente.-

Por medio de la presente, hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el Ing. David Enrique Silva Rodriguez, para optar al grado de “Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad”, cuyo título es **“DISEÑO DE UN PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETILENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS”**, y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida asignar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 9 días del mes de octubre de 2017.

Prof. Luis Ramirez
CI: 16.660.748



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y
PRODUCTIVIDAD

DISEÑO DE UN PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETILENO
STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS
TERMINADOS DE UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS

Autor: Silva Rodriguez, David Enrique
Asesor: Ramirez, Luis
Año: 2017

RESUMEN

Muchas empresas del mundo están sumando esfuerzos para posicionarse en los mercados mundiales de mayor exigencia, como líderes en materia de servicio, rentabilidad, ecoeficiencia y sustentabilidad de sus operaciones. Para la empresa procesadora de alimentos, los criterios de logística integral y cadena de suministro son base primordial de su negocio, ya que constituye la segunda empresa de alimentos del país, por lo cual ésta organización requiere de procesos y políticas, como las de una logística inversa, para ajustarse a la realidad de un mercado exigente de criterios de manufactura ecoeficiente y sustentable asociados a la cadena de valor. En el presente Trabajo Especial de Grado, se planteó un tipo de investigación aplicada, y un diseño documental y de campo, donde se validaron teorías, principios e investigaciones del área, con las observaciones directas en sus instalaciones y data obtenida en la investigación, para un riguroso análisis del diagnóstico que permitió elaborar, las estrategias, procedimientos y políticas, para el diseño de un plan de logística inversa del polietileno stretch usado como embalaje en los productos terminados de la empresa.

Palabras Clave: Logística Integral, Logística Inversa, Cadena de Suministro, Cadena de Valor.

Línea de Trabajo: Ingeniería Industrial - Cadena de Suministro.

ÍNDICE GENERAL

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR.....	iii
RESUMEN... ..	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	4
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Formulación del Problema.....	8
1.3 Sistematización del Problema	8
1.4 Objetivos.....	9
1.41 Objetivo General:	9
1.42 Objetivos Específicos:	9
1.5 Justificación de la Investigación	10
1.6 Alcance y Delimitaciones de la Investigación	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1 Antecedentes.....	13
2.2. Fundamentos Teóricos	18
2.2.1 Logística Integral	18
2.2.2 Gestión de la Cadena de Suministros	22
2.2.2.1 Visión Global	26
2.2.2.2 Cliente Interno en la Cadena de Suministro.....	26
2.2.2.3 Indicadores de Seguimiento.....	26
2.2.2.4 Valor Añadido.....	27
2.2.2.5 Herramientas Diagnósticas	28
2.2.3 Logística Inversa	29
2.2.3.1 Tipos de Logística Inversa	31

2.2.3.2 Alternativas en la Logística Inversa.....	32
2.2.3.3 Implementación de la Logística Inversa	33
2.2.3.4 Clasificación de los Sistemas de Logística Inversa.....	35
2.4. Bases Legales	36
2.4.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	36
2.4.2 Ley Orgánica del Ambiente	37
2.4.3 Ley de Gestión Integral de la Basura	38
2.4.4 Decreto N° 2.216	39
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	40
3.1 Tipo de Investigación.....	40
3.2 Diseño de la Investigación	41
3.3 Unidad de Análisis	42
3.4 Técnicas e Instrumentos Recolección de Datos	42
3.4.1 Análisis Bibliográfico y Documental.....	43
3.4.2 Observación Estructurada	44
3.4.3 Entrevistas Estructuradas.....	44
3.4.4 Lista de Verificación	45
3.4.5 Diagrama de Flujo	46
3.4.6 Cadena de Valor	46
3.4.7 Matriz FODA.....	46
3.5 Fases de la Investigación	46
3.5.1 Fase I: Elaboración del Proyecto.....	47
3.5.2 Fase II: Observación y Recolección de Datos.....	47
3.5.3 Fase III: Análisis de la Información.....	47
3.5.4 Fase IV: Diseño del Plan	48
3.5.5 Fase V: Cierre de la Investigación.....	48
3.6 Procedimiento por Objetivos.....	49
3.7 Operacionalización de los Objetivos.....	52
3.8 Aspectos Éticos	55

3.9 Cronograma.....	56
3.10 Recursos	59
CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL	60
4.1 Reseña Histórica	60
4.1.1 Misión	61
4.1.2 Visión.....	61
4.1.3 Valores	61
4.2 Estructura Organizativa	61
4.3 Organigrama Estructural.....	62
4.4 Organigrama de Operaciones	63
CAPÍTULO V: DESARROLLO Y ALCANCE POR OBJETIVOS	64
5.1 Objetivo 1: Diagnóstico de la Operación de Logística Inversa.....	64
5.1.1 Identificación de las Diferentes Fases y Procesos de la Empresa Procesadora	64
5.1.2 Aspectos e Impactos Ambientales Derivados de la Cadena de Valor de Empresa Procesadora de Alimentos	67
5.1.3 Observación Directa en los CEDIS.....	69
5.1.4 Determinación del Volumen de Empaque Consumido y Residuo Generado	74
5.1.5 Determinación de la Estrategia FODA a Seguir Basada en el Diagnóstico.....	77
5.2 Objetivo 2: Identificación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch	81
5.3 Objetivo 3: Evaluación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch	83
5.4 Objetivo 4: Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico	86
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	87
6.1 Plan de Logística Inversa para el Polietileno Stretch Usado como Embalaje en los Productos Terminados de una Empresa Procesadora de Alimentos.....	87

6.1.2 Concerniente al Principio 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar)	88
6.1.3 Concerniente al Análisis de Barreras y Proveedor	88
6.1.4 Concerniente al Procedimiento	89
CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	90
7.1 Objetivo 1: Diagnóstico de la Operación de Logística Inversa.....	90
7.2 Objetivo 2: Identificación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch	91
7.3 Objetivo 3: Evaluación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch	92
7.4 Objetivo 4: Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico	92
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
8.1 Conclusiones	93
8.2 Recomendaciones	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°	Pág.
1. La logística Integrada.....	19
2. La Integración Logística	20
3. Subsistemas y Actividades Logísticas	21
4. Cadena de Suministro	24
5. El Sistema Integrado de la Cadena de Suministro.....	25
6. La Cadena Genérica de Valor.....	29
7. Canal Directo y Canal Inverso	30
8. Tipos de Diseño	41
9. Cronograma del Trabajo Especial de Grado.....	56
10. Organigrama Estructural	62
11. Organigrama Operacional.....	63
12. Diagrama de Proceso de la División de Trigo	65
13. Diagrama de Flujo de Supply Chain	66
14. Aspectos e Impactos Ambientales de la Cadena de Valor.....	68
15. Peso Porcentual Condición Física (Layout)- Conforme.	71
16. Peso Porcentual Condición Operativa (Actividades de Logística Inversa) - Conforme.....	72
17. Peso Porcentual Condición Traslado (Actividades de Logística Inversa) - Conforme.....	73
18. Matriz FODA - Operación de Logística Inversa.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°	Pág.
1. Proporción de Producción por División y Categoría.....	7
2. Principales Actividades Logísticas.	22
3. Alternativas Finales para Materiales	33
4. Operacionalización de las variables.....	53
5. Matriz de Recursos	59
6. Resumen General – Observación Directa	70
7. Empaque Consumido	75
8. Residuo Generado.....	76
9. Factores Internos y Externos	79
10. Matriz de Estrategias	80
11. Resumen de Proveedores Especializados	82
12. Resumen de Entrevistas	84
13. Resumen de Calificación por Proveedores	85

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los mercados mundiales, consideran muchas filosofías y herramientas conducentes a una mayor eficiencia y productividad de las operaciones de sus cadenas de suministro, las cuales en algunos casos pudieran llegar a representar no menos del 50% de todos los costos logísticos (Ballou, 2004), siendo necesario garantizar que las operaciones asociadas a la cadena de suministro sean las más competitivas y eficiente posible, en aras de aprovechar los recursos. Esta eficiencia operativa no solo radica en la necesidad de mejorar los indicadores financieros de las empresas, si no también aquellos indicadores de carácter ambiental.

Muchas empresas del mundo están sumando esfuerzos no solo para alcanzar niveles de competitividad en cuanto a servicio al cliente se refiere, sino también, en criterios de ecoeficiencia y sustentabilidad de sus operaciones, ya que estos ecoindicadores resultan de gran valor comercial para mercados mundiales certificados y que están consolidando y fomentando esta nueva exigencia.

En Venezuela la cultura de producción sostenible y ecoeficiente aún dista mucho de los mercados mundiales europeos e incluso norteamericanos, los cuales si poseen un parque industrial más aplicado a esta exigencia, sin embargo, algunas empresas locales muestran indicios y avances en esta materia con programas internos de reciclaje o certificaciones ISO en Gestión Ambiental.

La empresa procesadora de alimentos es una organización de productos alimenticios para consumo masivo e industrial, especializada en la manufactura y comercialización de cereales, y especias tales como trigo, arroz, avena, maíz y adobo. Su portafolio incluye reconocidas marcas dentro del mercado venezolano por su calidad y trayectoria tales como harina

leudante y todo uso, harina de maíz, harina panadera, adobo y especias, avena y arroz. Cuenta con presencia a nivel nacional con 12 plantas y 10 centros de distribución, por lo que sus procesos logísticos responden a una operación de gran envergadura. Los volúmenes de operación que se derivan de sus plantas procesadoras implican un alto consumo de insumos y empaques, siendo estos últimos una oportunidad de mejora dentro de sus procesos logísticos, ya que no se evidencia un manejo integral de los diferentes empaques terciarios que garantice un ciclo de reutilización, aprovechamiento o reciclaje, lo cual es característica de una logística integral de primer mundo.

Por lo anteriormente señalado se planteó la necesidad de realizar la presente investigación, donde se diseñó un plan de logística inversa para el polietileno stretch usado como embalaje y que es descartado como residuo en los diferentes centros de distribución de la organización. El presente trabajo especial de grado consta de ocho capítulos los cuales desarrollan los siguientes aspectos:

Capítulo I: El Problema: en este capítulo se muestra un bosquejo general de la situación o problemática objeto de estudio, tales como planteamiento del problema, objetivos general y específico de la investigación, justificación, alcance y delimitación de la investigación.

Capítulo II: Marco Teórico: se muestran los aspectos técnicos de la investigación, tales como antecedentes asociados a la investigación y fuentes bibliográficas en los que se enmarcaron las teorías y principios que presidieron la investigación.

Capítulo III: Marco Metodológico: en este apartado se muestran los procedimientos de manera sistemática, bajo el cual la presente investigación fue desarrollada. Se explican aspectos como el tipo y diseño de la

investigación, unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, fases de la investigación, procedimientos por objetivos y operacionalización de los objetivos.

Capítulo IV: Marco Organizacional: aquí se describen los aspectos organizacionales de mayor relevancia que permitieron poner en contexto sobre la historia y estructura de la empresa bajo la cual se enmarcó la investigación.

Capítulo V: Desarrollo y Alcance por Objetivos: aquí se muestra el desarrollo sistemático de cada objetivo específico planteado en la investigación y las aplicaciones de las diferentes técnicas y herramientas diagnósticas.

Capítulo VI: Propuesta: en esta sección se muestra el desarrollo sistemático de cada lineamiento contentivo en el plan de logística inversa desarrollado para la empresa.

Capítulo VII: Evaluación del Proyecto: en este capítulo se especifica el detalle sistemático de las actividades y/o técnicas empleadas en cada uno de los objetivos específicos planteados en la investigación.

Capítulo VIII: Conclusiones y Recomendaciones: en esta parte se especifican las diferentes conclusiones y recomendaciones alcanzadas durante la ejecución de la investigación.

Para concluir se muestran las diferentes referencias bibliográficas bajo la cual se soportó esta investigación y que fueron usadas en el desarrollo del mismo, así como los anexos asociados a documentos resultantes y formatos empleados en la investigación.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

A continuación se plantea de manera sistemática cual fue la necesidad que se identificó en la empresa como oportunidad de mejora, indicando paso a paso aspectos de producción y logísticos más neurálgicos, que permitieron poner en contexto acerca de las diferentes áreas, operaciones y necesidad o problemática objeto de estudio en la presente investigación. Este capítulo contiene: el planteamiento del problema, formulación, sistematización, objetivos, alcance y delimitación del problema.

1.1 Planteamiento del Problema

La logística durante mucho tiempo, ha sido considerada un elemento diferenciador entre las empresas de cualquier sector, sin embargo, las empresas de manufacturas son sin duda alguna el área de mayor auge logístico de la que se puede hacer mención. Para contextualizar el tema, se tiene la definición de logística como el proceso de planificación, implementación y control de procedimientos para el traslado y almacenamiento de bienes, incluidos los servicios, e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo (The Council of Supply Chain Management Professional, 2013). Esta definición enmarca de alguna manera aspectos de gran importancia, tales como la planificación, implementación y el control del flujo de materiales, lo cual conduce a una trama no tan general sino más específica, como lo es la logística de los negocios, la cual es la dirección coordinada de las actividades relacionadas, en vez de la práctica separada de cada una de ellas, donde además se añade valor a los productos o servicios (Ballou, 2004), en función a esta definición se hace

necesario entonces plantear el concepto de cadena de suministro en aras de poder aterrizar aún más el análisis.

En las últimas décadas el concepto de cadena de suministro o Supply Chain Management (SCM) ha sido considerado una actividad neurálgica en las organizaciones, donde cada área debe apoyar la sinergia y equilibrio de todas las demás áreas involucradas. La gestión de la cadena de abastecimiento incluye la planificación y gestión de todas las actividades abastecimiento y compra, transformación y todas las actividades de gestión logística (The Council of Supply Chain Management Professional, 2013). Esta definición claramente enfoca la logística a un punto “integral”, es decir, abarca desde el punto de origen hasta su destino final (cliente o consumidor), lo cual permite incluir términos como: conversión, devoluciones, recuperaciones, entre otros, que apuntan a un ciclo cerrado en la cadena de suministro y dentro del cual se puede enmarcar a la logística inversa.

El concepto de logística inversa señala que es la gestión de productos, componentes, materiales o envases y embalajes, destinados al reproceso, reciclaje o disposición final adecuado, donde se considera un plan de recolección y manejo de residuos (Bureau Veritas, 2011). Por otra parte se señala que se trata de una gestión logística especializada en la recuperación de productos y recursos postventa (The Council of Supply Chain Management Professional, 2013). Ambos enfoques señalan una gestión similar a la logística tradicional, solo que, su flujo implica el retorno de recursos a la organización para que puedan ser aprovechados.

Hoy en día existen muchas legislaciones nacionales e internacionales que están siendo muy monitoreadas por las organizaciones, ya que la logística inversa dejó de ser una tendencia para convertirse en una gestión integral de primer nivel, donde se pueden alcanzar beneficios importantes de tipo financiero o ecológico, es por ello, que muchos mercados en el mundo están

cotizando o ponderando con mejor desempeño a las empresas que de alguna manera han desarrollado estas estrategias de sustentabilidad en su operaciones en general, ya que son consideradas en muchos casos como empresas con responsabilidad social y de gran solidez organizacional.

En la actualidad, la empresa procesadora de alimentos constituye la segunda empresa de alimentos del país y la primera en producción de trigo para consumo industrial y consumo masivo, siendo un eslabón clave en la industria alimenticia de Venezuela. Presenta una logística nacional, donde consolida el volumen de producción según las diferentes estimaciones por SKU, siendo las de mayor volumen las localidades central y capital del país.

El mayor volumen de producción mensual de la compañía se ubica en la división de trigo con un 60% del total de participación (volumen mensual), el 39% en la división de maíz, y el 1% restante se completa con las divisiones de arroz y valor agregado (adobo, avena, bebidas...). Cuenta con 12 plantas y 10 centros de distribución a nivel nacional. En estos últimos converge por lo menos el 75% del total de la producción, lo cual constata un importante manejo de recursos retornables al ciclo o cadena logística, entre ellos las paletas, empaques secundarios y terciario.

Actualmente, los volúmenes operativos de la compañía son de al menos unas 43.000 ton/mes en promedio, de las cuales 75% se consolidan como inventario en los centros de distribución (CEDIS) de la empresa, tomando como punto de partida que el 99% de la producción se concentran en las divisiones de producción de trigo y maíz, y estas a su vez, se subdividen en dos grandes segmentos de mercado, tales como consumo masivo e industrial, se tiene entonces las siguientes proporciones de producto terminado (PT) consolidadas según la base de cálculo de 43.000 ton/mes, tal como se muestra en la tabla 1 de proporción de producción por división y categoría:

Tabla 1

Proporción de Producción por División y Categoría.

División	TRIGO	MAIZ + TRIGO + VA
Categoría	INDUSTRIAL	CONSUMO MASIVO
Proporción	43%	57%

Nota: Datos tomados de los históricos de producción y venta de la compañía.

Así mismo, se tiene que la organización maneja un total de tres empaques por SKU, identificándose uno primario de polietileno de baja densidad o polipropileno (empaque o saco rotulado), uno secundario de polietileno o papel (según sea la división) para el enfardado y por último el polietileno stretch y paleta. De todos estos empaques, el de mayor volumen descartado o con merma en los centros de distribución (CEDIS), es el terciario, específicamente el stretch, siendo en la mayoría de los casos descartados como basura común.

Tomando en consideración, que de estos recursos empleados para el empaclado y embalado solo las estibas cuentan con una política o logística inversa bien definida y ejecutada, y el impacto ambiental del polietileno (al no ser biodegradables y requerir combustible fósil en la producción) desde el punto de vista ecológico, se hizo necesario el desarrollo de un plan de logística inversa, que permitiera aprovechar financiera y ecológicamente los empaques terciario derivados del proceso logístico de los CEDIS.

Partiendo de las capacidades operativas y sus proporciones por división, se hizo necesario también definir cuál era la cantidad de polietileno stretch promedio (o real) manejada por cada división o segmento en el paletizado de cada SKU, así como un diagnóstico y análisis más detallado del manejo y disposición de este empaque en cada una de los centros receptores.

Como último aspecto se tuvo la evaluación técnica de proveedores de empaque actuales o potenciales del mercado venezolano, que están maquilando materiales reciclados y que pueden ser aliados en el desarrollo de una estrategia de mejora para el plan de logística inversa a desarrollar en la empresa.

1.2 Formulación del Problema

En función a lo anteriormente señalado, la logística de la organización presentó una clara oportunidad de mejora en su proceso logístico, ya que no manejaba un plan de logística inversa en su estructura vigente. Es por ello que se planteó como principal interrogante de la investigación:

¿Cuál debe ser el plan de mejora a desarrollar dentro de la cadena de suministro de la empresa procesadora de alimentos, para el polietileno stretch usado como embalaje de las paletas y que son descartados en los centros de distribución de la empresa?

1.3 Sistematización del Problema

Tomando en consideración que el ámbito de la problemática enmarcó a todo el proceso de cadena de suministro de la empresa, se tuvo entonces como interrogantes a cubrir:

- ¿Cuál es la situación actual de la logística empleada en la empresa procesadora de alimentos, su estructura, cobertura y volúmenes de producción?
- ¿Qué proveedores a nivel local están en capacidad de reprocesar polietileno de baja densidad?

- ¿Qué capacidad operativa y estructura logística presentan los proveedores locales para el reprocesamiento de polietileno stretch?
- ¿Qué oportunidades de mejora se pueden derivar de las interrogantes anteriores y que estrategias se pueden emplear para el reprocesamiento de los empaques terciario con los proveedores especializados?

1.4 Objetivos

A continuación se presentan el objetivo general y los objetivos específicos en aras de abordar la problemática planteada anteriormente en las diferentes interrogantes, esto permitió cubrir sistemáticamente los diferentes aspectos observados durante la fase de diagnóstico del problema.

1.41 Objetivo General:

Diseñar de un plan de logistica inversa para el polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de la empresa procesadora de alimentos ubicada en Venezuela.

1.42 Objetivos Específicos:

- Diagnosticar como opera la logistica inversa en el polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de la empresa.
- Identificar los proveedores a nivel nacional con capacidad de reprocesamiento del polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas.

- Evaluar los proveedores con capacidad de reprocesamiento del polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de la empresa.
- Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico y evaluación del proceso de embalaje de paletas y sus proveedores de materia prima.

1.5 Justificación de la Investigación

El desarrollo de la presente investigación nació de la necesidad de fomentar y afianzar las políticas de ambiente que la empresa actualmente está estableciendo en sus diferentes plantas y sistemas de producción, a través de un plan de logística inversa para los empaques terciarios descartados en los centros de distribución (CEDIS). Así como poder desarrollar los procedimientos de una logística integral que apunte a características de empresas de clase mundial, lo cual permitirá a la empresa afianzar su competitividad logística en los mercados locales e inclusive foráneos.

Actualmente la empresa presenta una gran oportunidad de mejora en su proceso logístico, dado al alto volumen de polietileno stretch que son descartados como desechos en los CEDIS de la empresa, sin un proceso definido de recolección y clasificación que permita una recuperación o disposición apropiada, sin detrimento del entorno, razón por la cual esta investigación sobre el plan de logística inversa fue considerado como caso de estudio a desarrollar.

Los dos aspectos de mayor valor agregado e importancia que previó esta investigación fue en primer lugar, el desarrollo de una estrategia ambiental, de la mano de las regulaciones o normativas, como la familia de ISO 14000 y el decreto 2216, y en segundo lugar el desarrollo de las oportunidades

emergentes de carácter financiero que se obtienen del reciclado o reproceso del polietileno stretch, que permitan afianzar y reforzar las políticas y procedimientos internos involucrados en la certificación del Sistema de Gestión Ambiental de las plantas, así como en las que se encuentran en renovación de la certificación.

Así mismo es necesario mencionar los diferentes aspectos o impactos que pudo tener el diseño de un plan de logística inversa en la empresa, puesto que en la actualidad muchos mercados mundiales están valorizándose (cotizando) en función de los esfuerzos ambientales y ecológicos que puedan estar haciendo las organizaciones en aras de brindar productos o servicios con los más altos estándares de calidad sin que eso implique el deterioro de su entorno o recursos de usos limitados. Permitiéndose consolidar la logística integral de la empresa en una de las más vanguardista y competitivas en lo que respecta al correcto uso o reproceso del material descartado en la cadena logística.

1.6 Alcance y Delimitaciones de la Investigación

El alcance de la presente investigación fue el desarrollo de un plan de logística inversa para el material fuera de uso, específicamente el polietileno en los centros de distribución de la compañía a nivel nacional. Siendo punto de origen para el análisis, el proceso de producción desde su recepción, procesamiento y almacenaje en planta, hasta su traslado a los centros de distribución (CEDIS) a nivel nacional. En esta investigación no se consideró como objeto de análisis el volumen a trasladar de manera directa a cliente o cadenas, es decir, la base de la investigación se limitó al volumen consolidado en los CEDIS de la empresa.

Se especificó el tipo de material y volumen de empaque que se valoró para el análisis y para el cual se empleó el plan de logística inversa, ya que dentro de los CEDIS convergen todos los SKU de la compañía. Se desarrolló

el paso a paso de la situación actual en cuanto al manejo y disposición que se tiene con el polietileno stretch empleado en el fleje de paletas de la empresa, para posteriormente cotejar con el potencial mercado de reprocesamiento o mercado de compra de polietileno stretch.

Desde el punto de vista operativo, la investigación contempló la integración de las áreas más neurálgicas de la cadena de suministro, tales como operación (producción), compras, ventas, ingeniería de empaque y despacho, sin embargo, con proveedores especializados en procesamiento de polímeros, se tuvo un enlace con compras a través de videoconferencias, es decir, no se tuvo visitas programadas en las instalaciones de los proveedores. Las capacidades de reprocesamientos e instaladas fueron validadas directamente con los proveedores de manera remota (videoconferencias) y validadas con el departamento de ingeniería de empaque de la empresa.

De manera implícita se dejaron las bases para nuevos análisis derivado de las observaciones que vinieron a lugar durante el desarrollo del plan de logística inversa en el que se evidenció el volumen de empaque descartado y cual es la estructura logística necesaria a emplear para su disposición, sin embargo, los aspectos que vengan a lugar como impactos ambientales del uso de polímeros en los empaques de la empresa, ciclo de vida de los productos de la empresa, desarrollos alternativas de materiales para los empaques empleados en la empresa, reingeniería de los empaques, entre otras, no estuvieron dentro del alcance de la presente investigación como objetivos a alcanzar de manera explícita.

Finalmente la puesta en marcha del plan en la organización, no estuvo contemplado dentro de los alcances de la presente investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Este capítulo mostrara la revisión de antecedentes académicos, marco teórico asociado y aspectos legales necesarios que presidieron el tema de estudio en esta investigación. Este capítulo contiene: antecedentes, fundamentos teóricos y bases legales.

2.1 Antecedentes

A continuación se muestran los trabajos académicos conducentes a grados de maestrías o doctorados consultados, legislación y bases teóricas, en aras de poder documentar y si se quiere reforzar algunos aspectos del plan de logística inversa a implementar en la empresa. Cada uno de los autores plantea un enfoque específico de la logística inversa en la industria lo cual permitió evidenciar los diferentes aportes, áreas y herramientas a emplear según fuese el caso. Se incluye además un artículo especializado donde se pudo evidenciar la relación de esta tendencia de logística inversa y la productividad empresarial.

Dentro de los trabajos académicos consultados y que fueron incluidos como apoyo para el desarrollo de algunos aspectos planteados en el Capítulo I y del objetivo general y específicos, se tiene:

- Prieto (2016) en su Trabajo de Grado de Maestría: **Diseño de una Red de Logística Inversa para Envases de Tetra Pack® en la Ciudad de Manizales**, para optar al título de Magister en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia, elaboró una red de materiales en óptimas condiciones para su reutilización. Se empleó

alternativas de recolección (evaluadas) en la selección de opciones económicas y efectivas, así como, diseño del proceso, actividades necesarias para reutilización del Tetra Pack y localización de los centros de acopio requeridos.

En este trabajo se evidenció una sistematización clara de planeación de recolección, procesamiento y ubicación de centros de acopio, siendo la estrategia de recolección planteada, uno de los puntos de mayor valor agregado para el presente estudio, presentando una metodología de recolección de información mediante entrevista directa a los generadores de cargas (residuos), que permitió derivar escenarios o alternativas para la recolección de residuos.

Tomando en consideración que se planteó el diseño de un plan de logística inversa en la investigación, este criterio de planificación de recolección de residuos de Prieto, resultó de gran relevancia para el análisis en el punto de partida, ya que sirvió de guía en el desarrollo de las actividades de generación, almacenamiento e inclusive transporte, por lo que pudo considerar en el presente estudio. Palabras clave: logística inversa, residuos Tetra Pack®, generación de valor.

- Seguidamente, Pardo (2014) en su Trabajo de Grado de Maestría: **Modelo de Logística Inversa para la Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Plásticos ABS en Cali**, para optar al título de Magister en Logística Integral en la Universidad Autónoma de Occidente, planteó un modelo de logística inversa para la recuperación y aprovechamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en la ciudad de Cali, para ello realizó evaluaciones de propuestas existentes para el aprovechamiento de residuos de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), un termoplástico de

gran tenacidad proveniente de los RAEE. Aquí se cuantificaron porcentualmente los residuos plásticos generados por los RAEE en la ciudad de Cali. Finalmente una construcción del modelo de logística inversa para todo el ciclo de vida del producto.

En este orden de ideas, el análisis cuantificable y ruta de recolección empleado en el trabajo descrito anteriormente, el cual estuvo basado en los históricos de producción y ventas de la localidad, resultó de gran apoyo e importancia, ya que en el presente estudio se pudo considerar como un criterio o aspecto de decisión financiera o logística en el plan desarrollado en la presente investigación. Palabras clave: Logística inversa, residuos plásticos, aparatos eléctricos y electrónicos, residuos electrónicos, impacto ambiental

- López (2010) en su Tesis Doctoral en la Universidad de Barcelona: **Incorporación de la Logística Inversa en la Cadena de Suministros y su Influencia en la Estructura Organizativa de las Empresas**, identificó las estrategias empleadas por las empresas para integrar su actuación en la logística inversa a través de la definición de métodos de flujos inversos mediante el benchmarking de las empresas de su propio sector e incluso las de otro sector, adaptándolos a la estructura de la empresa. Se evidenció la estrategia de compra y utilización de productos reciclados en lo concerniente a responsabilidad social y el impacto organizacional del mismo. También se estableció la estrategia de rentabilidad derivada de la integración de todas las actividades organizacionales así como el análisis de la cadena de suministro y su acción sobre las devoluciones. Finalmente se identificaron los elementos que derivan la existencia de estructuras organizacionales diferentes.

La investigación planteó la integración de toda la cadena de valor de una organización en una logística integral, conducente a una sinergia organizacional que pudiera guiar a la organización a prácticas de logística de primer nivel y de carácter vanguardista en su sector, por lo que pudo ser incluido como un elemento diferenciador en el plan de logística inversa desarrollado en esta investigación. Palabras clave: cadena de suministro, estructura organizativa, integración, flujos, empresa.

- Seguidamente Jiménez (2014) en su Tesis Doctoral en la Universidad de Extremadura: **Nuevos Retos de Investigación para la Logística Inversa. Análisis de la Demanda de Productos Refabricados**, en donde se alcanzaron importantes logros, tales como la definición de la demanda de portátiles refabricados, identificación de mercados potenciales para las empresas de este sector, permitiendo así la ubicación de consumidores. En segundo lugar la tipificación de patrones en los consumidores, tales como preferencias, tendencias y orientación hacia este mercado de portátiles refabricados, que permitieron a su vez determinar variables de influencia para la compra y fomentar así la demanda de este producto. Finalmente el desarrollo de una estrategia de mercado para organismos públicos o privados, que impulsa el mercado de refabricados.

La tesis anterior planteó un escenario muy favorable, en lo álgido que pueden resultar las operaciones de logística verde o inversa en las organizaciones, puesto que en su mayoría, representan aportes de alto impacto ambiental, pero no así en lo financiero, por lo que esta línea de investigación pudo apoyar en el desarrollo de estrategias financieras apropiadas para el plan de logística inversa de la presente investigación. Palabras clave: cadena de suministro, refabricación, intención de compra, portátiles refabricados.

- Finalmente se realizó la revisión del artículo de investigación científica y tecnológica, de los Cuadernos de Administración de la Universidad del Valle, donde Amato (2015) en su artículo: **Relación entre Logística Inversa y Desempeño**, establece la incorporación de la logística inversa en la estrategia de la organización para la obtención de ventajas competitivas y creación de valores que puedan ser considerados factores de sustentabilidad. Enfoca su análisis a los resultados obtenidos de la interacción que existe del círculo económico, social y ambiental, lo cual repercute directamente en el desempeño de la sustentabilidad de los procesos de producción involucrados. Se planteó una metodología cualitativa con estudios de casos, en los que se recolectó información de seis empresas Argentinas, para dar respuestas a las interrogantes asociada a la interacción de los ámbitos sociales, ambientales y económicas de las seis empresas seleccionadas. Entre los más relevantes logros se vislumbran que aquellas empresas que habían incorporado en su estrategia organizacional aspectos de sustentabilidad alcanzaron un mejor desempeño de quienes no lo incluyeron. Las empresas con una estructura más grande presentaron mejores acciones de sustentabilidad, lo cual está asociado a su limitada publicidad en temas de sustentabilidad.

El artículo anteriormente descrito, está alineado con los criterios de sustentabilidad que pueden derivarse de las operaciones de logística inversa, ya que enfocó sus análisis a metodologías empíricas, mediante recolección de información para determinar cómo las empresas de un determinado sector pueden o no alcanzar rendimientos sustentables en materia ambiental. Por lo que esta metodología empleada y sus herramientas (formatos de entrevistas) permitieron afianzar y guiar la recolección de data muy relevante para el plan de logística inversa desarrollado. Palabras clave: Creación de

valor compartido, planificación estratégica, responsabilidad social, sustentabilidad.

2.2. Fundamentos Teóricos

Con los fundamentos teóricos señalados a continuación se plantean los criterios que guiaron y apoyaron la presente investigación. Fundamentando las definiciones técnicas y teorías del área logística bajo diferentes autores o especialistas.

2.2.1 Logística Integral

El concepto de logística ha evolucionado desde sus inicios en las operaciones militares, hasta las concepciones más actualizadas, donde se plantea como el proceso de planificación, implementación y control del transporte y almacenamiento de productos y servicios desde el punto origen hasta el destino, cumpliendo con los requerimientos del cliente (The Council of Supply Chain Management Professionals, 2013).

Por otro lado, señalan a la logística como un procesamiento de pedidos, inventario, transporte, almacenamiento, manejo de materiales y empaque, mediante la integración de la red empresarial. Así mismo, establecen funciones logísticas que permiten las colocaciones de inventarios en el lugar indicado en la cantidad y calidad requerida por el cliente, al más bajo costo posible (Bowersox, Closs y Cooper, 2007). En la figura 1 de logística integrada, se muestra la estructura de la misma:

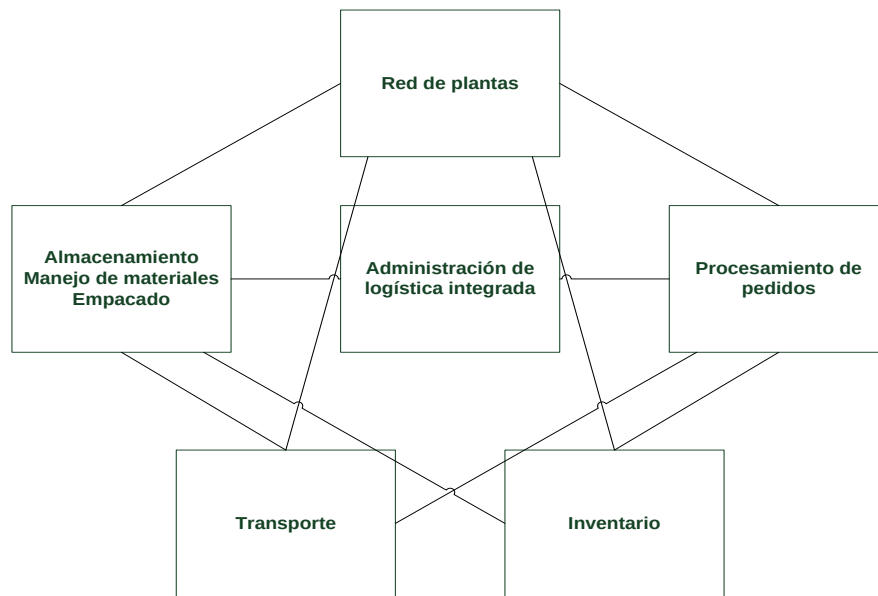


Figura 1. La logística Integrada. Fuente: Bowersox, Closs y Cooper (2007).

En la figura anterior se evidencia claramente lo señalado por los autores, donde la logística integral es la consecuencia de la interacción de cada proceso involucrado, generando una sinergia o coordinación suficiente para la satisfacción de clientes al menor costo posible.

La logística integral es una actividad que relaciona los procesos fundamentales de la empresa desde la procura de materia prima hasta la colocación o venta en el consumidor final, centralizando todos los esfuerzos en las actividades principales. Se tienen tres etapas organizativas del proceso logístico, la primera de ellas es la etapa primaria donde se emplean actividades logísticas propias del área funcional. Seguidamente la etapa secundaria, donde se realiza una integración de tipo funcional entre las áreas; luego se tiene una etapa de integración interna con mayor coordinación y control de las operaciones logísticas. Finalmente una etapa de integración externa (Bureau Veritas, 2011). En la figura 2 se muestran las diferentes etapas y como se van diferenciando según el nivel de integración:

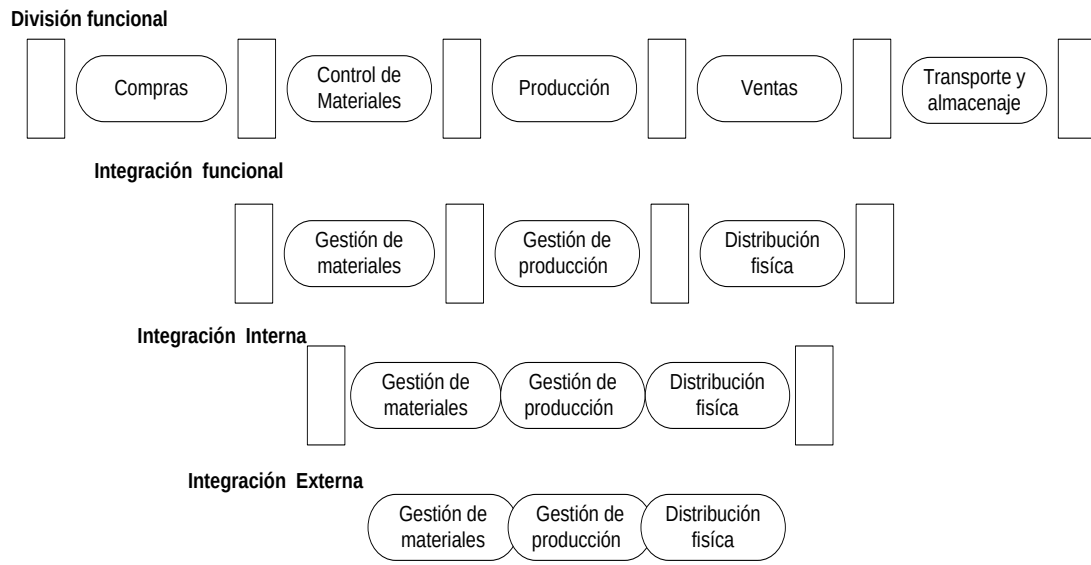


Figura 2. La Integración Logística. Fuente: Bureau Veritas (2011).

Los subsistemas del sistema logístico integral establecen cuatro eslabones o subsistemas tradicionales (Bureau Veritas, 2011), tales como:

- *Aprovisionamiento:* cubre aspectos de gestión de compras y Stock.
- *Producción:* encargado de las actividades de planificación y control, gestión de stock y semiterminados.
- *Almacenaje:* se ocupa de la recepción, preparación de pedidos, gestión de stock, layout, tratamiento de información comercial.
- *Distribución:* se encarga de la gestión de stock de producto terminado, almacenaje de producto terminado y transporte.

A continuación se muestra gráficamente en la figura 3 de subsistemas y actividades logísticas, como es el flujo u orden de cada actividad en los diferentes subprocesos logísticos, y como ocurre el flujo de información desde la organización y hacia ella:

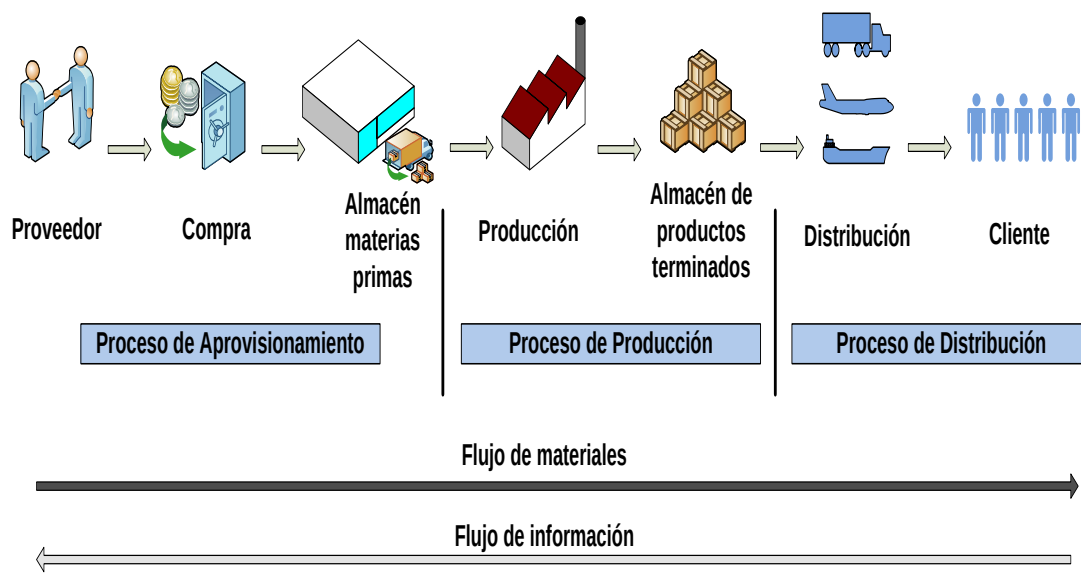


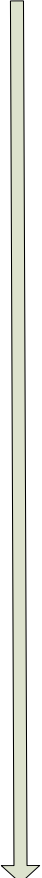
Figura 3. Subsistemas y Actividades Logísticas. Fuente: Bureau Veritas (2011).

En el esquema anterior se muestran los tres subprocesos del proceso logístico global, en el que ocurren de manera ordenada y programada, atendiendo a ese control y planificación que existen de sus actividades internas. Bajo este escenario, en las empresas se generan dos sentidos o flujos de información. La primera de ellas es el flujo de materiales, el cual ocurre de manera directa en la operación, desde el punto de origen (recepción), hasta el consumidor final (cliente), y en segundo lugar el flujo de información, el cual responde a la retroalimentación que ocurre desde el cliente hasta el origen de los suministros

Las actividades derivadas de estos subprocesos logísticos mostrados anteriormente, se muestran a continuación en la tabla 2 de las principales actividades logísticas, permitiendo además evidenciar el sentido opuesto que ofrecen el flujo de información con respecto al de materiales (Bureau Veritas, 2011):

Tabla 2

Principales Actividades Logísticas.

Flujo de información	Actividades Logísticas	Flujo de Material
	• Previsiones. • Recepción de pedidos. • Planificación de operaciones. • Tratamiento de rechazos de clientes. • Gestión de pedidos. • Circuitos de distribución a clientes. • Cálculo de necesidades. • Expedición de productos. • Gestión de stock. • Manutención y almacenaje. • Transporte de productos. • Acondicionamiento y embalaje. • Planificación de la producción. • Almacenaje de fabrica. • Control de producción. • Almacen de materia primas. • Recepción de materias primas. • Transporte de materias primas. • Gestión de stock de materias primas. • Aprovisionamiento.	

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de “Logística Integral” por B. Veritas (2011).

2.2.2 Gestión de la Cadena de Suministros

La gestión de cadena de suministros hoy en día es un área de mucha relevancia en las organizaciones, ya que son consideradas en muchos servicios e industrias un elemento diferenciador del mercado. Para The Council of Supply Chain Management Professionals (2013) se define:

La gestión de la cadena de suministro abarca la planificación y gestión de todas las actividades relacionadas con la contratación, adquisición, conversión y todas las actividades de gestión logística. La gestión de la cadena de suministro integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y entre las empresas. La cadena de suministro de gestión es una función de integración con la responsabilidad principal de vincular las principales funciones empresariales y los procesos empresariales dentro y entre las empresas en una cohesión y que incluye todas las actividades de gestión de la logística antes mencionadas, así como las operaciones de fabricación, e impulsa la coordinación de procesos y actividades con y entre marketing, ventas, diseño de productos, finanzas y tecnología de la información. (p.187).

La definición del Consejo de profesionales de gestión en cadena de suministros, es un concepto de mucha amplitud, en ella se evidencia la innegable necesidad de una cohesión e integración de toda la cadena de valor asociada al negocio u operación, en aras de poder generar la coordinación y sinergia de los procesos involucrados en la cadena logística. En ella se plantea una planificación y control desde la procura, procesamiento y entrega final de los productos y servicios al cliente en función de las necesidades (demanda) tanto interna y externa, que permitan alcanzar la satisfacción del cliente de manera eficiente.

Por ello es necesario mostrar diferentes conceptos que nos permitan contextualizar los términos planteados anteriormente. Aspectos como cadena de suministros, clientes, indicadores de control, valor agregado, entre otros que pudieran venir a lugar en este contexto de cadena de suministros, y que bajo coordinación y comunicación garantizaran la eficiencia de todo este proceso.

La cadena de suministro se concibe como el conjunto de funciones coordinadas que va más allá de los intereses individuales de cada participante, y en donde, cada uno participa en un objetivo común, la satisfacción del cliente (Bureau Veritas, 2011), en ella se plantean las siguientes propiedades:

- Se inicia en proveedores y finaliza en clientes
- Posee dos flujos, uno de información y otro de materiales.
- Engloba todos los procesos del negocio.
- Incluye áreas funcionales de diferentes empresas.

Aquí se plantea la integración de todas las empresas encargadas de procura, producción, almacenaje, distribución y venta, es decir, desde proveedores hasta mayoristas y detallistas encargados de la venta del producto o servicio. La figura 4 de cadena de suministro muestra el ciclo en el cual se desarrolla:

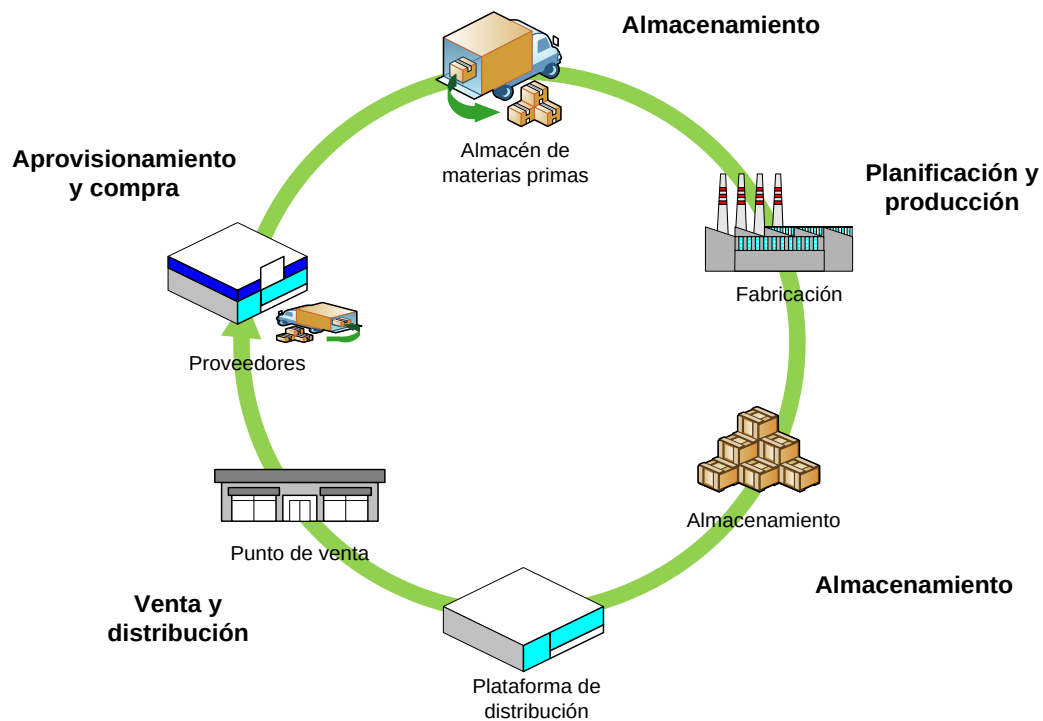


Figura 4. Cadena de Suministro. Fuente: Bureau Veritas (2011).

Por otra parte la administración de la cadena de suministro se define como la cooperación entre empresas que pretenden un posicionamiento estratégico común mediante la mejora y eficiencia de sus operaciones (Bowersox, Closs y Cooper, 2007). El concepto planteado por los autores pone en evidencias el principio de alianzas estratégicas con otras empresas, para un trabajo cooperativo en busca de un beneficio bilateral.

Incluyen además nuevos flujos de información para la generación de la sinergia entre las empresas, incluyendo cinco flujos fundamentales, flujo de material, de información, de servicio, financiero y conocimiento. En la figura 5 del sistema integrado de la cadena de suministro se muestran estos flujos y las diferentes conexiones entre empresas:

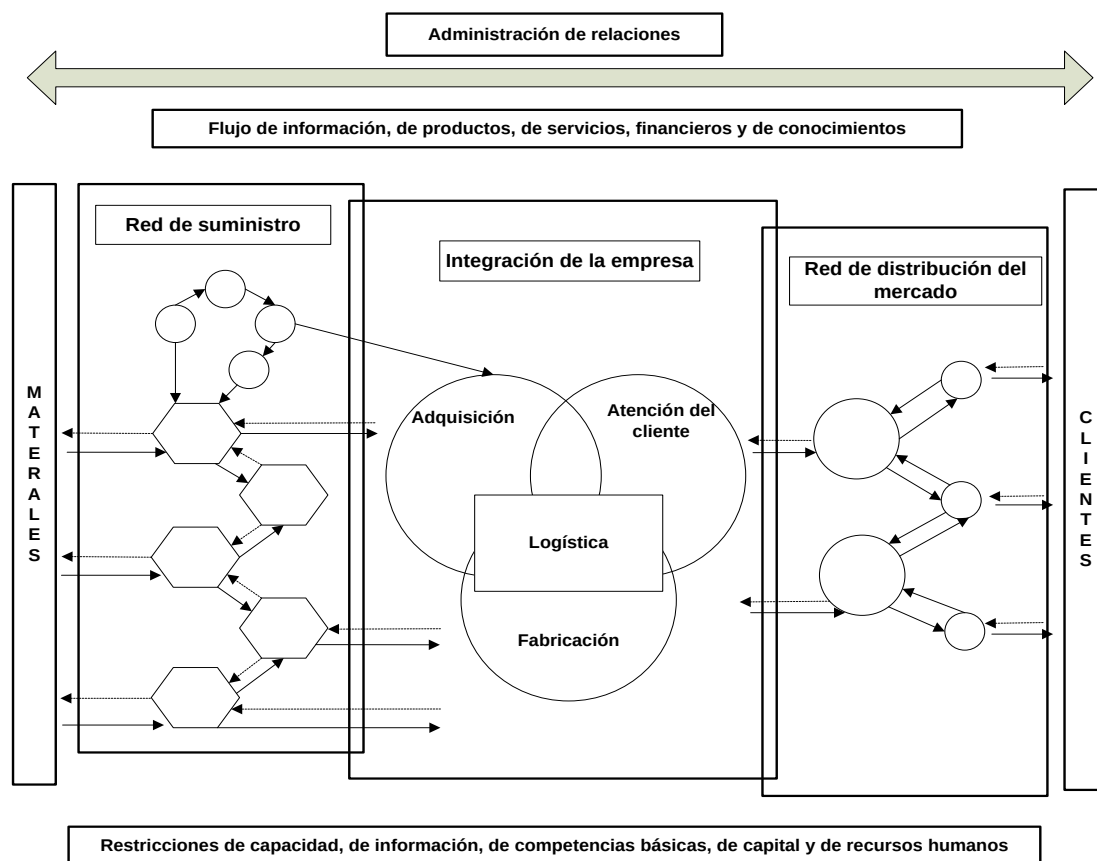


Figura 5. El Sistema Integrado de la Cadena de Suministro. Fuente: Bowersox, Closs y Cooper (2007).

2.2.2.1 Visión Global

Aquí se plantea un concepto de visión integral, donde las empresas dejan de tener únicamente una integración interna en busca de beneficios propios, y pasan a una integración de tipo externa, donde las empresas participantes en la cadena buscan un “objetivo global de la cadena” (Bureau Veritas, 2011). El éxito de la cadena y sus operaciones dependerá en gran medida de la integración que puedan tener las empresas integradas o asociadas en el proceso logístico.

2.2.2.2 Cliente Interno en la Cadena de Suministro

La administración de relaciones con el cliente consiste en el proceso de establecer y mantener relaciones sólidas con los clientes al dar más valor y satisfacción a estos (Kotler y Armstrong, 2012). Señalan además que la administración de la relaciones con los socios consiste en el acercamiento entre socios y demás áreas de la compañía y fuera de ella para ofrecer un mayor valor a los consumidores.

La cadena de suministro contempla un enfoque de clientes internos y externos entre las áreas involucradas, este enfoque que existe entre las empresas dentro de una cadena de suministro, no debe ser la tradicional de clientes internos, sino aquella donde las empresas sean tratadas y consideradas como clientes externos con orientación al mercado y comunicación en la cadena, ya que éxito de la integración y del flujo comunicacional y material dependerá de ello (Bureau Veritas, 2011).

2.2.2.3 Indicadores de Seguimiento

Para adentrarnos en los conceptos de indicadores, es necesario definir productividad como base de control y seguimiento de una operación industrial o de servicios, la misma (productividad) se plantea como la medida

en que son administrados los recursos en aras de poder alcanzar objetivos específicos en términos de calidad y cantidad (Rigg, 2008).

Los contextos logísticos y de cadenas de suministros son áreas de gran impacto e importancia en términos de productividad y costos, ya que ello se traduce en mejoras cuantiosas de las operaciones y reducción de los costos asociados a dichas operaciones. En este orden de ideas se plantean las áreas de mayor seguimiento (Bureau Veritas, 2011):

- Servicio al cliente.
- Distribución.
- Stocks.
- Almacenaje y Distribución.
- Transporte.
- Planificación.
- Proveedores- Compras.

2.2.2.4 Valor Añadido

Se establece como propuesta de valor, todos aquellos elementos diferenciadores o beneficios a entregar al consumidor final para satisfacer sus necesidades. Estos elementos o beneficios son elementos diferenciadores del mercado, bajo el cual se establece la premisa de que el consumidor acepta un servicio o producto sobre otro producto o servicio de la competencia (Kotler y Armstrong, 2012).

Por otra parte, el valor es lo que la gente está dispuesta a pagar por el producto o servicio ofrecido, donde el valor y no el costo, son indicadores utilizados para conocer la posición competitiva en las que se encuentran las empresas (Porter, 2005).

Este concepto se hace necesario en el contexto logístico y de cadenas de suministro, ya que son sistemas que poseen cooperación estratégica entre empresas, donde las operaciones agregan valor a un producto o servicio, y son necesarias controlar y medir, en aras de reducir aquellas actividades que resultan redundantes y no agregan valor al producto o servicio ofrecido al consumidor.

2.2.2.5 Herramientas Diagnósticas

- **Análisis FODA:** dentro de los diferentes análisis o herramientas diagnósticas que existen, el análisis FODA o DOFA corresponde a una de las más utilizadas en los ámbitos organizacionales para el análisis situacional. Este análisis consiste en aprovechar las fortalezas de la organización con respecto a las oportunidades que brinda el entorno, al mismo tiempo de superar o erradicar las debilidades y minimizar las amenazas (Kotler y Armstrong, 2012).
- **Diagrama de flujo del proceso:** dentro de los diferentes análisis de ingeniería de métodos se tiene los diagramas de flujo, los cuales brindan información gráfica y detallada de las operaciones. Esta herramienta facilita la ubicación de costos ocultos en actividades de transportes, demoras y almacenamientos, así como las distancias a recorrer dentro de un proceso de producción. Existen dos tipos de diagramas muy empleados en los análisis de los procesos, tales como, el diagrama de flujo de productos o materiales (el cual comprende el desarrollo de los eventos que involucra un producto o material) y el diagrama de flujo de personas u operativos (como lleva una persona la secuencia de eventos) (Niebel & Freivalds, 2009).

- Cadena de valor: la cadena de valor es un concepto clave en este ámbito logístico, ya que esta definición maneja la logística como una actividad primaria de valor agregado para el producto o servicio. Donde la cadena contiene el valor total y en ella se contemplan actividades vinculadas y con márgenes; dichas actividades de transformación física y tecnológica que son empleadas en la elaboración de un producto o servicio útil para los compradores (Porter, 2005). En la figura 6 de la cadena de valor genérica, se expone el principio de valor planteado y los márgenes que ella supone:



Figura 6. La Cadena Genérica de Valor. Fuente: Michael Porter (2005).

2.2.3 Logística Inversa

Una vez definido los diferentes enfoques y áreas que posee la logística y la cadena de suministro en las empresas, se evidencia como el flujo es unidireccional, es decir, solo se enfoca de proveedor a productor y de este al consumidor final. Sin embargo, el flujo inverso, de devolución, reutilización, o reciclado dejó de ser una tendencia para convertirse en una necesidad de

tipo económica y de competitividad a nivel mundial, al ser considerados elementos diferenciadores en las cadenas logísticas de las organizaciones. Por ello el alcance de la logística inversa no solo consta del traslado de materiales recuperados desde el consumidor al productor, sino además su transformación o aprovechamiento en materiales utilizables nuevamente (Díaz, Álvarez y González, 2004).

En la figura 7 de canal directo y canal inverso, se plantea esquemáticamente cual el flujo que tradicionalmente existe, entre proveedor, productor y consumidor, y adicionalmente se incluye el canal inverso planteado anteriormente:

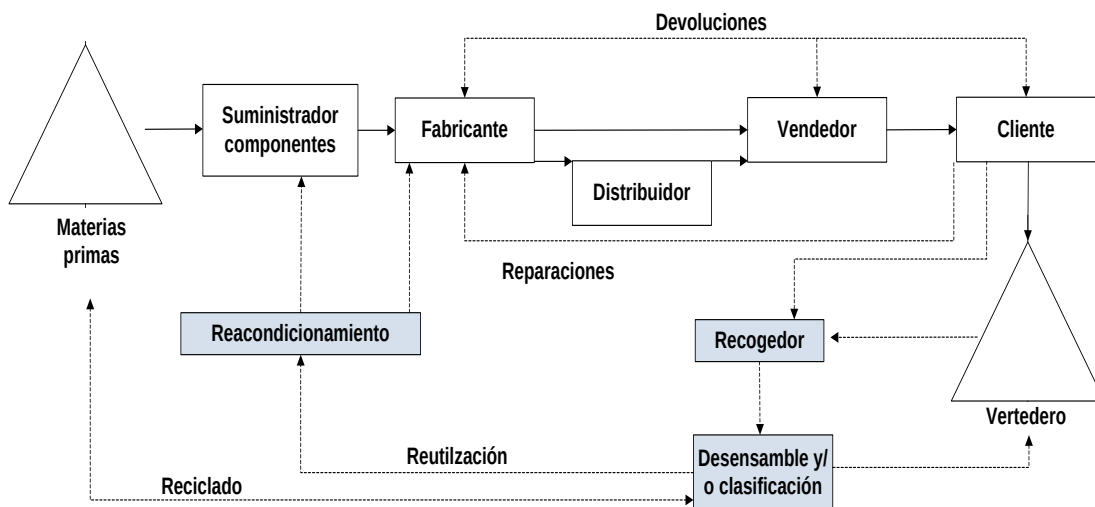


Figura 7. Canal Directo y Canal Inverso. Fuente: Díaz, Álvarez y González (2004).

Este proceso es también considerado como una rama especializada de la logística, enfocada a la recuperación y gestión de materiales posterior a la entrega o uso del cliente (The Council of Supply Chain Management Professionals, 2013). Esta definición plantea un área dedicada a la recolección, clasificación, gestión y/o tratamiento necesario para materiales en desuso o que están fuera de estándares y son devueltos al fabricante.

La logística inversa se concibe como la gestión de productos, componentes y materiales que serán objeto de un ciclo de 3R, tomando en consideración la estructura requerida para las actividades de recolección, selección y desensamble de dichos materiales (Bureau Veritas, 2011).

Los diferentes enfoques planteados por los autores consultados, permiten observar la necesidad de tener una logística de tipo integral para este tipo de flujo de material, ya que responde a un ciclo similar de actividades de un producto terminado destinado a la venta, pero en sentido contrario a este. El ciclo de recolectar, reciclar y reutilizar es un principio clave de la logística inversa, necesaria para la implementación y control de la operación, así como la interrelación de las áreas involucradas en las devoluciones o recolección de estos materiales. Como actividades de la logística inversa se evidencian: la recolección, separación, clasificación, transporte, tratamientos como reparación, reciclaje o reacondicionamiento.

2.2.3.1 Tipos de Logística Inversa

Dentro del proceso de logística inversa se plantea dos tipos (Bureau Veritas, 2011):

- Logística de devoluciones: este tipo de modalidad responde a los diferentes productos que son enviados de vuelta al fabricante por imperfecciones en los materiales o productos que no satisfacen las necesidades de los clientes. Este tipo de imperfecciones pueden ocurrir en el proceso de fabricación, almacenaje o transporte. Implica un costo considerable si no se gestiona de la manera correcta. En muchas organizaciones este tipo de logística es muy supervisada por los impactos económicos (pérdida de venta) que implican.
- Logística de recuperación: esta modalidad responde a necesidades de tipo legales (regulatorias) y económicas. Básicamente buscan

aprovechar los productos que de alguna manera son descartados o están fuera de uso y pudieran ser incluidos en otros procesos o darles una disposición final adecuada por el impacto ambiental que pudieran generar.

Estos dos enfoques de logística inversa versan sobre necesidades y causas diferentes, por lo que es importante diferenciar el tipo de proceso o gestión a implementar según la causa u objetivo que se pudiera estar buscando, así como las diferentes alternativas que pudieran derivarse de las operaciones del negocio o sector al cual se pretenda desarrollar un plan de logística inversa. Este punto relacionado a las alternativas en la logística inversa se ampliará en el siguiente punto.

2.2.3.2 Alternativas en la Logística Inversa

Las organizaciones buscan de incluir en el flujo inverso, aquellos materiales que no están en uso o que han sido descartados por los consumidores finales, de la manera más eficiente posible, para posteriormente darles la mejor disposición que venga a lugar o que permita maximizar su valor comercial (Díaz, Álvarez y González, 2004). Este proceso es posible lograrlo mediante prácticas como la reducción, recolección, reciclaje, reparación reutilización, entre otras.

A continuación se muestran la tabla 3 de alternativas finales para materiales, planteada por los autores, donde se explican las siete prácticas más comunes de la logística inversa y que muchas empresas adaptan según su actividad o sector. En ella se muestra las características fundamentales de cada práctica, es decir, su objetivo a alcanzar mediante dicha práctica y finalmente un ejemplo de áreas de aplicación de cada una de ellas.

Tabla 3**Alternativas Finales para Materiales.**

Practica	Características fundamentales	Ejemplos
Reparación	Dar a los productos usados una calidad específica Se establecen estándares menos riguroso se realiza un desensamble y reemplazo para extensión de vida útil.	Electrodomésticos
Renovación	Retornar al cliente productos fuera de funcionamiento por partes estropeadas.	Ordenadores
Reciclaje	Aprovechamiento de materiales contenidos en los productos retornados.	Papel, vidrio, plástico, metales.
Reprocesamiento	Desensamblado + clasificación + restauración + reembalado.	Ordenadores
Canibalización	Existe un porcentaje de aprovechamiento del producto descartado, e incluido en la otro producto nuevo.	Hardware
Reutilización	Se habilita el producto nuevamente bajo una reparación o limpieza.	Botellas, pallet, cajas.
Vertedero	Disposición final, sin ningún aprovechamiento del material para alguna de las prácticas anteriores.	Basura

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados: Díaz, Álvarez y González (2004).

2.2.3.3 Implementación de la Logística Inversa

Para la implementación de estrategias logísticas es necesario que sea en conjunto con toda la organización, en aras de poder garantizar un flujo oportuno de información y materiales en desuso por toda la cadena de suministro. De aquí la necesidad de poder realizar estrategias de logística inversa de la mano con las áreas involucradas en todo el proceso de recuperación de materiales (Bureau Veritas, 2011). Para ello se plantean

cuatro pasos claves para la implementación de una estrategia de logística inversa:

- Análisis de las barreras de entrada: este paso establece si el material fuera de uso resulta de interés para incluir en el flujo de material a recuperar.
- Gestión de recogida: esta etapa es una de las más laboriosas ya que en ella se define cual será el método o práctica de recolección y de transporte para el retorno de los materiales fuera de uso.
- Clasificación: en este paso se define la práctica a seguir con los materiales recuperados, es decir, se establece si estos serán reciclados, reparados, recuperados etcétera.
- Colocación: en esta etapa se envía los materiales a los destinos o prácticas seleccionadas en el paso previo. Esta colocación depende de las condiciones de cada material y sus implicaciones contractuales de venta o normativa ambiental.

Se tienen además barreras que pueden impactar de manera negativa la implementación de un sistema logística inversa en una organización (Bureau Veritas, 2011). Dentro de las principales barreras que se tienen:

- Barreras de funcionamiento: las cuales van en función a la legislación local de cada país en la que pudieras estarse desarrollando un plan de logística inversa, ya que en muchas de las legislaciones se establecen procedimientos de gran labor administrativa que pudieran frenar el desarrollo o implementaciones por parte de las partes o áreas involucradas.

- Barreras de concienciación: básicamente el desinterés que pudieran estar ofreciendo las áreas estratégicas de cada organización, las cuales consideran que los procesos logístico de este tipo no agregan valor a los procesos, productos o servicios de una organización, sino más bien gastos o inversiones de poca repercusión para las organizaciones.

2.2.3.4 Clasificación de los Sistemas de Logística Inversa

Los sistemas de logística inversa requieren de gran atención análisis desde la etapa de diseño, se deben contemplar aspectos de diseño de producto, logística de fabricación, diseño de los empaques y embalajes y diseños del transporte (Bureau Veritas, 2011). En función a estos criterios de diseño en general se podrá definir cual es la clasificación a la que responde el sistema logístico empleado. A continuación se enmarcan dos grandes grupos de clasificación:

- Clasificación según la opción de gestión de logística inversa: en esta clasificación se pueden diferenciar tres grupos según la práctica de recuperación:
 1. Redes para el reciclaje: se maneja gran volumen de poco valor.
 2. Redes para la fabricación: recuperación de partes o componentes de alto valor.
 3. Redes para la reutilización: son productos que una vez recuperados son incluidos nuevamente en la cadena logística, previa reparación y limpieza.
- Clasificación según el encargado de realizar a gestión de logística inversa: esta clasificación está en función de quien desarrolla el

proceso de recolección, clasificación y gestión de los materiales fuera de uso, se agrupan en dos:

1. Sistemas propios de logística inversa: la misma empresa es quien diseña, gestiona y controla la recuperación y reutilización de sus productos fuera de uso.
2. Sistemas ajenos de logística inversa: la empresa no gestiona directamente la recuperación de sus productos fuera de uso, en estos casos se habilita a una empresa especializada en estas operaciones.

2.4. Bases Legales

Dentro de la presente investigación, se tomaron como base diferentes marcos regulatorios que presenta el país en materia ambiental y de gestión de materiales fuera de uso, así como aquellas regulaciones de la carta magna venezolana, que fueron necesarias incluir en los análisis pertinentes para el desarrollo del plan de logística inversa.

Entre las bases legales que se consideraron asociados a la presente investigación, se tienen:

2.4.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Dentro de los diferentes artículos contenidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, se puede enmarcar como relevantes o de impacto en esta investigación los señalados en el título III de los deberes, derechos humanos y garantías, en su capítulo IX de los derechos ambientales:

- Artículo 127: donde se establecen el derecho y deber de cada generación en la conservación y preservación del ambiente, así como,

cada persona tiene el derecho individual y colectivo de un ambiente sano y equilibrado donde el estado garantice la protección y continuidad de las áreas de importancia ecológica.

- Artículo 128: el estado garantizará una política de ordenamiento, en función a las realidades ecológicas y ambientales que permitan un desarrollo sustentable y la participación ciudadana.
- Artículo 129: todas la actividades que puedan conducir a un detrimento de los ecosistemas deben ser avalados por estudios de impacto ambiental.

2.4.2 Ley Orgánica del Ambiente

De la ley Orgánica del Ambiente se puede enmarcar la totalidad de sus artículos o mandatos, ya que en ella se consolidan todos los principios necesarios para un desarrollo sustentables de actividades, enmarcado en una política de planificación ambiental, sin embargo, para efectos de la investigación se tomaron como base los artículos:

- Artículo 1: la cual estable como objetivo de ley la disposición y principios rectores para el plan de ambiente, en el cual el desarrollo sustentable funge como derecho base del Estado, sociedad y en general sostenimiento del planeta.
- Artículo 2: la cual plantea como gestión ambiental como el conjunto de acciones dirigidas a diagnosticar, inventariar, reestablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar, y aprovechar los recursos naturales como garantía del desarrollo sustentable.

2.4.3 Ley de Gestión Integral de la Basura

Para efectos de la investigación se tomaron como base los artículos enmarcados en los su título I de disposición general y título III del manejo integral de residuos y desechos sólidos, en sus artículos:

- Artículo 1: donde se establecen disposiciones regulatorias para la disposición de integral de la basura, en aras de reducir la generación y garantizar la recolección del mismo, permitiendo un aprovechamiento o disposición final adecuada.
- Artículo 23: programas diferenciados de servicio, donde se plantea las acciones a seguir según las características del residuo o desecho.
- Artículo 27: objeto del manejo integral, el cual plantea la minimización de la generación y maximización de la recuperación.
- Artículo 29: corresponsabilidad de las personas naturales y jurídicas dentro de los límites de su responsabilidad en el manejo adecuado de residuos y desechos en el manejo, reducción, prevención de riesgos, valorización de programas de aprovechamiento y el desarrollo y aplicación de tecnologías ambientales.
- Artículo 38: uso del material, donde los fabricantes de envases y envoltorios deben procurar una fabricación con materiales que sean de fácil retorno a la cadena productiva.
- Artículo 34: de los deberes de los generadores, en materia de manejo, segregación, acopio, recuperación y medidas de reducción de residuos y desechos sólidos.
- Artículo 35: programas de retorno de productos de consumo masivo, donde las personas naturales y jurídicas generadoras de residuos o

desechos, deben contar con programas de retorno y recuperación, que permita garantizar la reutilización en la cadena productiva.

- Artículo 46: segregación en el origen, en aras de la clasificación adecuada de los residuos y desechos los contenedores deben estar debidamente identificados, con políticas de vaciado y aseado frecuente que evite la acumulación prolongada.
- Artículo 53: sistemas de aprovechamiento, que permitan obtener un beneficio de los residuos sólidos, como un todo o parte de él.
- Artículo 54: de los programas de manejos, en los cuales se establecen obligaciones, condiciones y modalidades para el cumplimiento de tal fin.

2.4.4 Decreto N° 2.216

Para efectos de la investigación el decreto 2.216 de las Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, se tomaron como base los artículos enmarcados en sus disposiciones generales:

- Artículo 1: tiene por objeto regular las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de origen no peligroso en aras de evitar riesgo de salud.
- Artículo 2: se deberán depositar, almacenar, recolectar, transportar, todos aquellos desechos sólidos objetos del decreto, en aras de prevenir y controlar deterioros a la salud y el ambiente.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se mostrará la sistematización, herramientas y cronograma que se empleó y bajo la cual se manejó la presente investigación. Este capítulo consta de los siguientes puntos: tipo de investigación, diseño de la investigación, unidad de análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, fases de la investigación, procedimiento por objetivos, operacionalización de los objetivos, aspectos éticos, cronograma.

3.1 Tipo de Investigación

La investigación constituye una secuencia lógica y sistemática de pasos dirigido a la solución de interrogantes que son conducentes a la generación de nuevos conocimientos de un área (Arias, 2012), por su carácter metódico o sistemático, permite crear procedimientos y resultados que son conducentes a conclusiones específicas, es decir, sus bases radican en los procedimientos generados y los resultados obtenidos de ella (Tamayo y Tamayo, 2003).

En función a los propósitos o enfoques bajo el cual se direcciona la investigación se pueden enmarcar según el nivel, diseño o propósito, sin embargo, estas tipificaciones no son excluyente una con respecto a la otra y pueden situarse en más de una de ellas (Arias, 2012). Por otra parte, si la investigación busca el desarrollo de teorías o generalizaciones puede definirse del tipo pura, pero si la investigación busca la confrontación de la teoría con la práctica real es del tipo aplicada (Tamayo y Tamayo, 2003).

En función a los aspectos anteriormente descritos, y en función al problema en concreto y de características específicas que se plantearon en el desarrollo del plan de logística inversa, se pudo enmarcar la presente investigación, como una investigación de tipo aplicada.

3.2 Diseño de la Investigación

En el diseño se establece la manera como el investigador abordará la investigación, en aras de responder las interrogantes o problemáticas planteadas, desde una inmersión inicial y posterior revisión profunda en el ambiente, mediante recolección de data, análisis y generación de resultados y conclusiones (Hernández, Fernández y Batista, 2014).

Tomando en consideración que el modelo de la investigación y su diseño van definido por el investigador y cada modelo es válido por ajustarse a una estructura común, conducente a procesos similares (Tamayo y Tamayo, 2003), cada investigador puede representar una estructura metodológica que permita la elaboración del diseño propio de la investigación, acorde a la realidad de la problemática planteada. En ella se plantean actividades sucesivas y organizadas que permitan un control en la investigación, y así poder garantizar resultados confiables.

En la figura 8 de tipos de diseño se tienen dos, en función al tipo y modo de recolección de datos durante el estudio (Tamayo y Tamayo, 2003):

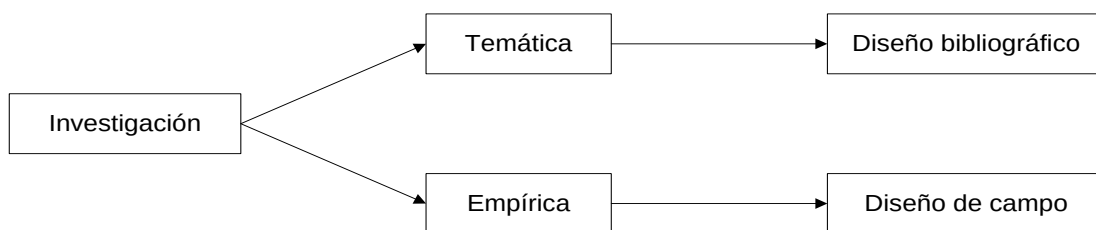


Figura 8. Tipos de Diseño. Fuente: Tamayo y Tamayo (2003).

Del desglose anterior se tienen dos tipos de diseño, en función de los dos tipos de fuentes existentes, las de origen primaria y secundaria, siendo la primera de ellas, aquella donde la información a recolectar por el investigador es tomada de manera directa de la realidad, mientras que, la secundaria es aquella que se fundamenta de estudios o soportes realizado por otras investigaciones o trabajos previos (UPEL, 2016). Las fuentes primarias pueden obtenerse por observación directa, o de una fuente viva que suministran la información, mientras que las secundarias pueden obtenerse de una fuente de tipo impresa, audiovisual o electrónica (Arias, 2012).

El desarrollo del plan de logística inversa para el polietileno stretch, fue enmarcado en un diseño de tipo documental y de campo, en la cual se realizaron consultas de tipo documental de especialistas en el área logística, así mismo la recolección de datos e información directa de la realidad fue en las instalaciones de la empresa.

3.3 Unidad de Análisis

De acuerdo al propósito de la investigación, donde se buscó el diseño de un plan de logística inversa para el polietileno stretch de las paletas de producto de terminado, se estableció como unidad de análisis, todos los procesos de logística inversa de la empresa, desde su procesamiento en planta, hasta procesos intermedios de traslados a centros de distribución y almacenaje para venta.

3.4 Técnicas e Instrumentos Recolección de Datos

Para este punto es necesario tener claro el tipo y diseño de investigación a realizar, ya que en función a ellas se determinará cual será el método e instrumentos de recolección a emplear según sus características y limitaciones, que permitan una apropiada estrategia de obtención de datos

en función a las interrogantes u objetivos planteados en la investigación, ya que ellas inciden de manera determinante en el alcance de los mismos (Balestrini, 2006).

Se entiende como técnica de recolección aquella manera sistemática de obtener datos e información, la cual debe ser almacenada de manera segura de fácil manejo y uso en instrumentos como cuestionarios, servidores, memorias portátiles, documentos digitales, entre otros (Arias, 2012).

Para la presente investigación se planteó una investigación de tipo documental y de campo, para ello, se empleó el uso de las siguientes herramientas de recolección de datos e información:

3.4.1 Análisis Bibliográfico y Documental

Las revisiones iniciales y subsiguientes serán detenidas y de muy riguroso análisis en aras de poder alcanzar los planteamientos, principios y opiniones de mayor importancia para la investigación (Balestrini, 2006). Esto con la intención de que se obtuvieran los soportes teóricos necesarios para el alcance de los objetivos planteados en la investigación.

En el presente trabajo se realizó la revisión de investigaciones, documentos bibliográficos y legales, así como normativas y procesos internos de la empresa, todos asociados al área de estudio, y por ende al objetivo general del diseño de un plan de logística inversa planteado en la presente investigación. Para la revisión documental se verificaron:

- Procedimiento de operaciones logísticas de la empresa.
- Históricos de producción de las diferentes plantas.
- Históricos de consumos en los empaques.
- Bibliografías de logística inversa y ambiente.

- Bibliografías de sistemas de producción.
- Bibliografías de Ing. de métodos.
- Bibliografías de logística integral.
- Investigaciones asociadas a planes de logística inversa.
- Norma del grupo ISO 14000.
- Decretos y legislación nacional.

3.4.2 Observación Estructurada

La observación sistemática y directa es aquella que discrepa de solo ver, ya que ella no se limita al sentido visual sino al uso de todos los sentidos con la observación se pretende explorar, describir, comprender procesos e identificar problemas (Balestrini, 2006).

Arias (2012) plantea la observación como “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p.69). Estas pueden clasificarse como simple, participante y estructurada según el instrumento a emplear.

Para la presente investigación se empleó una observación estructurada en las instalaciones de los centros de distribución de la empresa, mediante una lista de verificación basada en los diferentes criterios de expertos obtenidos en la revisión bibliográfica, que permitió validar el nivel de cumplimiento o adecuación que existe en los procesos logísticos de la empresa.

3.4.3 Entrevistas Estructuradas

Las entrevistas permiten la recopilación de datos primarios, de un grupo determinado, bajo el cual se pueden aplicar diferentes tratamientos y

controlar las variables relacionadas y determinar las diferencias entre las respuestas de los miembros del grupo entrevistado (Kotler y Armstrong, 2012).

Esta herramienta permite un proceso de comunicación verbal recíproca que ayuda a la obtención de información mediante una fase exploratoria con preguntas abiertas de gran flexibilidad, o con una fase centrada de características dicotómicas en sus preguntas (Balestrini, 2006). Esta técnica brinda un nivel de profundidad mayor que la encuesta ya que indaga en aspectos y detalles con más precisión, sin embargo, su alcance abarca una aplicación menor en periodo determinado con respecto a la encuesta (Arias, 2012). Las entrevistas se pueden agrupar en estructurada, no estructurada o semi-estructurada.

Para la presente investigación se empleó una entrevista estructurada vía videoconferencia a los diferentes especialistas del mercado en procesamientos de polietileno, en aras de validar información técnica pertinente y necesaria para el alcance de los objetivos planteados.

3.4.4 Lista de Verificación

Mediante este instrumento se controla o verifica la existencia o carencia de un aspecto o criterio observado. Constituidas por tres columnas, donde la primera enlista los aspectos a verificar y las siguientes dos columnas su afirmación o negación de existencia (Arias, 2012). La lista de verificación fue empleada como herramienta de recolección de datos y validación durante la observación directa en las instalaciones de la empresa.

3.4.5 Diagrama de Flujo

Con este diagrama se buscó esquematizar las diferentes operaciones en las cuales se desarrollan la cadena de suministro y sus diferentes procesos productivos y logísticos, en aras de poder enmarcar y delimitar las áreas de estudios bajo el cual se estructuraron los subsiguientes análisis de cadena de valor y FODA.

3.4.6 Cadena de Valor

Bajo el análisis de la cadena de valor se procedió a identificar los diferentes aspectos de impacto ambiental que existen en la actualidad y que derivan de las diferentes áreas que constituyen dicha cadena, entre los cuales están las áreas primarias y de apoyo de la empresa procesadora de alimentos.

3.4.7 Matriz FODA

Con esta matriz se procedió a analizar las diferentes fortalezas y debilidades internas que se derivaron de las observaciones directas y análisis documental de expertos en el área, en aras de poder identificar las oportunidades y amenazas existentes en la cadena de suministros y procesos logísticos que posee la empresa procesadora de alimentos. Mediante esta herramienta diagnóstica se pudo definir la estrategia que guio el desarrollo de los diferentes criterios, procedimientos y políticas del plan de logística inversa.

3.5 Fases de la Investigación

A continuación se presenta de manera sistemática las fases desarrolladas en la presente investigación, la cual constó de cinco fases, elaboración del

proyecto, observación y diagnóstico, análisis de la información, diseño del plan y cierre de la investigación.

3.5.1 Fase I: Elaboración del Proyecto

En esta fase se realizó la descripción y planteamiento del problema a investigar, en ella se expusieron los objetivos generales y específico de la investigación. Se enmarcaron los fundamentos teóricos necesarios para el alcance de los objetivos y soporte de la investigación. Seguidamente se tiene la estructura metodológica bajo la cual la investigación se desarrolló y mediante la cual se estimó alcanzar sistemáticamente los diferentes objetivos planteados. Finalmente se incluyó la información organizacional en donde se amplió la información de la empresa donde se desarrolló la investigación.

3.5.2 Fase II: Observación y Recolección de Datos.

En la fase de observación y diagnóstico, se realizó directamente en las instalaciones de la empresa la recolección de la información concerniente a los procesos logísticos desarrollados dentro de ella, en la cual se pudo evidenciar la situación actual de los procesos de logística inversa, su estructura, volúmenes de residuos y datos pertinentes para el desarrollo del diagnóstico. La recolección se realizó a través una técnica de observación directa estructurada, empleando como herramienta de recolección una lista de verificación, entrevistas estructuradas, y video conferencias, basada en criterios bibliográficos de expertos y normativa concerniente al área.

3.5.3 Fase III: Análisis de la Información

Una vez obtenida la data, organizada y tabulada, se procedió a la revisión y análisis de la misma, para ello se emplearon diferentes herramientas de análisis tales como: diagrama de flujo del proceso, análisis de cadena de valor y matriz DOFA. Mediante estas herramientas se pudo obtener los

diferentes resultados que permitieron de manera indiscutible determinar el desarrollo de las mejores estrategias, procesos y políticas a seguir para la elaboración del plan de logística inversa de la empresa.

3.5.4 Fase IV: Diseño del Plan

Una vez obtenidos los resultados derivados de los análisis de la fase III, se procedió con la elaboración de las estrategias, procesos y políticas bajo las cuales se basó el plan de logística inversa de la organización.

En dicho plan se plasmaron bajo los patrones exigidos por el departamento de la empresa procesadora de alimentos todo lo concerniente a objetivos, responsables, alcance, aspectos concernientes al principio 3R (reducir, reutilizar y reciclar), el análisis de barrera y proveedores. También se incluyó el procedimiento asociado a la recolección, almacenamiento, despacho y colocación de los residuos no peligrosos generados en los centros de distribución.

Cada uno de los aspectos desarrollados se derivaron de todo el análisis previo y el diagnóstico, en aras de que se obtuviera un plan acorde a las necesidades y oportunidades identificadas en las fases previas de la investigación.

3.5.5 Fase V: Cierre de la Investigación

En la fase de cierre se procedió con las conclusiones obtenidas y las mejoras y/o recomendaciones identificadas en la investigación, en aras de poder garantizar la efectividad de la propuesta. Se puntualizaron los diferentes aspectos encontrados en la investigación durante las observaciones, entrevistas y análisis de cada objetivo y que permitieron establecer conclusiones concretas en la investigación. Se establecieron un

total de seis recomendaciones en áreas específicas para reforzar la propuesta y que pueden incidir en mejoras de los procedimientos desarrollados en el plan de logística inversa que se diseñó en la presente investigación.

3.6 Procedimiento por Objetivos

A continuación se muestran las diferentes actividades realizadas en cada uno de los objetivos específicos planteados en la investigación, mediante la cual se alcanzaron de manera sistemática cada uno de ellos:

- Diagnosticar como opera la logística inversa en el polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de la empresa:
 - ✓ Se identificaron las diferentes fases del proceso de logística inversa según la revisión documental y normativa del área.
 - ✓ Se identificaron las diferentes fases del proceso de logística inversa de la empresa procesadora de alimentos.
 - ✓ Se elaboró un diagrama de flujo del proceso que permitió visualizar el proceso y las áreas objeto de estudio en la investigación.
 - ✓ Se revisaron las diferentes políticas y procedimientos operativos asociados a la logística de la empresa (estructura, componentes, responsables...).
 - ✓ Se identificaron en la cadena de valor de Porter cuales fueron los elementos que mayor impacto ambiental generan en las actividades primarias (logística actual) y actividades de apoyo.

- ✓ Se coordinaron reuniones técnicas con las áreas de Supply Chain para la revisión y aprobación de los criterios de verificación que se usaron en los centros de distribución y áreas responsables.
 - ✓ Se elaboró la lista de verificación para la recolección de datos según los criterios de expertos y normativa del área.
 - ✓ Se coordinaron las vistas a los centros de distribución para la recolección de la información.
 - ✓ Se elaboró la observación directa estructurada en los centros de distribución, mediante el uso de la lista de verificación elaborada en las reuniones técnicas previas.
 - ✓ Se determinaron los volúmenes de empaque consumido por cada planta procesadora.
 - ✓ Se determinaron los volúmenes de generación de residuos por cada centro de distribución.
 - ✓ Se elaboró una matriz FODA que permitió identificar los diferentes elementos internos y externos que incidieron en la estrategia seleccionada para el desarrollo del plan de logística inversa.
- Identificar los proveedores a nivel nacional con capacidad de reprocesamiento del polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas.

- ✓ Se coordinaron reuniones técnicas con las áreas de compra, ingeniería de empaque y mercadeo.
 - ✓ Se validó con el departamento de ventas los proveedores de empaque de polietileno (actuales de la empresa y del mercado) con capacidad de reprocesamiento.
 - ✓ Se elaboró la lista de preguntas para las entrevistas estructuradas que se realizaron a los proveedores via videoconferencia (desde las instalaciones de la empresa), para la obtención de datos según los criterios de expertos y normativa del área.
 - ✓ Se realizó el contacto mediante videoconferencia con los diferentes proveedores.
 - ✓ Se tabuló la información obtenida para su cotejo, análisis y selección según el criterio y consenso de expertos en el área.
- Evaluar los proveedores con capacidad de reprocesamiento del polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de la empresa.
 - ✓ Se coordinaron las reuniones técnicas con las áreas de ingeniería de empaque.
 - ✓ Se realizó el contacto mediante videoconferencia con los diferentes proveedores.
 - ✓ Se tabuló la información obtenida y se compararon las capacidades de reprocesamiento con los volúmenes de generación obtenidos por cada planta procesadora.

- ✓ Se determinaron los proveedores que brindan los mejores condiciones logísticas y operativas para el reprocesamiento.
- Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico y evaluación del proceso de embalaje de paletas y sus proveedores de materia prima.
 - ✓ Se determinaron las estrategias de planificación a seguir en la elaboración del plan de logística inversa de la empresa procesadora de alimentos.
 - ✓ Se elaboró el procedimiento de recolección, segregación almacenaje y colocación a seguir según el diagnóstico y los análisis previos de los proveedores.
 - ✓ Se elaboraron los lineamientos concernientes a principios, análisis y procedimientos a seguir según el diagnóstico y análisis previo de los proveedores.
 - ✓ Se determinaron los alcances y áreas responsables según el diagnóstico y análisis previo de los proveedores.

3.7 Operacionalización de los Objetivos

La operacionalización de las variables busca replantear las variables objetos de estudios, es decir, llevar a términos concretos términos abstractos o que son difícil de medir a través de dimensiones e indicadores (Arias, 2012). Por otra parte Navarro (2009) plantea que la operacionalización consiste “en descomponer las variables objetos de estudio considerando su definición nominal, sus dimensiones y sus indicadores” (p.45). A continuación se muestra en la tabla 4 la operacionalización de las variables:

Tabla 4

Operacionalización de las variables

Objetivo General	Objetivos específicos	Variables	Técnicas	Instrumentos	Indicadores	Fuentes de información
Diseño de un plan de logística inversa para el polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de una empresa procesadora de alimentos ubicada en Venezuela.	Diagnosticar como opera la logística inversa en el polietileno stretch.	Procesos Logística inversa.	- Observación directa. - Reuniones técnicas con expertos del área de SCH. - Análisis documental.	- Lista de verificación. - FODA, Diagramas de flujo, Análisis de cadena de valor, Excel. - Fichas y Resumen analítico y crítico.	- Estatus de la estructura actual de logística inversa. - Estrategia a seguir en el plan. - Impactos ambientales derivados de la cadena de valor. - Cantidad de polietileno stretch generado.	- Plantas procesadoras y Centros de Distribución. - Gerente y especialistas del área de SCH. - Bibliografía, políticas y procedimientos internos de operaciones.
	Identificar los proveedores a nivel nacional con capacidad de reprocesamiento del polietileno stretch.	Los proveedores con capacidad de reprocesamiento.	- Reuniones técnicas con expertos del área de compras, Ing de empaque y mercadeo. - Entrevistas vía telefónica.	- Excel, FODA - Entrevistas estructurada.	- Proveedores con capacidad de reprocesamiento. - Proveedores con condiciones logísticas idóneas para el plan.	- Gerente y especialistas del área de compras, Ing de empaque y mercadeo. - Mercado local de proveedores
	Evaluar los proveedores con capacidad de reprocesamiento del polietileno stretch.					

Tabla 4

Operacionalización de las variables (Continuación)

Objetivo General	Objetivos específicos	Variables	Técnicas	Instrumentos	Indicadores	Fuentes de información
Diseño de un plan de logística inversa para el polietileno stretch usado en el embalaje de las paletas de producto terminado de la empresa procesadora una alimentos ubicada en Venezuela.	Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico y evaluación del proceso de embalaje de paletas y sus proveedores de materia prima.	Plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico y evaluación.	• Reuniones técnicas con expertos del área de SCH y mercadeo. • Criterio de expertos en el área de SCH. • Análisis documental.	• Lista de verificación. • Entrevistas estructurada. • FODA, Diagramas de flujo, Análisis de cadena de valor, Excel. • Fichas y Resumen analítico.	• Estrategias de planificación de logística inversa. • Procedimientos a seguir en el plan de logística inversa. • Normativas y lineamientos del plan de logística inversa. • Alcance y áreas responsables del plan de logística inversa.	• Plantas procesadoras y Centros de Distribución. • Gerente y especialistas del área de SCH. • Bibliografía, políticas y procedimientos internos de operaciones • Gerente y especialistas del área de compras, Ing de empaque y mercadeo. • Mercado local de proveedores

3.8 Aspectos Éticos

La investigación se enmarcó dentro del área de ingeniería, por lo que los diferentes aspectos éticos profesionales que estuvieron asociados al desarrollo del mismo, fueron enmarcados en función a los aspectos planteados por el Colegio de Ingenieros de Venezuela, en aras de que estuvieran contextualizados los principios dignos y éticos que rigen el ejercicio de esta profesión.

A continuación se tienen los aspectos considerados en la investigación:

- 1ro. Virtudes: hace referencia a todas aquellas acciones que ponen en riesgo el honor, responsabilidad, integridad y veracidad en la ejecución de la profesión.
- 2do ilegalidad: necesidad de no permitir la violación de normas y leyes asociadas a la ejecución de la profesión.
- 3ro reputación: evitar atentar contra la reputación de otros profesionales o atribuir errores injustificadamente a estos.
- 4to el ambiente: intervenir en los procesos o actividades que vayan en detrimento de recursos naturales.
- 5to autoría: garantizar la autorización y reconocimiento de los estudios, proyectos, informes u otros documentos que nos son de dominio público.
- 6to secreto: garantizar la confidencialidad de datos reservados de tipo técnico, financiero o profesional, así como el uso de programas, discos u otro medio de información sin previa autorización de sus autores.

3.9 Cronograma

A continuación se muestra en la figura 9 el cronograma de la investigación, en la cual se muestran las fechas de inicio y fin de cada de las fases y actividades que la constituyo; siendo la fecha de inicio el 13 de mayo de 2017, fecha de inicio de seminario del trabajo especial de grado y fecha de culminación del mismo el 24 de julio del 2017. Posterior a estas fechas se plantean las fechas de las fases II, III, IV y V.

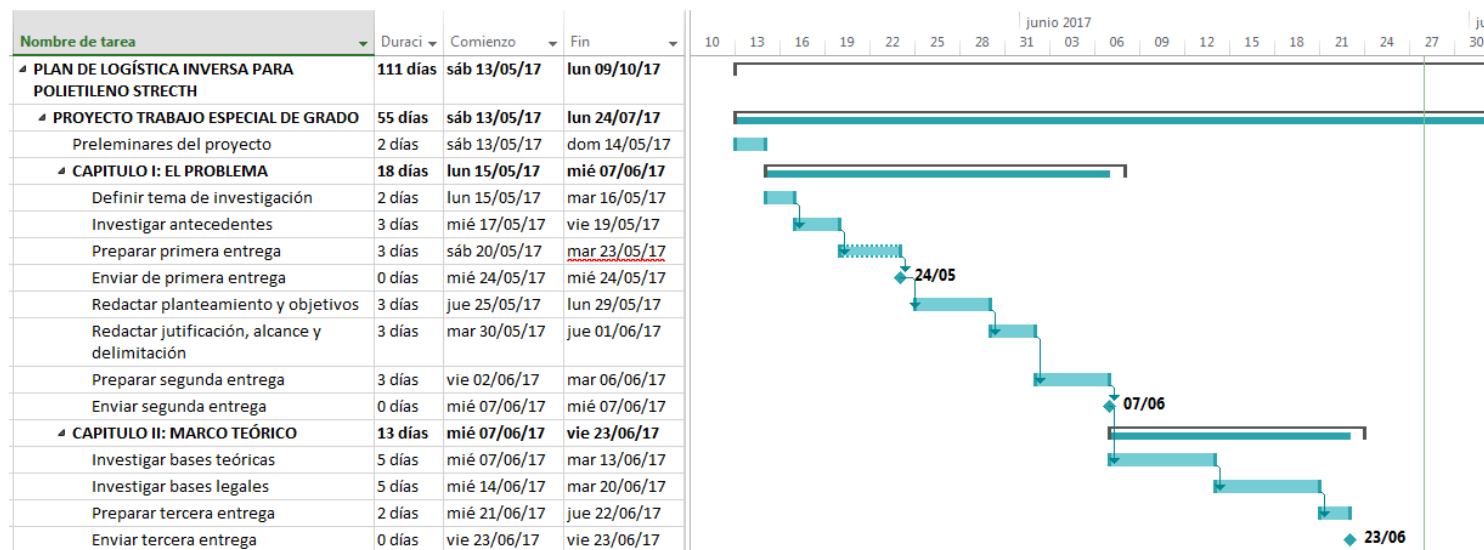


Figura 9. Cronograma del Trabajo Especial de Grado.

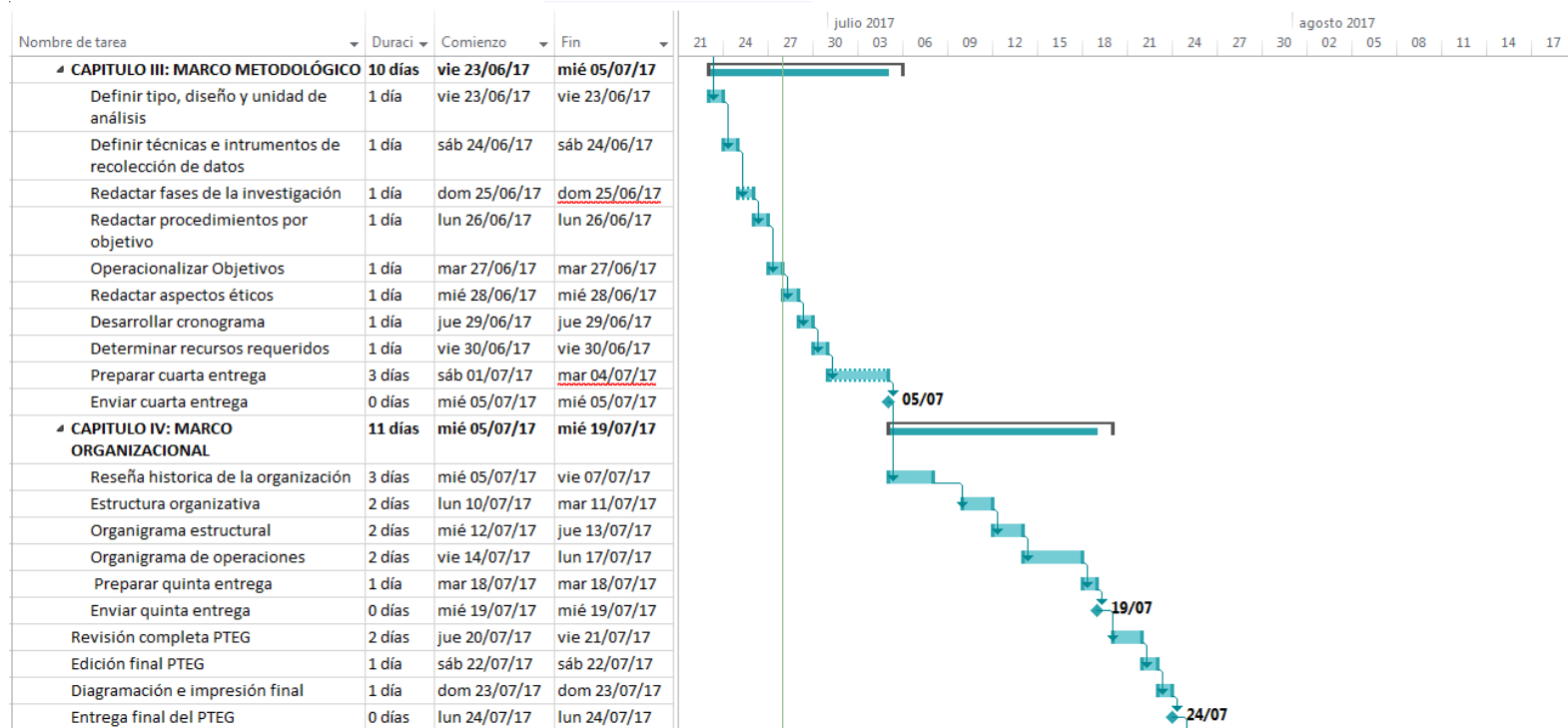


Figura 9. Cronograma del trabajo especial de grado. (Continuación)

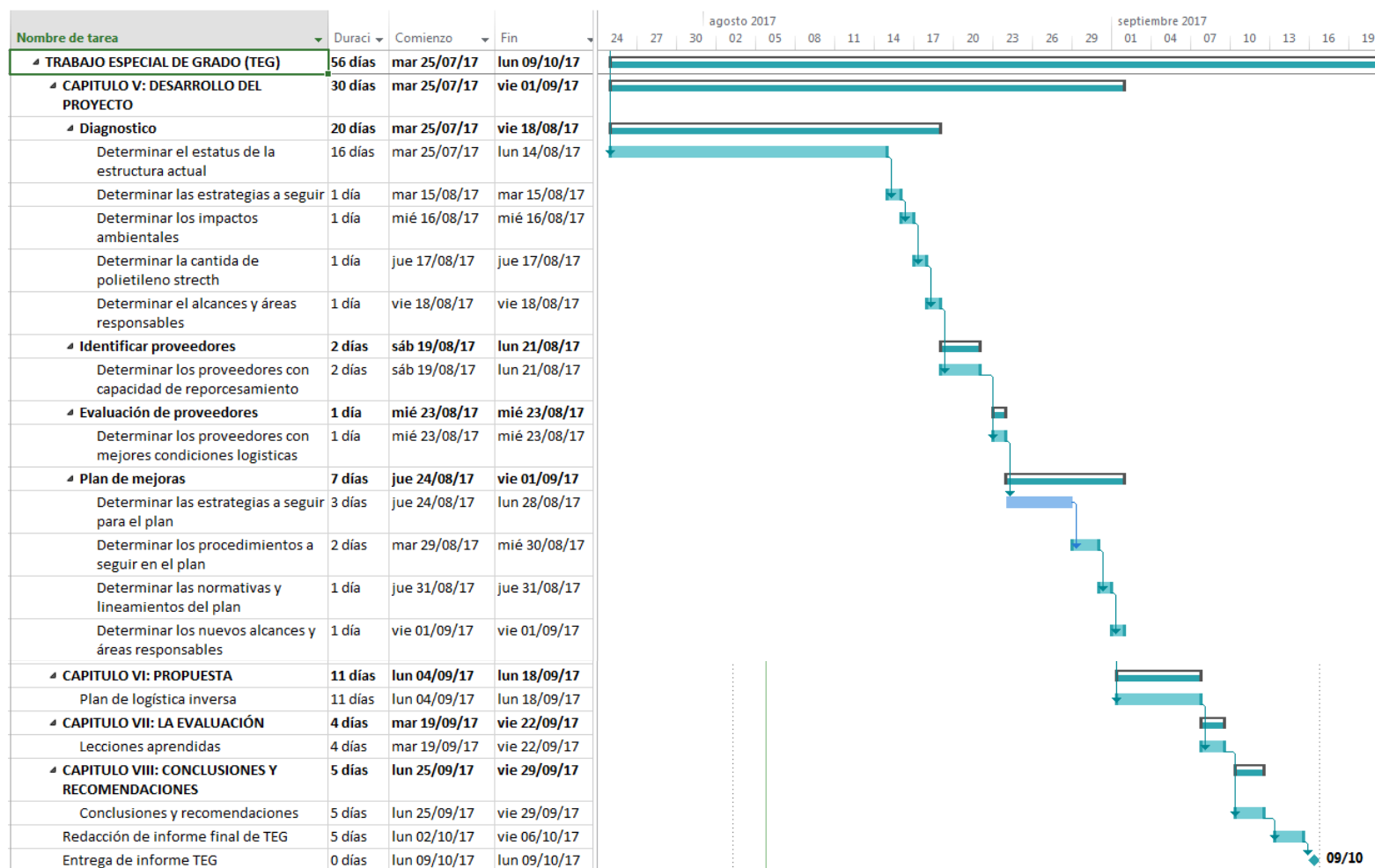


Figura 9. Cronograma del trabajo especial de grado. (Continuación)

3.10 Recursos

A continuación se tiene el tabla 5 de los recursos empleados en la elaboración de la presente investigación, en donde fueron considerados todos los recursos, desde elementos técnicos hasta elementos intelectuales, valorados según su unidad de medida, tales como: horas hombre, unidades de créditos o unidades de tiempo. Cada valoración de recursos se realizó en función a los tabuladores que presiden la materia.

Tabla 5.

Matriz de Recursos

Recurso	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs.F)	Costo total (Bs.F)
Asesor TEG (P4)	hr-h	32	17.206	550.592
Colaborador empresarial (P7)	hr-h	8	23.000	184.000
Juicio de experto (SCH). (P9-A)	hr-h	8	28.666	229.328
Juicio de experto (Ing. Empaque). (P9-A)	hr-h	8	28.666	229.328
Juicio de experto (Mercadeo). (P9-A)	hr-h	8	28.666	229.328
Estudiante de postgrado. (P2)	hr-h	90	13500	1215000
Inscripción Seminario	UC	3	18.000	54000
Inscripción TEG	UC	12	18.000	216.000
Servicio de voz y datos	hr	100	800	80.000
Memorias informática	UN	1	80.000	80.000
Bibliográfico	UN	8	120.000	960.000
Papelería	UN	2	60.000	120.000
Servicio de impresión	UN	1	50.000	50.000
Servicio de encuadernación	UN	1	15.000	15.000
Servicio de registro digital	UN	1	2.000	2.000

Nota: Cuadro elaborado con datos de: Colegio de Ingenieros de Venezuela y Universidad Católica Andrés Bello, (2017)

CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

En el presente capítulo se muestran los aspectos de mayor relevancia de la organización en la cual se desarrolló la presente investigación. Se expondrán la reseña histórica, su estructura organizativa y organigrama general y específico.

4.1 Reseña Histórica

La empresa procesadora de alimentos inicia operaciones en el año 1956, e inaugura su primer molino en el año 1958 en Puerto Cabello, Edo. Carabobo con dos líneas de producción, la línea familiar y la línea industrial. La segunda filial, nace en 1993 como distribuidor de harina de maíz proveniente de Centroamérica, para ese entonces su principal accionista es el Grupo Maseca, mejor conocido como GRUMA. Para el año 1999 la corporación mexicana GRUMA adquiere la empresa procesadora de alimentos, con lo cual consolida su liderazgo mundial en el sector de alimento. La empresa cuenta con 12 plantas procesadoras y 10 centros de distribución ubicados a nivel nacional. Sus plantas procesadoras constan de 5 plantas de trigo, 5 plantas de maíz, 1 planta de arroz y 1 planta de adobo y especias.

El portafolio de productos incluye marcas de gran trayectoria a nivel nacional que son de mucha tradición dentro del mercado venezolano. Entre las marcas de mayor tradición se tienen las harinas de trigo y mezclas para postre, harinas de maíz y mezclas lista, avena, adobo y especias, harina de trigo industrial pandera, harina galletera y arroz. En la actualidad este portafolio permite posicionar a la organización como una empresa especializada en la manufactura y comercialización de productos para consumo masivo e industrial.

4.1.1 Misión

Para la empresa procesadora de alimentos se plantea con el eslogan “nutriendo el bienestar venezolano”, donde encuentra implícitamente la necesidad de contribuir con un desarrollo sustentable de la sociedad mediante la oferta de productos y servicios de mayor calidad, respetando los principios ambientales en aras de garantizar la mayor satisfacción de colaboradores, clientes y consumidores.

4.1.2 Visión

Su visión muestra el eslogan “ser la mejor empresa de alimentos de Venezuela”, donde implique ser identificada por una propuesta de valor de productos y servicios con la máxima calidad hacia sus colaboradores, consumidores, clientes y sociedad en general.

4.1.3 Valores

Entre los pilares que se establecen como valores de la organización se tienen: Liderazgo, Respeto, Transparencia, Profesionalismo, Lealtad, Compromiso, Proactividad, Tenacidad.

4.2 Estructura Organizativa

La estructura organizativa que presenta la organización es de tipo funcional y divisional. En ella se puede evidenciar cada vicepresidencia según su actividad y especialización. Así mismo en el caso del área operacional se evidencia la estructura de tipo divisional según a la categoría de la empresa, tales como división de trigo, maíz y valor agregado. En las figuras 10 y 11 se pueden evidenciar estas estructuras funcional y divisional:

4.3 Organigrama Estructural

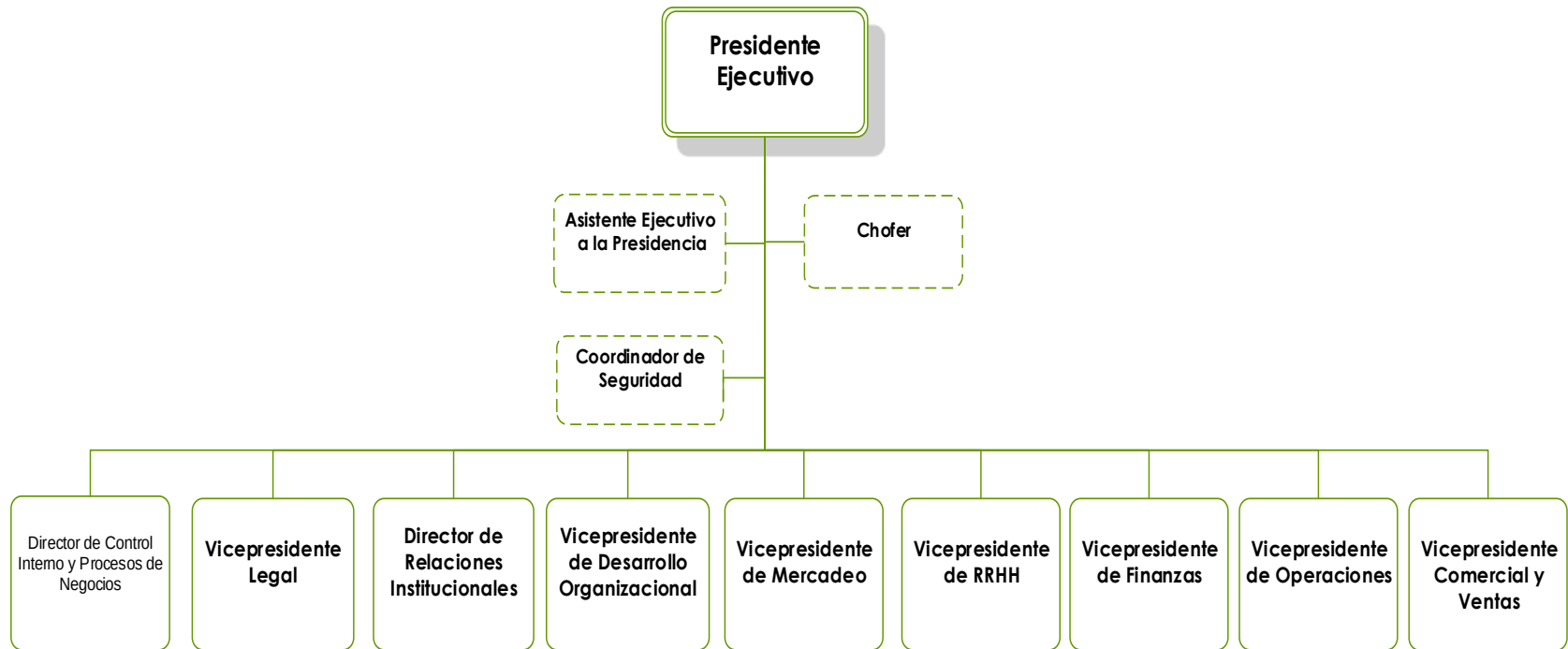


Figura 10. Organigrama Estructural. Fuente: Empresa procesadora de alimentos (2017)

4.4 Organigrama de Operaciones

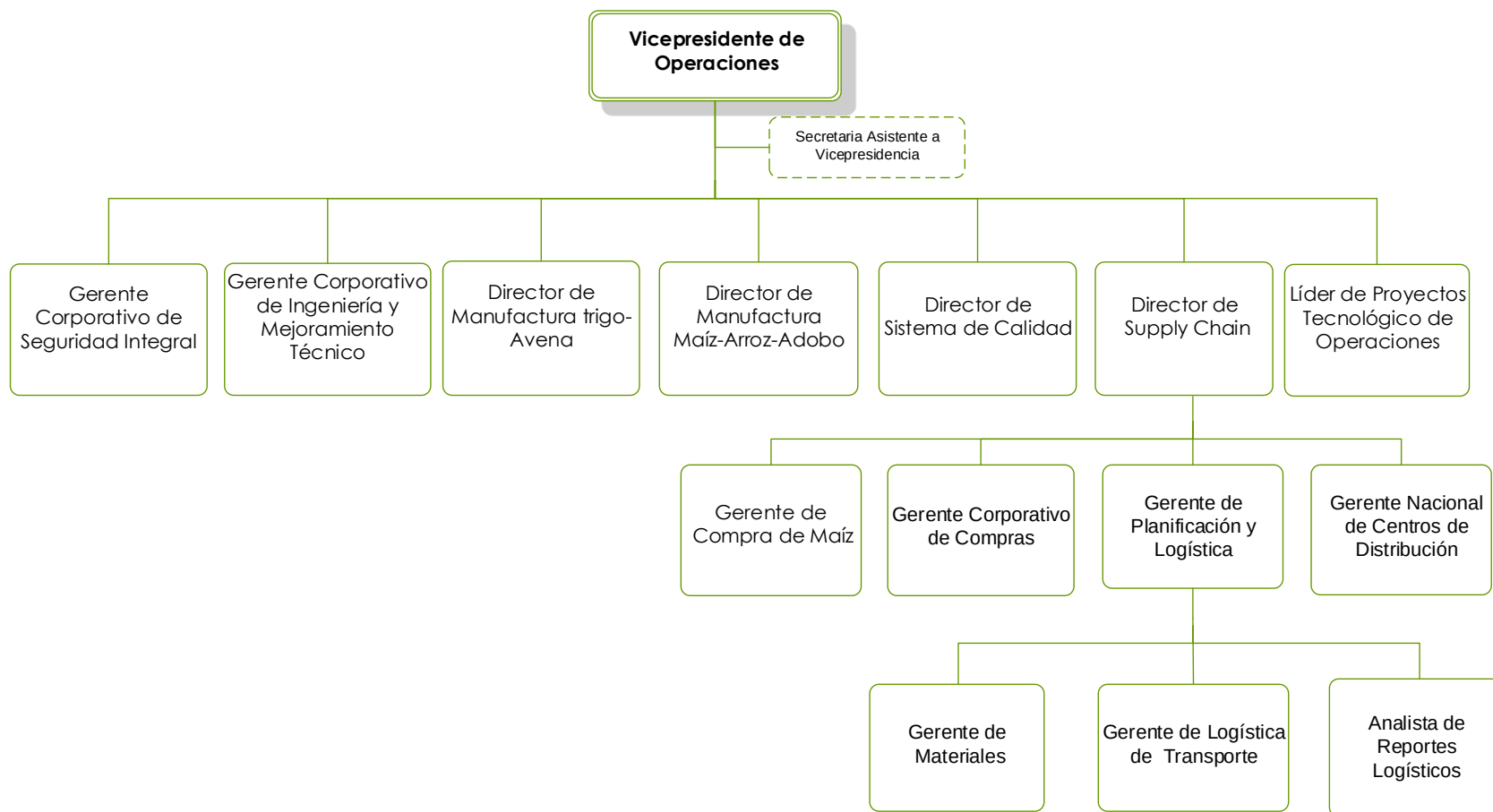


Figura 11. Organigrama Operacional. Fuente: Empresa procesadora de alimentos (2017)

CAPÍTULO V: DESARROLLO Y ALCANCE POR OBJETIVOS

En este capítulo se muestra el desarrollo sistemático de cada objetivo específico planteado en la investigación y las aplicaciones de las diferentes técnicas y herramientas diagnósticas. Este capítulo consta de: la identificación de las diferentes fases y procesos de la empresa procesadora, los aspectos e impactos ambientales derivados de la cadena de valor de empresa procesadora de alimentos, resultados de la observación directa, determinación del volumen de empaque consumido y residuo generado y la determinación de la estrategia FODA a seguir basada en el diagnóstico.

5.1 Objetivo 1: Diagnóstico de la Operación de Logística Inversa.

5.1.1 Identificación de las Diferentes Fases y Procesos de la Empresa Procesadora.

Para la identificación de las fases y procesos de la empresa procesadora de alimentos se realizó el análisis de todas sus actividades primarias (operativa), es decir, las actividades productivas que rigen el negocio de la empresa. Para ello como primera instancia se elaboró el Diagrama de Proceso de la División de Trigo, ya que la misma representa el 60% del volumen total de producción de la empresa. Allí se mostraron las diferentes actividades ejecutadas y la delimitación del área de interés para la investigación, área que converge como fase común para todas las divisiones de la empresa. Seguidamente el Diagrama de Flujo de Supply Chain.

A continuación se tienen las figuras 12 y 13 de Diagrama de Proceso y Diagrama de Flujo de Supply Chain de la división de trigo:

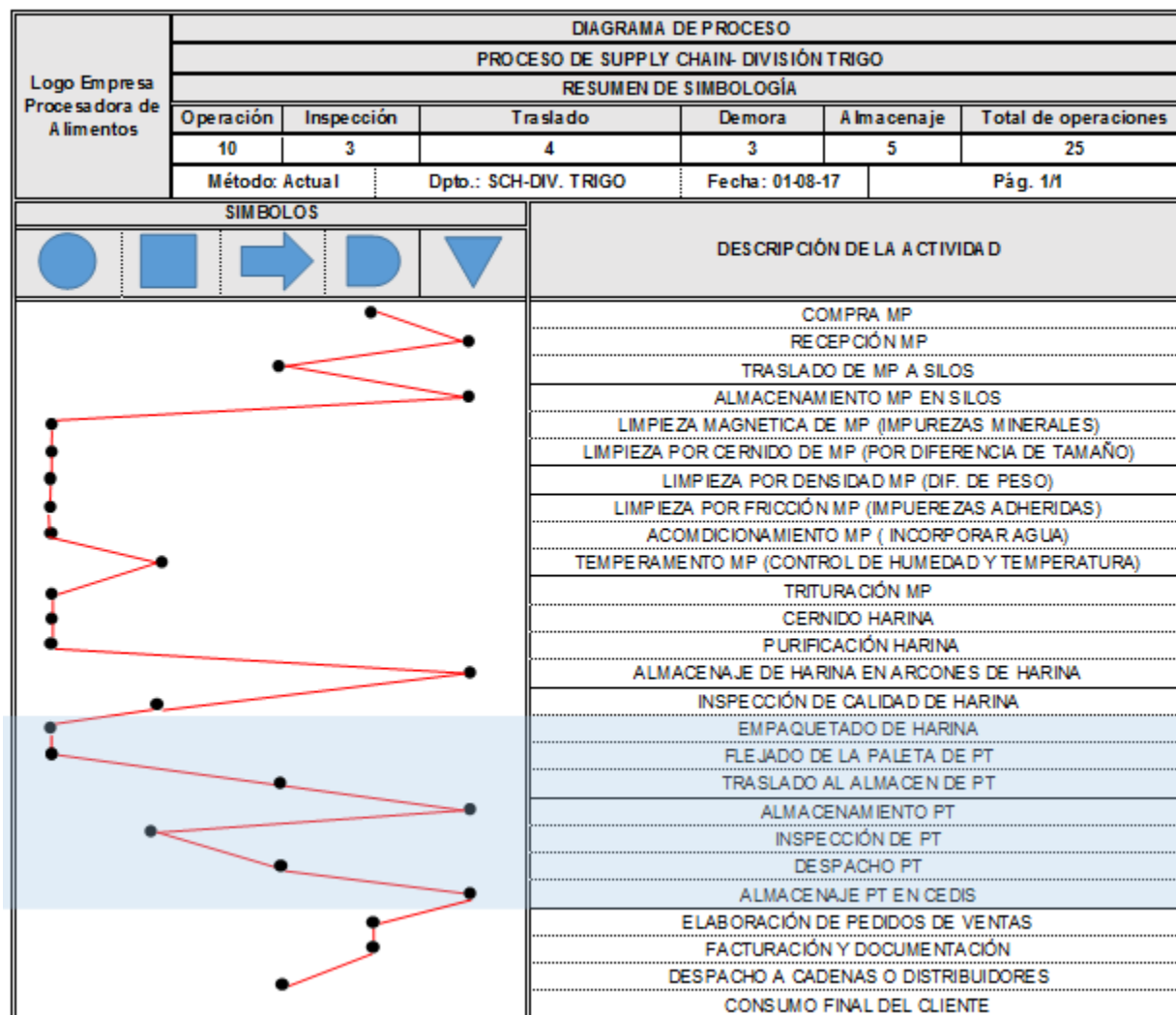


Figura 12. Diagrama de Proceso de la División de Trigo.

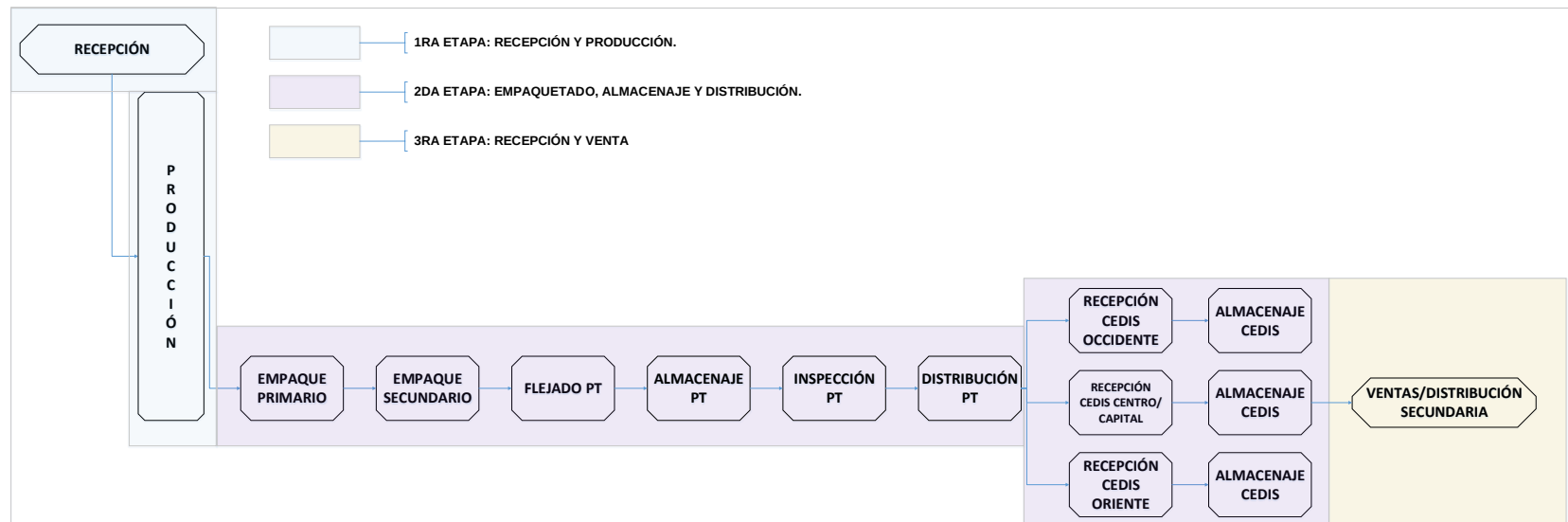


Figura 13. Diagrama de Flujo de Supply Chain.

En las figuras anteriores se identificaron al menos 25 actividades primarias y las tres fases de la empresa procesadora de alimentos. Para efectos de la investigación se delimitó como área de estudio la fase número dos, la cual es fase común para toda la operación de la empresa (independientemente de la división). En el empaquetado, almacenaje y distribución es donde ocurre el ciclo de uno de los materiales reciclable de la empresa procesadora de alimentos el cual funge como objeto de estudio, el polietileno stretch.

Como se apreció en los diagramas anteriores, este material comienza su flujo en el proceso de producción al final de las líneas de empaquetado, en la operación de flejado donde cumple la función de empaque terciario para la protección y traslado a los diferentes CEDIS. Una vez descargado en los puntos de distribución este cierra su ciclo, al ser descartado en cada uno de los CEDIS como basura común.

Posterior a la identificación y segregación en etapas se hace necesario el análisis de cuáles son los aspectos e impactos que pueden derivarse de la cadena de valor de la empresa procesadora de alimentos en sus actividades primarias, punto siguiente del presente capítulo.

5.1.2 Aspectos e Impactos Ambientales Derivados de la Cadena de Valor de Empresa Procesadora de Alimentos.

Para el análisis de los diferentes aspectos e impactos ambientales, se utilizó la estructura de cadena de valor de Porter. En ella se evaluaron las actividades de apoyo y las actividades primarias, sin embargo, como unidad funcional para este análisis se tiene el empaque terciario o polietileno stretch empleado en el flejado de producto terminado (PT) enmarcado en las actividades primarias, cuya funciones son garantizar la inocuidad del PT (evitar ingreso de agentes externo), garantizar el paletizado del PT y resguardo durante la carga, traslado y descarga de PT. Para este análisis no se consideró los aspectos de producción previa del polietileno stretch, y como límite del sistema se definieron las actividades de logística de entrada, operaciones, logística de salida, marketing/ventas y servicio postventa.

A continuación se muestra la figura 14, donde se tienen por actividad los aspectos e impactos derivados del consenso técnico de los expertos del área de la empresa procesadora:

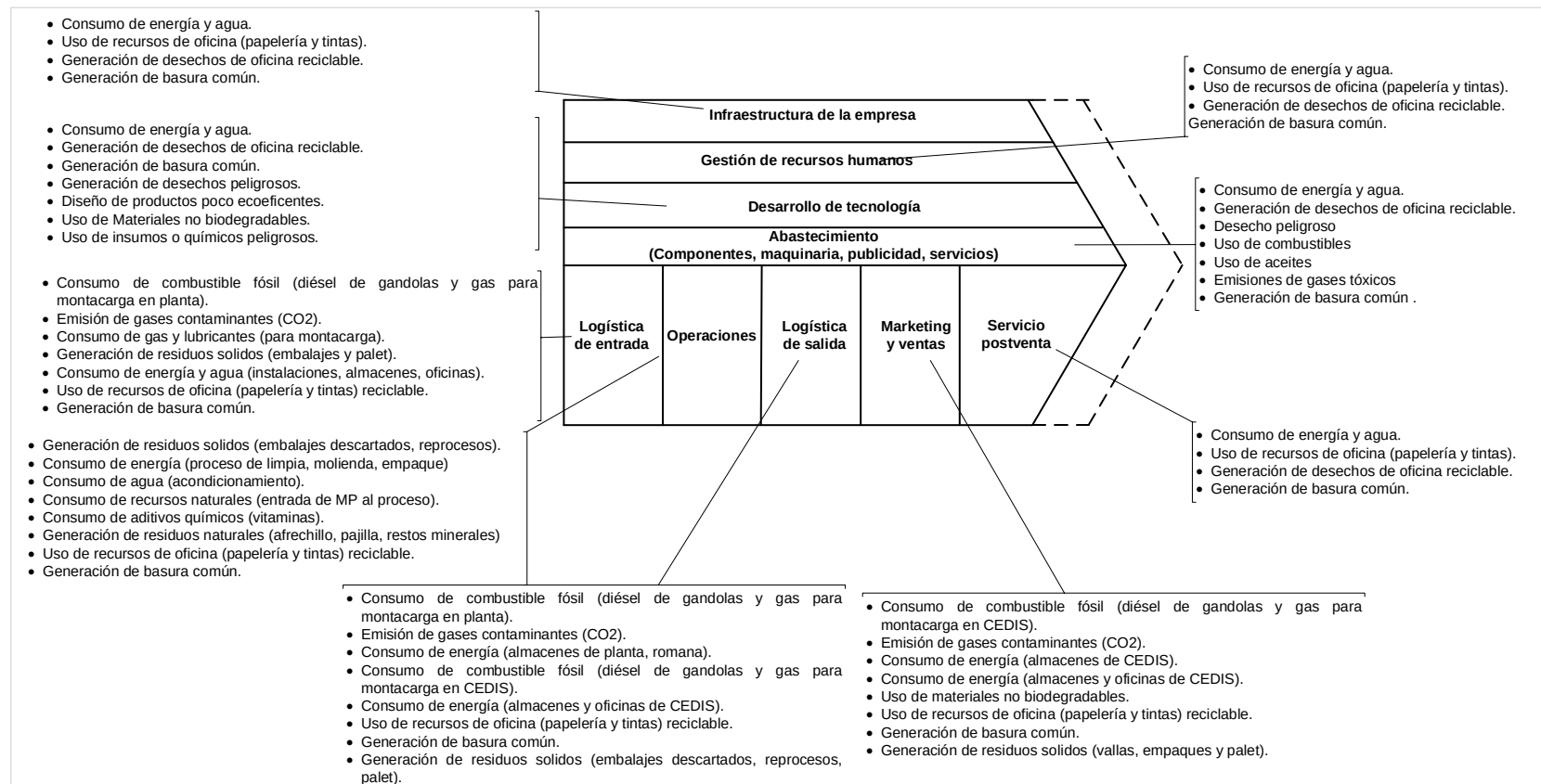


Figura 14. Aspectos e Impactos Ambientales de la Cadena de Valor.

5.1.3 Observación Directa en los CEDIS.

Para la observación directa estructurada se elaboró un instrumento de recolección de datos, basado en las diferentes referencias bibliográficas citadas en capítulos anteriores, donde se explican los criterios a considerar y que fueron evaluados y consensuados por los criterios y know how de cada experto del área en la empresa. Esta lista de verificación se aplicó a cada CEDIS (Para mayor detalle del llenado y la estructura de casillas de la lista ver anexo 1 y 2).

La lista de verificación consta de una zona de identificación, observación y tres grandes criterios: condición física, operativas (propias de la logística inversa) y traslado. En cada una de ellas se contemplaron los aspectos específicos a verificar o medir; el proceso de verificación fue mediante una afirmación o negación de existencia del ítem dentro de las instalaciones del CEDIS.

Los resultados totales se consolidaron en un resumen general y gráficos por condición, en donde se muestran porcentualmente las adherencias que existen por cada ítem y condición en toda la estructura logística de los CEDIS. El análisis se basó en la relación que existe entre la sumatoria del cumplimiento (afirmación/negación) del ítem por el número de chequeos en los CEDIS.

En general para la empresa procesadora de alimentos se obtuvo un 17% de conformidad para todos los ítem, siendo la condición de traslado el más crítico con un 10% de conformidad, seguido por la condición operativa con un 12% y finalmente la condición física con un 28%. A continuación se tienen la tabla 6 Resumen General, con los resultados consolidados obtenidos de la observación directa dentro de los CEDIS y las figuras de cada gráfico resultante en cada condición.

Tabla 6

Resumen General – Observación Directa.

RESUMEN GENERAL					
	ITEM	N° CHEQUEO/CEDIS	CUMPLIMIENTO ITEM/CEDIS	% CONFORME	% INCONFORME
Condición Física (LAYOUT)	Existen las condiciones de espacio para almacenes de MR.	10	10	100%	0%
	Las instalaciones poseen áreas destinadas al almacenaje de MR.	10	4	40%	60%
	Posee una demarcación las zonas de almacenaje de MR.	10	0	0%	100%
	Existe señalización en las zonas de almacenaje de MR.	10	0	0%	100%
	Se tienen contenedores, recipientes u otro medio de almacenaje de MR.	10	4	40%	60%
	Es suficiente el número de contenedores/recipientes u otro medio para el MR.	10	1	10%	90%
	La capacidad de los contenedores/recipientes u otro medio es acorde al volumen de MR.	10	1	10%	90%
	La ubicación de los contenedores/recipientes u otro medio esta acorde a las condiciones interna del layout.	10	2	20%	80%
Subtotal 1		80	22	28%	73%
Condición operativa (Actividades de Logística Inversa)	Existen actividades de recogida de MR.	10	7	70%	30%
	Existen actividades de separación de MR.	10	0	0%	100%
	Existen actividades de clasificación de MR.	10	0	0%	100%
	Existen traslados hacia manejadores de MR.	10	2	20%	80%
	Existe un servicio de outsourcing para la Logística Inversa.	10	0	0%	100%
	Existen responsables de las actividades de Logística Inversa.	10	0	0%	100%
	Existen adiestramientos para las actividades de Logística Inversa.	10	0	0%	100%
	Existen procedimientos para las actividades de Logística Inversa.	10	0	0%	100%
	Se manejan proveedores que requieran MR.	10	2	20%	80%
Subtotal 2		90	11	12%	88%
Condición de traslado (tráfico y transporte)	Existe una gestión de transporte para el manejo de MR.	10	2	20%	80%
	La gestión de transporte para el manejo de MR es propia.	10	0	0%	100%
	Se tienen establecidas las rutas de envío según los manejadores.	10	0	0%	100%
	Se tiene establecido el tipo de vehículo para el manejo del MR.	10	0	0%	100%
	Se tiene establecida la frecuencia de envío o retiro del MR.	10	3	30%	70%
Subtotal 3		50	5	10%	90%
TOTAL GENERAL		220	38	17%	83%

Nota: Datos tomados de la observación directa en las instalaciones de la empresa.

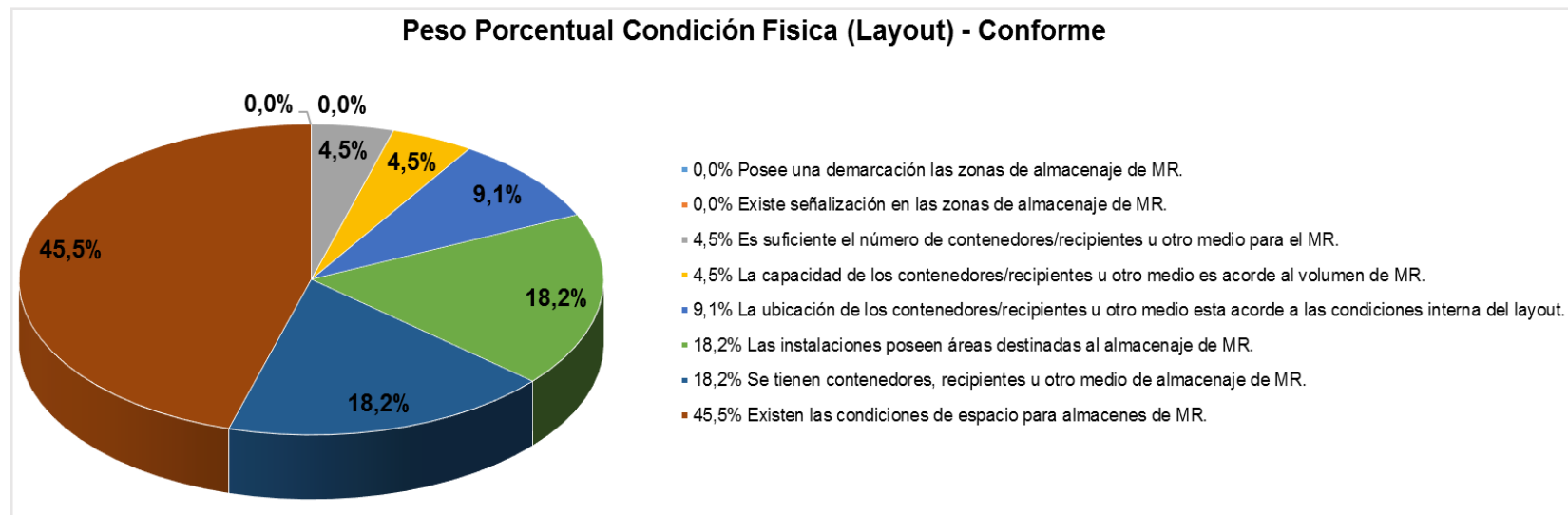


Figura 15. Peso Porcentual Condición Física (Layout)- Conforme.

En el gráfico de la figura 15, se muestra cuáles fueron los pesos porcentuales por aspecto físico evaluado en cada CEDIS, obteniéndose un promedio de 13% por ítem y para la condición física en total se obtuvo un 28% de conformidad, dentro del cual solo un aspecto alcanzó un máximo de 100%, es decir, cumplimiento en todos los CEDIS.

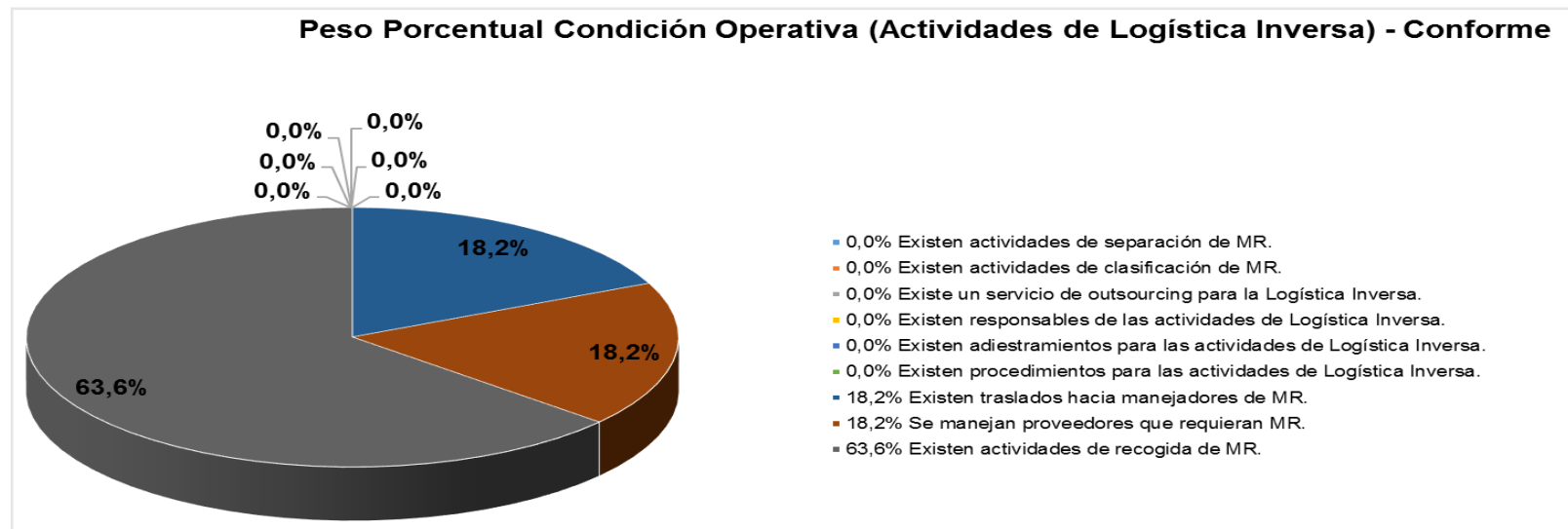


Figura 16. Peso Porcentual Condición Operativa (Actividades de Logística Inversa) - Conforme.

En la figura anterior se muestran cuáles fueron los pesos porcentuales por aspecto operativo evaluado en cada CEDIS, para esta condición ningún ítem alcanzó valores máximos (cumplimiento en todos los CEDIS) y representa la condición con mayores ítem con valores mínimos (incumplimiento en todos los CEDIS). Se obtuvo un promedio de 11% por ítem y un total de 12% para la condición operativa.

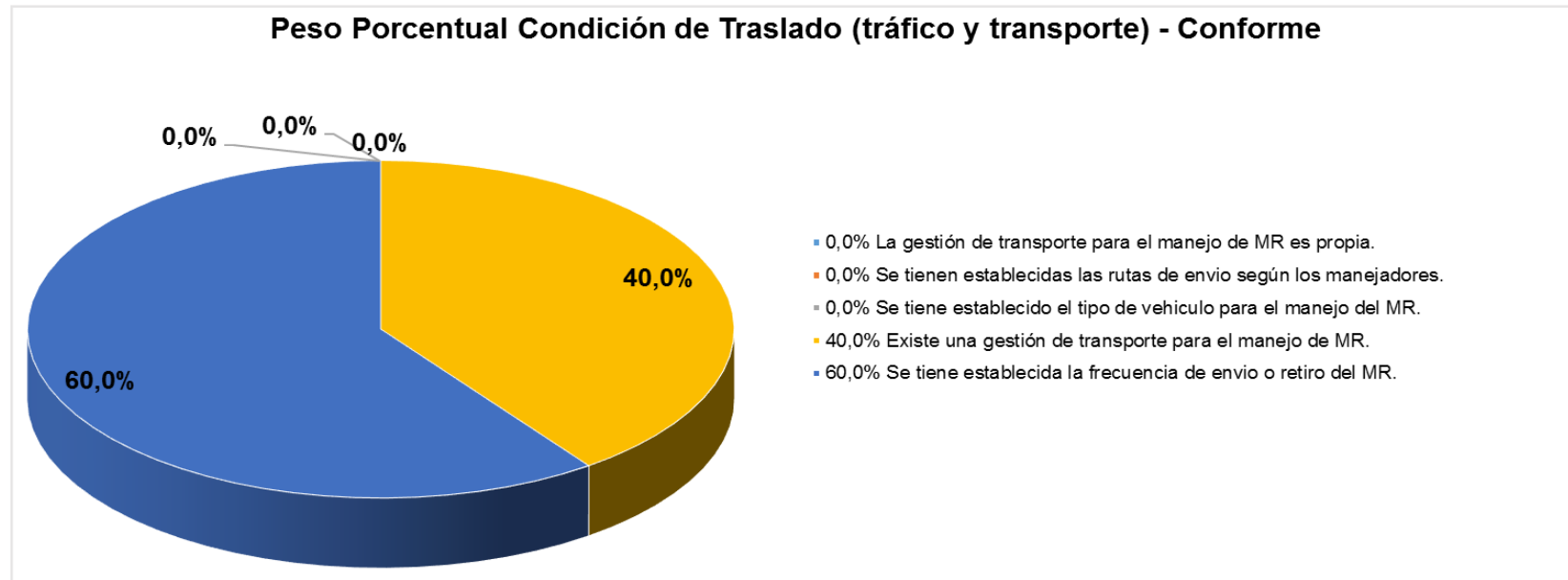


Figura 17. Peso Porcentual Condición Traslado (Actividades de Logística Inversa) - Conforme.

Finalmente se tiene la figura 17 con los pesos porcentuales por aspecto de traslado que se evaluaron en cada CEDIS, para esta condición tampoco se obtuvo ítem con valores máximos (cumplimiento en todos los CEDIS) y se obtuvo un promedio de 20% por ítem y un total de 10% para la condición de traslado.

5.1.4 Determinación del Volumen de Empaque Consumido y Residuo Generado.

Para la determinación de los volúmenes de empaque consumido en la fase de producción y su equivalente a residuo generado en los CEDIS en la fase de empaquetado, almacenaje y distribución se analizaron los históricos de producción y ventas de la compañía, que permitiera un estimado consistente con la realidad operativa de la empresa procesadora de alimentos y que corresponda con su proporción de producción real (59% trigo - 41% Maíz).

La empresa cuenta con dos tipos de stretch, el manual y de máquina, ambos poseen características muy similares en sus fichas técnicas de ingeniería de empaque, lo cual permite unificar el cálculo de los volúmenes y pesos porcentuales por planta y CEDIS. Los históricos de consumo fueron discriminados entre stretch máquina y manual según la planta procesadora y su equivalente porcentual. Este análisis permitió conocer cual es el volumen mensual que en promedio maneja la empresa procesadora en cada una de sus plantas procesadoras y cuanto se destina a cliente de manera directa y a CEDIS.

Seguidamente se muestra la proporción que existe por cada CEDIS según la cuota total de stretch que se determinó en el paso anterior, lo cual sirvió como base de cálculo para los residuos o material reciclable a generar en cada uno de ellos.

A continuación se muestran la tabla 7 Empaque Consumido y la tabla 8 Residuo Generado, en donde se señalaron los resultados obtenidos del análisis realizado:

Tabla 7

Empaque Consumido

LOCALIDAD	TEXTO BREVE MATERIAL	KG	LOCALIDAD	PROPORCIÓN
PLANTA TRIGO EL MUELLE	POLIETILENO STRETCH MANUAL	367	PLANTA TRIGO EL MUELLE	4%
PLANTA TRIGO CUMANA	POLIETILENO STRETCH MANUAL	1307	PLANTA TRIGO CUMANA	16%
PLANTA AVENA/FAM LA SORPRESA	POLIETILENO STRETCH MANUAL	1779	PLANTA AVENA/FAM LA SORPRESA	22%
PLANTA HARINA FAM MARACAIBO	POLIETILENO STRETCH MANUAL	552	PLANTA HARINA FAM MARACAIBO	7%
PLANTA MAIZ CALABOZO	POLIETILENO STRETCH MANUAL	974	PLANTA MAIZ CALABOZO	12%
PLANTA MAIZ ACARIGUA	POLIETILENO STRETCH MANUAL	979	PLANTA MAIZ ACARIGUA	12%
PLANTA MAIZ ARAURE	POLIETILENO STRETCH MANUAL	769	PLANTA MAIZ ARAURE	9%
PLANTA MAIZ CIUDAD BOLIVAR	POLIETILENO STRETCH MANUAL	693	PLANTA MAIZ CIUDAD BOLIVAR	8%
PLANTA ADOBO LA COMADRE	POLIETILENO STRETCH MANUAL	73	PLANTA ADOBO LA COMADRE	1%
PLANTA TRIGO MARACAIBO	POLIETILENO STRETCH MANUAL	686	PLANTA TRIGO MARACAIBO	8%
TOTAL COMPAÑÍA		8.180		100%
TOTAL CEDIS		6.707		
TOTAL DESPACHO DIRECTO		1.472		

Nota: Datos tomados de los históricos de producción y venta de la empresa.

Para la compañía procesadora de alimentos se tiene un volumen mensual promedio de 8.1 toneladas de polietileno stretch, siendo el 82% (6.707 TM) consignado en los CEDIS y el 18% (1.4722 TM) enviado a cliente como despachos directos. La proporción en la que se discriminaron estas toneladas de empaque, evidencio un mayor consumo en las plantas de trigo con un 57% del total, es decir, el mayor volumen se concentra en la parte norte-costera del país. Este análisis resultó congruente ya que la proporción de producción de la empresa está en el orden de 59% trigo y 41% Maiz, es decir, la división trigo posee la mayor participación en producción.

Tabla 8**Residuo Generado**

CEDIS	PROPORCIÓN PT PARA INDUSTRIAL
DIST. LA YAGUARA-INDUSTRIAL	23%
DIST. VALENCIA-INDUSTRIAL	16%
DIST. CALABOZO-INDUSTRIAL	4%
DIST. BARQUISIMETO-INDUSTRIAL	15%
DIST. MARACAIBO-INDUSTRIAL	15%
DIST. VALERA-INDUSTRIAL	3%
DIST. SAN CRISTOBAL-INDUSTRIAL	4%
DIST. BARCELONA-INDUSTRIAL	10%
DIST. PUERTO ORDAZ-INDUSTRIAL	6%
DIST. CUMANA-INDUSTRIAL	3%
TOTAL CEDIS	100%

Nota: Datos tomados de los históricos de producción y venta de la empresa.

En la tabla anterior se determinó el peso porcentual que la empresa procesadora de alimentos posee en cada uno de sus CEDIS. En ella se puede determinar como las principales ciudades del país (Capital, Valencia, Barquisimeto y Maracaibo) consolidan el 68% del total de residuos derivados del uso de polietileno stretch y el 32% restante se distribuye en el resto de los centros. Para este análisis también resulto concluyente que la región norte del país sigue siendo la de mayor impacto estratégico para el posterior análisis de rutas y/o retiros de este material en el desarrollo de potenciales proveedores especializados, procedimientos y políticas.

Ambas tablas reflejaron la realidad operativa de consumo y generación por localidad y su peso porcentual, lo cual permitió inferir opciones de manejo para este material reciclable según los volúmenes a generar, es por ello que se hace necesario un plan de acción o estrategia a seguir según las premisas encontradas en el diagnóstico previo, este punto será desarrollado a continuación.

5.1.5 Determinación de la Estrategia FODA a Seguir Basada en el Diagnóstico.

La construcción del análisis FODA se fundamentó en todo el diagnóstico previo a este punto, es decir, identificación de las fases, procesos y límite del sistema a analizar, aspectos e impactos ambientales, observación directa en los CEDIS y la determinación del volumen de empaque consumido y residuo generado; todos los aspectos resultantes de estos análisis previos fueron de gran relevancia en la construcción de la estrategia.

Este análisis se segmentó en factores de tipo interno y externo en aras de poder obtener una calificación lo más adherida a las realidades operativas internas y las realidades externas a la empresa. Una vez desarrollado (obtenido) cada aspecto en la matriz se empleó una calificación con rango de 0,25 hasta 1,0, siendo: 0,25 bajo, 0,50 medio, 0,75 alto y 1,0 muy alto, estas calificaciones se fundamentaron en el criterio de experto y consenso alcanzado en el análisis de cada aspecto.

Una vez calificados los factores externos e internos, se determinaron los valores máximos de cada aspecto calificado y se cruzaron los mismos en la matriz de estrategias hasta obtener las cuatro estrategias posibles; estas estrategias fueron analizadas bajos el criterio de expertos en el área y consenso.

A continuación se tienen la figura 18 de Matriz FODA y las tablas 9 y 10 respectivamente, allí se muestran los factores y aspectos desarrollados, su ponderación, y las diferentes estrategias posibles derivadas de los aspectos con mejor calificación ponderada:

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
I N T E R N A S	La empresa: 1. Cuenta con una estructura logística completa, integrada y especializada en todas sus áreas. 2. Tiene instalaciones con estructuras físicas necesarias y ubicación geográfica estratégica a nivel nacional. 3. Posee estrategias y políticas logísticas según el ruteo de plantacedis. 4. Cuenta con flota propia de carga, con el recurso humano, equipos e indumentaria necesaria sus procesos logísticos. 5. Posee sistemas de comunicación de primera línea. 6. Maneja plataforma SAP en todas sus operaciones logísticas.	La empresa: 7. No tiene un procedimiento tácito de logística inversa en la política vigente 8. No posee suficientes dispositivos de recolección (contenedores, recipientes) en todas las instalaciones. 9. No cuenta con un layout adecuado, señalizado y demarcado para la ubicación de dispositivos de recolección en las instalaciones. 10. No cuenta con un plan de capacitación del personal en materia de logística inversa.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
E X T E R N A S	1. Se cuenta con un mercado local capaz de procesar material reciclado por la empresa. 2. En la actualidad el material reciclado es cotizado a un costo representativo. 3. Los proveedores actuales de empaques primarios y secundarios de la empresa, cotizan el material reciclado. 4. Desarrollo de alianzas estratégicas con proveedores especializados en procesamiento de material reciclado. 5. La posibilidad de desarrollar un sistema de gestión ambiental más robusto en la empresa que permita una acreditación ecológica. 6. Contar con uno de los sistemas logísticos más integrales y competentes a nivel nacional.	7. Regulación en el precio de cotización del material reciclado. 8. Reducción del mercado especializado en reprocesamiento de material reciclado. 9. Que las capacidades operativas del mercado local se vea comprometido por limitantes operativas. 10. Limitación estratégica con proveedores especializados por participación de otras empresas con planes de logísticas inversa similares.

Figura 18. Matriz FODA - Operación de Logística Inversa

En la figura anterior se tienen los aspectos desarrollados durante las reuniones técnicas, fundamentada en el criterio de expertos en el área. El análisis se dividió en los factores internos que posee la empresa, y los factores externos que pueden incidir directamente en la operación de logística inversa de la empresa procesadora de alimentos.

Tabla 9

Factores Internos y Externos

Factores internos	N°	Descripción	Poderación	Calificación	Calificación Ponderada
FORTALEZA	1	Cuenta con una estructura logística completa, integrada y especializada en todas sus áreas.	1	1	1
	2	Tiene instalaciones con estructuras físicas necesarias y ubicación geográfica estratégica a nivel nacional.	1	0,50	0,50
	3	Posee estrategias y políticas logísticas según el ruteo de planta-cedis.	1	0,25	0,25
	4	Cuenta con flota propia de carga, con el recurso humano, equipos e indumentaria necesaria sus procesos logísticos.	1	0,50	0,50
	5	Posee sistemas de comunicación de primera línea.	1	0,75	0,75
	6	Maneja plataforma SAP en todas sus operaciones logísticas.	1	0,75	0,75
DEBILIDADES	7	No tiene un procedimiento tácito de logística inversa en la política vigente.	1	0,75	0,75
	8	No posee suficientes dispositivos de recolección (contenedores, recipientes) en todas las instalaciones.	1	0,25	0,25
	9	No cuenta con un layout adecuado, señalizado y demarcado para la ubicación de dispositivos de recolección en las	1	0,25	0,25
	10	No cuenta con un plan de capacitación del personal en materia de logística inversa.	1	0,50	0,50
Factores Externos	N°	Descripción	Peso	Calificación	Calificación Ponderada
OPORTUNIDADES	1	Se cuenta con un mercado local capaz de procesar material reciclado por la empresa.	1	0,75	0,75
	2	En la actualidad el material reciclado es cotizado a un costo representativo.	1	1,00	1,00
	3	Los proveedores actuales de empaques primarios y secundarios de la empresa, cotizan el material reciclado.	1	0,5	0,5
	4	Desarrollo de alianzas estratégicas con proveedores especializados en procesamiento de material reciclado.	1	0,50	0,50
	5	La posibilidad de desarrollar un sistema de gestión ambiental más robusto en la empresa que permita una	1	0,5	0,5
	6	Contar con uno de los sistemas logísticos más integrales y competentes a nivel nacional.	1	0,75	0,75
AMENAZAS	7	Regulación en el precio de cotización del material reciclado.	1	0,25	0,25
	8	Reducción del mercado especializado en reprocesamiento de material reciclado.	1	0,5	0,5
	9	Que las capacidades operativas del mercado local se vea comprometido por limitantes operativas.	1	0,75	0,75
	10	Limitación estratégica con proveedores especializados por participación de otras empresas con planes de logísticas	1	0,25	0,25

En la tabla anterior se muestran los 4 aspectos, tanto interno como externo, que por consenso y criterio de experto obtuvieron mejor calificación, el aspecto de mayor valor se halló en las fortaleza de la empresa, donde de forma unánime se definió que la empresa cuenta con toda la estructura logística especializada necesaria para una operación de logística inversa.

Tabla 10

Matriz de Estrategias

INTERNAS EXTERNAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Cuenta con una estructura logística completa, integrada y especializada en todas sus áreas.	No tiene un procedimiento tácito de logística inversa en la política vigente.
OPORTUNIDAD En la actualidad el material reciclado es cotizado a un costo representativo.	Estrategia FO Diseño de un plan de logística inversa para el polietileno stretch usado como embalaje en los productos terminados de la empresa procesadora de alimentos.	Estrategia DO Elaborar un procedimiento que permita determinar los procedimientos asociados a las políticas de reciclaje del polietileno stretch, que promueva el aprovechamiento económico de este material en la empresa procesadora de alimentos.
AMENAZA Que las capacidades operativas del mercado local se vea comprometido por limitantes operativas.	Estrategia FA Elaborar un procedimiento que permita determinar los responsables, alcances y procedimientos asociados a las políticas de reciclaje del polietileno stretch.	Estrategia DA Desarrollar un plan de reingeniería de empaques que permita desarrollar alternativas de empaques primarios y secundarios de bajo impacto ambiental y por ende la sustitución del polietileno stretch.

En la tabla 10 se muestran las cuatro estrategias desarrolladas con los aspectos de mayor calificación de la matriz FODA. De las cuatro estrategias a seguir, se definió por criterio de expertos y consenso que la estrategia de mayor impacto y envergadura al mediano plazo es la estrategia FO, la cual plantea la elaboración de un plan de logística inversa, basado en que la empresa cuenta con una robusta estructura logística capaz de asumir dicho proceso, y además se tiene un mercado local especializado que permitiría obtener beneficios económicos a la empresa procesadora de alimentos.

5.2 Objetivo 2: Identificación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch.

Para la identificación de los proveedores se realizó la verificación interna y externa de proveedores. Se elaboró una entrevista estructurada, dividida en dos grandes aspectos a indagar, en primer lugar la condición operativa y en segundo lugar la condición logística; estos a su vez se disgregan en un total de once preguntas, siete en la condición operativa y cinco en la condición logística. Estas preguntas se evaluaron y consensuaron por los criterios de cada experto del área de la empresa (para mayor detalle de casillas y llenado ver anexo 3 y 4).

La ubicación interna se basó en los proveedores actuales de empaque primario, secundario y terciario que posee la empresa y con los cuales se mantiene una relación comercial y estratégica que permiten un contacto directo de su realidad operativa y logística necesaria para los aspectos a indagar en la entrevista. Posteriormente se realizó la revisión del mercado local en cada región, con el apoyo del departamento de ventas y de las asociaciones que agrupan a estas empresas por tipo de material a reciclar. Ambos contactos se concretaron mediante video conferencias en las localidades donde se cuenta con sistema de video conferencia (Carabobo, Zulia, Cumana) en aras de poder reducir los costos de traslado asociados a

las visitas sin afectar la interacción con los proveedores, en el caso de los proveedores de Capital y Miranda se coordinó las visitas en el centro corporativo de la empresa.

A continuación se tiene la tabla 11 con el resumen de proveedores especializados internos y externos a nivel nacional con su ubicación y cobertura de servicio (retiro de material en CEDIS):

Tabla 11

Resumen de Proveedores Especializados

	Interno	Externo	Ubicación	Cobertura de servicio
PROVEEDOR A	☒	☐	Carabobo	Nacional
PROVEEDOR B	☐	☒	Lara	Nacional
PROVEEDOR C	☐	☒	Miranda	Local
PROVEEDOR D	☐	☒	Zulia	Local
PROVEEDOR E	☐	☒	Lara	Nacional
PROVEEDOR F	☐	☒	Carabobo	Nacional

En la tabla anterior se muestran los seis proveedores con un alcance en sus servicios de retiro, manejo y cotización de material reciclado, donde solo un proveedor de empaque posee servicio integral de manejo del material reciclable, mientras el resto (83%) de los proveedores son externos, es decir, no son empresas despachadoras de empaques sino recicladoras con un plan integral de manejo definido. La ubicación es mucho más limitada a la región central y de centro-occidente y los alcances de los servicios se ubicaron en 67% a nivel nacional y 33% a nivel local.

5.3 Objetivo 3: Evaluación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch.

Esta evaluación se segmentó en dos condiciones que fueron definidas durante la entrevista, la condición operativa y la condición logística. Con esto se pretendió obtener un criterio ajustado a las realidades operativas declaradas durante la entrevista por cada proveedor. Una vez construida la matriz, se ponderó cada pregunta empleándose una calificación con rango de 0,25 hasta 1,0, siendo: 0,25 bajo, 0,50 medio, 0,75 alto y 1,0 muy alto, estas calificaciones se fundamentaron en el criterio de experto y consenso alcanzado en el análisis de cada pregunta y respuesta obtenida de la entrevista.

Una vez calificadas todas las preguntas empleadas en la entrevista a cada proveedor, se calcularon los subtotales por condición operativa, condición logística y total general. Esta estrategia de impresión global permitió determinar cuáles proveedores poseen la mejor ponderación por condición para el desarrollo del servicio de retiro, maquila y cotización del material reciclado de los CEDIS.

A continuación se muestra la tabla 12 de resumen general de la entrevista a proveedores, donde se evidencia el total alcanzado por proveedor en cada ítem (pregunta) y cuáles fueron sus valores finales por condición:

Tabla 12

Resumen de Entrevistas

RESUMEN GENERAL							
ITEM		PROVEEDOR A	PROVEEDOR B	PROVEEDOR C	PROVEEDOR D	PROVEEDOR E	PROVEEDOR F
Condición Operativa	Cual es su plan de manejo de material reciclado	1	1	1	1	1	1
	Posee maquila propia o alquilada	1	1	1	1	1	1
	Cual es su capacidad operativa actual	0,75	1	0,5	0,25	0,75	0,5
	Cuántas plantas procesadoras posee	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Se especializa solo en el área de plástico reciclado	1	0,75	0,75	1	0,75	0,75
	Cual es el precio de cotización actual por kg de material reciclado	1	1	0,25	0,5	1	1
	Posee alguna certificación en gestión ambiental	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25
Subtotal 1		5,75	5,75	4,25	4,5	5,25	5
Condición Logística	Posee algún plan de retiro	1	1	1	0,75	0,75	1
	Posee flota propia para el retiro	1	1	1	0,5	0,5	1
	Posee alguna frecuencia de retiro establecida	1	1	0,75	1	0,75	1
	Cual es su ubicación geográfica	1	0,75	0,25	0,75	0,75	1
	Maneja algún dispositivo de carga para el retiro	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Subtotal 2		4,25	4	3,25	3,25	3	4,25
TOTAL GENERAL		10	9,8	7,5	7,8	8,25	9,25

Tabla 13

Resumen de Calificación por Proveedores

	Condición Operativa	Condición logística	TOTAL
PROVEEDOR A	5,75	4,25	10
PROVEEDOR B	5,75	4	9,75
PROVEEDOR C	4,25	3,25	7,5
PROVEEDOR D	4,5	3,25	7,75
PROVEEDOR E	5,25	3	8,25
PROVEEDOR F	5	4,25	9,25

En la tabla 13 se muestra un análisis general donde se concluyó que el mercado local cuenta con un 72,98% de adherencia para las condiciones operativas y logísticas evaluadas por los expertos durante la entrevista, lo cual muestra el potencial que existe en el mercado local a pesar del poco auge o promoción que posee el área de reciclaje o procesadoras especializadas en la región. En general para la condición operativa el mercado local cuenta con una ponderación promedio de 5, lo cual se traduce en un 72,6% de adherencia a los criterios (preguntas) evaluadas. Por otra parte para la condición logística se obtuvo una ponderación de 3.6, lo cual se traduce como un 73,3% de operatividad logística.

El proveedores con mayor calificación en ambas condiciones fue el proveedor a, el cual es un proveedor actual de la empresa y quien ofrece un servicio acorde a las necesidades actuales, sin embargo, el proveedor b y f también alcanzaron ponderaciones muy cercanas, por lo que calificaron como opciones a considerar para el plan a diseñar.

5.4 Objetivo 4: Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico.

Para la elaboración del plan de mejoras se tomó en consideración cada uno de los aspectos anteriores, de donde se obtuvo varias premisas de gran relevancia para el plan, tales como la fase donde se desarrolló el alcance del procedimiento, los aspectos e impactos que son minimizados en las actividades primarias, las adaptaciones físicas, operativas y de traslados que se derivaron de la observación, los volúmenes que cada región maneja y los proveedores que mejor calificaron en la evaluación previa.

El plan consta de una serie de pasos con los cuales se buscó definir los lineamientos de logística inversa que vengan a lugar y que permiten una segregación, recolección, almacenaje, venta y disposición final adecuada con el manejador seleccionado. Se estableció un objetivo, alcance, áreas responsables, definiciones, lineamientos regulatorios bajo el cual se regirá el plan y cinco lineamientos relativos al principio de reducir, reutilizar y reciclar (3R), análisis de las barreras de entrada, gestión de recogida, clasificación y colocación.

Para cada lineamiento se planteó el flujo de material mediante el cual se describe la ruta a seguir por cada uno de los responsables. Cada uno de ellos se desarrolló bajo la revisión y consenso de los diferentes expertos en el área, basado en las observaciones y análisis que se realizaron de los resultados en cada paso del diagnóstico previo. En el anexo número 3, se muestra el modelo de esquema a utilizar en el procedimiento del plan y su descripción por áreas y cajetines.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

En este capítulo se muestra el desarrollo sistemático de cada lineamiento contentivo en el plan de logística inversa desarrollado para la empresa. Este capítulo consta del plan de logística inversa para el polietileno stretch usado como embalaje en los productos terminados de una empresa procesadora de alimentos.

6.1 Plan de Logística Inversa para el Polietileno Stretch Usado como Embalaje en los Productos Terminados de una Empresa Procesadora de Alimentos.

El desarrollo de la estructura para presentar el plan de logística inversa, sigue los patrones exigidos por el departamento de la empresa procesadora de alimentos, ya que es una exigencia de la empresa para ser sujeto a revisión y aprobación por parte de los responsables de cada área. Para ampliar el detalle de dicho esquema en el anexo número 5 y 6, se muestra el modelo a utilizar en el plan, su descripción por áreas, así como notas a pie de páginas exigidas por la empresa.

Dentro de los aspectos de mayor impacto en la propuesta desarrollada durante la investigación y con la cual se buscó cubrir una solución idónea al diagnóstico se tienen lo concerniente al principio 3R, el análisis de barrera y proveedores, y el procedimiento planteado; estos tres aspectos neurálgicos en el desarrollo del plan de logística se detallan a continuación:

6.1.2 Concerniente al Principio 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar)

Con este principio 3R se planteó el desarrollo y consecución de una cultura organizacional de reducción, reciclaje y reutilización en las todas las áreas e involucrados que hacen vida en los Centros de Distribución. Mediante este principio se buscó fomentar la cultura de disminución en los consumos de materiales innecesarios, ya que el control en la fase generadora de residuos es la que más incide en el uso eficiente de los vertederos nacionales y en el cumplimiento de la legislación venezolana vigente.

La reutilización y reciclaje actúan como pilares de la segregación y clasificación de los residuos dentro de la empresa, en aras de poder incluirlos en otros procesos productivos, garantizando un flujo inverso sustentable y rentable para la empresa, que permita a su vez dar una disposición final adecuada a los actuales residuos no peligrosos

Esto permitió darle gran rigidez a las operaciones de logística inversa a desarrollar en el plan, ya que en este apartado se puntualizaron los aspectos de segregación y colección requeridos en las instalaciones de la empresa, lo cual es una de las tareas de mayor impacto en los procesos de manejo y control de residuos. Este principio rigió además el procedimiento de recolección, clasificación y almacenaje de residuos planteado en el plan.

6.1.3 Concerniente al Análisis de Barreras y Proveedor

Mediante el análisis de barreras se establecieron los responsables de la identificación y determinación de la funcionalidad y rentabilidad que pudiera derivarse de un residuo no peligroso existente en la actual cadena de logística inversa de la empresa, ampliando el alcance de los residuos a manejar bajo el plan de logística inversa propuesto. Aquí se tomaron en

cuenta todos los factores externos e internos que puede incidir de manera directa en las condiciones propuestas en el plan. En los aspectos externos se consolidaron aquellos factores que inciden de manera directa en la propuesta, ya sea limitando o ampliando el alcance del plan, tales como los de tipo legal, financiero y de recurso. Así mismo, se contempló las barreras internas que se derivan de la carencia de estrategias ambientales que limitan a la organización y por ende la mejora o ampliación futura del plan propuesto.

Por otra parte el análisis de proveedor permitió la inclusión de todas aquellas variables que pudieran estar afectando el correcto flujo de información y proceso logístico inverso. Este análisis permite a la empresa validar si las condiciones de cotización y/o plan de retiro se mantienen o si existe alguna limitación por parte de algún proveedor determinado.

6.1.4 Concerniente al Procedimiento

Finalmente mediante un procedimiento se consolidó los lineamientos y pasos a seguir de como se debe realizar la recolección, almacenamiento, despacho y colocación de los residuos no peligrosos generados en los centros de distribución. Este criterio permitió plasmar de manera tangible el objetivo, los responsables y el alcance del plan mediante un procedimiento escrito y definido.

Esto permite darle trazabilidad a la operación y por ende un mejor seguimiento y control del plan, delimitando las tareas a ejecutores específicos que mediante registros podrán dar la apertura a auditorías internas de la operación de logística inversa y consecuencia medir su efectividad. (Para mayor detalle del plan completo revisar anexo 7).

CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se pauta el detalle sistemático de las actividades y/o técnicas empleadas en cada uno de los objetivos específicos planteados en la investigación y mediante la cual se alcanzó la propuesta final.

7.1 Objetivo 1: Diagnóstico de la Operación de Logística Inversa.

Este objetivo fue alcanzado mediante una serie de actividades que se realizaron secuencialmente, en aras de poder dar un tratamiento a la información congruente para el diagnóstico requerido. En primera instancia se realizó una identificación de las fases y procesos involucrados en el análisis mediante los diagrama de proceso y de flujo de las actividades primarias, lo cual permitió enmarcar los límite del sistema a estudiar e identificar las ocho actividades más neurálgicas de la investigación.

Seguidamente se procedió con el desarrollo de un análisis de los aspectos e impactos ambientales derivados de la cadena de valor. Aquí se evidenció que todas las actividades primarias generan residuos sólidos no peligrosos totalmente reciclables o reutilizables en otros ciclos productivos.

Una vez demarcado el sistema e identificados sus aspectos e impactos ambientales, se procedió con la observación directa y la determinación de los volúmenes de residuos generados por la empresa; en la observación directa se evidenció las bajas condiciones físicas, operativas y de manejo presente en la empresa, la cual de manera consolidada solo alcanzó un 17% de conformidad en los aspectos chequeados en la observación directa.

En la determinación de los volúmenes de residuos se empleó estimados de producción y venta de la empresa, permitiendo evidenciar tres aspectos de gran relevancia, la primera de ellas que el 82% de los residuos son consolidados en los centros de distribución de la empresa, en segundo lugar las plantas costeras (trigo) son las de mayor generación de residuos, y en tercer lugar en las principales ciudades del país se consolida el 68% del total de residuo, lo cual resultó un factor determinante para el traslado de los mismos.

Finalmente este objetivo contó con un análisis FODA que permitió definir (bajo consenso técnico) la mejor estrategia a seguir en función a todas las variables anteriormente revisadas, en el desarrollo del plan.

7.2 Objetivo 2: Identificación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch.

Para la obtención de este objetivo se realizaron reuniones técnicas con los departamentos de compras, empaque y mercadeo. A través de estas reuniones se pudieron definir los aspectos operativos y logísticos requeridos por la empresa procesadora y que debían ser cubiertos por los proveedores. Aquí se procedió con la revisión de todos los proveedores de empaque actuales de la empresa con perfil para ser incluido en la evaluación, así como todos aquellos que conforman el mercado local.

Este proceso de identificación mostró que solo uno de los proveedores actuales de la empresa posee un plan de recuperación acorde con las exigencias de la empresa, el resto de los proveedores fueron seleccionados del mercado local. Así mismo se evidenció que la oferta interna y local solo se concentra en el eje centro y centro-occidente, siendo la región oriental la más vulnerable, por no contar con proveedores especializados en la región que cumplan con los requerimientos de la empresa.

7.3 Objetivo 3: Evaluación de Proveedores Especializados a Nivel Nacional con Capacidad de Reprocesamiento de Polietileno Stretch.

Para el logro de este objetivo se procedió con un criterio de ponderación de cada una de las condiciones operativas y logísticas examinadas en cada uno de los proveedores seleccionados, se totalizo cada renglón y posteriormente se consolidó un total general resultado de la suma de ambos renglones (operativa y logística).

Esta evaluación por proveedor evidenció que el mercado local venezolano es altamente competitivo en materia de retiro y manejo de residuos no peligros, así como su cumplimiento con la legislación vigente. La condición operativa y la condición logística alcanzaron una adherencia a las exigencias de la empresa por encima del 70% respectivamente. En el anexo 7 se muestra el detalle de la evaluación de proveedor especializado a nivel nacional.

7.4 Objetivo 4: Elaborar un plan de mejoras fundamentado en el diagnóstico.

Para el alcance de este objetivo se procedió con reuniones técnicas en conjunto con los expertos de las áreas de Supply Chain y Mercadeo. Este diseño de la propuesta se fundamentó en un plan de mejoras basadas en el diagnóstico, selección y evaluación de proveedores, criterio de los expertos y los diferentes análisis documentales que se realizaron durante la ejecución de la investigación, en aras de poder garantizar la aplicabilidad y efectividad del mismo dentro de la empresa. En el anexo 8 se muestra el detalle del plan de plan de logística inversa para el polietileno stretch usado como embalaje en los productos terminados por propuesto para la empresa procesadora.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se mostrarán las diferentes conclusiones y recomendaciones alcanzadas durante la ejecución de la investigación, que permitirán dar soporte a los lineamientos planteados en la propuesta e inclusive dar apertura a otros alcances que a futuro se pudieran lograr con la presente investigación.

8.1 Conclusiones

Dentro de los aspectos de mayor relevancia a resaltar en los objetivos alcanzados en el desarrollo de la investigación, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- La empresa procesadora de alimentos cuenta con una cadena logística bien definida y alineada a los requerimientos que demanda su cadena de suministro, siendo una fortaleza resaltante de su operación y por ende de gran apalancamiento para el plan de logística inversa desarrollado.
- En todas las actividades primarias asociadas a su cadena de valor, se evidenciaron aspectos e impactos ambientales derivados de sus operaciones que son comunes y repetitivas en su estructura, entre las cuales se ubicaron la generación de residuos sólidos y residuos de oficina en las áreas operativas de logística y venta.
- La empresa no cuenta con una cultura o política de aprovechamiento de recursos reciclables como lo establece el principio 3R, a pesar de

contar con una estructura logística bien definida, el flujo de este proceso es solo de salida (empresa-cliente), no existe una estrategia sólida en la condición física, operativa y de traslado que garantice un desarrollo de las actividades de logística inversa dentro de la empresa.

- La generación de residuos en la empresa procesadora de alimentos se consolida en las principales ciudades del país (Caracas, Valencia, Barquisimeto y Maracaibo), lo cual permite una cobertura casi total de los proveedores locales sin mayores impactos en fletes y/o unidades.
- Solo uno de los proveedores actuales de la empresa procesadora de alimentos cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos no peligrosos, el resto de ellos solo maneja despachos de materias primas vírgenes sin opción de reproceso o plan de aprovechamiento.
- El mercado local presenta un servicio con capacidad operativa y logística ajustados a los requerimientos operativos de la empresa procesadora, brindado flexibilidad en retiros y manejos de los residuos, así como opciones de incorporación de estos residuos en otros procesos productivos.
- La propuesta de valor asociado al plan de logística inversa desarrollado para la empresa procesadora de alimentos versa sobre lo concerniente a la normativa legal vigente que demanda el estado venezolano en materia de control y manejo de residuos sólidos y los principios de 3R que se enmarcan de manera implícita en la legislación actual. Así mismo, todo lo relativo a los análisis de las áreas involucradas para la inclusión de residuos no peligrosos y los proveedores que pueden absorber estas necesidades. Finalmente los dos procedimientos propios de logística inversa que guían la consecución de este objetivo de manera sostenida.

8.2 Recomendaciones

Una vez definida las conclusiones, es necesario establecer algunas recomendaciones que vayan en consonancia con el objetivo de obtener continuidad y éxito de la propuesta establecida. Entre las recomendaciones se tienen:

- Realizar un análisis de ciclo de vida del resto de los empaques de la empresa procesadora que permitan aumentar el alcance de la presente propuesta a los sacos de polipropileno, papel, bolsones, entre otros, que son obtenidos de las merma por reprocesos de productos con problemas de calidad, presentación, codificación entre otros, dentro de las plantas. Esto implicaría ampliar el campo de acción de los CEDIS a las plantas donde permitiendo dar una cobertura de mayor envergadura a la presente propuesta.
- Se debe establecer un plan de desarrollo del principio 3R mediante seminarios y talleres con instituciones especializadas en el área. Este plan debe manejarse en todos los niveles, estratégico, táctico y operativo. Ya que esto permitirá que este principio funja como filosofía de gestión dentro de la organización y no solo como un plan de mejora para un área determinada.
- Se deben incluir en los planes maestros de limpieza de la organización, todo lo concerniente al mantenimiento preventivo y correctivo de los dispositivos de almacenamiento, zonas demarcadas y señalizaciones ubicadas en las áreas destinadas para la recolección y segregación de residuos en las instalaciones, que garanticen su vida útil y su funcionalidad dentro de los CEDIS.

- Se deben desarrollar estrategias ambientales con el resto de los proveedores de empaque que posee la empresa, en aras de poder incluir estos residuos en el plan de logística inversa actual.
- Se debe establecer relaciones estratégicas con los proveedores especializados, más allá de la relación comercial, en aras de poder desarrollar prácticas conducentes a la mejora continua del manejo y/o uso de los residuos no peligrosos derivados del proceso y ampliar a otros tipos de residuos la aplicación del plan actual.
- El plan de logística inversa debe contar con un control y seguimiento mediante auditorías anuales que permitan contabilizar y medir el desempeño del mismo dentro de las operaciones y como este repercute fuera de estas. Esto permitirá conocer de primera mano cuán adherido estuvo el procedimiento a la operación de la empresa y cual fue su impacto económico y ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amato, C. (2015). Relación entre Logística Inversa y Desempeño. Estudio de caso en Córdoba, Argentina. *Cuadernos de Administración*, 85-95.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Caracas: EPISTEME, C.A.
- Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados.
- Ballou, R. (2004). *Logística, Administración de la Cadena de Suministro*. México: Pearson Educación.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, B. (2007). *Administración y Logística en la Cadena de Suministros*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Bureau Veritas, F. (2011). *Logística Integral*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Colegio de Ingenieros de Venezuela. (2017). Obtenido de Código de Ética Profesional: Disponible: <http://www.civ.net.ve/>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453, marzo 3, 2000.
- Decreto No. 2.216 (Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos). (1992, abril 23). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 4.418, abril 23, 1992.
- Díaz, A., Álvarez, J., & González, P. (2004). *Logística Inversa y Medio Ambiente*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Empresa procesadora de alimentos. (2017). Obtenido de Empresa procesadora de alimentos: <http://www.monaca.com.ve/web/>

Hernández, R., Fernández, C., & Batista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Jiménez, B. (2014). *Nuevos Retos de Investigación para la Logística Inversa. Análisis de la Demanda de Productos Refabricados*. Tesis Doctoral presentado ante la Universidad de Extremadura. Departamento de Dirección de Empresas y Sociología, para obtener el grado de doctor en Marketing y Comercio Internacional. Univeridad de Extremadura.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. Mexico: Pearson Educación.

Ley de Gestión Integral de la Basura . (2010). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 6.017 (Extraordinario), diciembre 30, 2010.

Ley del Ambiente . (2006). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.833, diciembre 22, 2006.

López, J. (2010). *Incorporación de la logística inversa en la cadena de suministros y su influencia en estructura organizativa de las empresas*. Tesis doctoral presentada ante la Universidad de Barcelona. Departamento de Economía y Organización de Empresas, para obtener el grado de Doctor. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Navarro, L. (2009). *Proyecto de Investigación*. Caracas-Venezuela: Panapo.

Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. México: Mc Graw Hill.

Pardo, J. M. (2014). *Modelo de logística inversa para la recuperacion y aprovechamiento de residuos plásticos ABS en Calí*. Trabajo Especial de Grado presentado antes la Universidad Autónoma de Occidente. Departamento de operaciones y sistemas. Maestria en logística integral para obtener el grado de Magister en Logística. Santiago de Calí: Universidad autonoma de Occidente.

Porter, M. (2005). *Ventaja Competitiva*. México: Continental.

Prieto, M. (2016). *Diseño de una red de logística inversa para envases de Tetra Pak® en la ciudad de Manizales*. Trabajo final presentado ante la Universidad Nacional de Colombia. Programa de Maestría de Profundización en Ingeniería, requisito para optar al título de Magíster en Ingeniería – Ingeniería Industrial. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

Riggs, J. (2008). *Sistemas de Producción: Planeación, Análisis y Control*. México: Limusa.

Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica*. México: LIMUSA, S.A.

The Council of Supply Chain Management Professionals. (15 de 05 de 2017). *Council of Supply Chain Management Professionals*. Obtenido de <https://cscmp.org/>

Universidad Católica Andrés Bello . (2017). Obtenido de Universidad Católica Andrés Bello : <http://www.ucab.edu.ve/>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2016). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales*. Caracas-Venezuela: FEDUPEL.

ANEXOS

Anexo 1. Instructivo de llenado de la lista de chequeo CD-01

Para el llenado de la lista de chequeo CD-01 de observación directa, se debe tener en consideración:

1. Leer con detenimiento las instrucciones de llenado.
2. Llenar la cinta superior con los datos de: Proceso (a), Área (b), Verificador (c) y Fecha (d).
3. Leer con detenimientos los ITEM (e), a verificar para realizar la selección más idónea según la condición a chequear.
4. Asigne una opción (f) o (g) con una equis, check o rellenando el cuadrado con alguna de las siguientes opciones:

Si: respuesta es afirmativa a la pregunta.

No: respuesta negativa pregunta.

5. Generar las observaciones necesarias para las diferentes opciones en la casilla de la derecha denominada observaciones. (h)
6. Contabilice los totales (i) por item en la cinta de total mediante la sumatoria vertical de las diferentes filas para obtener el consolidado de las afirmaciones y/o negaciones.

Anexo 2. Lista de Chequeo CD-01

LOGO EMPRESARIAL	EMPRESA PROSESADORA DE ALIMENTOS			
	Código: CD-01			
	Proceso	Área	Verificador	Fecha
	(a)	(b)	(c)	(d)
ITEM (e)	SI (f)	NO (g)	Observación (h)	
Condición Física (LAYOUT)	Existen las condiciones de espacio para almacenes de MR.	☐	☐	
	Las instalaciones poseen áreas destinadas al almacenaje de MR.	☐	☐	
	Posee una demarcación las zonas de almacenaje de MR.	☐	☐	
	Existe señalización en las zonas de almacenaje de MR.	☐	☐	
	Se tienen contenedores, recipientes u otro medio de almacenaje de MR.	☐	☐	
	Es suficiente el número de contenedores/recipientes u otro medio para el MR.	☐	☐	
	La capacidad de los contenedores/recipientes u otro medio es acorde al volumen de MR.	☐	☐	
	La ubicación de los contenedores/recipientes u otro medio esta acorde a las condiciones interna del layout.	☐	☐	
Condición operativa (Actividades de Logística Inversa)	Existen actividades de recogida de MR.	☐	☐	
	Existen actividades de separación de MR.	☐	☐	
	Existen actividades de clasificación de MR.	☐	☐	
	Existen traslados hacia manejadores de MR.	☐	☐	
	Existe un servicio de outsourcing para la Logística Inversa.	☐	☐	
	Existen responsables de las actividades de Logística Inversa.	☐	☐	
	Existen adiestramientos para las actividades de Logística Inversa.	☐	☐	
	Existen procedimientos para las actividades de Logística Inversa.	☐	☐	
Condición de traslado (tráfico y transporte)	Se manejan proveedores que requieran MR.	☐	☐	
	Existe una gestión de transporte para el manejo de MR.	☐	☐	
	La gestión de transporte para el manejo de MR es propia.	☐	☐	
	Se tienen establecidas las rutas de envío según los manejadores.	☐	☐	
	Se tiene establecido el tipo de vehiculo para el manejo del MR.	☐	☐	
	Se tiene establecida la frecuencia de envío o retiro del MR.	☐	☐	
	TOTAL (i)			

Anexo 3. Instructivo de llenado de la entrevista estructurada ED-01

Para el llenado de la lista de chequeo ED-01 de entrevista estructurada, se debe tener en consideración:

1. Leer con detenimiento las instrucciones de llenado.
2. Llenar la cinta superior con los datos de: proveedor (a), teléfono de contacto (b), y fecha (c).
3. Leer con detenimientos las preguntas (d), a verificar con el proveedor a entrevistar.
4. Generar las observaciones necesarias para las diferentes preguntas en la casilla de la derecha denominada observaciones (e).

Anexo 4. Entrevista Estructurada ED-01

LOGO EMPRESARIAL	EMPRESA PROSESADORA DE ALIMENTOS		
	Código: ED-01		
	Proveedor	Tlf contacto	Fecha
	(a)	(b)	(c)
Pregunta (d)		Observación (e)	
Condición Operativa	Cual es su plan de manejo de material reciclado		
	Posee maquila propia o alquilada		
	Cual es su capacidad operativa actual		
	Cuantas planta procesadoras posee		
	Se especializa solo en el área de plastico reciclado		
	Cual es el precio de cotización actual por kg de material reciclado		
	Posee alguna certificación en gestión ambiental		
Condición Logística	Posee algun plan de retiro		
	Posee flota propia para el retiro		
	Posee alguna frecuencia de retiro establecida		
	Cual es su ubicación geográfica		
	Maneja algun dispositivo de carga para el retiro		

Anexo 5. Instructivo de llenado de la estructura (formato) del plan Co-01

Para el llenado de estructura (formato) del plan, se debe tener en consideración:

1. Leer con detenimiento las instrucciones de llenado.
2. Llenar la cinta superior con los datos de: Logo (a), Título del documento (b), Código de documento (c), Página (d), Edición (e) y Fecha de vigencia (f)
3. Llenar la línea de Elaborado por (g), en la nota de pie de página.

Anexo 6. Estructura (formato) del Plan Co01

(a)	Titulo: (b)	Código: (c)	
		Página: (d)	Edición: (e)
		Fecha de Vigencia: (f)	

Elaborado por: (g)

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 1/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

Anexo 8. Plan de Logística Inversa

PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS

Elaborado por:

La información contenida en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 2/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

ÍNDICE

OBJETIVO	3
ALCANCE	3
ÁREAS INVOLUCRADAS	3
APROBACIÓN	3
I REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y CONTROL DE CAMBIO DEL DOCUMENTO	4
II CONCERNIENTE A LA NORMATIVA	4
III CONCERNIENTE AL PRINCIPIO 3R	6
IV CONCERNIENTE AL ANÁLISIS DE BARRERAS	7
V CONCERNIENTE AL ANÁLISIS DE PROVEEDORES.....	8
V PROCEDIMIENTO.....	9
VII DEFINICIONES	19
ANEXOS	20

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 3/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

OBJETIVO

Establecer los lineamientos y pasos a seguir para llevar a cabo la logística inversa del polietileno stretch reciclable, desde su segregación hasta su disposición y venta final, en los centros de distribución de la empresa.

ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación exclusiva para los centros de distribución de la empresa donde se generan los residuos de polietileno stretch. Es de carácter mandatorio y de cumplimiento inmediato en cada uno de ellos, independientemente del SKU o división que suministre el centro de distribución. La segregación, recolección, almacenaje y venta o disposición final aplica solo para el polietileno stretch empleado en el fleje de paletas de las líneas de empaque; serán incluidas aquellos residuos que sean avalados por el análisis de barreras de cada cedis.

ÁREAS INVOLUCRADAS

El área responsable de la ejecución del procedimiento son los jefes de centros de distribución y su personal de despacho y recepción; las áreas de Control Interno y Proceso, Planificación, Tráfico y Ventas servirán de apoyo como entrada de variaciones de los volúmenes históricos, los cambios en los precios de cotizaciones, nuevos proveedores que ofrezcan sus servicios y apoyo o inclusión de la flota propia para traslados del material reciclable.

APROBACIÓN

Director de Supply Chain	Gerente Nacional Centros de Distribución
Fecha de aprobación	Fecha de aprobación

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 4/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

I REVISIÓN DEL DOCUMENTO Y CONTROL DE CAMBIO DEL DOCUMENTO

Las siguientes personas firmaron en señal de conformidad por haber revisado el documento y haber suministrado la información correspondiente a las funciones de su competencia, el cual fue actualizado por la Gerencia de Control Interno y Proceso con base a la información consolidada con todas las áreas involucradas:

Nombre	Cargo	Firma	Fecha
	Director de Supply Chain		
	Gerente Nacional de CEDIS		
	Coordinador Nacional Sistema de Gestión Centro de Distribución		

Para el control de cambio no aplica en esta primera versión. Solo como declaración de elaboración.

Edición	Fecha	Detalles de la modificación	Personal que solicito el cambio
001		Elaboración del documento	

II CONCERNIENTE A LA NORMATIVA

En relación a la legislación venezolana actual bajo el cual se regirá el siguiente procedimiento se encuentran: la Ley Orgánica del Ambiente, Ley de Gestión Integral de la Basura y el Decreto 2.216 de Manejo de Desechos Sólidos de Origen Domestico, Comercial, Industrial o de Cualquier otra Naturaleza que no sean Peligrosos.

- Ley Orgánica del Ambiente (LOA) concerniente al:
 - ❖ *Artículo 1 (Disposiciones Generales):* se establece los principios rectores de gestión ambiental para el desarrollo sustentable y contribución del bienestar y saneamiento del planeta.
 - ❖ *Artículo 2 (Disposiciones Generales):* concerniente a al diagnóstico integral para un aprovechamiento sustentable de los recursos.
- Ley de Gestión Integral de la Basura (LGIB) concerniente al:

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 5/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

- ❖ *Artículo 1 (Disposiciones Generales):* relacionadas con las disposiciones regulatorias de reducción, recolección y aprovechamiento de los residuos no peligrosos.
- ❖ *Artículo 23 (Título III; Capítulo I):* asociado a los programas diferenciadores de manejo que debe existir para los residuos no peligrosos.
- ❖ *Artículo 27 (Título III; Capítulo II):* relativo al manejo integral de los residuos no peligrosos y su reducción.
- ❖ *Artículo 29 (Título III; Capítulo II):* inherente a la responsabilidad que personas naturales y jurídicos en el manejo, reducción, prevención y valorización de residuos no peligrosos. Así como el desarrollo de tecnología para este ámbito.
- ❖ *Artículo 38 (Título III; Capítulo II):* referente al uso de materiales que sean ecoeficientes y garanticen un ciclo 3R.
- ❖ *Artículo 34 (Título III; Capítulo II):* de los deberes de los generadores, en materia de manejo, segregación, acopio, recuperación y medidas de reducción de residuos sólidos.
- ❖ *Artículo 35 (Título III; Capítulo II):* referente a la concesión de programas que garanticen recuperación, reciclaje y aprovechamiento de residuos no peligrosos.
- ❖ *Artículo 46 (Título III; Capítulo II):* concerniente a la promoción de la segregación, señalización, almacenamiento y óptimo retiro de los residuos no peligrosos.
- ❖ *Artículo 53 (Título III; Capítulo II):* concerniente a la obtención de beneficios derivados de sistemas 3R.
- ❖ *Artículo 54 (Título III; Capítulo II):* relativas a las obligaciones, condiciones y modalidades de plan de manejo de residuos sólidos no peligrosos.
- Decreto N° 2.216: Manejo de Desechos Sólidos de Origen Domestico, Comercial, Industrial o de Cualquier otra Naturaleza que no sean Peligrosos.
- ❖ *Artículo 1 (Disposiciones Generales):* concerniente a las regulaciones del manejo de residuos no peligrosos con el fin de evitar riesgos sanitarios y ambientales.
- ❖ *Artículo 2 (Disposiciones Generales):* relacionado a la segregación, recolección y traslado de los residuos sólidos no peligrosos, en aras de prevenir problemas sanitarios y ambientales.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 6/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

III CONCERNIENTE AL PRINCIPIO 3R

El principio 3R consiste en la consecución de una cultura organizacional de reducción, reciclaje y reutilización en las todas las áreas e involucrados que hacen vida en los Centros de Distribución. Con este principio se delimitan y afianzan los principios de recolección, segregación y almacenaje en las instalaciones y sus colaboradores.

A continuación se amplían los elementos y lineamientos del principio 3R:

- Reducir: debe ser fomentada la cultura de disminución en los consumos de materiales innecesarios, ya que el control en la fase generadora de residuos es la que más incide en el uso eficiente de los vertederos nacionales y en el cumplimiento de los artículos 1, 29 y 34 de la LGIB; debe ser impulsado el uso consiente de materiales alternativos (bajo impacto ambiental), así como la divulgación de nuevas tendencias a usar en cuanto a materiales ecoeficientes dentro de la empresa y su aporte en la gestión de reducción.
- Reutilizar: corresponde a todas las alternativas en uso que se deben fomentar para los diferentes residuos no peligros, en aras de poder incluir estos en otras cadenas productivas o ciclos de uso dentro o fuera de la instalaciones de los Centros de Distribución (CEDIS), sin necesidad de convertirlo en un desecho de disposición final en vertederos nacionales, tal como lo contemplan los artículos 27, 29, 38, 53 y 54 de la LGIB.
- Reciclar: se debe garantizar la recolección, segregación y almacenaje de todo el volumen que sea despachado durante el periodo operativo o comercial de los CEDIS. Se deben manejar las señalizaciones y dispositivos de almacenaje identificados por tipo de residuo con color y etiquetas tal como se indica en la normativa internacional y como se muestran en el anexo 1. Cada uno debe manejar el volumen estimado de residuo a reciclar según el volumen de producción asignado, así como su colocación en el manejador especializado y asignado a la región por la empresa, en aras de poder apalancar la extensión en uso y vida útil en otros procesos productivos de los diferentes residuos no peligrosos que sean generados dentro de las instalaciones de los CEDIS y que van de la mano con la legislación venezolana de la LGIB en sus artículos 1,23, 35, 46 y 55. Este flujo de material recuperado será auditado anualmente mediante el *Formulario A1: Control de entradas y salidas de residuos polistrestch (Ver anexo 2)*.

La fase reciclaje, segregación y manejo se concibe como lineamiento detallado en el apartado V del presente plan.

112

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 7/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

IV CONCERNIENTE AL ANÁLISIS DE BARRERAS

Este análisis se desarrollara de primera mano en los CEDIS y sus representantes, en donde se determinara la funcionalidad o rentabilidad que pudiera derivarse de un residuo no peligroso dentro de la actual cadena de logística inversa de la empresa. Esta será consensuada con todas las áreas participantes y declaradas como participantes del presente procedimiento, en aras de que esta decisión permita o no dar entrada a un determinado material o insumo que sea calificado como residuo no peligroso y que pueda ser manejado bajos las mismas condiciones que el polietileno stretch usado como embalaje en los productos terminados.

Dentro del análisis se tendrán dos grupos de barreras que son los principales factores limitantes en el desarrollo del plan de logística inversa:

- Barreras de Funcionamiento: son aquellos aspectos internos o externos a la compañía que pudieran estar afectando los tiempos de retiro del material reciclable, los sistemas de información internos asociados al plan, la colocación en proveedores especializados hasta la inclusión de nuevos residuos no peligrosos en la cadena de recuperación. Estos deben ser de revisión y aprobación consensuada en primera instancias por los responsables de los CEDIS y posteriormente con las áreas de apoyo. Dentro de esta barrera se tienen:
 - ❖ Barreras Legales: en la actualidad la legislación venezolana exige el cumplimiento de políticas de producción sustentables y de manejo apropiado de los residuos y desechos asociados al parque manufacturero del país, sin embargo, la poca rigidez al control de las mismas limita el mercado oferente de manejadores especializados que permitan un servicio integral acorde con las exigencias de seguridad y salud laboral y de gestión de manejo de residuos, lo cual afecta el alcance de los servicios de la cadena de logística inversa productor-transportista-gestor final.
 - ❖ Barreras Financieras: las inversiones que conllevan al corto plazo y que fungen como limitantes en muchas estrategias organizacionales por la lenta o baja rentabilidad que pudieran ofrecer al corto plazo.
 - ❖ Barreras de Recursos: la baja especialización que existe en la actualidad en la materia limita los accesos a personal, maquinaria o tecnología de vanguardia para la ejecución de tareas.
- Barrera de concientización: carencia de estrategias ecoeficiente o medioambiental en las empresas y sus políticas de producción.

113

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 8/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

V CONCERNIENTE AL ANÁLISIS DE PROVEEDORES

Este análisis se basará en todas aquellas variables que pudieran estar afectando el correcto flujo de información y proceso logístico inverso, para ello el jefe de CEDIS dispondrá de una tabla con los proveedores nacionales que fueron desarrollados por las áreas de Supply Chain y Compras. Para ello el jefe del centro de distribución debe validar cual es el proveedor que está asignado a su región y certificar con el departamento de ventas si las condiciones de cotización y/o plan de retiro se mantienen, si alguna de las cotizaciones y/o condiciones fueran sujetas a cambios deben ser validadas con el departamento de Supply Chain y Compras, en aras de reevaluar las condiciones para todos los demás proveedores e inclusive incluir algún otro que se haya desarrollado.

Si algún proveedor asignado a una región no pudiese estar disponible para el retiro de los residuos polistretch, el jefe de CEDIS debe validar según la casilla de total con los siguientes proveedores enlistados, los cuales pudieran cubrir el retiro.

Si ninguno de los proveedores seleccionados por alguna razón no puede realizar el plan de retiro en alguna instalación de la empresa, el Jefe e CEDIS es el responsable de activar el Procedimiento de Colocación con Flota Propia de los Residuo Polistretch.

A continuación se muestran las empresas que fueron seleccionadas por la empresa para ejecutar el plan de retiro de los residuos polistretch:

	TOTAL	Región Asignada	Ubicación Proveedor	Correo	Número Tlf.	Persona de Contacto
VENEFOIL	10	Capital- Oriente	Carabobo	dbetancourt@venefoil.com	0412-4448556/0212- 2412229	Diego Betancourt
VENRECICLA	9,75	Occidente	Lara	joseluisangel@venrecicla.com	0251) 7170744 / 7175844 / (0414) 3526000	José Rodriguez
OCP	9,25	Centro	Carabobo	reciclajesocp@gmail.com	0414-4949326/0412- 0366451	Pedro Gallo

Si el Jefe del CEDIS recibiera alguna oferta de retiro o cotización de servicios de retiro, manejo y disposición final de los residuos de polistretch, debe ser validada con el departamento de Supply Chain y Compras, en aras de evaluar al proveedor y certificar que cumple con los requerimientos establecidos por la legislación actual y la empresa.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 9/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

V PROCEDIMIENTO

Objetivo general

Establecer los lineamientos y pasos a seguir para llevar a cabo la recolección, almacenamiento y despacho del polistretch producido en los centros de distribución.

Alcance

Este procedimiento es de aplicación y cumplimiento obligatorio por el personal involucrados de los centros de distribución de la empresa a nivel nacional y toda su estructura organizativa declarada.

Responsables

Jefe de CEDIS, Coordinador de Despacho, Despachador, Auxiliar de Almacén, asistente administrativo, Gerencia de Tráfico y Coordinación de Tráfico.

Aprobación

Director de Supply Chain	Gerente Nacional Centros de Distribución
Fecha de aprobación	Fecha de aprobación

Elaborado por:

La información contenida en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 10/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

A.- Procedimiento de Recolección, Clasificación y Almacenaje de Residuo Polistretch

Responsable	Acción
Jefe de CEDIS	1.- Recibe el estimado de producto terminado (PT) a recibir en el mes por SKU. 2.- Envía vía correo el volumen de producto terminado (PT) a recibir en el mes por SKU.
Coordinador de Despacho	3.- Recibe vía correo el volumen de producto terminado (PT) a recibir en el mes por SKU. 4.- Solicita la descarga y almacenaje de PT de las unidades que ingresan al CEDIS.
Despachador	5.- Recibe la solicitud de descarga y almacenaje de PT de las unidades que ingresan al CEDIS. 6.- Envía las notas de carga para la preparación de pedidos.
Auxiliar de Almacen	7.- Recibe las notas de carga para la preparación de pedidos. 8.- Realiza la preparación de pedidos mediante el desarme de fleje de paletas. 9.- Realiza la recogida de los residuos reciclables posterior a la preparación de pedidos. 10.- Realiza la segregación de los residuos de Polistretch del resto de los residuos reciclables. 11.- Realiza el almacenaje de los residuos de Polistretch y del resto de los residuos en los dispositivos destinados e identificados para tal fin y que se encuentran ubicados en zonas demarcadas y señalizadas (Anexo 1). 12.- Verifica si la capacidad del dispositivo de almacenaje ha sido superada. 13.- Solicita vía correo el pesaje residuos de Polistretch contenidos en los dispositivos destinados e identificados.

116

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 11/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

Responsable	Acción
Coordinador de Almacén	14.- Recibe la solicitud vía correo de pesaje de los residuos de Polistretch contenidos en los dispositivos destinados e identificados para tal fin (este pesaje es semanal). 15.- Realiza el pesaje de los residuos de Polistretch contenidos en los dispositivos destinados e identificados para tal fin. 16.- Contabiliza en el formato A1 el volumen pesado de residuos Polistretch. Ver anexo 2. 17.- Valida que el volumen sea el mínimo requerido para cotizar. 18.- Notifica vía correo el volumen consolidado y pesado de residuos Polistretch al Jefe del CEDIS.
Jefe de CEDIS	19.- Recibe vía correo el volumen consolidado y pesado de residuos Polistretch al Jefe del CEDIS. 20.- Solicita al manejador la cotización de los residuos de Polistretch almacenados en los dispositivos. 21.- Valida si el manejador posee plan de retiro. 22.- Solicita al manejador que realice el retiro del material. Según apartado V Concerniente al proveedor. 23. Envía vía correo la notificación de salida de los residuos de Polistretch en los dispositivos destinados e identificados.
Coordinador de Almacén	24.- Recibe vía correo la notificación de salida de los residuos de Polistretch en los dispositivos destinados e identificados. 25.- Genera la orden de entrega en SAP. 26.- Realiza la salida de los residuos de Polistretch con el manejador. 27.- Notifica en SAP la salida de los residuos de Polistretch. 28.- Envía vía correo electrónico la notificación de salida de los residuos de Polistretch.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 12/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

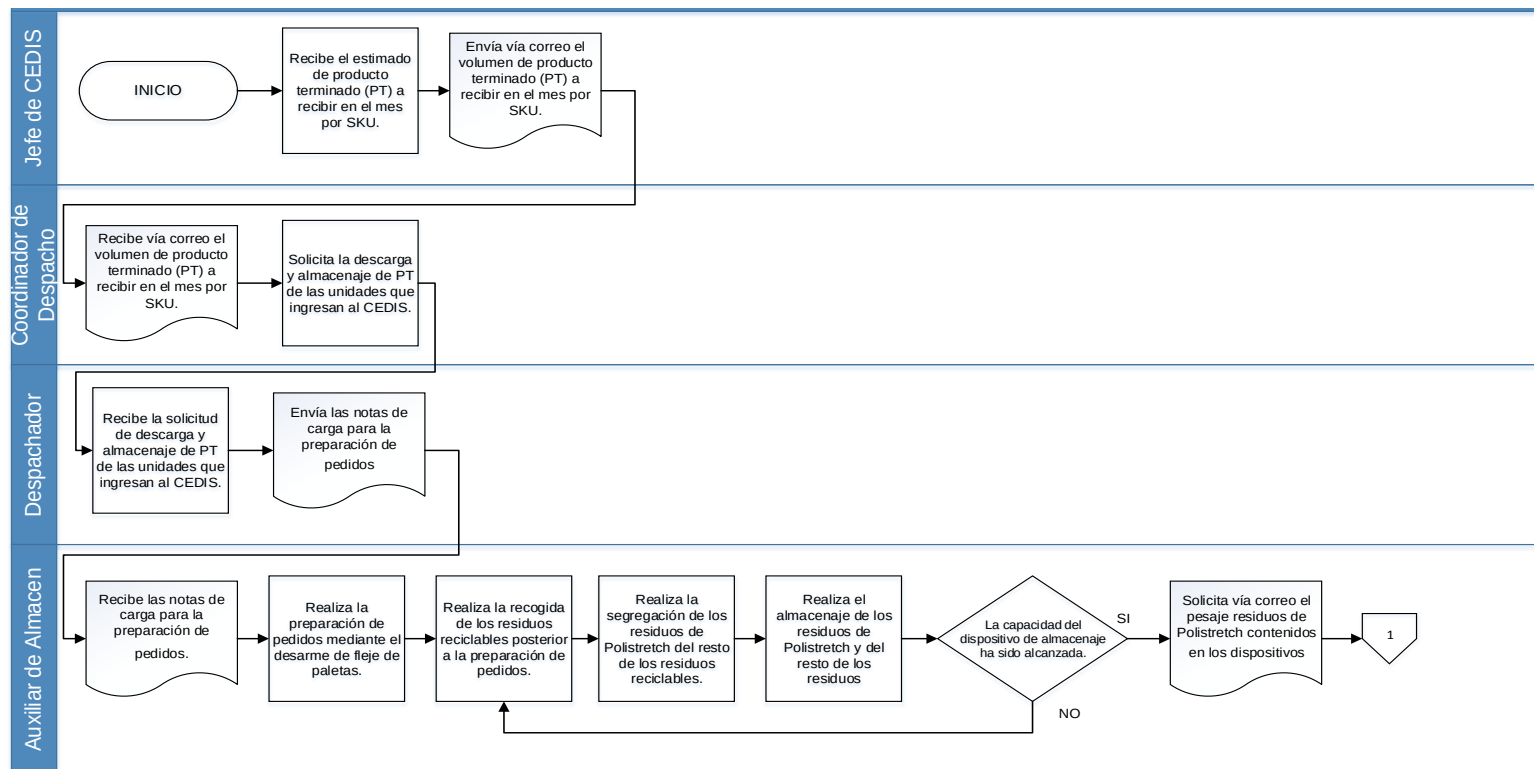
Responsable	Acción
Jefe de CEDIS	29.- Recibe vía correo electrónico la notificación de salida de los residuos de Polistretch. 30.- Solicita vía correo al manejador el pago y certificados de disposición final de los residuos de Polistretch. 31.- Recibe vía correo y valija el pago y certificados de disposición final de los residuos de Polistretch. 31.- Solicita vía correo la liquidación y verificación en SAP de la factura y archivar certificados del manejador.
Asistente Administrativo	32.- Recibe la solicitud vía correo liquidación y verificación en SAP de la factura y archivar certificados del manejador. 33.- Realiza la liquidación y verificación en SAP de la factura y archiva certificados del manejador.

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 13/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

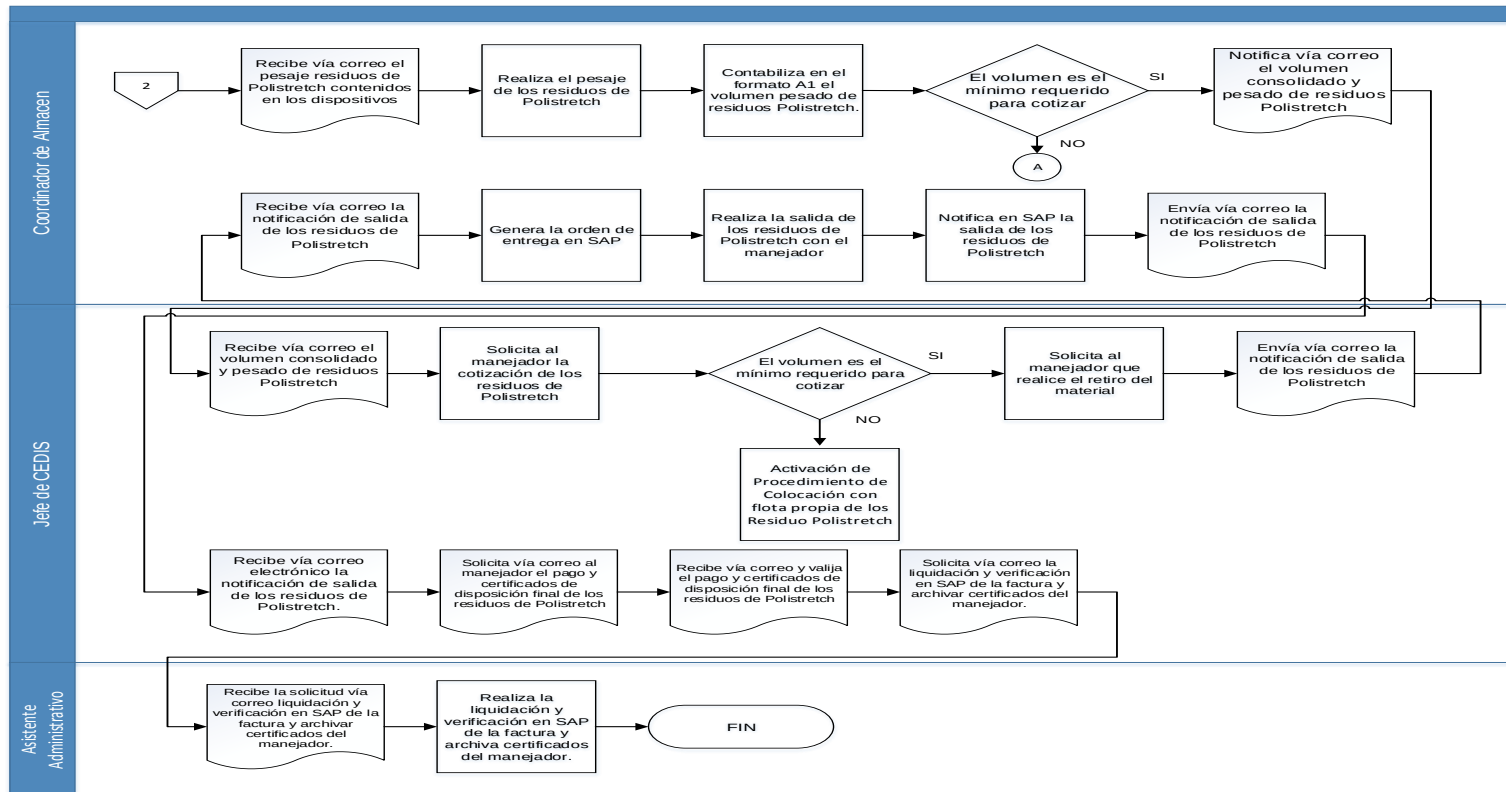
Diagrama de flujo del Procedimiento de Recolección, Clasificación y Almacenaje de Residuo Polistretch



Elaborado por:

La información contenida en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 142/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	



Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 15/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

B.- Procedimiento de Colocación con Flota Propia de los Residuo Polistretch

Responsable	Acción
Jefe de CEDIS	1.- Realiza la solicitud del servicio del traslado de los residuos de Polistretch con flota propia. 2.- Envía vía correo la solicitud del servicio del traslado de los residuos de Polistretch con flota propia.
Gerencia de Tráfico	3.- Recibe vía correo la solicitud del servicio del traslado de los residuos de Polistretch con flota propia. 4.- Realiza la solicitud la coordinación de las unidades y destinos. 5.- Envía vía correo la solicitud de coordinación de las unidades y destinos.
Coordinador de Tráfico	6.- Recibe la solicitud vía correo la coordinación de las unidades y destinos. 7.- Coordina las unidades según el destino y volumen declarado. 8.- Envía vía correo la confirmación del servicio del traslado de los residuos de Polistretch con flota propia.
Jefe de CEDIS	9.- Recibe vía correo la confirmación del servicio del traslado de los residuos de Polistretch con flota propia. 10.- Envía vía correo la notificación de salida de los residuos de Polistretch con flota Propia.
Coordinador de Almacén	11.- Recibe vía correo la notificación de salida de los residuos de Polistretch con flota Propia. 12.- Genera la orden de entrega en SAP. 13.- Realiza la salida de los residuos de Polistretch con la flota propia. 14.- Notifica en SAP la salida de los residuos de Polistretch. 15.- Envía vía correo electrónico la notificación de salida de los residuos de Polistretch.

121

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 16/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

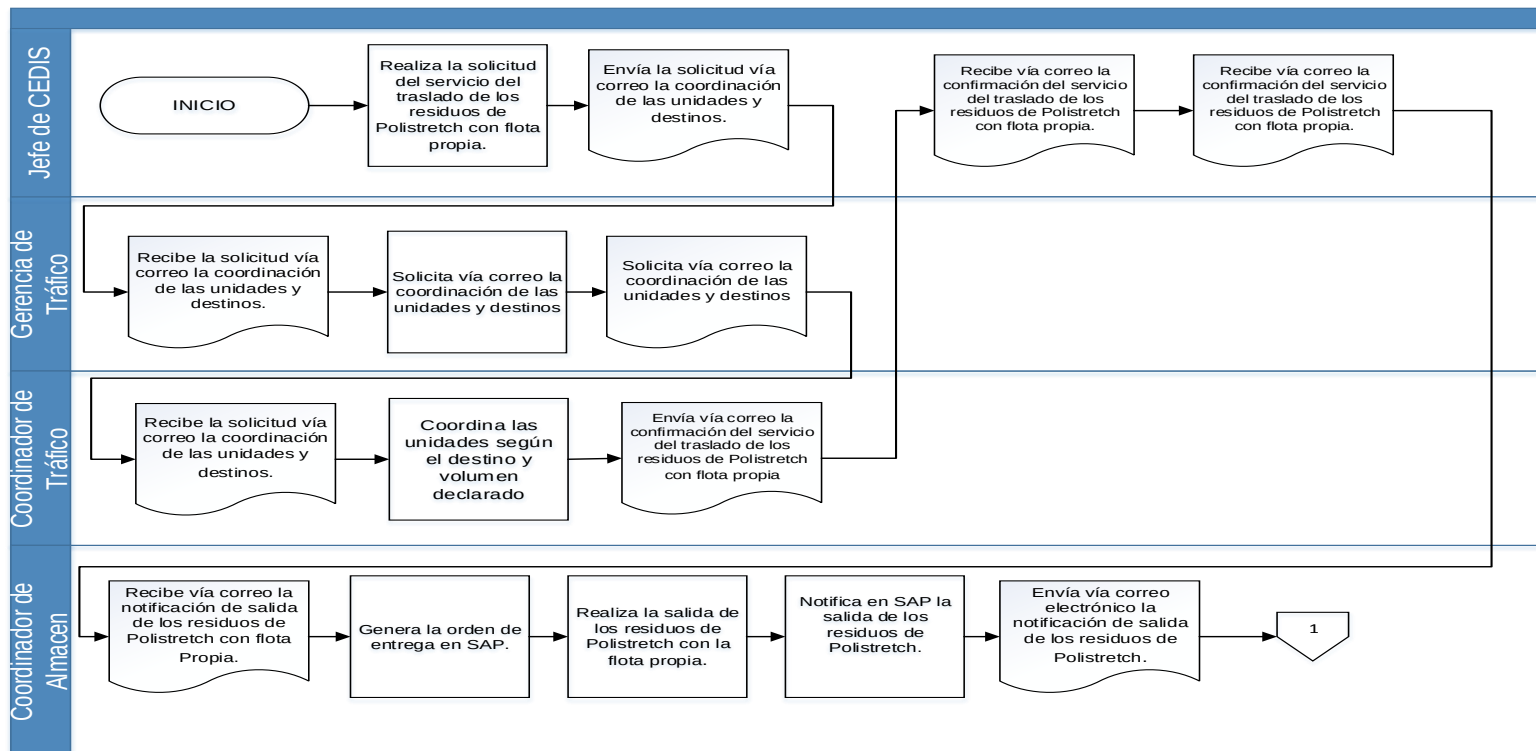
Responsable	Acción
Jefe de CEDIS	16.- Recibe vía correo electrónico la notificación de salida de los residuos de Polistretch. 17.- Realiza la solicitud vía correo de los certificados de disposición final de los residuos de Polistretch.
Coordinador de Tráfico	18.- Recibe la solicitud vía correo de los certificados de disposición final de los residuos de Polistretch. 19.- Envía vía valija los certificados de disposición final de los residuos de Polistretch.
Jefe de CEDIS	20.- Recibe vía valija los certificados de disposición final de los residuos de Polistretch. 21.- Solicita vía correo archivar certificados del manejador.
Asistente Administrativo	22.- Recibe vía correo archivar certificados del manejador. 23.- Realiza el archivo de los certificados del manejador.

Elaborado por:

La información contentiva en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 17/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

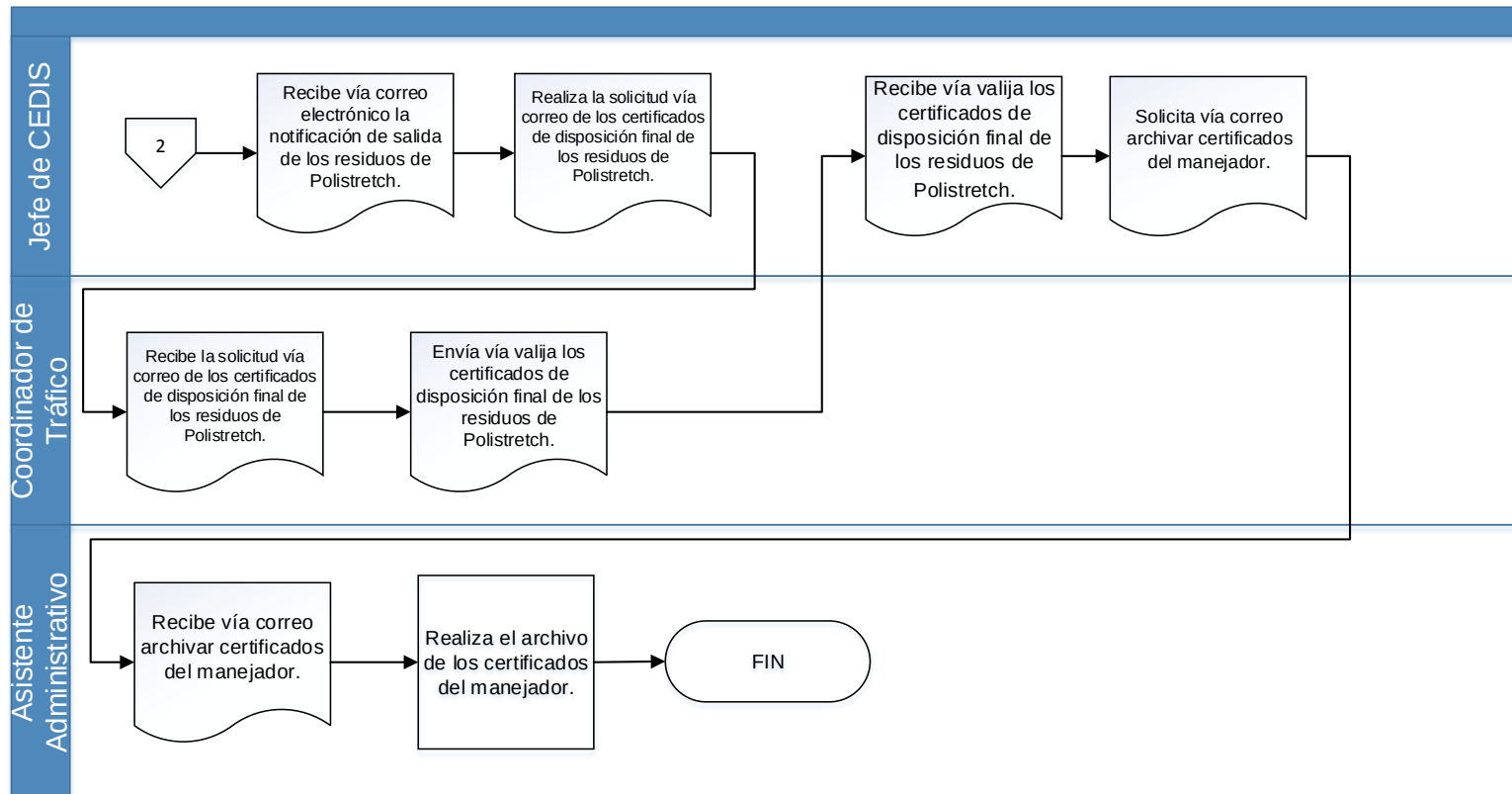
Diagrama de flujo del Procedimiento de Colocación con Flota Propia de los Residuo Polistretch



Elaborado por:

La información contenida en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 18/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	



Elaborado por:

La información contenida en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 19/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

VII DEFINICIONES

Reciclaje: “proceso mediante el cual los materiales aprovechables segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo” (Ley de Gestión Integral de la Basura, Art. 6, 2010).

Segregador o Recuperador: “persona que se dedica a separar, en forma clasificada, residuos sólidos que pueden ser aprovechables” (Ley de Gestión Integral de la Basura, Art. 6, 2010).

Residuo sólido: “material remanente o sobrante de actividades humanas, que por sus características físicas, químicas y biológicas pueden ser utilizados en otros procesos” (Ley de Gestión Integral de la Basura, Art. 6, 2010).

Desecho sólido: “todo material o conjunto de materiales remanentes de cualquier actividad, proceso u operación, para los cuales no se prevé otro uso o destino inmediato o posible, y debe ser eliminado, aislado o dispuesto de forma permanente” (Ley de Gestión Integral de la Basura, Art. 6, 2010).

Manejo: “prácticas destinadas a garantizar el aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales, así como aquellas orientadas a prevenir y minimizar efectos adversos por actividades capaces de degradarlos” (Ley Orgánica del Ambiente, Art.3, 2006).

Desarrollo sustentable: “proceso de cambio continuo y equitativo para lograr el máximo bienestar social, mediante el cual se procura el desarrollo integral, con fundamentos en medidas apropiadas para la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico...” (Ley Orgánica del Ambiente, Art. 3, 2006).

Contaminación: “liberación o introducción al ambiente de materia, en cualquiera de sus estados, que ocasione modificación al ambiente en su composición natural o la degrade” (Ley Orgánica del Ambiente, Art. 3, 2006).

Logística inversa: “la gestión de productos, componentes, materiales o envases y embalajes, destinados al reprocesamiento, reciclaje, reutilización, destrucción y/o valorización, teniendo en cuenta además las actividades de recogida, acondicionamiento y desensamble de los mismos.” (Bureau Veritas, 2011, p.720).

Análisis de Barreras: “etapa donde se decide si se permite o no la entrada del producto en el sistema logístico inverso” (Bureau Veritas, 2011, p.727).

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 20/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

ANEXOS

1.- Dispositivo de almacenaje

Simbología emplear



BIG BAG

Capacidad: 1 TM.

Orejas: carga de rotura 6000 kg.

Color: blanco o amarillo

Carga de trabajo: 2.1 Tonelada

Dimensiones: 140cms de largo de cuerpo + 90 cms. De sabana en la entrada X 95 cms X 95



Plásticos y
sus
derivados.



CONTENEDOR

Capacidad: 200 kg.

Color: Azul.

Carga de trabajo: 20 Kg.

Dimensiones: 140 x 70x 70



Papel



CONTENEDOR

Capacidad: 200 kg.

Color: Azul.

Carga de trabajo: 20 Kg.

Dimensiones: 140 x 70x 70



Envases
de Vidrio

Logotipo Empresarial	Título: PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL POLIETIENO STRETCH USADO COMO EMBALAJE EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS	Código: Co01	
		Página: 21/21	Edición: 1.0
		Fecha de Vigencia: 01-10-17	

2.- Formulario A1: Control de entradas y salidas de residuos polistrestch.

CEDIS	MANEJO	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD DE PT/MES (KG)	ENTRADA POLISTRETCH (KG)	SALIDA POLISTRETCH (KG)	% RECUPERACIÓN
DIST. LA YAGUARA-INDUSTRIAL	RECOLECCIÓN-SEGREGACIÓN-ALMACENAJE-COLOCACIÓ.	RESIDUO NO PELIGROSO-POLISTRETCH				
DIST. VALENCIA-INDUSTRIAL						
DIST. CALABOZO-INDUSTRIAL						
DIST. BARQUISIMETO-INDUSTRIAL						
DIST. MARACAIBO-INDUSTRIAL						
DIST. VALERA-INDUSTRIAL						
DIST. SAN CRISTOBAL-INDUSTRIAL						
DIST. BARCELONA-INDUSTRIAL						
DIST. PUERTO ORDAZ-INDUSTRIAL						
DIST. CUMANA-INDUSTRIAL						
	TOTAL					

Nota:

- ✓ La medición debe ser consolidada por mes y consolidada por el Jefe de CEDIS.
- ✓ Este indicador de recuperación es adimensional y pretende medir y controlar la gestión de recuperación de cada CEDIS

Elaborado por:

La información contenida en este documento es estrictamente de "USO INTERNO" y pertenece a la empresa procesadora de alimentos, por lo cual no debe ser divulgada, ni transmitida a personas distintas a la empresa. Al consultar la versión impresa asegúrese de que sea la edición vigente.