

**PROPUESTA DE COSTEO PARA LA EMPRESA CARLIXPLAST S.A.S.**

**CARLOS JAVIER CALIXTO RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN ALTA GERENCIA  
BUCARAMANGA**

**2017**

**PROPUESTA DE COSTEO PARA LA EMPRESA CARLIXPLAST S.A.S.**

**CARLOS JAVIER CALIXTO RODRÍGUEZ**

**Propuesta de monografía para optar al título de Especialista en Alta Gerencia**

**Director del proyecto:**

**Ing. HERNÁN PABÓN BARAJAS**

**Docente Escuela de Estudios Industriales y Empresariales**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN ALTA GERENCIA  
BUCARAMANGA**

**2017**

## DEDICATORIA

*Dios, mi guía y mi creador, para ti siempre la gloria.  
Luz Stella Rodríguez Navas (q.e.p.d.), gran parte de lo que soy en  
la vida ha sido gracias a ti, este triunfo también es tuyo.  
Javier Alfonso Calixto Oviedo, pilar fundamental en mi formación y  
quien con su apoyo incondicional me permite alcanzar un nuevo  
sueño, Te quiero.  
Juan Sebastián, gracias a Dios eres parte de mi vida, todo mi  
cariño siempre.  
Alejandra, paciente, afectuosa, apoyo emocional e incondicional,  
soy feliz de compartir este logro contigo.  
Familia y amigos, su amistad, su apoyo y amor han sido semillas  
dentro de este crecimiento, los quiero mucho.*

*Este sueño hecho realidad se los dedico con todo mi amor. Siempre  
los llevo en mi mente y corazón.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Al llegar a la culminación de este nuevo objetivo de preparación profesional en mi vida, quiero agradecer a Dios, quien guía mi vida y me regala la sabiduría para mi crecimiento intelectual y personal. También recuerdo a mi madre Luz Stella Rodríguez Navas, mi abuelo Carlos Julio Calixto Cely, mi primo Juan Carlos Calixto Ortega, que ya no se encuentran en este mundo pero que han sido pilares fundamentales como espirituales en mi formación y fortaleza en momentos difíciles.*

*A mi director de proyecto, el ingeniero Hernán Pabón Barajas, agradecerle por sus aportes, paciencia y enseñanza para lograr llevar a cabo este trabajo; Y por supuesto y no menos importante, a todos los docentes que impartieron clase dentro de la especialización, gracias de todo corazón por compartir toda su experiencia, humanidad y conocimiento con mi persona.*

*Quiero resaltar al ingeniero Hendrik León, un gran amigo y profesor, quien me enseñó gran parte de lo que conozco en costos y a quien le agradezco ese conocimiento impartido ya que el cimiento las bases para llevar a cabo este proyecto.*

*Para mi familia, amigos y compañeros de trabajo de CARLIXPLAST S.A.S., agradecerles todo el apoyo durante este proceso como la participación activa, eficiente y desinteresada, mil gracias y mi más profundo sentimiento de gratitud.*

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	13
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA O CAUSA – EFECTO.....	17
2. ALCANCE Y LIMITACIONES. ....	19
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	20
4. OBJETIVOS.....	22
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	22
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
5. MARCOS DE REFERENCIA .....	23
5.1 MARCO CONTEXTUAL.....	23
5.1.1 Descripción general de la empresa.....	23
5.1.2. Descripción de la selección de los productos a evaluar.....	27
5.1.3 Estado del arte.....	27
5.1.4. Proyectos de referencia .....	31
5.2 MARCO LEGAL .....	33
5.2.1 Marco legal del costo .....	33
5.2.2. Marco Legal Ambiental .....	36
5.3 MARCO CONCEPTUAL .....	37
5.4 MARCO TEÓRICO .....	44
5.4.1 Generalidades.....	45
5.4.2 Elementos fundamentales del costo de producción.....	46
5.4.3 Sistemas de costeo.....	48
5.4.4 Clasificación de los costos de acuerdo a su comportamiento.....	53

6. METODOLOGÍA .....	55
7. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	56
7.1 COSTEO QUE REALIZA CARLIXPLAST.....	56
7.2 VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL COSTO DE LOS PRODUCTOS ....	60
7.3 MATERIALES DIRECTOS E INSUMOS DENTRO DE PROCESO.....	61
7.3.1 Insumos de producción.....	62
7.4 MANO DE OBRA.....	64
7.5 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN O CARGA FABRIL. ....	65
7.6 GASTOS OPERACIONALES .....	66
7.7 CAPACIDAD OPERATIVA.....	70
7.8 SELECCIÓN DE LOS PRODUCTOS. ....	71
8. FORMULACIÓN DEL COSTEO .....	77
8.1 COSTEO MATERIA PRIMA.....	77
8.2 INSUMOS (TINTAS) .....	79
8.3 MANO DE OBRA DIRECTA .....	80
8.3.1 Forma para hallar el costo minuto fábrica de la mano de obra directa en las 3 áreas de producción. ....	81
8.3.2 Número de operarios: El número de operarios viene dado por cada área de trabajo.....	81
8.3.3 Forma para hallar el costo minuto para la mano de obra indirecta, los C.I.F. y los gastos operacionales. ....	82
8.4 COMPARATIVO ANÁLISIS ACTUAL DE LA COMPAÑÍA VERSUS LA PROPUESTA DE COSTEO.....	84
8.5 ANÁLISIS DE VARIABLES .....	86
9. CONCLUSIONES .....	90
10. RECOMENDACIONES.....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	94

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Diagrama de Ishikawa, Análisis de dispersión o 6M.....	17
Figura 2. Diagrama de Pareto. Bolsa oval con refuerzo .....	73
Figura 3. Diagrama de Pareto. Bolsa manija flexible .....	74
Figura 4. Diagrama de Pareto. Bolsa Tula flexible.....	75
Figura 5. Diagrama de Pareto. Bolsa franela.....	76

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla1. Objetivos y actividades: Autor.....	55
Tabla 2. Cantidad de Kilos producidos por cada proceso.....	58
Tabla 3. Materiales e insumos en el proceso de extrusión. ....	62
Tabla 4. Insumos en el proceso de impresión. ....	63
Tabla 5. Presupuesto costos y gastos CARLIXPLAST S.A.S. 2017.....	67
Tabla 6. Capacidad operativa CARLIXPLAST S.A.S. 2016.....	71
Tabla 7. Productos seleccionados .....	72
Tabla 8. Cálculo costo materia prima. Don Jacobo – Porción genovesa. ....	77
Tabla 9. Calculo de insumos (Tintas, Solventes y cinta acolchada) .....	80
Tabla 10. Comparación de métodos. Parte 1. ....	84
Tabla 11. Comparación de métodos, parte 2.....	85

## RESUMEN

**TITULO:** PROPUESTA DE COSTEO PARA LA EMPRESA CARLIXPLAST S.A.S.\*

**AUTOR:** Carlos Javier Calixto Rodríguez.\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Propuesta, costeo, metodología, plástico, rollos, bolsas, flexografía, producción, procesos.

### **DESCRIPCIÓN:**

CARLIXPLAST, una empresa productora de rollos y bolsas plásticas con y sin impresión flexográfica, ha sido elegida para realizar el siguiente trabajo de monografía enfocado a evaluar el costeo de una familia de productos<sup>1</sup> bajo la metodología de costo por procesos y costo por órdenes de producción ya que en la actualidad es manejado bajo un costeo por promedios lo cual puede estar generando un cobro sobredimensionado en los productos que ofrecen.

Conociendo la importancia de los costos en cualquier tipo de negocio, se establece que para lograr el objetivo planteado se debe analizar la forma en que es costeada la producción de la compañía actualmente, la maquinaria que posee para manejar tiempos de producción óptimos y así brindar precios competitivos, selección de los productos para realizar el estudio y por ultimo elaboración de un comparativo con datos reales sobre la metodología actual y la propuesta.

Luego de estudiar la información obtenida con las variables más significativas dentro del proceso y haber realizado el comparativo entre las 2 metodologías de costos, los datos son concretos en cuanto a las bondades de asumir una nueva postura en cuanto al manejo y estimaciones adecuadas a la hora de evaluar los precios de los productos con el ánimo de evitar transferir sobrecostos a los clientes y ganar competitividad en el mercado.

---

\* Monografía

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Hernán Pabón Barajas

<sup>1</sup>La información con respecto a la familia de productos se amplía en el marco de referencia.

## ABSTRACT

**TITLE:** Proposal of costs for the company CARLIXPLAST S.A.S.\*

**AUTHOR:** Carlos Javier Calixto Rodríguez.\*\*

**KEY WORDS:** Proposal, costing, methodology, plastic, rolls, bags, flexography, production, processes.

**Description:**

CARLIXPLAST, a company producer of plastic rolls and bags with or without flexographic printing, has been selected to carry out the following monograph focused on assessing the costs of a family of products<sup>2</sup>, by using the process costing and cost per production order method due to the fact that the company is currently working with the average cost method and for this reason it could be generating an overstocked charge on the products offered.

Knowing the importance of costing in any kind of business, it was established that to achieve the stated goal, it must be analyzed the way in which the company is working on its current process costing, machinery used to optimize production timing, products selection, and finally the making of a comparative chart with real data about the current methodology and the one proposed.

After evaluating the outcomes of the most significant variables within the process, and having contemplated the chart between the before mentioned costing methods, the data is solid regarding the perks of adopting the content of the proposal in terms of management and right costing when assessing products pricing for not affecting our customers and gaining competitiveness in the market.

---

\* Monograph.

\*\* Faculty of physicommechanical engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: Hernán Pabón Barajas

<sup>2</sup> The information about the family of products is extended in the reference framework.

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de aplicación para optar al título de especialista en Alta Gerencia, la temática que se desarrolló fue enfatizada en el planteamiento de una propuesta de costeo para la compañía CARLIXPLAST S.A.S., lo anterior descrito es foco de gran relevancia dentro de la organización debido a que en ella no se cuenta con ninguna metodología para la determinación de sus costos por lo cual se ha visto afectada la rentabilidad y competitividad tanto de los productos como de la compañía.

Para realizar una buena práctica en la construcción de cualquier metodología de costeo en una compañía, es necesario contar con información real y confiable del comportamiento de las actividades como también la repercusión que tienen respecto al costo de fabricación del producto. Para ello, la información debe ser lo más confiable que se pueda para tomar decisiones gerenciales en cuanto al impacto que este pueda tener en la producción y en el financiero, en este caso, en una empresa del sector de la manufactura. También con información certera y consistente se puede tomar acciones en cuanto a la mejora de procesos atacando los inconvenientes que pueda estar generando en sobrecostos del producto o evaluando la viabilidad de la fabricación de una línea de productos.

Actualmente, las empresas han tenido que ir evolucionando no solo para estar a la vanguardia y poder competir con el mercado no solamente nacional e internacional, sino que también deben proponer novedades en sus productos en un entorno donde el cliente se ha dado cuenta que es el rey, que puede exigir lo que quiere y como lo quiere, por este tipo de solicitudes es que las compañías deben evaluar mejoras en sus procesos, investigar acerca de la mejora en cuanto a sus materia primas y no se puede dejar de lado los avances tecnológicos en cuanto a maquinaria, los cuales son herramientas fundamentales en la

optimización del servicio y de procesos. Una mejora en estos aspectos, facilita la labor del personal que interviene en el proceso, brindándole recursos para entregar el mejor producto al cliente, disminuyendo tiempos de producción y desperdicio de materiales los cuales se ven reflejados en el costo de la producción, creando un factor de diferenciación con respecto a la competencia lo cual al final va a desembocar en resultados muy positivos para la organización.

La propuesta de costeo aplicada a las bolsas con manija flexible, tula flexible, oval con refuerzo y troquelado camiseta o franela (ampliación en la descripción del proyecto, numeral 4), permite conocer el costo en que incurre este tipo de productos en la fabricación y toma de decisiones en cuanto a la viabilidad de la elaboración con respecto a método de trabajo y precio de mercado. Con lo anterior descrito, se han desarrollado una serie de análisis en cuanto a teorías y métodos respecto a lo expuesto en el siguiente documento (ampliación, maco teórico), con lo cual ha servido para el estudio y desarrollo de la propuesta de costeo diseñada para CARLIXPLAST S.A.S.

A continuación, se ahondara más en la descripción del problema por el cual ha sido fuente de motivación e inspiración el desarrollo de la propuesta como monografía y por supuesto demás datos importantes en la elaboración del presente. En los siguientes capítulos se expone la teoría con la cual se basó la propuesta de costeo ya mencionada, información relevante dentro del proceso, palabras claves, metodologías, aspectos legales, objetivos a cumplir y todo lo relacionado al contexto de la compañía.

## **1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Es muy común dentro de las compañías, en especial para las industriales manejar un modelo o herramienta de costos en el desarrollo de sus operaciones debido a que mueven grandes cantidades de información acerca de su producción y se debe controlar factores que pueden llegar a ser definitivos para dar un manejo adecuado a los precios de venta, fortaleciendo las estrategias de la empresa en materia de ofrecer dentro de su portafolio de productos precios competitivos y que esto maximice sus inversiones, baje el nivel de costos y genere rentabilidad.

Con lo expuesto anteriormente, las compañías pueden conocer de ante mano que productos de los que producen son rentables dentro de su operación, cuales requieren mayor recurso, cuales no pueden tenerse en cuenta debido a su alto costo y poca competitividad, o también que rubros se deben controlar para optimizar procesos y generar mejor margen en su fabricación.

Es por ello, que los costos juegan un papel fundamental dentro de las organizaciones para que con información real se pueda tener en cuenta los aspectos determinantes a la hora de producir y al momento de llegar a la clientela con el mejor precio a nivel de mercado y rentabilidad para la compañía.

### **1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

En las compañías de plástico, más concretamente en las PYMES, no se tiene un modelo de costos formalizado o genérico en el cual se evidencie la forma en que se debe manejar o cotizar con respecto a las variables que se maneja el producto a producir. En CARLIXPLAST S.A.S., se encuentra la misma falencia de la

mayoría de negocios, por tanto el manejo que se ha dado a través del tiempo ha sido el mismo, realizan un costeo de manera tradicional, tomando datos puntuales dejando de lado variables determinantes dentro del proceso, en el evalúan el nivel de producción, es decir, los costos y gastos totales en que se incurren en la operación se ponderan y eso se divide entre el dato de producción, todo ello dentro del periodo de análisis y de esa manera se determina cuanto es el nivel óptimo para ofrecer los productos.

Aunque la metodología que están usando actualmente es válida para determinar costos debido a que incluye en su operación la materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación, todo lo mencionado fundamental en la operación, deja de lado insumos y costos adicionales que obran como costos ocultos pero que son determinantes al momento de costear la producción. Otro argumento obedece a que no es adecuado determinar el mismo costo de producción a cualquier orden debido a que cada pedido tiene sus requerimientos o características especiales y al no manejar medidas estándar sino elaborar productos a la medida de cada cliente dentro de lo que puede fabricar la empresa, se incurre en subvaloración como también en sobrevaloración impidiendo conocer que productos dentro del portafolio son rentables para CARLIXPLAST.

En un mercado como el que maneja CARLIXPLAST, en el cual produce con respecto a la necesidad de sus clientes, es necesario conocer cuánto cuesta producir cada referencia solicitada y cuanto esfuerzo implica, con el fin de establecer un precio de venta acorde a su solicitud y que cumpla tanto con las políticas de producción como con las de ganancia del producto, donde la compañía ha decidido fijar en un 10% rango inferior.

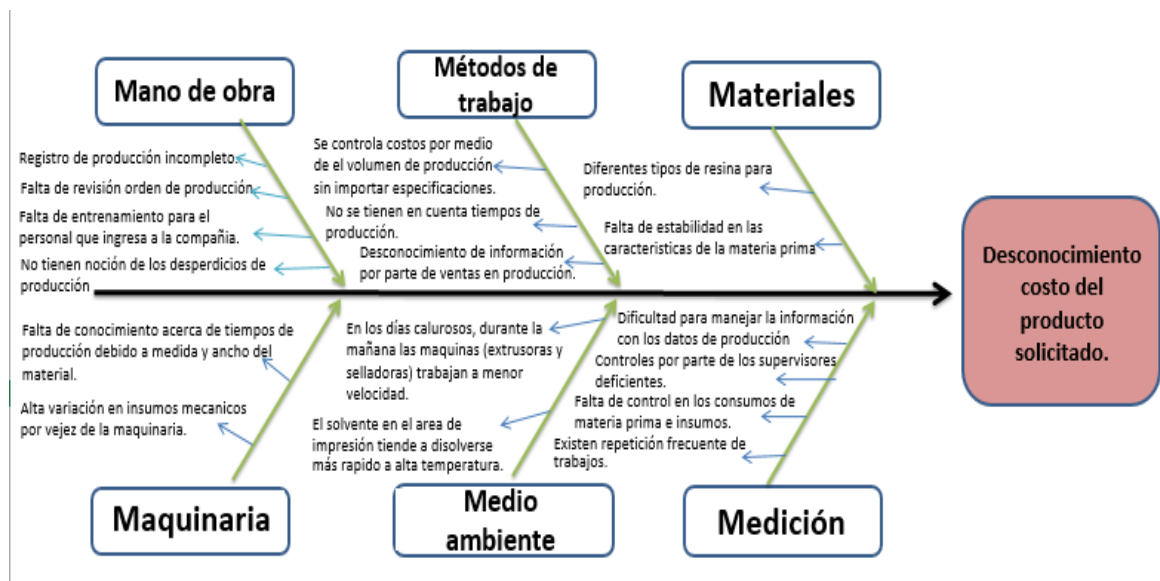
En el modelo que emplea actualmente la organización y del cual ya se ha hablado anteriormente, se puede evidenciar que al existir un costeo promediado, no se conoce a ciencia cierta qué tipo de productos son los que aportan valor y cuáles

son los que destruyen, con lo cual queda la incógnita de que productos hay que explotar para generar mejor rendimiento y cuales comercializar, mejorar el precio o eliminar del portafolio debido a que el esfuerzo que se está haciendo para producir no está siendo retribuido de igual manera.

La forma en que se cotiza un producto actualmente se realiza de manera empírica basada en costos de producción, materia prima y utilidad esperada y por ende genera incertidumbre de si el precio de venta que se está dando es acorde a la realidad o está desfasado. De esta manera es realizado en general por el mercado y por ende es que los precios son muy similares entre todos los participantes.

## 1.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA O CAUSA – EFECTO

Figura 1. Diagrama de Ishikawa, Análisis de dispersión o 6M



Para el diagrama de causa – efecto, se realizó por el método de las 6M el cual consiste en agrupar 6 causas principales: métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Estos elementos son claves para determinar cuál es el posible problema del cual se está haciendo el análisis<sup>3</sup> teniendo en cuenta los factores que influyen sobre el problema de estudio.

Respecto al problema formulado y que es la base de esta monografía, “Desconocimiento del costo por producto”, se puede determinar que esto no se ha podido lograr debido a la falta de información y registro para analizar el costo por producto, como también la metodología adecuada.

---

<sup>3</sup> Diagrama de Ishikawa (o de causa – efecto). Universidad del Caribe (México). En línea. [Consultado el 9 de septiembre de 2016]. Disponible en: <<http://claroline.ucaribe.edu.mx/claroline/claroline/backends/download.php?url=L2RpYWdyYW1hX2lzaGlrYXdhLnBkZg%3D%3D&cidReset=true&cidReq=GA0421>>

## 2. ALCANCE Y LIMITACIONES.

El presente proyecto esta formulado para realizar una propuesta de costos sobre 4 “productos especiales” dentro de la compañía como son: bolsa con tula flexible, bolsa con manija, bolsa con troquelado de refuerzo y bolsa de camiseta, para ser comparado con la metodología actual; esta selección se realizó acorde a lo conversado en entrevista con la señora Olga Lucia Calixto Oviedo, quien es la encargada del área de costos y posteriormente consultado con el gerente general de la compañía, Joaquín Orlando Calixto Oviedo, quienes dieron la sugerencia de los productos a evaluar debido al desconocimiento del precio que se asigna a este tipo de productos que requieren mayor trabajo en su elaboración.

De cada producto se va a seleccionar una medida específica que será evaluada por medio del principio de Pareto<sup>4</sup>.

Las limitaciones que presenta el proyecto son, los miles de productos que fabrica la compañía, la falta de información y documentación por parte del área de producción, el tiempo requerido para poder evaluar cada uno de los productos.

Por esta razón, se realizara el planteamiento de la metodología sugerida por el autor, la cual tiene como finalidad que de ser aceptada por la junta directiva, pueda ser replicada a cada uno de los productos que se fabrican en la compañía. En este caso, la puesta en marcha y/o mantenimiento de la metodología propuesta se encuentra por fuera del alcance del mismo.

---

<sup>4</sup> Principio de Pareto. Universidad de Vigo (España). En línea. [Consultado el 12 de diciembre de 2016]. Disponible en: <<http://gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/GCal0405.DiagramaPareto.pdf>>

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Toda compañía, sin importar el sector al que pertenezca, independiente si es productor o comercializador, debe tener una estructura o modelo de costos para el correcto funcionamiento y toma acertada de decisiones por parte de la alta gerencia con información certera que le permita evaluar situaciones en busca de mejorar su bienestar.

El problema más frecuente que se encuentra en este tipo de situaciones en su mayoría es la falta de información real y consistente con respecto a las operaciones de la compañía, imposibilitando la toma de decisiones de manera certera o con el menor grado de incertidumbre.

Por esta razón, es fundamental que las compañías conozcan la relación de sus costos dentro de la operación y de esta manera poder analizar todos los componentes de la estructura, revisando si lo que se está haciendo con los recursos que se están empleando genera valor o no, como también la flexibilidad que se puede tener con los clientes respecto al tema de entrar en un negocio por medio del precio de venta, descuentos, materiales, volúmenes de producción. Es por esto que la gerencia debe tener conocimiento de la información exacta para evaluar cuál puede ser la mejor decisión o en busca de qué tipo de estrategia resolver en la búsqueda del beneficio empresarial.

Con esta propuesta de costeo para CARLIXPLAST S.A.S., se busca que puedan diferenciar dentro de su proceso de producción cada tipo de orden, controlar sus tiempos, disminuyendo desperdicios, aprovechar recursos o eficiencia y poder ofrecer productos competitivos teniendo la certeza que la información que se maneja sobre sus costos es real permitiendo establecer un precio de venta sin

incertidumbre, con buenas bases y porque no, como evaluación y viabilidad de un nuevo producto.

La propuesta está basada en la posibilidad de establecer una estructura de costos más acertada dentro de CARLIXPLAST S.A.S., por medio de los conocimientos adquiridos en la universidad y la formación que actualmente recibo de la especialización en Alta Gerencia impartida por la Universidad Industrial de Santander, la cual obra como referencia y soporte de esta idea con la revisión de personal competente y de experiencia en el tema.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta de costeo aplicada a una familia de productos<sup>5</sup> que permita estimar los costos incurridos en la operación y funcione como herramienta gerencial en el proceso de toma de decisiones al momento de negociar el producto.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el sistema de costeo que actualmente realiza Carlixplast.
- Evaluar las variables que intervienen en el costo de los productos.
- Formular modelo de costeo con la familia de productos seleccionada por medio del principio de Pareto para los “productos especiales” (Bolsa de tula, manija flexible, oval con parche y franela).
- Realizar un análisis comparativo del sistema de costeo actual y el propuesto.
- Documentar la experiencia realizada para que la empresa lo pueda analizar para una posible replicación de la propuesta.

---

<sup>5</sup> La información con respecto a la familia de productos se amplía en el marco de referencia.

## 5. MARCOS DE REFERENCIA

### 5.1 MARCO CONTEXTUAL.

**5.1.1 Descripción general de la empresa.** La compañía a tratar durante el presente proyecto se llama CARLIXPLAST S.A.S., es una empresa santandereana productora de bolsas y rollos plásticos sin o con impresión flexográfica de 1 a 6 tintas con más de 45 años de experiencia en el mercado.

Actualmente tiene 2 puntos de venta, 1 almacén principal ubicados en el centro de la ciudad y la planta de producción que se encuentra en el parque industrial 1, hace 27 años, donde se produce la mayoría de los productos que ofrece a su clientela.

#### **Reseña histórica.**

**Carlos Julio Calixto Cely (Enero 30 de 1920 – Diciembre 31 de 2015)**, de profesión comerciante, siendo muy joven, se traslada en 1946, desde su pueblo natal Floresta (Boyacá) a la ciudad de Bucaramanga donde toma en arriendo un local situado en la antigua plaza de mercado e inicia actividades vendiendo artículos de machetería, cuchillería y cacharrería en general. En el año 1970, debido a los altibajos que se presentaban en la venta de sus productos y motivado por unas visitas efectuadas a industrias de Bogotá, Surge la idea de comercializar el polietileno, iniciando dicho negocio en 1971.

En los inicios, la venta de rollos y bolsas de polietileno eran bajas, ya que el empaque más usado en ese momento era el de papel; poco a poco el polietileno empezó a ser conocido en el mercado, dada las características de mayor resistencia, impermeabilidad, facilidad de transporte y menor precio. Durante los

años 1972 a 1978, se fue incrementando paulatinamente las ventas de rollos y bolsas de polietileno, consolidándose este empaque en el mercado, no sólo por las ventajas de tipo físico con relación al empaque de papel, sino también porque era mucho más económico.

Ante la dinámica del sector y los continuos problemas en los suministros de materiales, don Carlos Calixto planteó la posibilidad de montar una fábrica de rollos y bolsas de polietileno, proyecto que pudo llevar a cabo en el año 1978 cuando gana un título de capitalización por un valor de \$300.000, con este dinero más un préstamo decide dar los primeros pasos para el montaje de la fábrica. En abril de 1978 se compra la primera extrusora y en agosto del mismo año se llevó a cabo la adquisición de una segunda extrusora del mismo fabricante. Estas nuevas adquisiciones de la empresa, originaron cambios en su estructura. Uno de sus hijos pasó a dirigir las actividades de la fábrica, y una hija como administradora para el nuevo almacén. En estos primeros años se presenta un rápido crecimiento en producción y ventas de materiales de polietileno, la demanda correspondía en un 50% a rollos y el resto a bolsa sellada manualmente.

Ante el incremento considerable del personal de sellado manual y la necesidad de aumentar la producción de bolsas, la empresa decide comprar en 1982, la primera selladora automática.

A principios de 1985, la empresa pasa de ser una persona natural a una sociedad de responsabilidad LTDA., tomando el nombre de CARLIXPLAST LTDA., mediante la concesión del 50% del patrimonio de la empresa a sus 8 hijos, que desde tiempo atrás venían trabajando en esta. Para este año se contaba con cinco extrusoras y cuatro selladoras, maquinaria que copó el área disponible de la planta, originando problemas para el manejo de materiales, tránsito de personal, aumento del nivel de ruido y problemas de higiene de los empleados, dado el

aumento progresivo del personal. Debido a los anteriores inconvenientes se estudiaron las alternativas:

- Ampliación de la planta de producción mediante el arriendo o compra de un local contiguo al existente.
- Arriendo de una bodega cerca del almacén de la carrera 14.
- Compra de terreno en el parque industrial de Bucaramanga, vía Chimitá.

Paralelo a esto, la gerencia venía pensando en la posibilidad de adquirir una impresora flexográfica para entrar a competir en el mercado de impresión extendiendo su línea de productos.

El comportamiento de las ventas entre 1985 y 1987 mostró un incremento promedio del 50% anual y especialmente en 1987 se obtuvieron excelentes resultados en ventas y rentabilidad. En los años 1985 y 1986 el crecimiento promedio del sector de los plásticos fue del 17% manteniendo una dinámica aún durante el periodo recesivo de la década de los 80. De otra parte se puede afirmar que la industria del plástico y principalmente el sector transformador, ha tenido un crecimiento basado en la extensión de su aparato productivo antes que en la profundización de su eficiencia técnica.

A mediados de 1988 se aprobó un crédito de fomento del Banco de la República con el fin de adquirir un lote en el parque industrial de Bucaramanga para llevar a cabo la construcción de la planta de producción y la compra de la máquina impresora. La construcción de la planta en el parque industrial se terminó el 21 de septiembre de 1989 iniciándose las actividades productivas con la reestructuración del departamento de producción, originándose nuevos cargos y aumentando el personal operativo.

En el año 1993 se adquirió la primera extrusora para la fabricación de bolsa de alta densidad y 2 selladoras, aumentando de esta manera su capacidad de sellado para empaques de mayor calibre.

A partir de 1995 se adquiere un lote localizado en la calle 33 No 11-83 y se construye la sede principal como solución a problemas de almacenamiento de productos terminados y atención al cliente. Esta sede consta de una bodega de productos terminados desde donde se distribuye a los otros puntos de venta, también se almacenan los productos que la empresa comercializa y se ofrece una mejor atención al cliente.

En 1997 CARLIXPLAST adquiere un equipo de autogeneración de energía para su planta de producción, lo que da solución a los problemas de los altos costes del corte. En el año 2003 comenzó la implementación de un sistema de Gestión de la calidad, proceso que vio sus frutos en julio de 2004, con el certificado de Gestión de Calidad ISO 9001:2000. Código No 2345-1, concedido por el ICONTEC.

Actualmente la planta tiene en funcionamiento 7 extrusoras para polietileno, 1 extrusora para polipropileno, 3 impresoras flexográficas y 10 selladoras.

Asimismo cabe resaltar que cuenta con una capacidad de producción mensual de 150 toneladas en promedio para el proceso de extrusión, 72 toneladas en promedio en impresión flexografica y 120 toneladas en promedio para sellado de bolsas.

**5.1.2. Descripción de la selección de los productos a evaluar.** La familia de productos que se menciona en el objetivo general, es un conglomerado de referencias seleccionadas por parte de la junta directiva para ser evaluadas en el proyecto debido a su elaboración extra con respecto a las bolsas corrientes o denominadas bolsas especiales Para ello se elegirá 1 por referencia por medio del principio de Pareto.

Los “productos especiales” que fabrican en la empresa y los cuales van a ser tema de este proyecto son las bolsas de manija flexible, tula flexible, parche oval y bolsa de camiseta. Sobre estas referencias es que se elaborara el trabajo DE monografía.

**5.1.3 Estado del arte.** El estudio de los sistemas de costos tiene sus orígenes en donde nace la contabilidad de costos, en la revolución industrial, ya que la invención de la máquina de vapor y el telar industrial dio lugar a la aparición de los talleres que luego se convertirían en fábricas<sup>6</sup>. Las exigencias en cuanto a información que estas nuevas fábricas comenzaron a requerir provocaron que hacia 1880 los criterios contables que hasta entonces eran utilizados fueran replanteados con el fin de que se ajustara a dichas nuevas necesidades de las empresas<sup>7</sup>.

Henry Metcalfe en 1890 en el libro “costos industriales” se interesa por lo que se conoce como costos indirectos de los productos, dando lugar a lo que luego se conocería formalmente como contabilidad de costos, un nuevo enfoque de la contabilidad que aún no había sido relacionado con la contabilidad general. En 1910 se comienza a relacionar la contabilidad de costos con la contabilidad general, se inició controlando y contabilizando el ciclo de materias primas, desde

---

<sup>6</sup> Antecedentes, Proyecto de grado.

<sup>7</sup> GÓMEZ, Giovanni E. Una aproximación a la historia de los costos en contabilidad. En línea. [Consultado 8 de Agosto de 2016], Disponible en: <<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/43/histocosto.htm>>

su adquisición hasta su consumo en determinado producto, posteriormente se contabilizó la mano de obra, asignándola a cada actividad y proceso según fuera el requerimiento y por último se contabilizó el gasto de los costos indirectos de fabricación asignándolo a cada proceso y producto según fuera el caso<sup>8</sup>.

La evolución de las técnicas de producción generó dos tipos de actividades industriales que a su vez generaron dos formas de asignar los costos: producción por pedidos y producción continua. Ambas con características totalmente diferentes en su proceso productivo lo cual permitió clasificarlas de esa forma.

La contabilidad de costos representó un gran avance para las empresas, quienes ahora podían realizar comparaciones entre períodos y así analizar de forma más profunda la eficiencia de sus procesos y seguidamente de las causas de los problemas que allí se encontraran, ello significó el comienzo de la etapa de control de los costos. Luego de esto surgieron los primeros estudios de ingeniería industrial en cuanto a cálculo de costos estándares o predeterminados, estos estudios se perfeccionarían más tarde, en la segunda guerra mundial con el desarrollo de la producción masiva<sup>9</sup>.

Con el tiempo la contabilidad de costos comenzó a formar parte del planeamiento y control de las operaciones de empresas especialmente manufactureras, quienes de esa forma respondían a las necesidades de mejorar su eficiencia en producción. Posteriormente los costos entraron a formar parte de la toma de decisiones ya que se utilizaron como insumo para encontrar las mejores alternativas de producción, así como para maximizar las utilidades y disminuir desperdicios en la producción, todo esto haciendo uso de la información de costos de la empresa.

---

<sup>8</sup> La evolución de la contabilidad de costos a través del tiempo. Pontificia Universidad Católica (Argentina). En línea. [Consultado el 8 de Agosto de 2016]. Disponible en: <<http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo12/files/rosito-inv.pdf>>

<sup>9</sup> NEUNER, Jhon J.W. Contabilidad de costos: Principios y práctica. México: Uteha. Tomo I. 1963.

John J.W Neuner definió la contabilidad de costos como “una fase ampliada de la contabilidad general (contabilidad financiera) de una entidad industrial o mercantil que proporciona a la gerencia los datos relativos a los costos de producir o vender cada artículo o de suministrar un servicio en particular.” lo cual da a entender que ambos sistemas de contabilidad son necesarios y que la introducción de la contabilidad de costos supone una mejora en la información contable para las empresas.

En 1955 surge el concepto de contraloría como medio de control de las actividades de producción y finanzas de las organizaciones, cinco años después el concepto de contabilidad administrativa pasa a ser una herramienta del análisis de los costos de fabricación y un instrumento básico para el proceso de la toma de decisiones<sup>10</sup>.

Los primeros sistemas de contabilidad aplicados a las empresas sólo registraban los costos de acuerdo a la naturaleza de la erogación, es decir, materia prima, salarios, etc. Buscando fijar precios de venta y valoración de inventarios surgió el costeo por absorción fundamentado en la teoría de que todos los costos de fabricación deben ser aplicados a los productos para continuar formando parte de éste hasta su disposición final por parte de la empresa. (Baldini & Casari, 2008). Uno de los principales problemas de esta metodología radica en la distribución de los costos indirectos de fabricación, los cuales no eran tenidos en cuenta al no ser parte del proceso de producción en la mayoría de los casos.

La metodología de costeo integral llegó a resolver la crítica que se le hacía al costeo por absorción ya que consiste en distribuir los costos de fabricación al producto, asignando como costos del período aquellos fijos no absorbidos por la producción. (Baldini & Casari, 2008). Se puede evidenciar que estos modelos aún no cumplían con la función de servir de insumo para la toma de decisiones de

---

<sup>10</sup> GARCÍA COLIN, Juan. Contabilidad de costos. 3ra edición McGrawHill. ISBN: 978-970-6616-4.

gestión, no daban cuenta de información concreta cuando había producción múltiple en términos de pérdidas y ganancias.

Surge entonces la metodología de costeo variable que carga los costos según el factor que los origina, lo que permitió la distinción entre costos fijos y variables. Con esto mejoró la capacidad de las empresas para pronosticar costos y por tanto capacidad de proporcionar información útil para la toma de decisiones gerenciales. De las clasificaciones de los costos fueron surgiendo los diferentes modelos de costos como respuesta a los diferentes tipos de actividad económica que se pueden encontrar en las empresas (por órdenes de fabricación, por procesos, históricos, estimados, estándar, ABC, entre otros.) (Colin, 2014)

En Colombia, desde 1997 se definió una estructura encaminada a la implementación de sistemas de costos en las empresas de servicios públicos principalmente, pero con el tiempo se fue incluyendo empresas del sector privado comenzando por los servicios de salud con la ley 100 de 1993 la cual le dio carácter obligatorio a tener un sistema de costos; sin embargo no definió claramente bajo que metodología fuera implantado ya que por definición éste debe ser seleccionado dependiendo de las necesidades de información de la empresa. A esos esfuerzos se suman los de países como Estados Unidos, España, Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido quienes por medio de publicaciones relacionadas con el manejo de la contabilidad y de los costos en las empresas públicas buscan incentivar a los administradores de todos los sectores a adoptar esas nuevas metodologías en la contabilidad de costos, lo que demuestra la necesidad de adaptación de parte del gobierno y las empresas colombianas a los cambios que se vienen presentando y que seguirán en constante movimiento, que no solo se tratan de implantar un sistema de costos, se trata de crear una verdadera cultura de costos en todos los niveles de la organización y así mejorar

la eficiencia en consumo de recursos en todos los funcionarios y actividades de una compañía.<sup>11</sup>

**5.1.4. Proyectos de referencia.** Dentro de la monografía que se está realizando, se encuentra información relacionada con otros proyectos ya presentados que han servido de base para revisar información de temas relacionados y que han aportado para instruir un poco más en el desarrollo del método de costos y que aspectos tener en cuenta para la propuesta.

De los 4 proyectos analizados, se ha basado fundamentalmente en el proyecto presentado por el estudiante **CARLOS SEBASTIÁN CHAPARRO MEDINA** de la **UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**, ponente del proyecto **“DISEÑO DE UN MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA LA EMPRESA IMPRESOS Y EMPAQUES D´CARTON LTDA.**<sup>12”</sup>Todos son realizados bajo el mismo criterio y en busca de solucionar la misma incógnita, por ello, después de revisar cada uno, se encontró como opción más viable basar el estudio con el proyecto D´CARTON LTDA.

El segundo proyecto revisado fue, “Diseño e implementación de un sistema de costos para la empresa SIMMALTDA.,<sup>13”</sup> La idea del proyecto fue implementas un sistema de costos con el fin de que la Alta Gerencia lograra administrar mejor sus

---

<sup>11</sup> COLOMBIA. CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN Y ABC FLEX LTDA. Textos de contabilidad pública: Marco de referencia para la implementación del sistema de costos en las entidades del sector público. Bogotá: Contaduría General de la Nación. En línea. [Consultado el 13 de Septiembre de 2016]. Pág. 12-14, 21-16. Disponible en: <[http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocRefencia\\_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414](http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocRefencia_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414)>

<sup>12</sup> CHAPARRO MEDINA, Carlos Sebastián. Diseño de un modelo de estimación de costos para la empresa Impresos y Empaques D´Cartón LTDA. Proyecto de grado ingeniero industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Hernán Pabón. 2016.

<sup>13</sup> MENESES D., Diana P. Diseño e implementación de un modelo de costos para la empresa SIMMA LTDA., Proyecto de grado ingeniero industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Hernán Pabón. 2011

recursos y ejecutar mejor la toma de decisiones. En esta compañía el componente del costo se ha desarrollado de igual manera que en el proyecto planteado por Chaparro Medina y el que se encuentra en curso, debido a que diseñan productos dentro del sector metalmeccánico elaborados a la medida del cliente, con lo cual tenían en cuenta la materia prima, contemplaban costos de materia prima y fabriles por encima y bajo este criterio determinaban una utilidad que ellos querían recibir, sin ni siquiera tener un criterio de evaluación.

En el tercero, “Sistema de costo por orden de producción para la empresa INDUSTRIAS ACUÑA LTDA.<sup>14</sup>”, se maneja los 3 ejes fundamentales del costo de una empresa, con esto se procede a elaborar indicadores de medición que permitan tener un manejo más acorde para generar el cálculo de los costos por orden de producción es este caso, como también la documentación de la información dentro de los procesos para conocer los costos en esta área e incorporar los datos en el modelo.

Y por último, “Diseño de un sistema de costos por unidad de producto para la empresa DISTRAVES S.A.S. en la unidad de negocio embutidos delichicks<sup>15</sup>”, se ha tenido en cuenta estudios de métodos y tiempos, se evaluó el modelo actual de costos de la empresa y con base en ello se diseñaron indicadores de referencia para producción y toma de información para el desarrollo de la herramienta con la cual se realizaría el cálculo de costo bajo la propuesta ofrecida, además, se describe la manera como fue llevado a cabo el proceso de realización del sistema para llegar al costo real y evaluar precios de venta para con ello entrar a participar en contratos y poder negociar la venta del producto estratégicamente.

---

<sup>14</sup> CHAPARRO A., Sandra P. Sistema de costos por orden de producción para la empresa INDUSTRIAS ACUÑA LTDA. Trabajo de grado ingeniera industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Javier Flórez. 2011.

<sup>15</sup> GARCÍA BOHÓRQUEZ, Diego Fernando. Diseño de un sistema de costos por unidad de producto para la empresa DISTRAVES S.A.S. en la unidad de negocio de embutidos delichicks. Proyecto de grado ingeniería industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Javier Flórez. 2013.

Adicional a la información mencionada, vale la pena destacar que la metodología que se trabajará en el proyecto fue un diseño propuesto por el señor Hendrik León, asesor en costos y consultor empresarial, contando para el desarrollado de manera conjunta con el autor del proyecto en el año 2013 bajo el nombre de “proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos<sup>16</sup>”. De ese entonces surgieron algunas mejoras en el planteamiento que son expuestas en el proyecto y quedan a disposición como herramienta decisiva para la gerencia en cuestión de evaluar la viabilidad de los productos que ofrecen.

## **5.2 MARCO LEGAL**

**5.2.1 Marco legal del costo.** En Colombia la normatividad en cuanto a sistemas de costos no es del todo reglamentaria, existe pero en la mayoría de los casos solamente sugiere su implantación como una herramienta para mejora de la eficiencia y el control en el desarrollo de las actividades de las empresas. Se encuentra que dicha reglamentación se ha adoptado en gran medida en instituciones gubernamentales.<sup>17</sup>

Las contralorías y la auditoría general de la república, cuando realizan su actividad de fiscalización, en algunos casos señalan como una deficiencia la falta de un sistema de costos, sobre todo en aquellas entidades que manufacturan productos, comercializan bienes o prestan servicios. Un ejemplo claro del compromiso gubernamental con la implementación de sistemas de costos es la sugerencia de la contraloría general de la república a Confecámaras sobre implementar un

---

<sup>16</sup> LEÓN TÉLLEZ, Hendrik y Calixto Rodríguez, Carlos Javier. Proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos a CARLIXPLAST LTDA. Asesoría. Mayo 15 de 2013. Bucaramanga, Santander.

<sup>17</sup> CHAPARRO MEDINA, Óp. Cit.

sistema de costos bajo la metodología ABC, sistema que dicha entidad entraría a implementar con el tiempo.

Entidades como las superintendencias, ministerios y comisiones de regulación han reconocido la importancia del manejo de los costos para el buen manejo de los recursos públicos, a pesar de que no se ha emitido una norma específica que se refiera al uso de sistemas de costos, leyes como la ley 100 de 1993 exige a las entidades de salud manejar costos, dejando abiertas las opciones sobre cuál metodología utilizar pero fomentando la formalización de los costos en dichas entidades.

La normatividad colombiana en temas de costos se limita al planteamiento general del tema sin entrar a reglamentar sentar directrices de aplicación.

La ley 174 de 1994, aunque no está dirigida específicamente a las entidades del sector público, establece que todos los contribuyentes obligados a presentar su declaración tributaria firmada por revisor fiscal o contador público, deben utilizar el sistema de inventario permanente u otro de reconocido valor técnico autorizado por la dirección de impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). Esta norma implícitamente obliga a la implantación de un sistema de costos para aquellas empresas que manufacturen productos o comercialicen bienes, ya que se deben contabilizar los costos de cada venta al momento de realizarla.

La ley 617 de 2000 en su artículo 94, estableció que los Contadores Generales de los Departamentos, además de las funciones propias de su cargo, deberán cumplir las funciones relacionadas con los procesos de consolidación, asesoría y asistencia técnica, capacitación y divulgación y demás actividades que el Contador general de la Nación considere necesarias para el desarrollo del sistema nacional de contabilidad pública en las entidades departamentales y municipales, en sus sectores central y descentralizado. Teniendo en cuenta esta disposición se emitió

el Decreto 3730 de 2003, el cual describe en su artículo tercero como funciones del contador general del departamento, además de las funciones propias de su cargo, entre las cuales se destaca la siguiente: “8. Propender por la implementación de sistemas de costos, en el sector central del departamento y en las entidades u organismos descentralizados territorialmente o por servicios, que lo integran”.

La contaduría general de la Nación no ha emitido normatividad específica relacionada con un sistema de costos en particular, pero ha desarrollado el Régimen de contabilidad pública las normas técnicas relativas a las cuentas de actividad financiera, económica, social y ambiental, y retomó en el nuevo plan general de Contabilidad pública adoptado mediante la resolución 355 de 2007, en el numeral 9.1.4.4., las normas técnicas de los costos de producción. Las cuales contemplan el establecimiento de un sistema de costos para las entidades públicas que presten servicios individualizables o que produzcan bienes, ya sea que estén destinados para la venta, se suministren de manera gratuita o a precios económicamente no significativos.

En este sentido no se ha exigido ninguna metodología, sino que se ha otorgado a las entidades total libertad para utilizarlas, tal como se plantea en el párrafo 298 del nuevo Plan general de Contabilidad pública<sup>18</sup>:

Los diferentes conceptos que conforman el costo de producción deben reconocerse por el costo histórico. Para la determinación y registro deben implementarse sistemas de acumulación ajustados a la naturaleza del proceso productivo, bien sea por órdenes específicas, procesos o actividades, empleando metodologías reconocidas técnicamente como costeo global, directo o marginal, o costeo basado en actividades, entre otras, que permitan satisfacer las necesidades de información de la entidad contable pública. Dicho sistema puede operar sobre bases históricas o predeterminadas ya sean estas estimadas o estándar; siempre que la entidad contable pública esté en capacidad de calcular, de manera técnica, los costos de producción con anterioridad a su ocurrencia.

---

<sup>18</sup> COLOMBIA. CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN y ABC FLEX LTDA. Óp. Cit.

También se resalta el hecho de que la Contaduría General de la Nación ha emitido múltiples conceptos relacionados con costos, los cuales en su mayoría hacen referencia a elementos muy técnicos propios de un sistema de costos que, en varios casos obedecen más a la decisión técnica de quien participa en el diseño del modelo o la aplicación de elementos planteados en el Sistema nacional de contabilidad pública, tales como las normas técnicas relativas a las cuentas de actividad financiera, económica, social y ambiental, en su parte de costos de ventas y operación y costos de producción, igualmente algunos tratamientos contables definidos en el catálogo general de cuentas.

**5.2.2. Marco Legal Ambiental.** En el ámbito de la normatividad hacia el plástico, existe una guía ambiental desarrollada por el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial del año 2004, enfocada en el sector del plástico para clasificación, aprovechamiento y disposición de los residuos que se generan o quedan en el proceso, esto con el ánimo de realizar buenas prácticas enfocadas al reciclaje de este producto que es de los mayores contaminantes a nivel mundial.<sup>19</sup>

En este año, entro a regir una nueva resolución, **la número 0668<sup>20</sup> “Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.”**, la cual indica que las bolsas menores a 30 centímetros de ancho x 30 centímetros de largo, deben ser eliminadas de los almacenes de cadena debido a su poco uso post-consumo, como también el aumento de los calibres para las bolsas con las que empaquen los mercados las grandes superficies, debido a que en las condiciones actuales, las bolsas son producidas a un menor

---

<sup>19</sup> Guía ambiental sector del plástico, principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de los residuos plásticos post-consumo. En línea. [Consultado, Julio 23 de 2016], Disponible en: <[http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias\\_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Guias%20ambientales%20sector%20pl%C3%A1sticos.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Guias%20ambientales%20sector%20pl%C3%A1sticos.pdf)>

<sup>20</sup> MINISTERIO AMBIENTAL. Resolución uso racional de las bolsas plásticas, Resolución 0668 del 28/04/2016, Sitio web, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En línea. [Consultado, Julio 20 de 2016], Disponible en: <<http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Resoluci%C3%B3n%200668%20Bolsas.pdf>>

calibre lo cual genera que deban ser usadas muchas más bolsas por su poca resistencia.

Con respecto al manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el proceso, en el año 2005, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial reglamenta unos requerimientos a seguir con el fin de proteger al medio ambiente, esto estipulado en el decreto 4741. En él se consigna, que dentro de las obligaciones que tienen las empresas generadoras de residuos peligrosos deben desarrollar un programa que garantice el adecuado manejo de los residuos o desechos e identificar las características de peligrosidad de cada desecho como también su clasificación, entre otros.<sup>21</sup>

Otro decreto que habla sobre el manejo de residuos es el 1594 de 1984, en donde se consigna la prohibición por vertimiento de residuos líquidos a las calzadas, canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias. En el decreto 4728 de 2010 se fijan los parámetros y los límites máximos permisibles que aplican a los vertimientos en aguas superficiales, marinas, suelo y sistemas de alcantarillado.

### **5.3 MARCO CONCEPTUAL**

En el presente numeral se especificaran definiciones, términos, siglas, glosario. (Términos técnicos).

#### **Extrusión**

La palabra extrusión proviene del latín "extrudere" que significa forzar un material a través de un orificio. La extrusión consiste en hacer pasar bajo la acción de la

---

<sup>21</sup> CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sanciones de comparendo ambiental. En línea. [Consultado, Octubre 3 de 2016], Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2009/C-928-09.htm>.

presión un material termoplástico a través de un orificio con forma más o menos compleja (hilera), de manera tal, y continua, que el material adquiriera una sección transversal igual a la del orificio. En la extrusión de termoplásticos el proceso no es tan simple, ya que durante el mismo, el polímero se funde dentro de un cilindro y posteriormente, enfriado en una calandria, Este proceso de extrusión tiene por objetivos, proceso que es normalmente continuo, usarse para la producción de perfiles, tubos, películas plásticas, hojas plásticas, etc.<sup>22</sup>

### **Pellets**

Es un nombre genérico que se usa en la industria del plástico para referirse a las pequeñas porciones de material comprimido o aglomerado. El pellets son cilindros diminutos de Resina virgen o reciclada que están listos para fundirse.<sup>23</sup>

### **Polietileno**

El polietileno o polieteno (abreviado PE) es el plástico más común. Su uso principal es el de embalajes (bolsas de plástico, láminas y películas de plástico, geomembranas, contenedores incluyendo botellas, etc.) Muchos tipos de polietileno son conocidos, pero casi siempre presenta la fórmula química  $(C_2H_4)_n$ . El PE es generalmente una mezcla de compuestos orgánicos similares que difieren en el valor de n.<sup>24</sup>

### **Polietileno de alta densidad (HDPE)**

El HDPE está definido por una densidad mayor o igual a 0,941 g/cm<sup>3</sup>. El HDPE tiene un bajo grado de ramificación y por lo tanto fuertes fuerzas intermoleculares y resistencia a la tracción.

---

<sup>22</sup> ¿Qué es la extrusión?, Blog tecnología de los plásticos. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], Disponible en: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/03/extrusion-de-materiales-plasticos.html>

<sup>23</sup> ¿Qué es el pellets?, eumed.net, enciclopedia virtual. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/dic/glos-plasticos.htm>

<sup>24</sup> Descripción polietileno, polietileno alta densidad (HDPE), polietileno baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLPE), Blog tecnología de los plásticos. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], Disponible en: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2012/07/polietileno-pe.html>

El polietileno de alta densidad se utiliza en productos y envases, tales como jarras de leche, botellas de detergente, envases de margarina, contenedores de basura y tuberías de agua.

### **Polietileno de baja densidad (LDPE)**

El LDPE se define por un intervalo de densidad de 0,910-0,940 g/cm<sup>3</sup>. Esto se traduce en una menor resistencia a la tracción y el aumento de ductilidad. El LDPE se utiliza tanto para aplicaciones de envases rígidos y de películas de plástico tales como bolsas de plástico y películas para envolturas.

### **Polietileno lineal de bajada densidad (LLDPE)**

El LLDPE se define por un intervalo de densidad de 0,915-0,925 g/cm<sup>3</sup>. El polietileno lineal se produce normalmente con pesos moleculares en el rango de 200.000 a 500.000, pero puede ser mayor aún.

El LLDPE tiene mayor resistencia a la tracción que el LDPE, exhibe mayor resistencia al impacto y a la perforación que el LDPE. Se pueden soplar menores de espesor (calibre) de films, en comparación con el polietileno de baja densidad, con una mejor resistencia al agrietamiento (ESCR), pero no es tan fácil de procesar. El LLDPE se utiliza en envases, en particular en films para las bolsas y láminas. Un menor espesor puede ser utilizado en comparación con el LDPE.

### **Polipropileno**

Es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas

transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos.<sup>25</sup>

### **Peletizaje**

Proceso para producir tamaños uniformes de resinas plásticas recicladas. El polímero fundido se fuerza a través de un extrusor, que produce largas cuerdas de resina. Las cuerdas se sumergen en un baño de agua para solidificar y se cortan para hacer los cilindros uniformes.<sup>26</sup>

### **Polipropileno Cast**

La película coextruida sin orientación OppOppCastFilm CT está diseñada para proporcionar alta transparencia y excelente sellabilidad. Adicionalmente su formulación presenta una buena rigidez, alto deslizamiento y excelente resistencia al rasgado. Su formulación produce una buena barrera a la humedad. Esta película es tratada corona por una cara.<sup>27</sup>

### **Polipropileno Biorientado**

El polipropileno biorientado (BOPP) es un polímero termoplástico parcialmente cristalino, perteneciente al grupo de las poliolefinas, se obtiene a partir de los monómeros de propileno. La diferencia entre el BOPP y el polipropileno monorientado es que el primero está formado por dos capas rotadas en 90°, mientras que el segundo consiste en una única capa orientada en una sola dirección.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> Descripción polipropileno, Wikipedia, la enciclopedia libre. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016], Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Polipropileno>

<sup>26</sup> Descripción peletizaje, eumed.net, enciclopedia virtual. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/dic/glos-plasticos.htm>

<sup>27</sup> Descripción polipropileno Cast, Coinser Ltda. En línea. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], Disponible en: [http://www.coinser.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=45&Itemid=52](http://www.coinser.com/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=52)

<sup>28</sup> Descripción polipropileno Biorientado, Mexipol. En línea. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], Disponible en: <http://www.mexipol.com/peliculas/>

## **Impresión flexográfica**

La flexografía es un sistema directo de impresión rotativa en el que se emplean planchas flexibles, en alto relieve, que transfieren la imagen directamente de la plancha a cualquier tipo de sustrato.<sup>29</sup>

Al principio del proceso se prepara la plancha flexible mediante un tratamiento de luz UV, ya que el material del que está hecho la plancha es fotosensible. Se elabora a partir de un negativo altamente contrastado de la imagen, que se coloca sobre el material fotosensible. El negativo y la luz UV modelan la plancha creando zonas de alto relieve en la superficie de ésta.

La plancha se coloca en el rodillo portaplancha, dentro de la máquina impresora. Una vez colocada, se entinta al entrar en contacto con otro rodillo llamado anilox (de cerámica o acero). A lo largo de la superficie de este rodillo se distribuyen miles de pequeñas cavidades donde se alojará la tinta que, al girar, entintará directamente las zonas que están en relieve de plancha flexible. Tras ser entintada, la plancha sigue girando en su rodillo y entra en contacto directo con el sustrato a imprimir.

## **Termosellado**

Es el proceso de soldado de un termoplástico a otro termoplástico u otro material compatible usando calor y presión. El método de contacto directo de sellado por calor utiliza un troquel o barra de sellado caliente para aplicar calor a un área de contacto específico para sellar o soldar los termoplásticos juntos mientras que el sellado por inducción utiliza electromagnetismo para la generación del calor necesario para la soldadura.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> GARCÍA MONTES, Ana. Impresión flexográfica, ¿Qué es la flexografía?, Publicado en gráfica revista. En línea. [Consultado, Agosto 13 de 2016.], Disponible en: <http://graffica.info/que-es-la-flexografia/>

<sup>30</sup> ¿Qué es el Termosellado. Blog tecnología de los plásticos. En línea. [Consultado, Agosto 15 de 2016.], Disponible en: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2013/12/termosellado.html>

## **Termoselladoras**

Una termoselladora o sellador térmico es una máquina utilizada para el sellado de materiales termoplásticos utilizando calor. Esto puede ser con materiales termoplásticos monocapas o que tienen varias capas, siendo al menos una termoplástica. El termosellado puede unir dos materiales similares entre sí o pueden unirse a materiales distintos, uno de los cuales debe tener una capa termoplástica.

## **Glosario términos y/o conceptos utilizados en el coste del presente trabajo.<sup>31</sup>**

**Materiales directos:** Son todos aquellos que pueden identificarse fácilmente en el producto terminado, su valor es significativo y representan el principal costo en la elaboración del producto.

**Mano de obra directa:** Corresponde al salario, prestaciones sociales y pagos patronales que se paga por concepto de tiempo de labor productiva de las personas que intervienen directamente el producto o servicio.

**Materiales indirectos:** Son materiales que son necesarios para la elaboración del producto terminado pero no son fácilmente identificables o su relevancia en el producto es mínima, no agregan valor sobre el producto terminado.

**Mano de obra indirecta:** Corresponde al salario compuesto pagado a los colaboradores cuyo trabajo es indispensable para el funcionamiento del negocio pero que no tienen contacto directo con el producto en ninguna etapa de su transformación. Corresponde también al salario compuesto que se paga a la mano de obra directa por el tiempo no productivo y por el trabajo productivo o no

---

<sup>31</sup> AFANADOR ARTEAGA, Andrea y MEJÍA CAJICA, Félix Armando. Diseño de un sistema de control de costos en la empresa ISMOCOL S.A. Monografía para optar por el título de Especialista en evaluación y gerencia de proyectos. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Hernán Pabón. 2015.

productivo que se realice en horas extras, todo lo relacionado con estos recargos adicionales al salario se considera mano de obra indirecta

**Gasto: Desembolso** aplicado contra el ingreso de un determinado período, no es capitalizable ni inventariable y se muestra en el estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias.

Costos directos: aquel que se puede identificar plena y directamente con un producto, trabajo, proceso, actividad o departamento.

**Costos indirectos:** aquel que no puede atribuirse directamente a un producto, proceso, actividad o departamento.

**Administración de costos:** significa la utilización de la información de costos para llevar a cabo el control, la preparación de presupuestos de planeación de las utilidades, la proyección de informes externos y la toma de decisiones.

**Base de asignación de costos:** medida de actividad, como horas de mano de obra directa u horas-máquina, para asignar costos a los objetos de costo.

**Contabilidad de costos:** herramientas determinadas para proporcionar a los administradores costos de producción que permiten la toma de decisiones estratégicas.

**Costo:** erogación o sacrificio de valor que reporta un beneficio futuro. Es un desembolso que se realiza con el fin de alcanzar un objetivo específico relacionado con la producción de un bien o servicio.

**Pérdidas:** son los que consumen activos descapitalizando la empresa, no representan beneficio futuro y son involuntarios.

**Presupuesto:** es un plan de operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr en un cierto período los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios.

**Horas hombre:** unidad de estimación de esfuerzo necesario para realizar una tarea cuya unidad equivale a una hora de trabajo ininterrumpido de un trabajador medio.

**Costos variables:** aquellos que guardan relación de causalidad directa con respecto a las fluctuaciones en el nivel de producción.

**Costos fijos:** aquellos que permanecen constantes para un rango de producción y tiempo definidos, sin importar la fluctuación o cambio en el nivel de actividad.

**Orden de compra:** formato oficial de la empresa utilizado para amparar la compra de un bien por cualquier valor.

**Proveedor:** organización que suministra productos y/o servicios a la empresa bajo acuerdo de remuneración.

**Facturación:** es un documento donde reflejan los ingresos percibidos por las cantidades realmente ejecutadas.

## **5.4 MARCO TEÓRICO**

La información que suministra los costos representa la fundamentación necesaria para evaluar el beneficio obtenido por la operación que se ejerce en el negocio para con ello determinar el impacto financiero, de planeación y ejecución como

también determinar la viabilidad de diseñar estrategias y tácticas encaminadas a lograr un nivel de competencia deseado bajo el punto de vista del costo. Por medio de este método se puede reconocer que productos generan valor y cuales se debe reevaluar o desechar debido al bajo beneficio que aporta a la operación del negocio. Todo ello regido bajo el manejo adecuado y oportuno de la información así como la fiabilidad de la misma para poder realizar la toma de decisión desde la mirada financiera.

**5.4.1 Generalidades.** Puede afirmarse que la contabilidad de costos mediante la identificación, clasificación, acumulación, análisis e interpretación de la información relativa al costeo de los productos constituye parte fundamental del sistema contable de la empresa ya que suministra los fundamentos básicos para la toma de decisiones gerenciales.<sup>32</sup>

La contabilidad de costos como herramienta de gestión empresarial tiene a su cargo el registro, identificación, clasificación, acumulación, análisis e interpretación de la información consecuente con el nivel de desarrollo alcanzado en el proceso de la empresa, con el propósito de proveer informes claros y valiosos a la gerencia o a quien o quienes sean los encargados directos de definir criterios y tomar decisiones relativas a los procedimientos de planeación y control de operaciones, evaluación de desempeño, utilización de recursos, definición e implementación de estrategias y tácticas que conlleven a la construcción de los objetivos de la organización, elaboración de planes y fijación de políticas, y demás aspectos involucrados en un eficiente manejo administrativo del sistema.

Los costos en una empresa deben contar con los siguientes criterios administrativos para ser útiles en cuanto a los usos ya mencionados que se le pueden dar en manos del gerente de una organización:

---

<sup>32</sup> CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN y ABC FLEX LTDA. Óp. Cit.

- Relevancia: deben permitir definir criterios de decisión claros y cursos de acción factible, clara y consistente con la realidad.
- Objetividad: debe proveer información veraz, válida, útil y consecuente con la realidad a la gerencia.
- Verificación: Es un criterio empirista según el cual una proposición es válida si se puede comprobar de forma experimental. Llevado al contexto requiere que toda la información suministrada pueda ser comprobada y analizada por cualquier usuario de esta.
- Imparcialidad: total claridad e imparcialidad por parte de quien emite la información.
- Viabilidad económica: La información suministrada debe presentarse al nivel de detalle realmente necesario para evitar pérdida de tiempo, y que sea en el momento oportuno que sea requerida para evitar exceder la vigencia de las conclusiones que de allí surjan.

#### **5.4.2 Elementos fundamentales del costo de producción.**

**5.4.2.1 Materiales.** Se consideran materiales directos aquellas materias primas y demás materiales que intervienen directamente en la fabricación del producto formando parte integral del mismo, es decir, físicamente se convierten en parte del producto terminado, y que cumplen con las siguientes características:

- Fácilmente identificables en el producto que se fabrica
- Su valor en el producto es significativo
- Su uso es relevante dentro del producto

Si no cumplen con las anteriores características y son materiales que forman parte del producto se consideran Materiales indirectos y se cargan como CIF.

**5.4.2.2 Manos de obra:** El proceso de transformación de los materiales en producto terminado requiere la participación del recurso humano, servicio por el cual la empresa paga una remuneración denominada salario y que a su vez genera o representa una serie de derechos y beneficios consagrados por la ley en favor de los trabajadores, se hace referencia a las prestaciones sociales y aportes parafiscales.

Se exceptúa del concepto de mano de obra directa el pago que se haga a los trabajadores directos de producción por el tiempo de actividad no productiva, es decir, tiempo ocioso, tiempo inactivo, así como el recargo por tiempo extra sin importar si durante ese tiempo extra la actividad sea o no productiva.

El valor pagado por concepto de salario y prestaciones sociales al personal que no interviene directamente en la transformación de las materias primas más el correspondiente horas extra pagados al personal que sí interviene se considera costo de mano de obra indirecta y se carga al costo como CIF.

La suma de los dos primeros elementos fundamentales del costo, materiales directos y mano de obra directa, es conocida generalmente en los medios industriales como costo primo.

**5.4.2.3 Costos indirectos de fabricación:** Se hace necesario considerar erogaciones a parte de las ya mencionadas que son indispensables para suplir algunos requerimientos propios del desarrollo del proceso productivo, tales como, servicios públicos, alquiler de planta, arrendamiento de las oficinas de producción, seguros de planta, entre otros.

Estos costos junto con los materiales indirectos y mano de obra indirecta son igualmente indispensables para garantizar la buena marcha de la producción, pero cuya identificación con el producto se da con mayor dificultad, son estos los costos indirectos de fabricación que constituyen el tercer elemento de integral del costo

de producción. Son costos indispensables para poder producir y asegurar que la empresa funcione, sin embargo no son fáciles de identificar y asignar a los productos, de allí parte la necesidad de adoptar una metodología de costeo.

Dichos rubros son entre otros: costos de mantenimiento, servicios públicos, depreciación, arrendamiento de planta y equipos, salarios de personal administrativo impuestos de fábrica, seguros de planta; en general, toda erogación que contribuya al sostenimiento del negocio y garantice la producción normal de la empresa.

**5.4.3 Sistemas de costeo.** Para garantizar un uso más eficiente de los recursos que afectan el costo de un artículo, servicio o comercialización de un producto, se han establecido los sistemas de costeo. En términos prácticos, un sistema de costeo se puede definir como un conjunto de procedimientos y normas que permite:

- Conocer el costo de la mercancía vendida
- Valorar los inventarios
- Ejercer un efectivo control administrativo
- Dinamizar y agilizar el proceso de toma de decisiones

Una primera clasificación de los sistemas de costeo se considera de acuerdo a los siguientes puntos de vista:

- Según la modalidad del proceso productivo desarrollado
- Según la clase de costos que se carguen al producto
- Según la metodología utilizada en la determinación y tratamiento de los costos fijos.

**5.4.3.1 Sistemas de costeo según la modalidad del proceso productivo desarrollado:** Estos sistemas de costeo se fundamentan en la acumulación de la información acerca de costos en forma sistemática; los costos se registran de manera que proporcionen una base sólida para la planeación, análisis y control. Se han definido dos enfoques primordiales en la acumulación del costo: costos por órdenes de trabajo y costos por procesos, enfoques que dan lugar a los sistemas de costos que llevan su nombre.

- **Sistema de costeo por órdenes de producción.**

Conocido también como sistema de costos por lotes o por pedidos específicos. Mediante la aplicación de este sistema, el centro de interés de las acumulaciones de los costos radica en el lote específico o partida de mercancías fabricadas. Los costos se acumulan para cada orden de producción por separado y la obtención de los costos unitarios es cuestión de una simple división de los costos totales correspondientes a cada orden, por el número de unidades producidas en ésta. En algunas industrias los costos se acumulan para cada producto individual, pero la metodología utilizada es la misma; simplemente la orden de producción no cubre un lote de productos iguales, sino un solo producto, cuyo diseño generalmente es definido por el cliente.<sup>33</sup>

El empleo de este sistema está condicionado por las características de la producción. Como puede observarse, solo es apto cuando los productos que se fabrican, bien sea para almacén o contra pedido, son totalmente identificables como pertenecientes a una orden de producción específica. El factor primario para trabajar por órdenes de producción, es el hecho de que el reducido volumen de artículos no justifica una producción en serie, en donde los equipos se destinan tan sólo a cumplir una tarea específica dentro de la cadena productiva, en este

---

<sup>33</sup> HORNGREN, Charles T.; FOSTER, George y DATAR, Srikant M. Contabilidad de costos: un enfoque gerencial. Cap. 4: Costeo por órdenes de trabajo. Pearson Educación, 2007.

modelo los equipos se emplean indistintamente para la fabricación de diversos pedidos.

Es importante aclarar, que bajo este tipo de producción, las unidades fabricadas en un lote pueden diferir, y de hecho difieren con respecto a lo estilos, terminaciones y otras características de las unidades producidas en otro lote, ya que las características de producción son definidas por el cliente.

- **Sistema de costeo por procesos.**

El sistema de costos por procesos es apto para las empresas cuyas condiciones de producción no sufren cambios significativos, producen una sola línea de artículos, o fabrican productos muy homogéneos, en forma masiva o continua, cumpliendo etapas sucesivas hasta su terminación total.<sup>34</sup>

En este sistema la unidad de costeo es el proceso de producción, acumulándose los costos para cada uno de estos durante un período de tiempo determinado. El total de costos correspondiente a un proceso particular dividido por el total de unidades obtenidas en el período respectivo, da como resultado el costo unitario de dicho proceso. Por su parte el costo unitario del producto terminado se obtiene de la suma de los costos unitarios de cada proceso por donde haya pasado el artículo para su fabricación. Se busca con este tipo de producción reducir los costos fijos unitarios, ya que se cargan a mayor número de productos.

Es importante señalar que cada uno de los dos sistemas de costeo descritos puede funcionar con cualquiera de las siguientes bases de costos<sup>35</sup>:

---

<sup>34</sup> WARREN, Carl S. et.al.; Contabilidad administrativa. 8va Edición, México: Editorial Pearson. Capítulo 2. 2005.

<sup>35</sup> ANDERSON, Henry R. y RAIBORN, Mitchell H. Conceptos básicos de contabilidad de costos. Rústica. 1980. ISBN: 9789682602221. Pág. 161-167

- Base histórica: Cuando el sistema de costos funciona principalmente a partir de costos reales o históricos, es decir, costos en que ya se ha incurrido y cuya cuantía es conocida.
- Base predeterminada: Cuando el sistema de costos funciona principalmente con base en costos que han sido calculados con anterioridad a la ocurrencia de los costos reales. Dentro de esta base se destacan los denominados costos estimados y costos estándar.

#### **5.4.3.2 Sistemas de costeo según la clase de costos que se carguen al producto**

- **Sistema de costos reales.**

Se afirma que una empresa utiliza un sistema de costos reales cuando al producto se le cargan los costos en que realmente se incurrió para el desarrollo del proceso productivo, obteniéndose como resultado un costo de mercancía vendida real.

En resumen, todas las cuentas empleadas en la contabilización del ciclo de costos, se mueven con costos reales de los tres elementos (Materiales, Mano de obra y CIF).

- **Sistema de costos predeterminados: estimado y estándar.**

En este sistema los costos son predeterminados y al producto se le carga lo que se espera sean los costos, obteniéndose así mismo un costo de mercancía vendida estándar.

Se consideran costos estándar cuando se estiman con base estadística, usando herramientas de simulación y costos estimados, cuando su monto se considera a partir de previsiones poco elaboradas, la mayoría de las veces guiados por la lógica de los resultados obtenidos en el pasado y la experiencia en el negocio.

#### **5.4.3.3 Sistemas de costeo según la metodología utilizada en la determinación y tratamiento de los costos fijos.**

- **Sistema de costeo total.**

Conocido también como sistema de costeo absorbente, tradicional, fijo o completo, en el cual al producto se le cargan todos los costos de producción tanto fijos como variables.

A medida que avanza el proceso productivo, los costos de producción se incorporan en los productos fabricados. Los productos pasan a través de los departamentos o áreas de producción como si fueran esponjas, absorbiendo todos los costos en que se incurre durante su fabricación.

- **Sistema de costeo variable.**

Se le conoce también como sistema de costeo marginal o directo. Según este sistema, solo constituyen costos de producto los costos variables de producción, es decir, los que fluctúan directamente con el nivel de producción; dichos costos que se cargan a los inventarios y conforman el costo de productos fabricados. Con base en lo anterior, mediante el sistema de costeo directo el costo de cada artículo se determina considerando el costo de los materiales directos variables, la mano de obra directa variable, los costos generales de fabricación variables, así como cualquier gasto de administración y ventas que varíe igualmente con el volumen de actividad. Los costos fijos de producción no se capitalizan en los inventarios, sino que se consideran gastos del período en el que se incurren, al igual que los desembolsos constantes destinados a operaciones en administración y ventas, por lo cual no tienen influencia alguna en el costo de los inventarios finales de producción.

Para que un sistema de costos funcione de acuerdo con la doctrina de costeo directo, se hace necesario que los costos de producción estén perfectamente diferenciados en fijos y variables, diferenciación que debe ser realizada también para los gastos de administración y ventas.

**5.4.4 Clasificación de los costos de acuerdo a su comportamiento.** Los diversos costos presentan un comportamiento particular según las fluctuaciones o cambios presentados en los niveles de producción, lo cual hace necesario para el desarrollo de cualquier procedimiento de evaluación de costos a un determinado nivel de actividad, un análisis y estudio tan detallado como sea posible de dichas diferencias de comportamiento.

Algunos costos varían en cantidad total de acuerdo con los cambios en nivel de actividad, caso de los COSTOS VARIABLES, mientras que otros tienden a variar con el tiempo, sin ser su cantidad total alterada o modificada por las fluctuaciones en el volumen de producción, costos a los que se les denomina COSTOS FIJOS. Los costos variables con aquellos que guardan relación de causalidad directa con respecto a las fluctuaciones en el nivel de producción.

Los costos fijos son aquellos que permanecen constantes para un rango de producción y tiempo definidos, sin importar la fluctuación o cambio en el nivel de actividad, es decir, no guardan relación de causalidad directa con las fluctuaciones de la producción en un periodo de tiempo determinado.

Durante la operación del proceso productivo se incurre en algunos costos que no son ni perfectamente fijos ni perfectamente variables, si no de naturaleza mixta: semifijos o semivARIABLES. Algunos de esos tienden a permanecer constantes en cantidad total para un determinado rango de producción y luego aumentan o disminuyen en relación directa con el nivel de actividad alcanzado, por ejemplo el salario de un supervisor de producción representa un costo semivariable con el

comportamiento antes descrito, siempre y cuando dicho salario esté conformado por un sueldo fijo y por incentivos otorgados por volumen de producción.

## 6. METODOLOGÍA

En la tabla 1, se relaciona los objetivos junto a las actividades a realizar para llegar a dar cumplimiento de lo planteado.

**Tabla1. Objetivos y actividades: Autor.**

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades que aseguran el cumplimiento de los objetivos.
Elaborar una propuesta de costeo aplicada a una familia de productos que permita estimar los costos incurridos en la operación y proporcione claridad al momento de negociar el producto.	- Analizar el sistema de costeo que actualmente realiza la compañía CARLIXPLAST, para determinar el costo de sus productos.	- Realizar visita de campo a la compañía para llevar a cabo conversatorio con la persona encargada del área de costos en la compañía para conocer metodología actual.
	- Evaluar las variables que intervienen en el costo de los productos.	- Revisar los componentes que intervienen en el costo como lo son la materia prima, mano de obra, CIF, gastos de la compañía; metodología.
	- Formular modelo de costeo con la familia de productos seleccionada.	- Recopilar la información correspondiente al tiempo de elaboración de los productos en cada proceso y materiales usados para determinar el costo del producto.
	- Documentar la experiencia realizada para que la empresa lo pueda analizar para una posible replicación de la propuesta.	- Elaboración del trabajo final donde quedara plasmado los resultados obtenidos bajo el modelo planteado y el usado actualmente por ellos. Con esa información, la organización puede evaluar la decisión de replicar la metodología propuesta por el autor del presente proyecto en otros productos que fabrican.

## **7. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.**

### **7.1 COSTEO QUE REALIZA CARLIXPLAST.**

CARLIXPLAST, en la actualidad, no se ha inclinado por ninguna clase de modelo de costeo por lo cual ha sido complicado establecer reales costos de su producción y encontrar alternativas para ofrecer precios competitivos en el mercado al disponer de una planta con maquinaria especializada para mejorar sus procesos.

En los años 90's, de la mano del Ingeniero Pedro Ignacio Anaya, director de gestión humana y el señor Joaquín Orlando Calixto Oviedo, director de producción, decidieron empezar a realizar un modelo de costeo por medio del prorrateo para asignar un cálculo más aproximado a los materiales elaborados por la compañía ya que se venía manejando con respecto a lo que dictaminara el mercado, que era lo que marcaba la diferencia en su momento debido a que no existían diferenciación en los productos.

Luego de haber migrado al modelo del prorrateo, en el año 2002, se decide volver a manejar los precios de venta con respecto a lo que estaba ofreciendo el mercado, decisión que después de 11 años fue evaluada debido a que el ritmo al que venía la compañía se estancó y el crecimiento no se veía con el pasar del tiempo, todo articulado con la falta de análisis de los costos de producción.

Es allí, cuando de esa manera se empiezan a evidenciar diferentes errores a los cuales se estaban incurriendo pues habían productos que destruían valor y eran complejos para su elaboración.

Con ello, se inicia un nuevo ciclo en la compañía en busca de mejorar márgenes y de proyectar un crecimiento en el sector del plástico en Bucaramanga e influencia en el oriente colombiano.

La información comentada anteriormente tiene relación con la situación actual de la compañía, pues no ha habido mayor cambio en el sentido de costear los productos.

Actualmente, se tiene en cuenta en cada proceso (extrusión, impresión y sellado) la cantidad de producción arrojada durante los 12 meses del año posterior para análisis de datos que conlleve a establecer la distribución del costeo por cada rubro que compone en cuanto a mano de obra directa, mano de obra indirecta, costos indirectos de fabricación y el margen que se aplicará.

Con esa información, se procede a otorgar el costo que representa cada proceso, independiente de la materia prima e insumos específicos para ciertos productos debido a que la empresa elabora pedidos a la medida del cliente y no por medio de producción estándar.

A continuación, se presentara la forma como la compañía maneja la información para elaborar su costeo actual a manera de ejemplo.

Procesos:

**Tabla 2. Cantidad de Kilos producidos por cada proceso**

<b>Extrusión:</b>	1.500.000 Kgs	<b>Impresión:</b>	850.000 Kgs	<b>Sellado:</b>	1.320.000 Kgs.
-------------------	---------------	-------------------	-------------	-----------------	----------------

Cuentas / Procesos	Extrusión		Impresión		Sellado	
M.O.D. *	\$25'000.000	\$16,6 Kg	\$12'000.000	\$ 14,1 kg	\$35'000.000	\$26,5 kg
M.O.I **						
Insumos Producción						
Servicios (Agua, Luz, Gas, etc.)						
Mantenimientos						
CIF***						
Gastos ****						

Nota: En la primera columna, los valores se encuentran consolidados en términos anuales, y en el segundo la información se muestra por pesos por kilogramo

\*M.O.D: Mano de Obra Directa.

\*\*M.O.I: Mano de Obra Indirecta.

\*\*\* CIF: Carga fabril o costos indirectos de fabricación.

\*\*\*\* Gastos Administrativos, financieros y de ventas.

Para el cálculo de la mano de obra indirecta, se evalúan las personas que se encuentran en la nómina perteneciente a cada rubro y se reparten por prorratio con respecto a sus funciones dentro de los procesos. Ejemplo de ello es la persona que realiza el aseo, con respecto a su salario se decide realizar un prorratio de las áreas en las cuales ocupa más tiempo, siendo extrusión el 30%, impresión el 30% y el restante 40% corresponde a sellado. De igual manera para los jefes de planta, 3 en total, se distribuye en los 3 procesos siendo el de sellado el de mayor participación, 50% debido al número de personas y a que es el supervisor de esa área, para extrusión ocupa 17,5% e impresión 29,82%.

En el rubro de servicios, mantenimientos y CIF, se distribuye de la misma manera con respecto al porcentaje que representa el uso por cada área de producción.

En cuanto a los gastos administrativos, financieros y de ventas, se realiza la sumatoria de todos y por medio del prorrateo se distribuye, aunque en este rubro no se realiza proporcional a la producción si no que se organiza de tal manera que el proceso de extrusión recibe el mayor impacto debido a que es el proceso que genera la transformación de la materia prima y por el cual pasa la gran mayoría de los pedidos que elabora la compañía. Este primer proceso recibe el 60% de la carga de los gastos, seguido por sellado con un 28% y por último se encuentra impresión con el 12%; este último no se le asigna mayor ponderación para no manejar un costo muy alto debido a que no generaría precios competitivos con las demás compañías que ofrecen este servicio.

Con esta información clara, se procede a realizar la presentación del costo que corresponderá a cada proceso al momento de asignar precios de venta y/o negociar alguna posible venta al por mayor que pueda llegar a obtener CARLIXPLAST.

La materia prima y el pigmento, son contemplados de manera individual debido a la variación en el precio que presenta estos productos. Esta variación obedece a precios de mercado que ofrezcan los proveedores o agentes de las grandes compañías petroquímicas pues la creencia que se tenía del precio de venta con respecto a las fluctuaciones del petróleo y del dólar han sido en los últimos años desvirtuadas.

Al momento de realizar este tipo de costeo, se tienen en cuenta las variables anteriormente mencionadas y se realiza el siguiente cálculo:

**Solicitud de producto:** Costo Materia prima + Pigmento + Costo Extrusión + Costo Impresión + Insumos + Costo sellado + Margen de utilidad.

Cada ítem mencionado es completado según los requerimientos del cliente y con ello se tiene un costo más un margen de utilidad para salir a ofrecer el producto.

Bajo este tipo de costeo, la compañía ha logrado salir favorecida de una situación en la que estaba presentando datos negativos en los últimos años y estaba destruyendo valor, todo ello en consecuencia a la mala gestión en el manejo de los costos de su producción y políticas de venta que generaron detrimento en el precio de los productos, dentro de los cuales los de mayor elaboración o valor agregado fueron los más castigados.

## **7.2 VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL COSTO DE LOS PRODUCTOS**

Dentro de las estructuras de costos se encuentran 4 pilares fundamentales para un óptimo desarrollo y análisis de variables determinantes en los productos que ofrece una compañía, como también de que manera puede llegar a competir. Los elementos mencionados anteriormente son:

- 1. Materia prima.** (En el caso de CARLIXPLAST se encuentra la materia prima en pellets o los rollos extruidos comprados a otro proveedor debido a que la empresa no dispone de la maquinaria para su elaboración.)
- 2. Mano de obra.**
- 3. Costos Indirectos de Fabricación o Carga Fabril,** conocido por sus siglas C.I.F. en el cual se contemplan aquellos costos de producción que no tienen mayor impacto dentro del proceso pero que son vitales en el funcionamiento de esta área.
- 4. Gastos operacionales.** En esta cuenta se contempla los gastos administrativos, ventas y financieros de la compañía para su funcionamiento.

### **7.3 MATERIALES DIRECTOS E INSUMOS DENTRO DE PROCESO.**

Los materiales directos o costos identificables contemplados en el inicio de la operación pueden ser identificados por cada unidad de pedido que se realice en el proceso de producción.

En el área de extrusión, se evidencia que la materia prima (pellets), tiene 4 clases de especificaciones los cuales son fundamentales al momento de fabricar cualquier tipo de pedido, estos son:

- Polietileno de alta densidad.
- Polietileno de baja densidad.
- Polietileno lineal de baja densidad.
- Peletizado de alta densidad y baja densidad.
- Polipropileno monorientado.

De igual manera la empresa trabaja con materiales que compra en otras compañías debido a que no posee la maquinaria adecuada para elaborar ciertos productos, entre ellos se encuentran materiales conformados por:

- Polietileno de baja densidad tricapa.
- Polipropileno Biorientado.
- Polipropileno Cast.

**7.3.1 Insumos de producción.** En este apartado, la empresa cuenta con diferentes tipos de productos que intervienen dentro del proceso de fabricación los cuales le dan ciertos atributos al material, estos se encuentran en el área de extrusión como para el área de impresión.

1. Área de extrusión:

- Carga.
- Ayuda Proceso.
- Oxo – Biodegradable.
- Pigmentos.
- Slip.
- Polipapel.

2. Área de Impresión.

- Tintas.
- Solventes.
- Cinta acolchada.
- Cinta de enmascarar.

A continuación, se anexará 2 cuadros los cuales cuentan con la información necesaria de la materia prima y los insumos para su elaboración. Para el ejemplo, se tomara los datos correspondientes al pedido del surtidor, el cual hace parte de presente proyecto.

**Tabla 3. Materiales e insumos en el proceso de extrusión.**

<b>REFERENCIA</b>	15 x 18 pulgadas		
<b>CALIBRE</b>	1,35 - 1,5		
<b>CLIENTE</b>	EL SURTIDOR		
<b>COLOR</b>	AMARILLO		
<b>CANTIDAD</b>	150		
	<b>Cant.</b>	<b>V/r Kilo</b>	<b>V/r Total</b>
POLIETILENO ALTA DENSIDAD	90	\$ 4.500	\$ 405.000
POLIETILENO LINEAL DE BAJA	30	\$ 4.200	\$ 126.000
POLIETILENO LINEAL DE BAJA			\$ 0
PELETIZADO	30	\$ 2.500	\$ 75.000

<b>REFERENCIA</b>	15 x 18 pulgadas		
<b>CALIBRE</b>	1,35 - 1,5		
<b>CLIENTE</b>	EL SURTIDOR		
<b>COLOR</b>	AMARILLO		
<b>CANTIDAD</b>	150		
	<b>Cant.</b>	<b>V/r Kilo</b>	<b>V/r Total</b>
<b>PIGMENTOS</b>	6	\$ 14.600	\$ 87.600
			\$ 0
			\$ 0
<b>ADITIVOS</b>			\$ 0
Slip			\$ 0
Ayudante proceso	1,5	\$ 8.200	\$ 12.300
Oxo - Biodegradable	0	\$ 24.900	\$ 0
<b>Sub- Total</b>			\$ 705.900
<b>% Desperdicio (3,5%)</b>			\$ 24.707
<b>% Refilado (5%)</b>			\$ 35.295
<b>TOTAL</b>			\$ 765.902
<b>COSTO KILO</b>			\$ 5.106

Fuente: LEÓN TÉLLEZ, Hendrik y Calixto Rodríguez, Carlos Javier. Proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos a CARLIXPLAST LTDA. Asesoría. Mayo 15 de 2013. Bucaramanga, Santander

**Tabla 4. Insumos en el proceso de impresión.**

<b>REFERENCIA</b>	15 x 18 pulgadas		
<b>CALIBRE</b>	1,5		
<b>CLIENTE</b>	EL SURTIDOR		
<b>COLOR</b>	AMARILLO		
<b>KILOS PROCESADOS</b>	233		
<b>INSUMOS</b>	<b>CANT</b>	<b>VALOR</b>	<b>VLR TOTAL</b>
<b>TINTA (KGS)</b>			
ROJO INTENSO (POLIAMIDA)	2,71	\$ 13.472	\$ 36.509
NEGRO (POLIAMIDA)	1,94	\$ 14.410	\$ 27.955

REFERENCIA	15 x 18 pulgadas		
CALIBRE	1,5		
CLIENTE	EL SURTIDOR		
COLOR	AMARILLO		
KILOS PROCESADOS	233		
INSUMOS	CANT	VALOR	VLR TOTAL
ALCOHOL (KGS)			
ROJO INTENSO (POLIAMIDA)	4,07	\$ 4.790	\$ 19.495
NEGRO (POLIAMIDA)	4,26	\$ 4.790	\$ 20.405
CINTA ACOLCHADA (m)	0,8	\$ 20.000	\$ 16.000
TIEMPO PRODUCCION (MIN)	160		
TOTAL			\$ 120.365
COSTO KILO			516,59

Fuente: LEÓN TÉLLEZ, Hendrik y Calixto Rodríguez, Carlos Javier. Proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos a CARLIXPLAST LTDA. Asesoría. Mayo 15 de 2013. Bucaramanga, Santander

## 7.4 MANO DE OBRA

Los costos que se contemplan en esta cuenta son los salarios que se le asignan a cada uno de los trabajadores que intervienen directamente en la producción de una unidad o lote determinado efectuados en ocasiones por un departamento específico.

En la mano de obra directa, se encuentran las 3 secciones que maneja la compañía,

1. Extrusión, la cual cuenta con 8 máquinas en las cuales intervienen 10 operarios en turnos de 8 horas al día. El grupo de trabajo está conformado por: 1 supervisor, 3 líderes de sección, 3 extrusores y 3 auxiliares.

2. Impresión, en esta área hay 3 máquinas, 2 operan a 6 tintas y la última con 4 tintas. Maneja un horario de trabajo de 12 horas al día. El grupo de trabajo está conformado por: 1 supervisor, 6 líderes, 6 impresores, 3 auxiliares y un ayudante.
3. Sellado, en esta última área, por la cual pasa la mayor parte de los trabajos solicitados y es la fuente de ingresos de las sucursales de la compañía, cuenta con 9 máquinas selladoras las cuales son operadas por 27 trabajadores. Existe una relación 1:1, lo cual lo convierte en un proceso crítico que requiere de responsabilidad, eficiencia y calidad. Su horario de trabajo viene dado en 3 turnos de 8 horas.

## **7.5 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN O CARGA FABRIL.**

En este grupo se incluyen los costos indirectos en la fabricación los cuales se atribuyen al proceso de producción o en algunas ocasiones a departamentos específicos. Son los costos que no se encuentran asignados dentro de la materia prima directa ni en la mano de obra directa.

El concepto que se encuentra en la mayoría de los autores describe lo siguiente acerca de los costos fabriles: “Son todos los insumos que requiere la elaboración de un producto pero que no son materiales ni mano de obra directa, por ejemplo:

- Materiales indirectos.
- Mano de obra indirecta.
- Costos Indirectos de Fabricación: Energía, agua, gas, alquileres, servicios de comedor, seguridad y salud en el trabajo, seguros contra incidentes, depreciaciones de bienes, salarios administrativos, camiones, jefes de planta,

aseadores, papelería, computadores, personal de mantenimiento, mano de obra mantenimiento, entre otros.

## **7.6 GASTOS OPERACIONALES**

Por último, se tienen los gastos operacionales, en los cuales están los gastos administrativos, financieros, ventas y logística para el caso de CARLIXPLAST. Es un rubro importante a la hora de revisar, analizar y es necesario monitorear pues para el estudio que se realiza, la compañía cuenta con unos gastos operacionales elevados lo cual frena la oportunidad de ser competitivo con sus productos.

Para los costos y gastos mencionados anteriormente y que intervienen al final en el precio de venta de la unidad o lote solicitado, se realizó un cuadro con el presupuesto de la compañía para poder tener en cuenta los posibles valores determinantes en el proceso y de esa manera hacer seguimiento mensual para tener controlados estos rubros y que al final no golpee la utilidad del producto.

El siguiente cuadro contempla el presupuesto de costos y gastos previstos para el año 2017.

**Tabla 5. Presupuesto costos y gastos CARLIXPLAST S.A.S. 2017.**

<b>PRESUPUESTO COSTOS Y GASTOS AÑO 2017</b>		
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
GERENTE	\$ 96,000,000	\$ 8,000,000
DEPARTAMENTO FINANCIERO Y CONTABLE	\$ 518,442,835	\$ 43,203,570
IMPUESTOS A LA PROPIEDAD RAÍZ	\$ 12,771,000	\$ 1,064,250
MEDICINA PREPAGADA	\$ 19,407,503	\$ 1,617,292
HONORARIOS REVISOR FISCAL	\$ 27,900,000	\$ 2,325,000
IMPUESTO INDUSTRIA Y COMERCIO	\$ 137,561,400	\$ 11,463,450
VEHÍCULO	\$ 4,250,369	\$ 354,197
SEGURO CONTRA TODO RIESGO	\$ 23,323,278	\$ 1,943,607
ASEO	\$ 10,250,000	\$ 854,167
IMPLEMENTOS DE ASEO	\$ 10,215,440	\$ 851,287
ACUEDUCTO	\$ 5,872,420	\$ 489,368
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 80,759,545	\$ 6,729,962
TELÉFONO	\$ 18,288,566	\$ 1,524,047
SERVICIO CELULAR	\$ 8,614,503	\$ 717,875
REGISTRO MERCANTIL	\$ 2,032,800	\$ 169,400
REGISTRO DE PROPONENTES	\$ 480,680	\$ 40,057
AFILIACIÓN CÁMARA DE COMERCIO	\$ 509,200	\$ 42,433
CORREOS PORTES Y TELEGRAMAS	\$ 1,067,105	\$ 88,925
COVINOC	\$ 4,012,754	\$ 334,396
FENALCO	\$ 450,000	\$ 37,500
MANTENIMIENTO TELÉFONOS	\$ 1,462,068	\$ 121,839
GASTOS DE EXPORTACIÓN	\$ 467,500	\$ 38,958
ARRENDAMIENTO COMPUTADOR	\$ 48,834,252	\$ 4,069,521
ÚTILES PAPELERÍA Y FOTOCOPIAS	\$ 16,111,643	\$ 1,342,637
MANTENIMIENTO ASESOR	\$ 6,515,254	\$ 542,938
GASTOS VARIOS	\$ 47,364,160	\$ 3,947,013
MANTENIMIENTO AIRE ACONDICIONADO	\$ 2,165,528	\$ 180,461
REPARACIONES LOCATIVAS	\$ 15,310,602	\$ 1,275,884
MANTENIMIENTO COMPUTADOR	\$ 6,260,946	\$ 521,746
DOTACIONES	\$ 5,116,430	\$ 426,369
CAFETERÍA	\$ 4,500,000	\$ 375,000
CELADURÍA	\$ 6,242,740	\$ 520,228
FIESTA NAV+CAFETERÍA+VARIOS+TAXIS	\$ 35,456,900	\$ 2,954,742
<b>TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>\$ 1,178,017,421</b>	<b>\$ 98,168,118</b>

<b>VENTAS</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
DIRECTOR COMERCIAL	\$ 96,000,000	\$ 8,000,000
EJECUTIVO COMERCIAL	\$ 96,000,000	\$ 8,000,000
NOMINA ALMACÉN CARRERA 14	\$ 117,194,608	\$ 9,766,217
NOMINA ALMACÉN CARRERA 15	\$ 115,202,208	\$ 9,600,184
NOMINA COMERCIAL	\$ 40,367,985	\$ 3,363,999
<b>TOTAL NÓMINA COMERCIAL</b>	<b>\$ 464,764,801</b>	<b>\$ 38,730,400</b>
SERVICIOS PÚBLICOS ALMACENES	\$ 205,116,437	\$ 17,093,036
SUSCRIPCIONES VARIAS	\$ 7,851,630	\$ 654,303
SEMINARIOS CAPACITACIONES	\$ 162,000	\$ 13,500
DOTACIONES	\$ 15,986,880	\$ 1,332,240
REPARACIONES LOCATIVAS	\$ 0	\$ 0
FLETES	\$ 47,717,185	\$ 3,976,432
VARIOS	\$ 32,154,900	\$ 2,679,575
GASTOS DE REPRESENTACIÓN	\$ 24,569,707	\$ 2,047,476
VIÁTICOS	\$ 3,500,000	\$ 291,667
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA PAPELERÍA	\$ 4,325,792	\$ 360,483
PAPELERÍA ÚTILES Y FOTOCOPIAS	\$ 14,689,202	\$ 1,224,100
FERIAS Y CONVENCIONES	\$ 0	\$ 0
TELÉFONO+ CELULARES	\$ 35,796,520	\$ 2,983,043
ARRENDAMIENTO COMPUTADOR	\$ 35,259,750	\$ 2,938,313
BONIFICACIONES ALMACÉN	\$ 6,707,580	\$ 558,965
CAPACITACIÓN+LIBROS-SUSCIP+SEMINARIOS	\$ 1,951,300	\$ 162,608
ARRIENDO ALMACÉN 14-15	\$ 157,828,000	\$ 13,152,333
TRANSPORTE JOAQUÍN ORLANDO	\$ 4,543,208	\$ 378,601
<b>TOTAL GASTOS DE VENTAS</b>	<b>\$ 1,062,924,892</b>	<b>\$ 88,577,074</b>
<b>LOGÍSTICA Y OPERACIONES</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
NOMINA LOGÍSTICA Y OPERACIONES	\$ 286,912,217	\$ 23,909,351
DIRECTOR LOGÍSTICA Y OPERACIONES	\$ 96,000,000	\$ 8,000,000
GASTOS VEHÍCULOS	\$ 15,450,328	\$ 1,287,527
MANTENIMIENTO VEHÍCULOS	\$ 32,971,204	\$ 2,747,600
FLETES PROD COMERCIALIZADOS	\$ 42,563,247	\$ 3,546,937
PEAJE-RODAMIENTO-PARQUEADERO	\$ 2,875,690	\$ 239,641
MANTENIMIENTO MOTOBOMBA	\$ 1,771,200	\$ 147,600
NOMINA ALMACÉN CARRERA 12	\$ 175,645,067	\$ 14,637,089
		\$ 0
<b>TOTAL LOGISTICA Y OPERACIONES</b>	<b>\$ 654,188,952</b>	<b>\$ 54,515,746</b>

<b>FINANCIEROS</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
% PRÉSTAMOS EN DÓLARES	\$ 147,958,031	\$ 12,329,836
COMISIONES BANCARIAS	\$ 34,690,394	\$ 2,890,866
CHEQUERA – REMESAS	\$ 5,250,591	\$ 437,549
INTERESES EXTRA BANCARIOS	\$ 8,453,333	\$ 704,444
GASTOS BANCARIOS	\$ 351,537	\$ 29,295
LEASING	\$ 209,652,332	\$ 17,471,028
DIFERENCIA EN CAMBIO	\$ 152,503,145	\$ 12,708,595
GRAVAMEN MOVIM. FINANCIERO 4X1000	\$ 76,116,804	\$ 6,343,067
OTROS GASTOS FINANCIEROS	\$ 260,581,005	\$ 21,715,084
COMISIÓN TARJETAS	\$ 1,044,479	\$ 87,040
ASESORÍA RUIZ HNOS	\$ 27,900,000	\$ 2,325,000
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>\$ 924,501,650</b>	<b>\$ 77,041,804</b>

<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>\$ 3,819,632,914</b>	<b>\$ 318,302,743</b>
<b>TOTAL GASTOS FIJOS GENERALES</b>	<b>\$ 7,106,350,307</b>	<b>\$ 592,195,859</b>
<b>Costo Indirecto de Fabricación</b>	<b>\$ 1,714,481,731</b>	<b>\$ 142,873,478</b>

<b>PRODUCCIÓN</b>		<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
<b>NOMINA MANO DE OBRA DIRECTA</b>			
EXTRUSIÓN 2009 (10)(+4,6)	2017 ( 10 +2)	\$ 221,256,523	\$ 18,438,044
IMPRESIÓN 2009 (14) (+4)	2017 (17+4)	\$ 420,267,933	\$ 35,022,328
SELLADO 2009 (29) (+6,6)	2017 (27+6)	\$ 514,774,884	\$ 42,897,907
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>		<b>\$ 1,156,299,339</b>	<b>\$ 96,358,278</b>
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>			
RECUPERADO 2009 (2)	2017 (1)	\$ 13,800,326	\$ 1,150,027
REFILADO 2009 (0)	2017 (3)	\$ 46,292,213	\$ 3,857,684
MANTENIMIENTO 2009 (4)	2017 (6)	\$ 62,737,016	\$ 5,228,085
DIGITADORES 2009 (0)	2017 (3)	\$ 57,360,228	\$ 4,780,019
JEFES DE PLANTA 2009 (3)	2017 (3)	\$ 70,786,017	\$ 5,898,835
<b>TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA</b>		<b>\$ 250,975,800</b>	<b>\$ 20,914,650</b>
EXTRAS-RECARGOS NOCT-FEST Y DOMINICALES (MOD-MOI)		\$ 164,960,523	\$ 13,746,710
NOMINA ADMINISTRACION PLANTA		\$ 210,457,008	\$ 17,538,084
ADMINISTRACION LABOR PROFESIONAL		\$ 10,616,410	\$ 884,701
ENERGIA		\$ 497,679,018	\$ 41,473,252
AGUA		\$ 3,905,830	\$ 325,486
GAS		\$ 27,965,170	\$ 2,330,431

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>
TELEFONO	\$ 7,472,133	\$ 622,678
DOTACIONES	\$ 20,401,231	\$ 1,700,103
PAPELERIA PLANTA	\$ 5,485,000	\$ 457,083
<b>MANTENIMIENTO MAQUINAS</b>		\$ 0
EXTRUSORA	\$ 67,197,436	\$ 5,599,786
IMPRESORA	\$ 97,976,762	\$ 8,164,730
SELLADORA	\$ 151,852,814	\$ 12,654,401
OTROS MANTENIMIENTOS EQUIPOS DE PROD.	\$ 241,694,081	\$ 20,141,173
<b>TOTAL MANTENIMIENTO MAQUINAS</b>	\$ 558,721,093	\$ 46,560,091
IMPLEMENTOS DE CONSUMO	\$ 65,482,630	\$ 5,456,886
REPACIONES LOCATIVAS	\$ 16,615,240	\$ 1,384,603
SERVICIOS GENERALES	\$ 72,593,200	\$ 6,049,433
SEGURO MAQUINARIA Y PLANTA	\$ 40,562,022	\$ 3,380,169
CUOTA ADMINISTRACION	\$ 4,436,100	\$ 369,675
AUDITORIA SISTEMA DE GESTION CALIDAD	\$ 4,259,210	\$ 354,934
GASTOS BODEGAJE	\$ 22,909,961	\$ 1,909,163
GESTION AMBIENTAL	\$ 8,190,000	\$ 682,500
OTROS GASTOS PRODUCCION	\$ 72,025,185	\$ 6,002,099
CIRELES	\$ 48,512,290	\$ 4,042,691
IMPUESTO PREDIAL	\$ 16,193,000	\$ 1,349,417
<b>TOTAL GASTOS PRODUCCION</b>	<b>\$ 3,286,717,393</b>	<b>\$ 273,893,116</b>

Fuente: LEÓN TÉLLEZ, Hendrik y Calixto Rodríguez, Carlos Javier. Proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos a CARLIXPLAST LTDA. Asesoría. Mayo 15 de 2013. Bucaramanga, Santander

## 7.7 CAPACIDAD OPERATIVA.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la capacidad instalada de la maquinaria por área de trabajo, número de máquinas, producción diaria, mensual, anual, capacidad instalada estimada, producción real en el año 2016 y el porcentaje de producción alcanzado con respecto a la producción estimada.

**Tabla 6. Capacidad operativa CARLIXPLAST S.A.S. 2016.**

CAPACIDAD OPERATIVA CARLIXPLAST 2016			
SECCIÓN	EXTRUSIÓN	IMPRESIÓN	SELLADO
NÚMERO MAQUINAS	8	3	9
PRODUCCIÓN DIARIA (KGS)	8.350,62	3.125,00	5.833,33
PRODUCCIÓN MENSUAL (KGS)	200.414,88	75.000,00	139.999,92
PRODUCCIÓN ANUAL (KGS)	2.404.978,56	900.000,00	1.679.999,04
CAPACIDAD INSTALADA ESTIM	2.500.000,00	950.000,00	2.000.000,00
PRODUCCIÓN REAL 2016	1.787.181,35	818.906,60	1.035.782,75
<b>% DE PRODUCTIVIDAD 2016</b>	<b>71,49%</b>	<b>86,20%</b>	<b>51,79%</b>

Fuente: LEÓN TÉLLEZ, Hendrik y Calixto Rodríguez, Carlos Javier. Proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos a CARLIXPLAST LTDA. Asesoría. Mayo 15 de 2013. Bucaramanga, Santander

## **7.8 SELECCIÓN DE LOS PRODUCTOS.**

En entrevista realizada con el señor Joaquín Orlando Calixto Oviedo, gerente general de la compañía, y luego consultado con la señora Olga Lucia Calixto Oviedo, Coordinadora de costos, se recomendó para el proyecto a realizar, escoger los productos que requieren de un mayor esfuerzo por parte de producción al momento de elaborarlos pues no es la bolsa convencional, este tipo de productos son denominados especiales en la compañía ya que tienen un terminado diferenciador a los demás.

Esta sugerencia nace basada en la dificultad a la hora de costear este tipo de productos y de ahí se desprende que el precio de venta ofrecido este por debajo según el modelo de costeo que emplea la compañía en la actualidad, generando destrucción de valor, teniendo que ser un producto que por sus características genere mejores márgenes.

Con la información impartida, se analiza un producto por referencia en los empaques correspondientes a tula flexible, manija flexible, oval con refuerzo y camiseta o franela, tomando una muestra con respecto a la producción anual y realizando un diagrama de Pareto sobre los datos obtenidos.

Los productos seleccionados son:

**Tabla 7. Productos seleccionados**

Cliente	Referencia	Materia Prima / Pigmento	Medida (A x FI x FD x L x FF x S x C)	Perforación o Accesorio
El Surtidor	Almacén	Alta / Amarillo	15 x 18 x 1.5	Oval con refuerzo
Don Jacobo	Porción Genovesa	Baja / Blanco	10 x 9 x 1.5 x 1.8	Manija flexible
Don Jacobo	Libra genovesa	Baja / Blanco	24x14x4x2x1.3	Tula flexible
Almacén		Alta / Negro	12.5x3x3x25.5x0.8	Franela

Medida: Ancho (A), Fuelle Izquierdo (FI), Fuelle derecho (FD), Largo (L), Fuelle de fondo (FF), Solapa (S).

Figura 2. Diagrama de Pareto. Bolsa oval con refuerzo

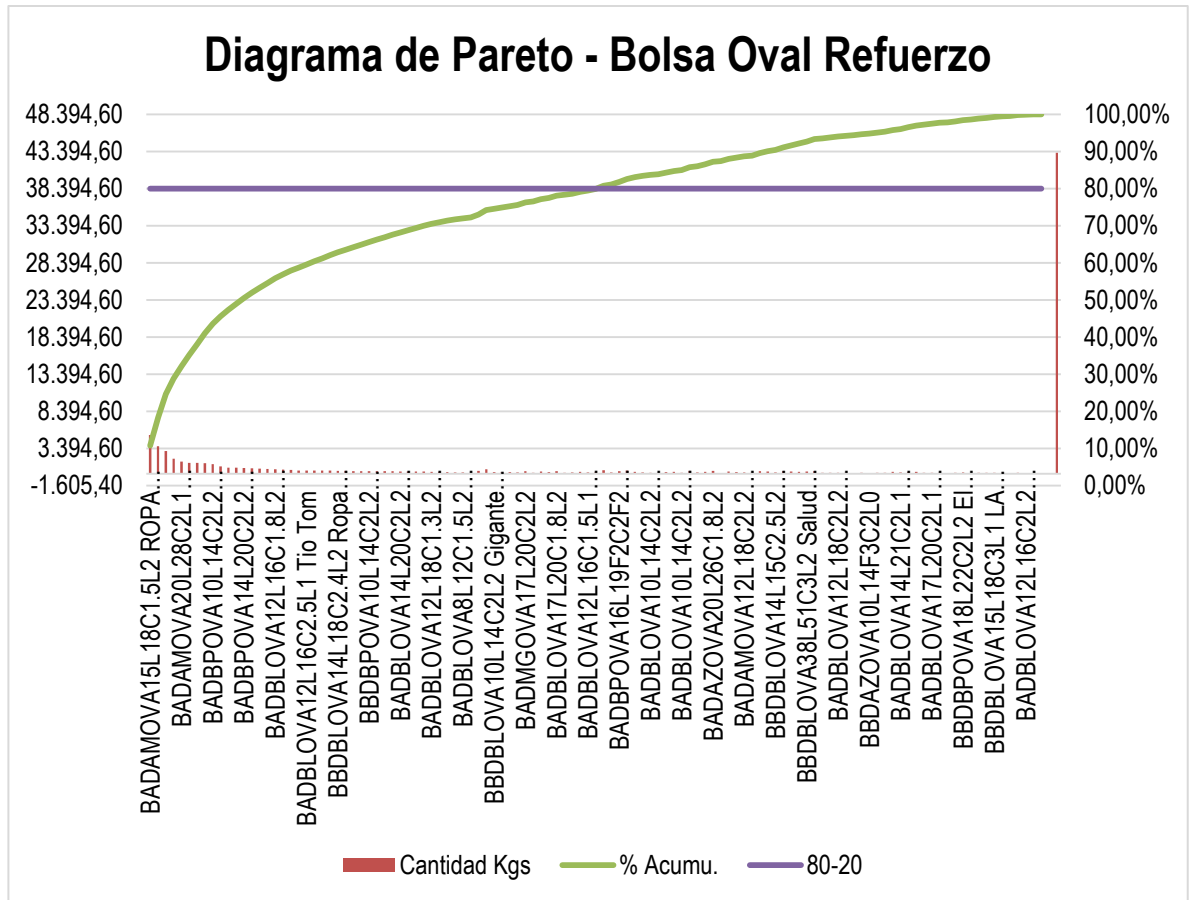


Figura3. Diagrama de Pareto. Bolsa manija flexible

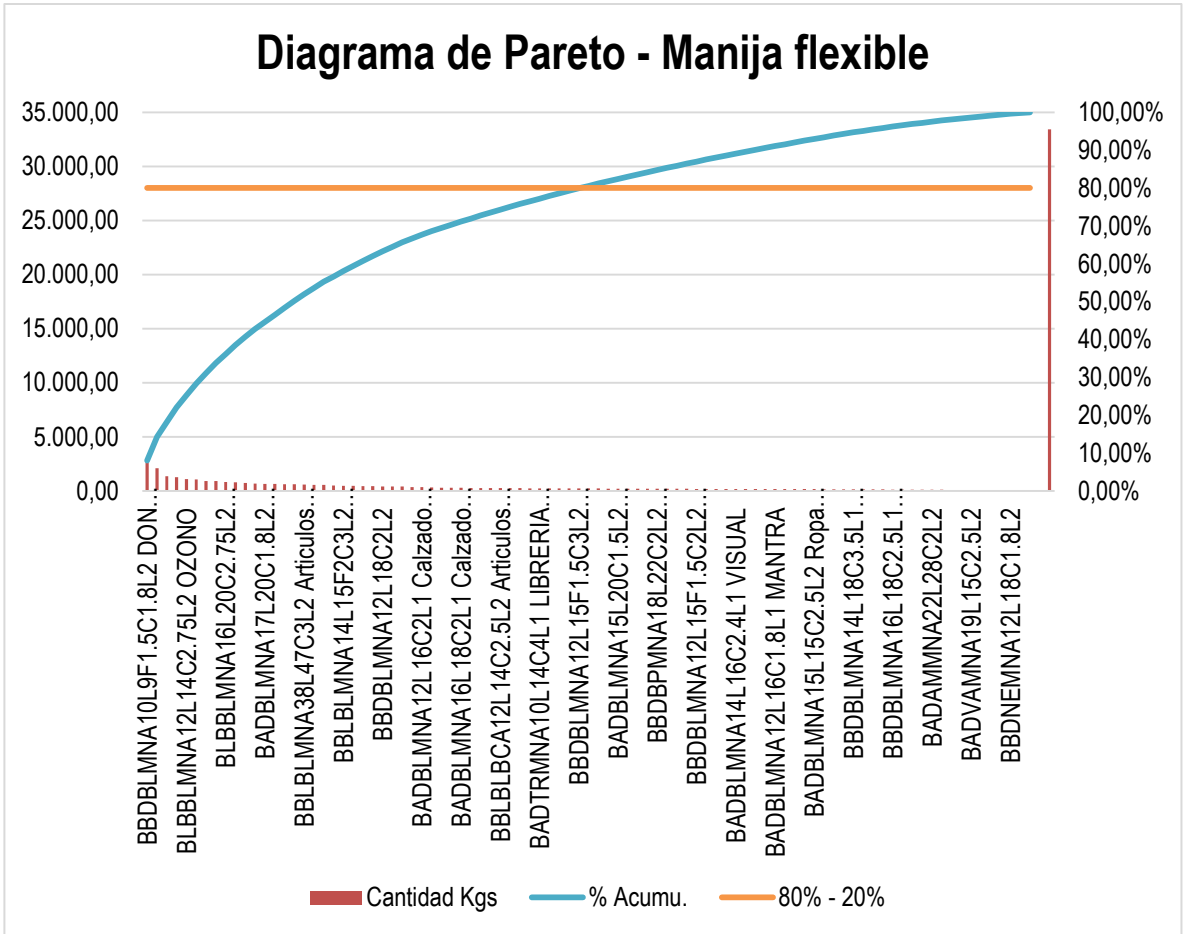


Figura 4. Diagrama de Pareto. Bolsa Tula flexible.

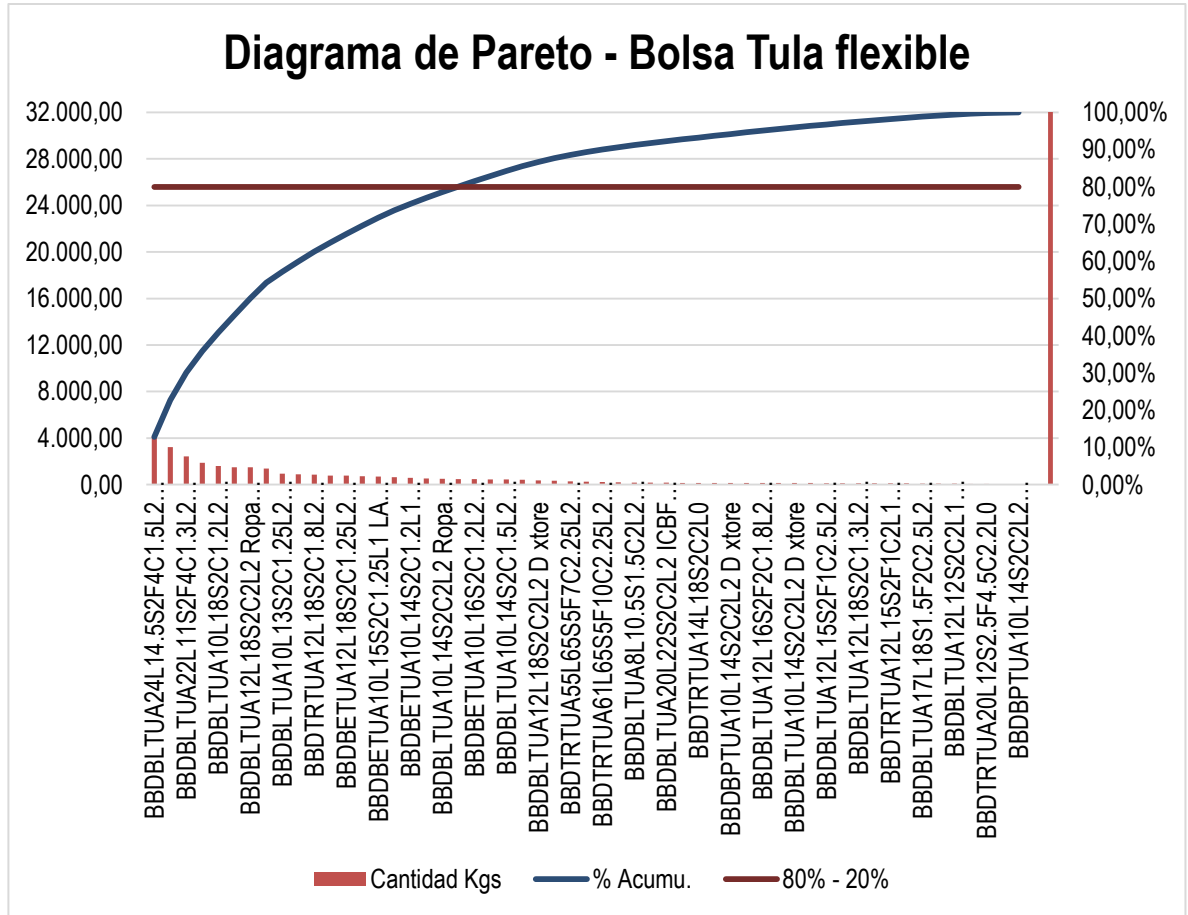
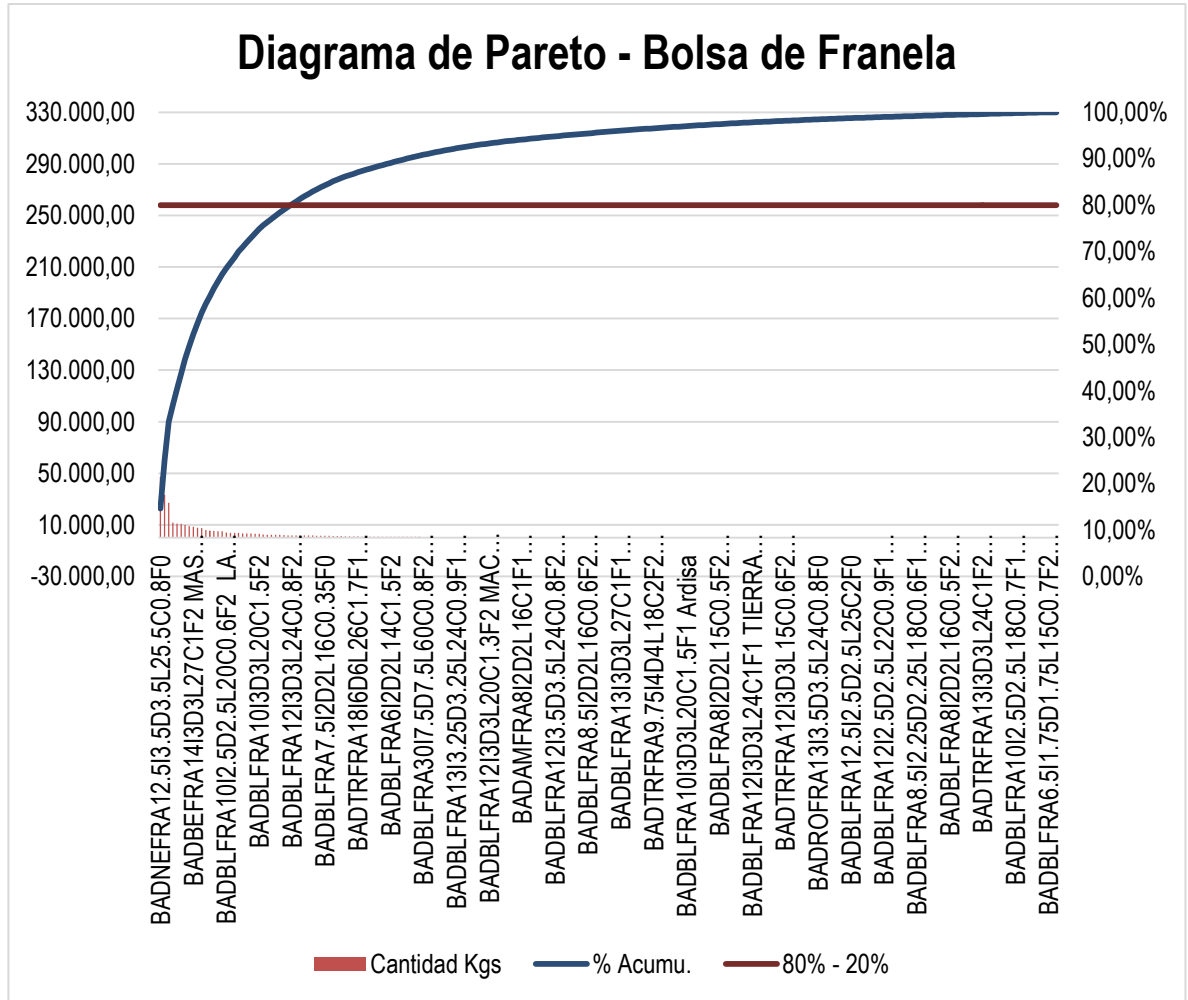


Figura5. Diagrama de Pareto. Bolsa franela.



## 8. FORMULACIÓN DEL COSTEO

### 8.1 COSTEO MATERIA PRIMA.

Al momento de realizar el costo de la materia prima se debe tener en cuenta la siguiente información:

- Uso al que va a estar expuesto el material.
- Tipo de materia prima (Alta densidad, baja densidad, polipropileno monorientado).
- Mezcla adecuada para el material.
- Calibre.
- Color. Se agrega la cantidad de pigmento con respecto al material y al calibre.
- Aditivos que se van a emplear (Carga, slip, ayuda proceso, antioxidante y/o oxo – biodegradable).

**Tabla 8. Cálculo costo materia prima. Don Jacobo – Porción genovesa.**

<b>REFERENCIA</b>	10 X 9 X 1,5		
<b>CALIBRE</b>	1,5 - 2,0		
<b>CLIENTE</b>	DON JACOBO		
<b>COLOR</b>	BLANCO		
<b>CANTIDAD</b>	150		
	<b>Cant</b>	<b>V/r Kilo</b>	<b>V/r Total</b>
POLIETILENO BAJA DENSIDAD	90	\$ 4.100	\$ 369.000
POLIETILENO LINEAL DE BAJA	60	\$ 4.200	\$ 252.000
POLIETILENO LINEAL DE BAJA			\$ 0
PELETIZADO			\$ 0
<b>PIGMENTOS</b>	6	\$ 7.500	\$ 45.000

<b>REFERENCIA</b>	10 X 9 X 1,5		
<b>CALIBRE</b>	1,5 - 2,0		
<b>CLIENTE</b>	DON JACOBO		
<b>COLOR</b>	BLANCO		
<b>CANTIDAD</b>	150		
	<b>Cant</b>	<b>V/r Kilo</b>	<b>V/r Total</b>
			\$ 0
			\$ 0
<b>ADITIVOS</b>			\$ 0
Slip			\$ 0
Ayudante proceso	1,5	\$ 8.200	\$ 12.300
Oxo - Biodegradable	0	\$ 24.900	\$ 0
<b>Sub- Total</b>			\$ 678.300
<b>% Desperdicio</b>			\$ 27.132
<b>% Refilado (5%)</b>			\$ 33.915
<b>TOTAL</b>			\$ 739.347
<b>COSTO KILO</b>			<b>\$ 4.929</b>

- **Referencia:** En este espacio se escribe la medida del pedido, en este caso viene dada por Ancho, Largo, fuelle de fondo.
- **Calibre:** Este término describe el grosor de la bolsa. Se da en milésimas de pulgada. En este caso es 1.8.
- **Cliente:** Persona o empresa que solicita el producto.
- **Color:** Color que va a emplear el producto.
- **Cantidad:** Se realiza a solicitud del cliente. En CARLIXPLAST S.A.S. se contempla un rango de tolerancia de +/- 10%.
- **Pigmento:** Se determina la cantidad de material basado en el calibre y la consistencia del color. Se aplica un porcentaje por cada 25 kilogramos de mezcla con materia prima.
- **Aditivos:** Se aplica según la necesidad o requerimientos del cliente. Por lo general se usa el 1% por cada 25 kilogramos de mezcla con materia prima.

- **% Desperdicio:** Se contempla un 3% de desperdicio con respecto al total del pedido, este dato se toma con base en el histórico de pedidos siendo 3 el máximo rango.
- **% Refilado:** Se contempla un 5% de material que se deja en este proceso cuando el material va en lámina y no en rollo tubular.
- **Total:** Es la sumatoria de todos los elementos de la materia prima y aditivos e insumos en extrusión.
- **Costo kilo:** Se obtiene de realizar una división entre el total en pesos de materiales con respecto a la cantidad de kilos procesados.

## 8.2 INSUMOS (TINTAS)

Este ítem es especial para los materiales que pasan por el área de impresión, las tintas llegan listas para su uso y se debe agregar solvente para disminuir su viscosidad y no tenga problemas al momento del secado de la tinta por exceso del insumo.

Para determinar el costo por kilo de impresión, se tiene en cuenta el registro del consumo de cada orden de producción del área y este dato se multiplica por el valor del kilo. De igual manera se tiene en cuenta el consumo de solvente por el valor de kilo, y la cinta acolchada, la cual es empleada para ponerle al fotopolímero antes de hacer el montaje en el rodillo de impresión.

**Tabla 9. Calculo de insumos (Tintas, Solventes y cinta acolchada)**

<b>REFERENCIA</b>	10 x 9 x 1,5		
<b>CALIBRE</b>	1,8		
<b>CLIENTE</b>	DON JACOBO - PORCIÓN GENOVESA		
<b>COLOR</b>	BLANCO		
<b>KILOS PROCESADOS</b>	165,6		
<b>INSUMOS</b>	<b>CANT.</b>	<b>VALOR</b>	<b>VLR TOTAL</b>
<b>TINTA (KGS)</b>			
VERDE ACIDO (POLIAMIDA)	0,611	\$ 15.955	\$ 9.749
MARRÓN CLARO (POLIAMIDA)	3,31	\$ 13.535	\$ 44.801
MARRÓN OSCURO (POLIAMIDA)	7,23	\$ 13.535	\$ 97.858
<b>ALCOHOL (KGS)</b>			
VERDE ACIDO (POLIAMIDA)	2,037	\$ 4.790	\$ 9.757
MARRÓN CLARO (POLIAMIDA)	2,037	\$ 4.790	\$ 9.757
MARRÓN OSCURO (POLIAMIDA)	2,037	\$ 4.790	\$ 9.757
<b>CINTA ACOLCHADA (M)</b>	2,5	\$ 20.000	\$ 50.000,00
<b>TIEMPO PRODUCCIÓN (MIN)</b>	140		
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 177.121</b>
<b>COSTO KILO</b>			<b>1069,57</b>

### 8.3 MANO DE OBRA DIRECTA

Para asignar el costo de mano de obra se tiene en cuenta los 3 procesos que desarrolla la compañía (Extrusión, Impresión y sellado), los operarios que hacen parte de estas, la capacidad operativa y la eficiencia.

### 8.3.1 Forma para hallar el costo minuto fábrica de la mano de obra directa en las 3 áreas de producción.

**Minutos disponibles de trabajo** = (Número operarios) x (480 min/día) x (24 días)  
x (Eficiencia presupuestada de trabajo)

$$\text{Costo minuto por área} = \frac{\text{Nomina del área}}{\text{Minutos disponibles de trabajo}}$$

**Costo kilo** = Costo minuto por área x Tiempo estimado por kilo del área.

### Especificación de las variables.

### 8.3.2 Número de operarios: El número de operarios viene dado por cada área de trabajo.

- **Extrusión:** 10 operarios en total.
- **Impresión:** 17 operarios en total.
- **Sellado:** 27 operarios en total.

1. **480 min/día:** Es el tiempo establecido por ley y es ejecutado en 2 áreas (extrusión y sellado).

2. **24 días:** Aunque la compañía trabaja 24 horas al día los 7 días de la semana, se contempla evaluar sobre 24 días previendo cualquier mantenimiento o corrección que se deba hacer en alguna de las maquinas durante el mes.

3. **Eficiencia presupuestada de trabajo:** Esta eficiencia la determina el director de producción y el coordinador de costos con respecto a las proyecciones y alternativas a futuro.

4. **Nómina del área:** Los salarios son estudiados por el gerente y su junta directiva. La información la puede proporcionar la dirección de talento humano.

5. **Tiempo estimado por kilo:** Es un dato que se toma anual evaluando las 3 áreas de operación y que determina el tiempo promedio de producción, para el año 2016 se obtuvieron los siguientes datos:

- **Extrusión:** El tiempo promedio del área fue de 1.20 minutos / Kilo.
- **Impresión:** El tiempo promedio del área fue de 2.58 minutos / kilo.
- **Sellado:** El tiempo para esta área viene dado por el tamaño y calibre que requiera el cliente de la bolsa o separador.

### 8.3.3 Forma para hallar el costo minuto para la mano de obra indirecta, los C.I.F. y los gastos operacionales.

**Minutos laborales disponibles** = (Número de operarios mano de obra directa) x (480 min/día) x (24 días) x Eficiencia presupuestada del área

**Costo Minuto (C.I.F./M.O.I./Gastos operacionales)** =  $\frac{\text{Valor (M.O.I. ó C.I.F. ó G.operacional)}}{\text{Minutos disponibles de trabajo}}$

#### Aplicación de los C.I.F. / M.O.I. / Gastos operacionales

- **Para bolsas.**

(Tiempo estimado sellado) x (Costo minuto C.I.F.) +(Tiempo estimado sellado) x (Costo M.O.I.) +(Tiempo estimado sellado) x(Gasto operacional).

- **Para rollos, Extrusión a cliente.**

(Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto C.I.F.) + (Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto M.O.I.) + (Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto Gasto operacional).

- **Para rollos transparentes, impresos, de colores.**

(Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto extrusión.) + (Tiempo estimado impresión) x (Costo minuto Impresión)(Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto C.I.F.) + (Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto M.O.I.) + (Tiempo estimado extrusión) x (Costo minuto Gasto operacional).

## 8.4 COMPARATIVO ANÁLISIS ACTUAL DE LA COMPAÑÍA VERSUS LA PROPUESTA DE COSTEO.

Tabla 10. Comparación de métodos. Parte 1.

	ANÁLISIS DE COSTOS POR LOS 2 METODOS			
	MÉTODO		MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO	ACTUAL	PROPUESTO
SELLADORA	16		16	
MAT PRIMA	ALTA DENSIDAD		BAJA DENSIDAD	
TAMAÑO	15 X 18 PULGADAS		10 X 9 X 1,5	
COLOR	AMARILLO		BLANCO	
CLIENTE	EL SURTIDOR		DON JACOBO - PORCIÓN GENOVESA	
CALIBRE	1.5		1.8	
TIPO DE BOLSA	OVAL REFUERZO		MANIJA FLEXIBLE	
T.P	2.72		2.72	
T.E.	1.78		4.38	
COSTO MP	\$ 5,106	\$ 5,106	\$ 4,929	\$ 4,929
COSTO TINTAS	\$ 950	\$ 517	\$ 950	\$ 1,070
<b>TOTAL MP</b>	<b>\$ 6,056</b>	<b>\$ 5,623</b>	<b>\$ 5,879</b>	<b>\$ 5,999</b>
% Partic.	56%	66%	52%	50%
COSTO E	\$ 1,961	\$ 270	\$ 1,961	\$ 270
COSTO I	\$ 2,024	\$ 580	\$ 2,024	\$ 580
COSTO S	\$ 1,542	\$ 475	\$ 1,542	\$ 1,167
<b>TOTAL MOD</b>	<b>\$ 5,528</b>	<b>\$ 1,325</b>	<b>\$ 5,528</b>	<b>\$ 2,017</b>
% Partic.	47.72%	15.43%	48.46%	16.76%
<b>CIF</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 511</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 1,256</b>
% Partic.		5.95%		10.44%
<b>M.O.I.</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 141</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 346</b>
% Partic.		1.64%		2.87%
<b>Operacional</b>		<b>\$ 984</b>		<b>\$ 2,418</b>
% Partic.		11.46%		20.09%
<b>PRECIO COSTO</b>	<b>\$ 11,584</b>	<b>\$ 8,584</b>	<b>\$ 11,407</b>	<b>\$ 12,036</b>
<b>PRECIO VENTA</b>	<b>\$ 10,789.91</b>	<b>\$ 10,789.91</b>	<b>\$ 15,966.00</b>	<b>\$ 15,966.00</b>
Peso bolsa	0.0151302	0.0151302	0.0099358	0.0099358
Accesorio		\$ 20	\$ 40	\$ 30
Costo Bolsa	\$ 175.26	\$ 149.87	\$ 153.33	\$ 149.59
<b>FACTOR</b>	<b>-6.85%</b>	<b>8.93%</b>	<b>3.46%</b>	<b>6.05%</b>
Precio Venta	163.25	\$ 163.25	158.63	\$ 158.63

**Tabla 11. Comparación de métodos, parte 2.**

ANALISIS DE COSTOS POR LOS 2 METODOS				
	MÉTODO		MÉTODO	
	ACTUAL	PROPUESTO	ACTUAL	PROPUESTO
SELLADORA	16		19	
MAT PRIMA	BAJA DENSIDAD		ALTA DENSIDAD	
TAMAÑO	24 X 14,5 X 4 X 2		12,5 X 3,5 X 3,5 X 25,5	
COLOR	BLANCO		NEGRO	
CLIENTE	DON JACOBO - GENOVESA LIBRA		ALMACEN	
CALIBRE	1.3		0.8	
TIPO DE BOLSA	TULA FLEXIBLE		FRANELA	
T.P	2.72		1.2	
T.E.	1.2		0.7	
COSTO MP	\$ 4,994	\$ 4,994	\$ 3,805	\$ 3,805
COSTO TINTAS	\$ 950	\$ 587	\$ 0	\$ 0
<b>TOTAL MP</b>	<b>\$ 5,944</b>	<b>\$ 5,581</b>	<b>\$ 3,805</b>	<b>\$ 3,805</b>
<b>% Partic</b>	<b>49%</b>	<b>71%</b>	<b>50%</b>	<b>78%</b>
COSTO E	\$ 1,961	\$ 270	\$ 1,961	\$ 270
COSTO I	\$ 2,024	\$ 580		
COSTO S	\$ 1,542	\$ 320	\$ 1,542	\$ 187
<b>TOTAL MOD</b>	<b>\$ 5,528</b>	<b>\$ 1,170</b>	<b>\$ 3,503</b>	<b>\$ 457</b>
<b>% Partic</b>		<b>14.89%</b>		<b>9.31%</b>
<b>CIF</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 345</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 201</b>
<b>% Partic</b>		<b>4.39%</b>		<b>4.10%</b>
<b>M.O.I.</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 95</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 55</b>
<b>% Partic</b>		<b>1.21%</b>		<b>1.12%</b>
<b>Operacional</b>		<b>\$ 663</b>		<b>\$ 387</b>
<b>% Partic</b>		<b>8.44%</b>		<b>7.89%</b>
<b>PRECIO COSTO</b>	<b>\$ 11,472</b>	<b>\$ 7,854</b>	<b>\$ 7,308</b>	<b>\$ 4,905</b>
<b>PRECIO VENTA</b>	<b>\$ 12,026.91</b>	<b>\$ 12,026.91</b>	<b>\$ 7,550.00</b>	<b>\$ 7,550.00</b>
Peso bolsa	0.0220339	0.0220339	0.0120136	0.0120136
Accesorio	\$ 30	\$ 20		
Costo Bolsa	\$ 282.77	\$ 193.05	\$ 87.80	\$ 58.92
<b>FACTOR</b>	<b>-6.28%</b>	<b>37.27%</b>	<b>3.31%</b>	<b>53.94%</b>
Precio Venta	265.00	\$ 265.00	90.70	\$ 90.70

- **TIEMPO PRESUPUESTADO (T.P.):** Esta variable se da al realizar el análisis de producción con respecto al tiempo laborado.

- **TIEMPO ESTIMADO:**

Es el tiempo que necesita la máquina para producir 1 kilo con respecto a la medida seleccionada.

## **8.5 ANÁLISIS DE VARIABLES**

En base en la información recolectada sobre la manera en que eran causados los costos dentro de la compañía, se realizó la toma de información real acerca de los productos que se evaluaron en el presente proyecto basado en una metodología propuesta para CARLIXPLAST S.A.S. en la que interviene de manera mixta el costeo por órdenes de producción y costeo por procesos.

La razón de realizar esta propuesta radica en la implementación de una metodología que le permita a la empresa conocer cuánto le cuesta fabricar su producto para poder conocer su viabilidad y al mismo tiempo determinar un precio de venta competitivo.

Actualmente se maneja un costeo por prorratio, el cual ha conllevado a sobre costear ciertos procesos, haciéndolos poco atractivos a los ojos de los clientes y con poco margen de respuesta por parte de la compañía a negocios que desde cierta perspectiva pueden llegar a ser importantes y representativos.

Por medio del análisis de costos por los 2 métodos (Cuadro 7 y 8), se puede llegar a diferentes conclusiones como se mencionara a continuación:

- Costo Materia prima: Dentro de este rubro se contempla la misma cantidad de elementos pertenecientes a la mezcla del producto con respecto a sus características y sus respectivas cantidades.
- Costo tintas: En este rubro no se tiene contemplado los diferentes costos asociados que intervienen en el proceso debido a que no se ha hecho ningún estudio que permita establecer el consumo real por pedido para de esta forma asignar el costo pertinente del producto (mediante el método de costeo actual). Actualmente el departamento de costos de la empresa está evaluando establecer un costo promedio equivalente a \$950 pesos en este ítem (Ver cuadro 7 y 8).

En la metodología planteada, se tiene en cuenta todo tipo de consumos tanto de tintas, alcoholes, cinta adhesiva para los fotopolímeros y demás insumos importantes dentro de su producción. Fue realizado de esta manera debido a que no todos los pedidos consumen la misma cantidad de tintas, todo depende de su calibre, área de impresión, conservación de las tintas, lo mencionado anteriormente se debe tener en cuenta para poder realizar un óptimo costeo en el área de impresión como al momento de cotizar un producto.

- Costo de los procesos: Bajo el modelo actual, la composición del costo se realiza con la mano de obra directa e incluyendo algunas cuentas de manera proporcional por medio de prorrato con base en los gastos causados, de esta manera van calculando el costo adecuado para cada uno de los procesos sin que llegue a estar sobredimensionado.

El costo por cada proceso mediante la metodología que se propone es más amigable en cuanto en determinar un valor, pues en ella se tiene en cuenta las capacidades del área, tiempos de producción y tiempos estimados por kilogramo, haciendo que el costo sea más aterrizado a la realidad y permitiendo que ciertos

productos puedan tener una mejor propuesta de valor sin sobredimensionar estos aspectos.

En el cuadro comparativo de las metodologías se puede apreciar que 3 de los 4 productos analizados presentan mejor desempeño y abre la puerta a la posibilidad de promover estos productos a un costo más competitivo lo cual podrá potenciar la venta de estas referencias.

- Mano de obra, CIF y Gastos operacionales: Únicamente se manejan en el modelo propuesto con el motivo de que por medio del tiempo de producción, mano de obra operante y las capacidades desarrolladas en producción se pueda manejar los costos de estos rubros en un nivel adecuado para su asignación dentro del producto. De esta manera los procesos no se sobrecargan y simplemente se les asigna lo que corresponde a la orden de producción por parte del cliente.

Lo anterior descrito no quiere decir que estos rubros no los contenga el modelo actual, por el contrario, se maneja pero es asignado como se mencionó en los costos por procesos, por prorratio, haciendo ver cada proceso muy costoso y en caso de evaluar la viabilidad de algún proyecto puede que no sea rentable simplemente por este tipo de asignación.

Al momento de llegar al factor en donde se tiene en cuenta el costo versus el precio de venta, los datos calculados arrojan valores positivos para el modelo que se plantea, siendo este un modelo optimo no solo por el factor, sino por el aprovechamiento de los recursos, minimizando los costos y haciendo rentable o siendo una metodología adecuada para la toma de decisión por parte de la compañía a la hora de entrar a negociar con sus clientes.

Este es el modelo idóneo que debería implementar la compañía, debido a que ella ofrece productos a la necesidad de cada cliente lo que amplía el rango de evaluación y hace la diferencia con el modelo tradicional. Aunque la metodología empleada actualmente ha sido bueno para la compañía en tema de rentabilidad, se debe debatir su alto costo, dificultando la entrada de clientes que dentro de sus solicitudes requieren volúmenes de producción o precios de mercado adecuados a su necesidad.

Además de lo descrito, la metodología propuesta tiene en cuenta el capital humano como uno de los pilares fundamentales dentro del costo y la generación de valor de la compañía, pues son ellos los que pueden aprovechar de mejor manera los recursos (maquinaria e insumos) que tienen para que la empresa pueda tener mejor desempeño a la hora de ofrecer su portafolio de servicios.

## 9. CONCLUSIONES

Con respecto a los objetivos planteados dentro del proyecto, cabe decir que fueron desarrollados de manera exitosa, siendo clave cada uno de los puntos en la obtención del propósito principal que fue la elaboración de la propuesta de costeo para CARLIXPLAST S.A.S.

- En el apartado 7.1., se puede observar como es el costeo que emplea la compañía en la actualidad, incluso de qué manera se venía trabajando. Esta información fue vital para el planteamiento de un nuevo modelo con el fin de mejorar los procesos y conocer su estructura de costos para dar una posible solución.
- En el apartado 7.2., se encuentra expuesta la información con respecto a las variables que emplea la compañía en la determinación del costo del producto y una breve descripción de cada ítem. Teniendo claridad de cada uno de sus elementos se pudo establecer los datos más relevantes dentro de los procesos y la importancia que tienen dentro del costo.
- En el apartado 7.4., por medio del principio de Pareto, comenzó el proceso de recolección de datos de las bolsas de tula flexible, manija flexible, oval con refuerzo y camiseta. Con la información obtenida, se clasificó por referencia y posterior a ello, es realizado el diagrama de Pareto, en el cual se destacó los productos que se analizaron en el trabajo desarrollado.
- En el apartado 7.6., se realiza una comparación con base en los datos obtenidos para el modelo actual y los cálculos arrojados por el modelo propuesto para analizar el resultado de ambos al evaluar cada una de las referencias seleccionadas anteriormente por el diagrama de Pareto.

En los cuadros 7 y 8, se evidencia el potencial que presenta el modelo planteado respecto al actual, debido al aprovechamiento de variables relevantes en el proceso como los tiempos estimados de producción y capacidades para elaborar los productos seleccionados, dando un mejor nivel de competitividad a la compañía al momento de determinar el precio de venta del producto.

## 10. RECOMENDACIONES

Luego de realizar el planteamiento de la propuesta de costeo de CARLIXPLAST S.A.S., y haber comprobado algunos escenarios con resultados positivos, se realizarán las siguientes recomendaciones para el caso que se decida continuar adelante con el proyecto.

- Debe haber compromiso por parte del departamento de costos con respecto a la recolección fiel de la información, toma de tiempos y verificación del trabajo en cada uno de los procesos.
- Es deber del departamento de producción, actualizar la información de la capacidad instalada que posee la compañía teniendo en cuenta cambios de maquinaria, salida de maquinaria, repotencialización o vejez, ya que son aspectos fundamentales al momento de evaluar los costos a los que va a incurrir la compañía con respecto a lo que se decide presupuestar en el área de producción.
- Realizar el presupuesto de gastos fijos causados anual, como ir revisándolo con una periodicidad mensual con cada una de las áreas de la compañía en busca de cumplir objetivos propuestos que puedan llegar afectar la rentabilidad. Este presupuesto lo debe determinar el área financiera.
- Analizar la productividad de la planta día a día para tomar acciones correctivas en el momento adecuado y evitar de esta manera el sobre costo de la producción.

- Ejecutar una estrategia de ventas en el área comercial presupuestando la meta que se va a lograr en el año inmediato. Dicha estrategia debe ser debatida con el departamento de producción.
- Revisar los precios de venta del portafolio que ofrece la compañía respecto al costo de producción con el fin de evaluar la viabilidad de los productos con los que cuenta para de esta manera definir el presupuesto que desea generar la compañía en cuanto a beneficios para ella como para sus accionistas. Este beneficio debe definirse entre la junta directiva de la compañía y el gerente general.

## BIBLIOGRAFÍA

¿Qué es el pellets?, eumed.net, enciclopedia virtual. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/dic/glos-plasticos.htm>

¿Qué es el Termosellado? Blog tecnología de los plásticos. [Consultado, Agosto 15 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2013/12/termosellado.html>

¿Qué es la extrusión?, Blog tecnología de los plásticos. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/03/extrusion-de-materiales-plasticos.html>

AFANADOR ARTEAGA, Andrea y MEJÍA CAJICA, Félix Armando. Diseño de un sistema de control de costos en la empresa ISMOCOL S.A. Monografía para optar por el título de Especialista en evaluación y gerencia de proyectos. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Herman Pabón. 2015.

ANDERSON, Henry R. y RAIBORN, Mitchell H. Conceptos básicos de contabilidad de costos. Rústica. 1980. ISBN: 9789682602221. P. 161-167

CHAPARRO A., Sandra P. Sistema de costos por orden de producción para la empresa INDUSTRIAS ACUÑA LTDA. Trabajo de grado ingeniera industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Javier Flórez. 2011.

CHAPARRO MEDINA, Carlos Sebastián. Diseño de un modelo de estimación de costos para la empresa Impresos y Empaques D´Cartón LTDA. Proyecto de grado ingeniero industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Hernán Pabón. 2011.

CHAPARRO MEDINA, Carlos Sebastián. Diseño de un modelo de estimación de costos para la empresa Impresos y Empaques D´Cartón LTDA. Marco Legal. Proyecto de grado ingeniero industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Hernán Pabón. 2016.

COLOMBIA. CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN Y ABC FLEX LTDA. Textos de contabilidad pública: Marco de referencia para la implementación del sistema de costos en las entidades del sector público. [Consultado el 13 de Septiembre de 2016]. En línea. Bogotá: Contaduría General de la Nación. P. 12-14, 21-16. Disponible en: <[http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia\\_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414](http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414)>

COLOMBIA. CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN y ABC FLEX LTDA. Textos de contabilidad pública: Marco de referencia para la implantación del sistema de costos en las entidades del sector público. [Consultado el 15 de Septiembre de 2016.]. En línea. Bogotá: Contaduría General de la nación. p. 12-14, 21-26. Disponible en: [http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia\\_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414](http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414)

COLOMBIA. CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN y ABC FLEX LTDA. Textos de contabilidad pública: Marco de referencia para la implantación del sistema de costos en las entidades del sector público. [Consultado 10 Octubre de 2016.] En línea. Bogotá: Contaduría General de la nación. p. 31-40. Disponible en: [http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia\\_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414](http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414/MarocReferencia_SistCostos.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=f6178d42-abf3-4a9f-a78e-52470d242414).

Corte constitucional de Colombia. Sanciones de comparendo ambiental. [Consultado, Octubre 3 de 2016], En línea. Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2009/C-928-09.htm>.

Descripción peletizaje. eumed.net, enciclopedia virtual. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/dic/glos-plasticos.htm>

Descripción polietileno, polietileno alta densidad (HDPE), polietileno baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLPE), Blog tecnología de los plásticos. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2012/07/polietileno-pe.html>

Descripción polipropileno Biorientado, Mexipol. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://www.mexipol.com/peliculas/>

Descripción polipropileno Cast, Coinser Ltda. [Consultado, Agosto 12 de 2016.], En línea. Disponible en: [http://www.coinser.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=45&Itemid=52](http://www.coinser.com/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=52)

Descripción polipropileno, Wikipedia, la enciclopedia libre. [Consultado, Agosto 12 de 2016], En línea. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Polipropileno>

Diagrama de Ishikawa (o de causa – efecto). Universidad del Caribe (México). [Consultado el 9 de septiembre de 2016]. En línea. Disponible en: <http://claroline.ucaribe.edu.mx/claroline/claroline/backends/download.php?url=L2RpYWdyYW1hX2lzaGlrYXdhLnBkZg%3D%3D&cidReset=true&cidReq=GA0421>

GARCÍA BOHÓRQUEZ, Diego Fernando. Diseño de un sistema de costos por unidad de producto para la empresa DISTRAVES S.A.S. en la unidad de negocio de embutidos delichicks. Proyecto de grado ingeniería industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Javier Flórez. 2013.

GARCÍA COLIN, Juan. Contabilidad de costos. 3ra edición McGrawHill. ISBN: 978-970-6616-4.

GÓMEZ, Giovanni E. Una aproximación a la historia de los costos en contabilidad. [Consultado 8 de Agosto de 2016], En línea. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/43/histocosto.htm>.

Guía ambiental sector del plástico, principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de los residuos plásticos post-consumo. [Consultado, Julio 23 de 2016], En línea. Disponible en: [http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias\\_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Guias%20ambientales%20sector%20pl%C3%A1sticos.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADas%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%202005/INDUSTRIAL%20Y%20MANUFACTURERO/Guias%20ambientales%20sector%20pl%C3%A1sticos.pdf)

HORNGREN, Charles T.; FOSTER, George y DATAR, Srikant M. Contabilidad de costos: un enfoque gerencial. Capítulo 4: Costeo por órdenes de trabajo. Pearson Educación, 2007.

Impresión flexográfica, ¿Qué es la flexografía?, Autora: Ana García Montes. Publicado en gráfica revista. [Consultado, Agosto 13 de 2016.], En línea. Disponible en: <http://graffica.info/que-es-la-flexografia/>

La evolución de la contabilidad de costos a través del tiempo. Pontificia Universidad Católica (Argentina). [Consultado el 8 de Agosto de 2016]. En línea. Disponible en: < <http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo12/files/rosito-inv.pdf>>

LEÓN TÉLLEZ, Hendrik y Calixto Rodríguez, Carlos Javier. Proceso de mejoramiento productivo y competitivo e implementación de una estructura de costos a CARLIXPLAST LTDA. Asesoría. Mayo 15 de 2013. Bucaramanga, Santander.

MENESES D., Diana P. Diseño e implementación de un modelo de costos para la empresa SIMMA LTDA. Proyecto de grado ingeniero industrial. Bucaramanga. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenierías físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Hernán Pabón. 2011

NEUNER, Jhon J.W. Contabilidad de costos: Principios y práctica. México: Uteha 1963. Tomo I

Principio de Pareto. Universidad de Vigo (España). [Consultado el 12 de diciembre de 2016]. En línea. Disponible en: <<http://gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/GCal0405.DiagramaPareto.pdf>>

Resolución uso racional de las bolsas plásticas, resolución 0668 del 28/04/2016, Ministerio ambiental. Sitio web, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Consultado, Julio 20 de 2016], En línea. Disponible en:<  
<http://www.andi.com.co/Ambiental/SiteAssets/Resoluci%C3%B3n%200668%20Bolsas.pdf>>

WARREN, Carl S. et.al.; Contabilidad administrativa. 8va Edición, México: Editorial Pearson. 2005. Capítulo 2.