

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA LA EMPRESA PLASTICOS

UNION S.A.S

KELLY JOHANA URIBE SANCHEZ

DANIELA BETANCUR MONTOYA

ASESOR

CARLOS MARIO ARIAS AGUDELO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA ESUMER

FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO

ESPECIALIZACION EN GERENCIA FINANCIERA

MEDELLIN

2017

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	1
2.	Definición del problema	2
3.	Objeto de estudio	4
4.	Objetivos.....	5
4.1.	Objetivo general	5
4.2	Objetivos específicos.....	5
5.	Justificación	6
6.	Alcance	8
7.	Marco conceptual	10
7.1	Estrategias competitivas de Michael Porter	12
7.2	Cinco Fuerzas de Michael Porter	13
7.3	Cadena de Valor	15
7.4	Clasificación de los sistemas de costos	17
7.4.1	Según el tratamiento de los costos fijos.....	18
7.4.2	Según la forma de concentración de los costos	18
7.4.3	Según el método de costos.....	19
8.	Antecedentes.....	20
8.1	Procesos Productivos.....	27
8.1.1	Proceso de extrusión.....	28
8.1.2	Proceso de impresión.....	29
8.1.3	Proceso de refilado	30
8.1.4	Proceso de sellado	30
8.1.5	Terminaciones manuales	31
8.2	Compromiso ambiental	33
9.	Diseño metodológico.....	35
9.1	Método de investigación utilizado	35
9.2	Fuentes de investigación	39
9.2.1	Fuentes primarias.....	39
9.2.2	Fuentes secundarias	39
9.3	Diseño.....	39
10.	Conclusiones	51

11.	Recomendaciones	52
12.	Lista de referencias	53

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Cinco fuerzas de Porter.....	14
Ilustración 2 Cadena de valor	16
Ilustración 3 Fabricación de productos de plástico.....	23
Ilustración 4: Evolución de capital	25
Ilustración 5: Composición de activo-pasivo-patrimonio (diciembre 2015).....	26
Ilustración 6 Maquinaria para extrusión	28
Ilustración 7: Maquinaria para impresión	29
Ilustración 8: Maquinaria para refilado.....	30
Ilustración 9: Maquinaria para sellado.....	31
Ilustración 10: Evolución número de empleados.....	32
Ilustración 11: Organigrama de la Compañía	33
Ilustración 12: Empresas Certificadoras de Insumos Oxo-Biodegradables.....	34
Ilustración 13: Formato captura de información.....	45
Ilustración 14: Orden de producción.....	49

Lista de tablas

Tabla 1: Principales datos de identificación y características.....	24
Tabla 2: Composición Accionaria	25
Tabla 3: Maquinaria.....	40
Tabla 4: Materiales	42
Tabla 5: Operarios de producción.....	43

1. Introducción

En un mercado donde la competitividad es un tema que afecta todas las organizaciones, la información de los costos es fundamental para la toma de decisiones tácticas y estratégicas. Por lo tanto, el reto está en asumir los cambios constantes, ser innovadores y gerenciar. sistemáticamente a través de técnicas y métodos analíticos, con base en información oportuna, tanto interna como externa.

El presente proyecto de investigación, tomará como punto de partida una descripción detallada de cada proceso productivo de la empresa Plásticos Unión S.A.S., la cual brindará la información necesaria para diseñarle un sistema de costos que permita programar los recursos disponibles y evaluar su rentabilidad.

Se pretende abordar este trabajo como investigación descriptiva, para analizar y definir el objeto de estudio. Allí, se podrán identificar y determinar cuáles son las causas y consecuencias que pueden afectarlo directa o indirectamente.

Con el resultado de esta investigación se pretende proporcionar a la empresa Plásticos Unión S.A.S. una valiosa herramienta para la planeación y gestión de los procesos de producción, la cual permita identificar los costos reales en los cuales la empresa incurre y confrontarlos con objetivos de la empresa y estándares del sector.

2. Definición del problema

Desde el momento de su creación en el año 2003, la Dirección de la empresa Plásticos Unión S.A.S. ha pensado cuál sería la manera más acertada de medir sus costos, definir sus precios y por ende establecer su rentabilidad. El conocimiento empírico del sector por parte de su dueño y fundador, le ha permitido asignar de manera genérica algunos componentes importantes del costo tales como la mano de obra directa y los costos generales de fábrica, que pueden de cierta manera alterar el costo real del producto.

Y es allí donde radica la principal dificultad para un análisis de los costos, puesto que, al desconocer una metodología adecuada para medirlos, la dirección de la empresa estaría tomando decisiones basados en datos que pueden o no reflejar la realidad.

Como síntomas de esta situación, se observa que el porcentaje del costo de ventas es cambiante significativamente, sin explicaciones válidas para dichas fluctuaciones, por lo cual a la dirección de la empresa se le dificulta orientar sus decisiones de corto y largo plazo.

Con base en lo anterior, la principal causa de la problemática actual de la empresa radica en la ausencia de un sistema de costos que brinde tranquilidad a la compañía y que le permita claramente identificar que se toman datos reales y ajustados a cada etapa del proceso; esta situación trae como consecuencia la fijación inadecuada de precios, que no tienen relación directa con el costo; una rentabilidad distorsionada o que no es claramente identificable por parte de las directivas y, no menos importante, la imposibilidad de controlar y medir los procesos productivos de manera adecuada.

Será importante durante este estudio dar respuesta a las siguientes preguntas que apuntan a un fácil discernimiento de la problemática: ¿es correcta la metodología actual utilizada por la empresa para la determinación de sus costos?, ¿la compañía fija de manera correcta sus precios?, ¿la rentabilidad que espera obtener con la venta de sus productos es la que realmente se obtiene una vez finalizado el ciclo productivo y efectuada la venta?, ¿están siendo sus procesos productivos realmente eficientes, o se pueden medir y controlar de una manera más óptima?

3. Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación son los procesos productivos de la Empresa Plásticos Unión S.A.S.; de allí se obtendrá la información necesaria para la propuesta del diseño de un sistema de costos.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de costos para la Empresa Plásticos Unión S.A.S. que permita obtener información precisa y oportuna para la toma de decisiones tácticas y estratégicas.

4.2 Objetivos específicos

- ❖ Analizar los procesos productivos de la empresa con miras a obtener datos relevantes para la construcción de la propuesta de un sistema de costos, ajustado a las necesidades particulares de la empresa.
- ❖ Diseñar un formato de orden de producción que permita incluir cada una de las variables de costos.
- ❖ Establecer un proceso metodológico adecuado para la definición de precios según una rentabilidad deseada.

5. Justificación

Durante el desarrollo de este proyecto se podrá sistemáticamente mejorar la problemática actual de la empresa Plásticos Unión S.A.S., resolviendo su necesidad actual de la ausencia de una metodología adecuada para la acumulación de sus costos.

Es importante resaltar que actualmente la compañía genera empleo directo a 49 personas que se benefician económicamente de los recursos de la compañía, así, por una mala decisión de la empresa o una continua manera inadecuada de controlar, medir y formular precios llevaría a 49 familias a reducir sus ingresos y por ende a desmejorar sus condiciones y calidad de vida.

Así mismo su actual dueño y fundador tiene la empresa como su única fuente de ingresos, es propietario y empleado de la compañía y ha colocado todos sus recursos y conocimiento en el desarrollo de la misma, por lo tanto es necesario salvaguardar sus intereses y buscar aumentar su rentabilidad, dado que la utilidad período tras período es muy susceptible a que por pequeñas variaciones como tasas de cambio, movimientos del mercado, inconvenientes puntuales de calidad o devoluciones de producto de los clientes, se convierta en pérdida para los resultados del ejercicio. Se desea entonces, poder brindar tranquilidad a través del diseño de un sistema adecuado de costos que genere información oportuna para afrontar dichas variaciones sin poner en riesgo su capital invertido.

El conocimiento sobre los costos puede ser en ciertos casos una ventaja competitiva al mercado abierto y globalizado, donde los múltiples canales unen cada vez más las economías mundiales, lo que hace de carácter prioritario para cada empresa conocer realmente cuánto le está representando económicamente una línea de producción, o bien sea un producto, y así determinar qué procesos realmente significan más recursos para

la empresa, que pueden ser reemplazados por medio de la subcontratación o con la realización de nuevos acuerdos con proveedores estratégicos, no sólo nacionales sino también internacionales. El reto entonces, es encontrar más soluciones además de éstas” (Universidad Eafit, 2007).

Así las cosas, se pretende lograr una empresa más competitiva a nivel comercial que identifique de manera adecuada sus limitaciones e ineficiencias y pueda establecer un método de control más pertinente en cada proceso productivo; una empresa que conozca de primera mano a cuánto ascienden los costos de fabricación de sus productos, podrá crear estrategias claves encaminadas a la optimización de sus recursos.

Nosotras, como estudiantes de la Especialización en Gerencia Financiera, sentimos además un particular deseo de contribuir a la identificación de problemas dentro de compañías del sector real; ambas hemos desarrollado nuestra experiencia laboral en empresas manufactureras donde se evidencia día tras día la dificultad para medir y controlar, y donde hemos sido espectadoras de consecuencias negativas o adversas a dichas compañías por decisiones mal tomadas, desconocimiento o falta de estrategias al momento de cerrar negociaciones o dar continuidad a las mismas vía precio/costo. Aportar de cierta manera en el esclarecimiento de las incógnitas actuales de Plásticos Unión S.A.S. es un reto personal y social como equipo de trabajo, en aras a retribuir de algún modo todo lo que el sector manufacturero/industrial ha aportado en nuestro crecimiento profesional.

Vemos finalmente importante contribuir a la continuidad y permanencia en el tiempo de la empresa en estudio, pues consideramos que bajo su panorama actual estaría particularmente expuesta a detener su operación, estando su rentabilidad en juego por desconocimiento sobre sus costos.

6. Alcance

El desarrollo de la investigación se realizó dentro de la empresa Plásticos Unión S.A.S. una compañía constituida en agosto del año 2003 que surge a partir de la experiencia de sus socios en el sector del plástico flexible de 10 años atrás.

Se constituye con un capital social de cincuenta millones de pesos (\$50.000.000) e inicialmente se encuentra compuesta por cuatro socios que le apuestan al negocio pues observan un gran potencial de mercado, analizando que los productos ofrecidos se consumen en diferentes sectores de la economía, con una demanda amplia, aunque competida.

En sus inicios estaba ubicada en Medellín en la calle 44 con carrera 76 y contaba sólo con el proceso de sellado, y se enfocaba sólo en terminar los empaques para entregar a su cliente final. Dado lo anterior, los procesos previos eran maquilados en su totalidad y se dependía de los otros participantes del mercado con estructuras más grandes y capacidad para prestar servicios, competencia que más que eso ha sido un aliado importante en el crecimiento y prospectiva de la compañía.

Unos años después la empresa comienza un proceso de expansión a nivel productivo que aún no termina y que le permite actualmente ser autónomo en todo el proceso productivo. Este crecimiento en infraestructura productiva la ha llevado a trasladarse en estos trece años unas cuatro veces, pasando por los municipios de Itagüí y Envigado, donde actualmente está radicada.

Para el análisis, se recopila información financiera, de compras y administrativa de la compañía correspondiente a los años 2015 y 2016, con estos datos históricos se pretende construir información confiable que permita una inicial aplicación de la propuesta por un periodo de seis meses, que la empresa podrá extender y ajustar según sus necesidades y los beneficios que podrán observar en el desarrollo de este trabajo; se considera además que si se da

continuidad, la empresa estará en capacidad de implementar la gestión de indicadores para el análisis comparativo de su desempeño.

7. Marco conceptual

Para facilitar la comprensión del presente trabajo de grado consideramos pertinente explicar diversos conceptos que contextualizarán al lector y permitirán su análisis. Salvo los que indiquen otra referencia, los conceptos de esta sección son de las clases Gerencia Estratégica de Costos del docente Carlos María Arias Agudelo (Arias,2016).

- ❖ **Empresa:** Entidad que, mediante la organización de diferentes elementos, bien sea humanos, materiales o económicos, proporcionan bienes o servicios a cambio de un precio que le permita reposición de dichos recursos para el alcance de objetivos determinados, bien sea económicos o sociales (Talavero, 2015).
- ❖ **Gestión:** Coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener .
- ❖ **Competitividad:** Es la fortaleza que desarrollan las organizaciones para generar rentabilidad y posicionamiento en el mercado con relación a sus competidores. La relación que existe entre el valor del producto, la optimización de los procesos que se ejecutan y la calidad con que se fabrican, son los aspectos que marcan la diferencia de una empresa (Zona Económica, s/f).
- ❖ **Costo:** Se puede entender como la suma de erogaciones en las que incurre una compañía para la prestación de un servicio o adquisición de un bien, teniendo como finalidad la generación posterior de ingresos.
- ❖ **Principales elementos del costo:** Principalmente se puede hablar de materia prima (materiales), mano de obra, costos indirectos de fabricación (CIF); actualmente se está incorporando la maquila como un cuarto elemento del costo.

- ❖ **Punto de equilibrio:** Es el punto en el que los ingresos y los costos son iguales y el resultado operacional es igual a cero.
- ❖ **Margen de contribución:** Formado por la diferencia entre el precio de venta y los costos variables, utilizado entonces para cubrir los costos fijos y generar utilidades.
- ❖ **Extrusión:** EL proceso de extrusión de polímeros o plásticos flexibles es aquel mediante el cual se realiza una acción de moldeado del plástico mediante un proceso industrial, que por flujo de presión hace pasar el material por un molde o boquilla cuya finalidad es darle la forma, medidas y calibre deseados. (Ramos, 2002).
- ❖ **Impresión flexográfica:** Es la técnica de impresión utilizada para plasmar la imagen al plástico que ya ha sido transformado en película, se utiliza en ella una plancha o cliché llamada normalmente fotopolímero que genera que las zonas impresas estén realzadas respecto de las zonas no impresas. Este método es similar al de un sello de imprenta.
- ❖ **Planeación estratégica:** Herramienta administrativa necesaria en situaciones de incertidumbre y/o de conflicto (oposición inteligente), para incrementar las posibilidades de éxito cuando. Se basa en la administración por objetivos y responde prioritariamente la pregunta “Qué hacer”. Resulta particularmente útil para la creación o reestructuración de una empresa, la identificación, y evaluación de programas y proyectos, la formulación de un plan de desarrollo, la implementación de una política, la conquista de un mercado, el posicionamiento de un producto o servicio y la resolución de conflictos
- ❖ **Productividad:** Es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción para mejorar lo ya existente, a partir de la convicción de que es posible hacer las cosas mejor cada día. Requiere esfuerzos continuados para adaptar las actividades económicas a las

condiciones cambiantes y aplicar nuevas técnicas y métodos, con el firme propósito del progreso humano

7.1 Estrategias competitivas de Michael Porter

Hoy en día se evidencia un mercado altamente competitivo y de constantes cambios, por tanto, uno de los retos de las organizaciones es el diseño de estrategias que permitan detectar posibles amenazas o encontrar nuevas oportunidades.

Por medio de este trabajo de investigación se pretende diseñar un sistema de costos que sirva no solo de mecanismo de supervivencia, sino que además contribuya a la maximización de los recursos y la superación de la competencia. Para dar inicio a la ejecución de dicho sistema es importante tener en cuenta la visión de la empresa, ya que nos brinda una ventaja competitiva pues permite dirigir y concentrar esfuerzos.

Michel Porter en su libro “Estrategia Competitiva” habla sobre algunas estrategias o habilidades que permiten adquirir ventajas competitivas en el mercado (Porter M. , 2009).

Actualmente las organizaciones deben concentrar sus intereses en fortalecer su sistema de costos, el cual en muchas ocasiones por falta de estructura dificulta la toma de decisiones a los directivos de la compañía; creando así incertidumbre en la generación de valor de la misma. El liderazgo de costos es un factor clave en la búsqueda de disminuir costos y ofrecer estándares de calidad más altos, la compañía debe conocer el costo que ofrece la competencia y en lo posible tratar ofrecer el precio más bajo: *“Es mucho más fácil cuando se trabaja con economías de grandes volúmenes a bajos costos”* (Porter, 2008). Se trata de una estrategia dirigida al mejoramiento de la eficacia organizacional.

Así mismo las organizaciones le han dado gran importancia a ofrecer a sus clientes productos de alta calidad acompañados de un excelente servicio al cliente, por tanto, el reto está en trabajar constantemente en una diferenciación que atraiga a los clientes casi por completo y que distinga a la compañía en el sector y en el mercado en general.

Conocer las fortalezas y debilidades de la compañía permite enfocar los esfuerzos en la venta de un solo producto en vez de intentar vender varios. Algunas compañías implementan este mecanismo para aprovechar ciertos nichos de mercado, previamente seleccionan un segmento y ajustan una estrategia óptima que responda a las necesidades específicas de sus clientes.

7.2 Cinco Fuerzas de Michael Porter

Porter complementa sus tres estrategias con cinco fuerzas competitivas, las cuales le muestran a las compañías cinco factores fundamentales que influyen y afectan dentro de una industria, por tanto, es primordial controlarlos, pues de ello depende el éxito o fracaso de cualquier organización.

Ilustración 1 Cinco fuerzas de Porter



Fuente: Wilson R & Gilligan C (2005)

La posibilidad de nuevos competidores es uno de los aspectos que más afecta y pone en riesgo a las compañías, por lo cual es pertinente realizar un estudio de mercado que permita detectar organizaciones con similares características económicas o con productos en el mercado, en este punto el objetivo del presente trabajo toma fuerza dada la importancia de la implementación de un sistema de costos que suministre a la compañía Plásticos Unión S.A.S datos reales y confiables para la toma de decisiones en cuanto a precios, descuentos, negociaciones con proveedores y clientes.

La negociación con los proveedores es una amenaza atribuida al mercado y específicamente a la industria del plástico, bien sea por su grado de concentración o por las características de la materia prima que suministran; por tanto, consideramos que la compañía en su plan estratégico debería realizar alianzas estratégicas con sus proveedores además de efectuar compras eficientes que permitan la reducción de los costos.

Por otro lado, las exigencias y requerimientos de los clientes son cada vez más estrictos en temas relacionados a la reducción de precios, condiciones de pagos y demás. Por tanto, dichas decisiones deben ser tomadas con fundamentos e información clara y detallada, por ende, se recomienda el apoyo en herramientas como las hojas de costos, ordenes de trabajo, datos históricos y proyecciones del mercado las cuales suministran información confiable y precisa.

Los productos sustitutos, hoy en día, afectan a muchas organizaciones, debido a que cada vez se intensifica más la búsqueda de productos que ofrezcan las mismas características a un menor costo, ocasionando que muchas compañías tengan que disminuir su precio, conllevando a una reducción de ingresos y utilidades. Esto ligado a la rivalidad entre los competidores, un tema muy común y complejo hoy en día, que invita a la mayoría de las empresas a diseñar un sin número de estrategias que permitan llevar a cabo sus proyectos y poder superar la competencia

en cuanto a bajos precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos

La implementación de las 5 fuerzas de Porter permitirá a la compañía Plásticos Unión S.A.S calcular su rentabilidad, conocer su valor actual y la proyección a futuro de la compañía, además de permitir el análisis de fuentes de ventaja competitiva que optimizaran la cadena de valor, dado que permiten examinar todas las actividades y sus interacciones en pro de entender el comportamiento de los costos.

7.3 Cadena de Valor

(Quintero & Sanchez, 2006). En su publicación *“La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico”* los autores afirman que la cadena de valor proporciona a las organizaciones un modelo coherente para diagnosticar su posicionamiento en el mercado respecto de sus competidores, además de suministrar información que permita desarrollar una ventaja competitiva sostenible. La empresa Plásticos Unión S.A.S. podría aplicar dicha herramienta para analizar detalladamente la compañía y cada uno de sus procesos buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor.

Según Plastics Europe, una de las empresas líderes en la producción de polímeros en Europa, la cadena de valor de la industria de los plásticos puede dividirse en amplios segmentos (Plastics Europe, s/f):

- ❖ Proveedores de materias primas: quienes suministran las materias primas petroquímicas y materias químicas a granel y los aditivos.
- ❖ Fabricantes de plásticos: quienes fabrican los distintos tipos de resinas plásticas.

- ❖ Productores de compuestos plásticos: preparan las formulaciones de plásticos mezclando polímeros y aditivos en granulados listos para procesar.
- ❖ Fabricantes de maquinaria para la fabricación de plásticos: fabrican las máquinas que se utilizan en la industria.
- ❖ Transformadores de plásticos: Convierten las resinas plásticas y compuestos en productos terminados.
- ❖ Distribuidores/Usuarios de productos plásticos: Fabricantes de equipos originales, minoristas, etc, que ponen los productos plásticos en el mercado.
- ❖ Negocios que gestionan el fin de la vida útil de los plásticos: empresas de gestión de residuos, recicladores y operadores de conversión residuos en energía.

Ilustración 2 Cadena de valor



Fuente: Porter, M. E. (1987)

Dicho modelo permite que las empresas identifiquen su perfil competitivo para mejorarlo y así desarrollar ventajas y habilidades competitivas, en un mundo donde todo está interrelacionado.

7.4 Clasificación de los sistemas de costos

Las economías se tornan cada día más competitivas, por lo tanto, las organizaciones no solo concentran sus intereses en medir y controlar los costos, sino también en la reducción de los mismos.

Los costos son una herramienta sumamente útil para la gerencia en las grandes, medianas y pequeñas empresas, en cuanto se refiere a la toma de decisiones, ya que permite determinar los precios de los productos y evaluar y controlar el inventario.

Un sistema de costos es un conjunto de procedimientos y técnicas que permiten calcular el costo de las múltiples actividades de una organización. Dependiendo del tipo de actividad los sistemas de costos se clasifican por:

7.4.1 Según el tratamiento de los costos fijos

Los conceptos de esta sección son de las clases Gerencia Estratégica de Costos del docente Carlos María Arias Agudelo (Arias,2016).

- ❖ **Costos por absorción:** En este tipo de costos es importante la salvedad o distinción que se hace entre los costos de fabricación, es decir los que se incluyen en el costo del producto a los costos de fabricación que no lo son.
- ❖ **Costos variables:** La principal diferencia bajo este sistema es la que existe entre los costos fijos y los variables. Los costos variables incrementan en proporción con los cambios que ocurren en la producción del producto, a diferencia de los costos fijos

los cuales independientemente del hecho de que se fabriquen o no los productos, se contabilizaran período a período.

7.4.2 Según la forma de concentración de los costos

Los conceptos de esta sección son de las clases Gerencia del Profesor Carlos María Arias Agudelo (Arias,2016).

- ❖ **Costos por órdenes:** Se emplea cuando se fabrica bajo pedidos de los clientes, en este aspecto es indispensable generar una orden por escrito o sistematizada, la cual debe estar numerada, con las especificaciones y descripciones del producto o servicio con el objetivo de que los procesos involucrados tengan claridad para proceder a su manufactura o producción.
- ❖ **Costos por procesos:** Se utiliza cuando la producción es repetitiva y diversificada, en este sistema los costos unitarios de cada producto se van acumulando por cada proceso productivo hasta llegar al último proceso, ya sea para logística y distribución o para ser almacenados como producto terminado.

7.4.3 Según el método de costos (Ídem)

- ❖ **Costos históricos:** Son aquellos costos que se han obtenido dentro de un período de fabricación de un producto o servicio y se conservan como una herramienta útil para el análisis y comparación de futuros resultados o proyecciones.
- ❖ **Costos predeterminados:** Son los que se calculan con anticipación a la producción de un producto, con base en condiciones futuras especificadas como la cantidad, precio, mano de obra, gastos, cantidades entre otros.

Proponemos a la empresa Plásticos Unión S.A.S. la implementación del sistema de costeo por órdenes de producción integrado con el costeo por procesos, ya que los productos que fabrica

la compañía cuentan con especificaciones diferentes de acuerdo con la necesidad de cada cliente. Por lo tanto, el diseño y ejecución de una hoja de costos por órdenes de trabajo facilitaría el control y la toma de decisiones para los directivos de la compañía, sumado a que facilitaría la recolección de cada uno de los costos que intervienen en el proceso de producción y la alternativa de planear con anticipación el proceso de producción de una manera más óptima y eficiente. La complementación con el sistema de costeo por orden de producción permite controlar y asignar los costos de producción incurridos durante un periodo para cada proceso o aérea, aplicable para la compañía Plásticos Unión S.A.S. ya que cuenta con un proceso de producción cíclico, es decir que un proceso depende de otro.

8. Antecedentes

Plásticos viene de la palabra plastikos, palabra griega que significa apto para de ser moldeado o transformado, a diferencia de otros materiales como la madera y la piel de animales (Plastics Europe, s/f).

Para Michelle Lugo De Lille, Ingeniero de medio ambiente, antes de la aparición del primer plástico el ser humano utilizaba otro tipo de elementos de origen natural como el betún, la goma y la laca para fabricar productos de uso diario, artículos para rituales y ceremonias, inclusive para la impregnación de los muertos para su momificación. (Lille, sf).

Según la Enciclopedia de Materiales para Diseñadores y Arquitectos, el primer plástico fue producto de un concurso realizado en 1860, cuyo objetivo principal era la búsqueda de un elemento sustituto con características similares al marfil natural, recurso que se estaba agotando aceleradamente. Así, el norteamericano Wesley Hyatt fue quien desarrolló un método de procesamiento con piroxilina llamado celuloide, un invento de gran éxito comercial pese a sus características puesto que podía deteriorarse fácilmente al exponerlo a la luz. (MTRLS09., 2009)

Posteriormente en 1909 el químico norteamericano Leo Hendrik Baekeland creó un polímero a partir de moléculas de fenol y formaldehído. Un elemento que a diferencia del celuloide podía moldearse a medida que se formaba, no conducía electricidad y era resistente al agua. Convirtiéndose en el primer plástico totalmente sintético de la historia.

Los resultados obtenidos de la creación de los primeros plásticos incentivaron a la industria a buscar otras moléculas que pudieran unirse para crear polímeros, que permitieran fabricar

productos con aplicabilidad a diversos sectores productivos, surgiendo así entre la década del 30 y 50, el polietileno (PE) y polipropileno (PP).

El principal insumo para la producción de plásticos, además del gas natural, es el petróleo; 5% del petróleo extraído es utilizado para la fabricación de plásticos y sus derivados, dicho porcentaje representa una mínima cantidad de recursos no renovables, contrastada con los múltiples beneficios que resultan de su proceso de transformación.

La industria plástica se caracteriza por reunir a un gran número compañías de diversos gremios o sectores como: alimentos, edificación y construcción, transporte, electricidad y electrónica, industria médica y sanitaria, deporte, ocio, diseño, agricultura, entre otros, que intervienen en la cadena de valor de los plásticos y la gestión de residuos. La industria transformadora cuenta con proveedores de materias primas quienes suministran los insumos petroquímicos, aditivos y demás materias para la producción de los mismos, así mismo están los fabricantes de plásticos encargados de fabricar distintos tipos de resinas plásticas con especificaciones y características predeterminadas según las necesidades y gustos de cada nicho de mercado, igualmente están los productores quienes preparan las formulaciones y los distribuidores y/o usuarios de productos plásticos encargados de ubicar los productos plásticos en el mercado.

Actualmente existen un gran número de empresas que gestionan la vida útil de los plásticos, por ejemplo, las empresas de gestión de residuos, recicladores y operadores de conversión de residuos en energía, cuyo objetivo principal es incentivar el consumo responsable y un uso más racional de todos los recursos teniendo en cuenta los diversos problemas por contaminación que pueden comprometer su crecimiento.

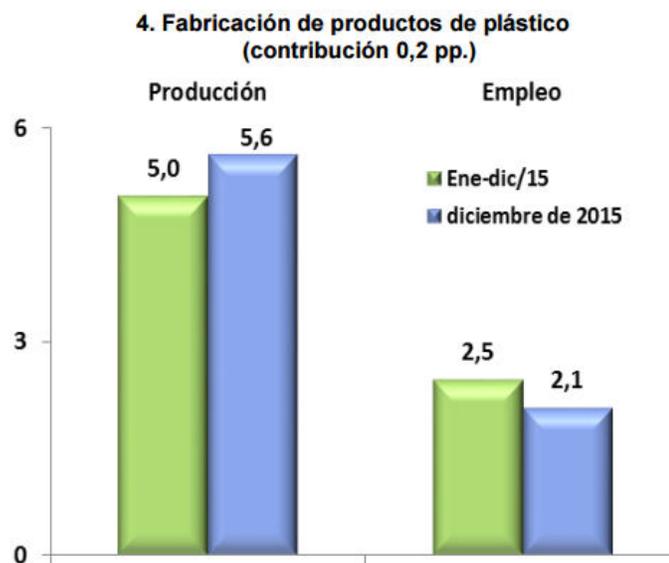
A pesar de la idea de erradicar el consumo de plástico en los colombianos, este sector inició su recuperación a partir del 2010, después de contraerse -3,4% en el 2009, como consecuencia de la crisis financiera internacional, la menor actividad económica del país y la disminución de las exportaciones durante el 2009 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, MinComercio, 2015).

Durante los años 2010 y en 2011 la industria del plástico creció 9,5% y 7,3%, respectivamente, gracias al buen comportamiento de la demanda final interna y de las exportaciones del sector (3,2% y 14,6%, respectivamente). A partir del año 2012, el sector perdió dinámica y se contrajo en -5,8%, -3,7% y -0,03%, en los últimos tres años, (2012, 2013 y 2014), respectivamente (Ídem).

Entre enero y diciembre de 2015, la producción real del sector aumentó en 5,0% y sus ventas reales en 4,7%. La explicación de esta mayor dinámica es la recuperación de la demanda interna así como de sus exportaciones a partir de agosto de 2014 (Ídem).

Los destinos externos más afectados durante la crisis financiera, durante los meses de enero-diciembre de 2015 fueron: Estados Unidos (-14,3%), Ecuador (-22,5%), Venezuela (-14,7%), Panamá (-11,3%), Brasil (-30,2%), España (-13,4%), El Salvador (-5,3%), Honduras (-26,4%), Bolivia (-3,7%), Cuba (-3,2%) y Canadá (-27,3%), entre otros, debido a dichas economías han reducido el consumo de este bien. Por lo cual Colombia debe buscar potenciales consumidores de plástico como India, el resto de Asia y África.

Ilustración 3 Fabricación de productos de plástico



Fuente: (MinComercio, 2015) Cálculos OEE - MCIT

Tabla 1: Principales datos de identificación y características

Razón social:	Plásticos Unión S.A.S
Nit:	811.040.799-9
Matrícula mercantil:	106311-55
Dirección:	Carrera 46 48C Sur 92
Municipio:	Envigado
Departamento/país:	Antioquia, Colombia
Teléfono:	(4) 444 46 64
Fax:	(4) 276 76 94
Celular:	313 661 04 68
Correo electrónico:	plasticosunion@plasticosunion.com
Página web:	www.plasticosunion.com
Eslogan:	Creciendo Juntos!
Fecha de constitución:	09/08/2003
Fecha de vigencia:	Indefinida
Cámara actual:	Cámara de Comercio Aburrá Sur
Objeto social:	C2221-Fabricación de Formas básicas de plástico Transformación de resinas termoplásticas y su Comercialización
Capital social:	\$ 150.000.000 (ciento cincuenta millones de pesos)

Tabla 2: Composición Accionaria

COMPOSICION ACCIONARIA

NOMBRE	CEDULA	% PARTICIPACIÓN
Ricardo Casas Zapata	15.512.569	100%

ADMINISTRADORES

Representante legal	Ricardo Casas Zapata / CC 15.512.569
Representante legal suplente	Claudia Patricia Herrera Montoya / CC 42.899.582
Contador	Ledy Andrea Yepes Serna / CC 43.251.994 – TP 119752-T
Revisor fiscal	Teresa García Bernal / CC 30.335.184 – TP 107664-T

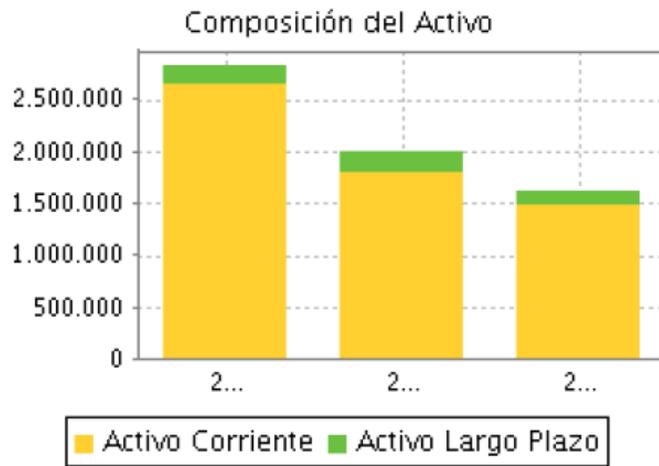
En la siguiente gráfica podremos observar una evolución de su capital en los últimos años:

Ilustración 4: Evolución de capital

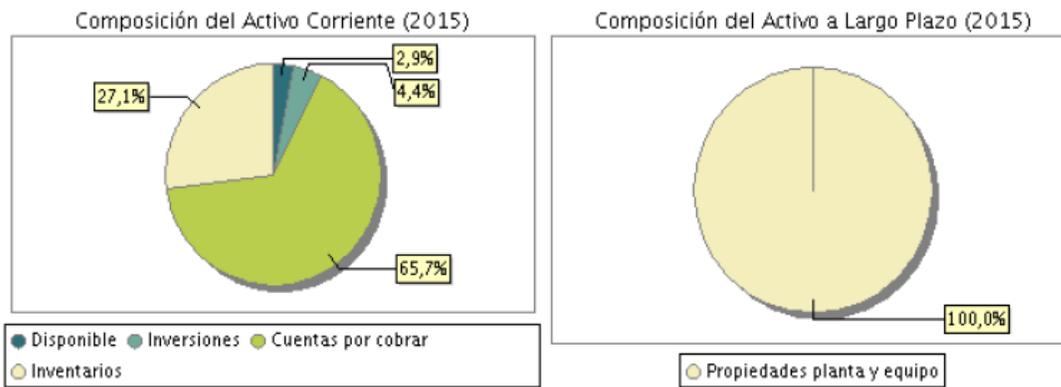


Fuente: Informa Colombia (s/f) Informe Financiero

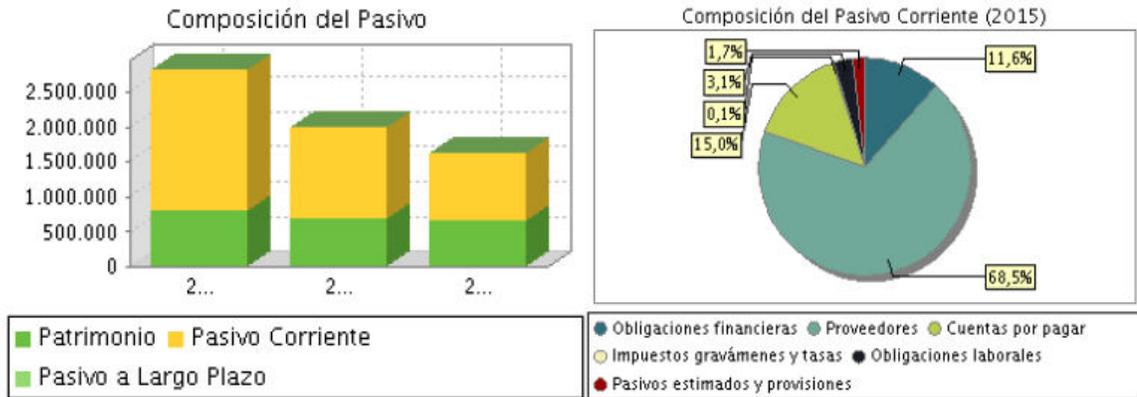
Ilustración 5: Composición de activo-pasivo-patrimonio (diciembre 2015)



Fuente: Informa Colombia – Informe Financiero



Fuente: (Informa Colombia, sf)



Fuente:(Informa Colombia, s/f)

8.1 Procesos Productivos

La industria de los empaques plásticos flexibles posee en su proceso de transformación las siguientes etapas de producción, todas ellas, como se mencionaba anteriormente, ya se encuentran dentro de la línea de producción de Plásticos Unión S.A.S., convirtiendo a la compañía en una empresa autónoma a nivel productivo, con una capacidad total instalada a la fecha de unas 80 toneladas mes y con la posibilidad de atender su mercado de manera óptima y atacar nichos adicionales para copar una pequeña capacidad disponible que se tiene actualmente.

8.1.1 Proceso de extrusión

Este es el proceso inicial de transformación donde la resina plástica, Polietilenos y Polipropileno, son transformados para ser convertidos en rollos o láminas de plástico. La tecnología de Plásticos Unión S.A.S. en esta etapa le permite fabricar estructuras mono-capa y bi-capa, con tratamiento para ser impresos dependiendo de su uso final y la necesidad del cliente.

En este subproceso la empresa cuenta con la siguiente maquinaria:

- ❖ Dos (2) Co-Extrusoras en donde principalmente se procesan Polietilenos de Alta y Baja Densidad.
- ❖ Una Extrusora destinada principalmente al procesamiento de materiales recuperados Postindustriales.
- ❖ Una extrusora de Polipropileno Mono-orientado, para transformar este tipo de resina para que brinde características y cualidades ópticas y técnicas diferentes según preferencias y necesidades del usuario final.

Ilustración 6 Maquinaria para extrusión



Fuente: (Plásticos Unión SAS, s/f)

8.1.2 Proceso de impresión

Esta es la etapa que permite plasmar imágenes en la película de plástico, la empresa cuenta con este servicio y adicionalmente brinda asesoría de imagen a sus clientes a través de un outsourcing en aras de prestar un servicio integral de acompañamiento y servicio.

Se cuenta con la capacidad de realizar impresiones flexográficas hasta seis colores para policromías en máquinas tipo stack y de tambor central.

La maquinaria actual de Plásticos Unión en esta sección está compuesta por:

- ❖ Una (1) impresora Schiavi tambor central de seis colores
- ❖ Una (1) impresora Comexi tipo stack de seis colores, en la que, adicionalmente se puede elaborar proceso de laminación.

Se cuenta en este proceso con una capacidad instalada total de 50 toneladas mes.

Ilustración 7: Maquinaria para impresión



Fuente: (Plásticos Unión SAS, s/f)

8.1.3 Proceso de refilado

Este proceso permite doblar materiales o cortarlos buscando mejor eficiencia en planta y permitiendo elaborar empaques para empaquetadoras automáticas, entre otras.

Ilustración 8: Maquinaria para refilado



Fuente: (Plásticos Unión SAS, s/f)

8.1.4 Proceso de sellado

Esta etapa es la que normalmente termina el proceso productivo, proceso final donde se da a los empaques o bolsas las especificaciones requeridas de medida, alturas de impresión, accesorios, entre otros.

La empresa posee tecnología Servo Motor de alto desempeño que permite ofrecer eficiencia en entregas y competitividad comercial. Se producen terminaciones en los empaques como cintas doble faz, utilizadas frecuentemente en el sector textil; troqueles automáticos muy usados en el almacenes y tiendas de moda, perforaciones, wicket para industria de alimentos, cubre vestidos, etcétera.

Plásticos Unión S.A.S. cuenta con seis máquinas en esta sección que brindan una capacidad para el área de 60 toneladas mes.

Ilustración 9: Maquinaria para sellado



Fuente: (Plásticos Unión SAS, s/f)

8.1.5 Terminaciones manuales

A través de este ciclo se finalizan algunos productos donde las terminaciones no se efectúan en máquinas automáticas, sino que involucran manualidades efectuadas directamente por un operario con base en su experticia y agilidad. Se cuentan con varias selladoras manuales y una troqueladora adicional que trabaja bajo esta modalidad, pero también se realizan aquí procesos de pegada de ganchos, colocaciones de tira, cordones, troqueles, entre otros.

Actualmente y a pesar de contar con alternativas y maquinaria para realizar el proceso internamente, Plásticos Unión S.A.S. utiliza maquiladores generalmente en esta etapa del proceso, por sus características de manualidad y donde es importante contar con varios trabajadores para esta función, con una agilidad en la tarea suficiente para lograr alta eficiencia.

En el sector del plástico flexible existen talleres dedicados únicamente a este tipo de manualidades.

Actualmente la empresa cuenta con 40 empleados directos y 9 a través de empresa de servicios temporales, lo que se puede observar es que a medida que la estructura productiva ha

aumentado la empresa también ha debido contratar mano de obra suficiente para soportar dicha producción; los empleados del área operativa trabajan por turnos rotativos de 8 y 12 horas que en ocasiones involucran un porcentaje alto de horas extras, hablamos de una planta de producción que trabaja 24 horas al día, los siete días de la semana y realizando paros generales solo unas dos o tres veces al año por fechas especiales y navidad.

La siguiente grafica nos muestra la evolución de la cantidad de empleados directos en la empresa en los últimos años:

Ilustración 10: Evolución número de empleados

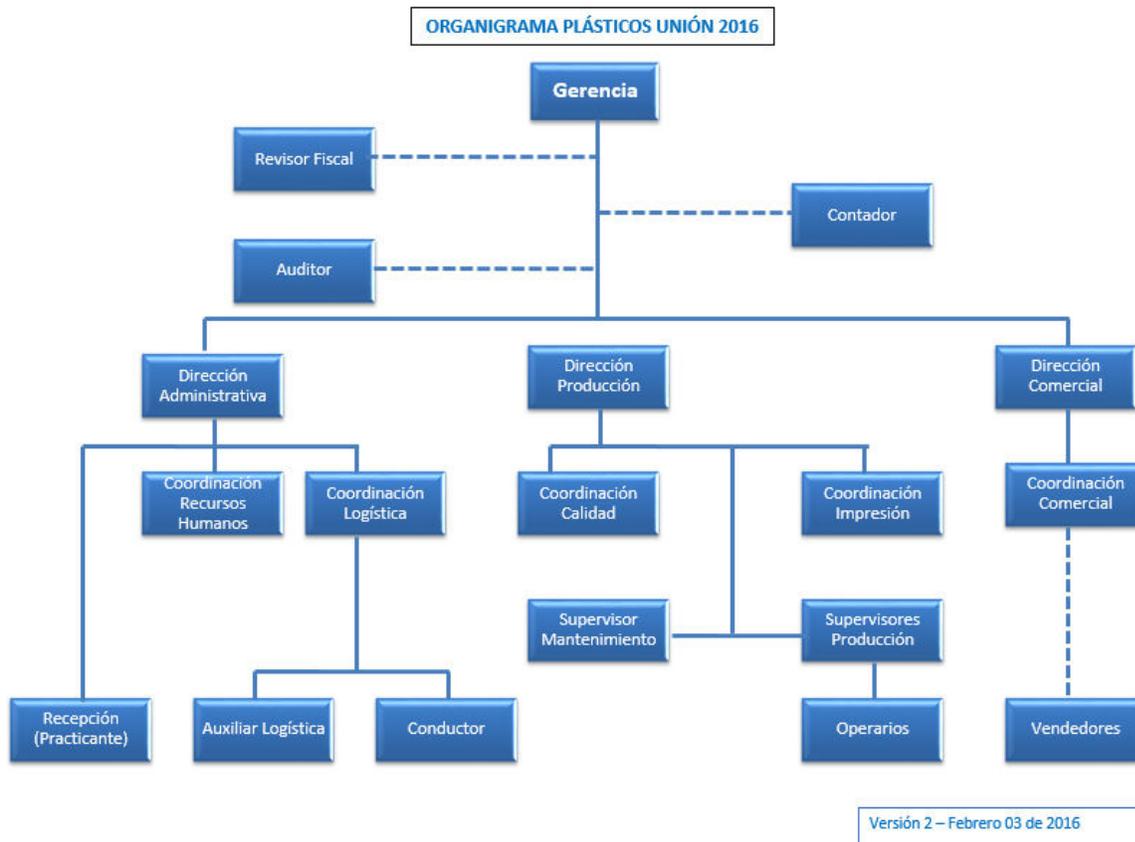


Fuente: Construcción propia

El Área Administrativa posee diferentes Direcciones encargadas de liderar los aspectos más relevantes dentro de la operación: Dirección Comercial, Dirección Administrativa y Dirección de Producción; todas ellas lideradas por una Gerencia muy activa que, a su vez, está acompañada por otros agentes externos como contabilidad, auditoría y revisoría fiscal.

El siguiente es el organigrama de la compañía:

Ilustración 11: Organigrama de la Compañía



Fuente: (Plásticos Unión SAS , s/f)

8.2 Compromiso ambiental

Plásticos Unión S.A.S. consciente de la importancia de preservar el medio ambiente ha venido desarrollando diferentes estrategias para mitigar los impactos ambientales que el plástico eventualmente puede generar, para ello cuentan con certificaciones para la utilización de resinas y aditivos Biodegradables desde hace 6 años, estas resinas permiten la oxo-biodegradación de los empaques elaborados en condiciones adecuadas en corto tiempo. Adicionalmente dentro de su política ambiental se encuentra la fabricación de empaques con materiales posindustriales producto del reciclaje y la recuperación de desperdicios posindustriales, que permiten además la

disminución de costos para algunos de sus clientes y crean una conciencia de re-uso en los diferentes sectores de la economía.

Ilustración 12: Empresas Certificadoras de Insumos Oxo-Biodegradables



9. Diseño metodológico

9.1 Método de investigación

La metodología utilizada para este propósito es descriptiva, por ello se pretende informar de una manera completa, aunque muy concreta los pasos que se siguen actualmente dentro de la compañía, desde el abastecimiento de insumos, pasando por el proceso productivo y terminando finalmente en el análisis de información financiera de la compañía y su Estado de Resultados mes a mes.

Las siguientes son las etapas principales dentro del desarrollo de la empresa:

❖ Área comercial – ventas

Si se pudiera hablar de un inicio en la cadena de desarrollo de la empresa esta sería la primera etapa. El departamento comercial actualmente está conformado por una dirección comercial, una coordinación comercial y unos vendedores externos no vinculados a la compañía; cada uno de estos actores permanece en constante comunicación con los clientes actuales y en busca de nuevos prospectos, la atención se realiza tanto presencialmente como vía telefónica o mediante recursos de sistemas como chats o correos electrónicos; una vez se cierra la negociación el cliente formaliza su intención de compra, se le solicita que la oficialice por un medio escrito.

Con dicha confirmación de compra el área comercial, específicamente la coordinadora comercial procede con la elaboración de pedido interno a través del software de la empresa (POT), digitando todas las especificaciones de los materiales solicitados, tiempos de entrega, cantidades y demás.

Se genera entonces un número de pedido interno que acompañará el pedido durante todo el recorrido por el proceso productivo y hasta su facturación; es por ello que este número se trabaja como un lote de producción puntual, que tendrá sus particularidades y para el cual se pretende analizar su rentabilidad puntual.

❖ **Área compras**

Paralelamente con lo anterior, y debido a las colas de producción que ya se tienen previamente negociadas, el Área de Compras cobra bastante importancia para el abastecimiento y efectiva posibilidad de procesar los materiales.

Su gestión se divide primordialmente en la compra de Resinas Plásticas, Materias Primas primordiales; y compra de insumos, productos de menor relevancia, pero necesarios para los acabados de los empaques o para el adecuado funcionamiento de cada una de las áreas.

Para la compra de materias primas, liderada por la directora administrativa, se realiza un análisis aproximadamente cada 20 días de las existencias en inventario de cada una de las resinas (actualmente se maneja una rotación de inventarios de 32 días aproximadamente) y con base en la capacidad operativa en el área de extrusión se analiza cuáles deben tener nuevo abastecimiento, el análisis se elabora mediante un cuadro en Excel que ilustra días de inventario y ofertas tanto de productores nacionales como internacionales el aras de ubicar la mejor oferta.

Los insumos que son requeridos por cada una de las áreas se solicitan por éstas a la dirección administrativa cada semana mediante un formato puntual, indicando referencias y días de disponibilidad.

Una vez definida la necesidad y seleccionado el proveedor se procede con la elaboración de una orden de compra por el software de la empresa indicando cantidades, precio y fechas de entrega acordadas.

❖ **Área de Logística**

El ciclo de la compra se cierra con la recepción de los materiales negociados, para ello el área de almacenamiento tiene permanente comunicación con la dirección administrativa en aras de conocer los materiales que se han solicitado, se tienen como requisito para los proveedores que soliciten cita para descargue de materiales en aras de tener una adecuada distribución de los materiales puesto que se utiliza también no solo el espacio propio sino también una almacenadora externa (contigua a la empresa) para el almacenamiento de las resinas de mayor volumen.

Tanto el inventario de las materias primas internas como en almacenadoras es controlado mediante el apoyo de archivos en Excel que se controlan semanalmente y se auditan de manera mensual por el Auditor Externo.

El área de logística, adicional a la recepción de materiales, es el encargado de realizar los despachos a los clientes una vez el producto se encuentra terminado, para ello el departamento de producción liquida las ordenes de producción para que los auxiliares de almacén verifiquen, pesen e ingresen la mercancía al sistema POT, una vez cargada la información se factura mediante el mismo software procedimiento que descarga las existencias de inventario y carga la cartera por cobrar de cada cliente.

Esta área está compuesta por un Coordinador de Logística, dos auxiliares y un conductor.

❖ **Área de Producción**

Está liderada como se ilustró anteriormente por un Director de Producción quien una vez ingresados los pedidos en el sistema genera la orden de producción que acompañará el proceso durante sus diferentes etapas ya especificadas con anterioridad.

Para cada área del proceso se cuenta con líderes de sección que apoyan a los operarios en su labor; una vez finalizado cada proceso el producto es pesado y la respectiva información de kilos, cantidades, operario, maquinas, entre otros es ingresada al sistema con el fin de tener una trazabilidad en línea de la operación.

Una vez terminada la ruta del proceso, el pedido es entregado al área de logística por la sección final y a través del director de producción para su despacho.

❖ **Área Contable**

Actualmente la empresa no tiene el departamento contable incorporado en su nómina, este se realiza a través de outsourcing, el proceso de información y reportes comienza con recolección semanal de la papelería de la empresa (compras, ventas, recibos de caja, egresos, etc), radicación en el sistema contable Contal (I limitada) y regreso a la empresa de los soportes. Se mantiene constante comunicación con el personal contable desde la dirección administrativa y su ayudante para este proceso. Al finalizar el mes por tardar el día 10 del mes siguiente se envía un preliminar de balance y estado de resultados que es analizado por la dirección administrativa y el auditor (una vez entregados datos como inventarios, nominas, etc), una vez validado se presenta la información final que será discutida cada mes en reunión, celebrada aproximadamente los días 15 de cada mes.

Por su parte la revisoría fiscal es también externa, y participa en revisiones aleatorias de estados financieros, presentación de impuestos, entre otros.

9.2 Fuentes de investigación

9.2.1 Fuentes primarias

Para obtener la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto, se utilizó como fuente primaria: la observación.

Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, se analizaron todos los procesos involucrados en la elaboración de un pedido; así se obtuvieron los datos específicos, para elaborar paso a paso la hoja de costos y posteriormente el modelo de costos sugerido para la empresa.

9.2.2 Fuentes secundarias

Como fuentes secundarias se utilizó información como asientos contables, registros de inventarios, informes de ventas, informes de producción.

9.3 Diseño del sistema de costos

En aras de dar continuidad a la idea de desarrollar para la empresa Plásticos Unión S.A.S. un sistema de costos por órdenes de producción integrado o paralelamente unido a un sistema de costos por procesos, se ha utilizado la herramienta de Excel para facilitar el diseño de una matriz que contenga información suficiente para agrupar información sobre las variables de costos de cada proceso o maquila si la hay, los valores de los materiales y la mano de obra que intervienen en los mismos, una cifra ligada a los costos indirectos de fabricación y valoración del desperdicio (factor que hoy en día para la empresa en estudio es bastante relevante debido a su alto volumen y que se traduce en un costo oculto al momento de cotizar o fijar precios de venta).

El archivo contendrá una hoja básica de variables que deberán ser determinadas cuidadosamente para lograr información ajustada a la realidad; en ella se consignarán los siguientes campos:

❖ Procesos

Identificación de cada una de las etapas de producción para la elaboración de los empaques, a saber: extrusión, impresión, refilado, sellado y terminaciones manuales.

Para cada uno de ellos se ha identificado también claramente su costo si se realiza por fuera de la compañía a través de maquila, ya que en ocasiones y debido a capacidades productivas, tiempos de entrega cortos para los clientes o especificaciones técnicas con las que no se cuentan para atenderlos adecuadamente se decide prestar estos servicios con colegas del sector, servicios que a nivel de costos y ligados a factores como el desperdicio o variables de mano de obra pueden ser más convenientes que elaborarlos dentro de la compañía, en algunas ocasiones.

❖ Maquinaria

Se han ilustrado cada una de las máquinas de cada etapa productiva y donde eventualmente pueden ser fabricados los empaques, para cada una de ellas se ha estimado un costo por utilización que va ligado básicamente al retorno de la inversión efectuada en ella.

Tabla 3: Maquinaria

MAQUINA	PROCESOS	COSTO/HORA	COSTO MAQUILA/KILO
COEXTRUSORA 1	EXTRUSION	2000	1000
COEXTRUSORA 2	EXTRUSION	2000	1000
EXTRUSORA PP	EXTRUSION	2000	1000
SCHIAVI	IMPRESIÓN	3000	2400
COMEXI	IMPRESIÓN	1500	2400
REFILADORA	REFILADO	1000	0
SELLADORA 1	SELLADO	1000	500
SELLADORA 2	SELLADO	1000	500
SELLADORA 3	SELLADO	1000	500
TROQUELADORA	MANUALES	500	500
SELLADORA MANUAL	MANUALES	300	300

Fuente: Construcción propia

❖ **Materia Prima**

Se enuncia cada una de las materias primas necesarias para la elaboración del producto, ubicando para ellas, con base en datos actuales, los costos por kilo de las mismas, es importante que la empresa determine una política de tiempo para la revisión y cambio de esta variable pues como se ha analizado las materias primas utilizadas al ser derivados del petróleo poseen precios inestables, ligados además a factores macroeconómicos en constante fluctuación como la tasa representativa del mercado.

Tabla 4: Materiales

MATERIALES	COSTO UNITARIO/KILO
POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	4100
POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD	4250
POLIETILENO LINEAL	4200
POLIPROPILENO	3900
HEAVY DUTY	4400
METALOCENO	4400
PIGMENTO BLANCO	5800
PIGMENTO NEGRO	5200
PIGMENTO VERDE	10100
PIGMENTO GRIS	15000
PIGMENTO ROJO	14000
PIGMENTO AMARILLO	13000
PIGMENTO NARANJA	16000
ADITIVO ANTIDESLIZANTE	10800
ADITIVO DESHIDRATANTE	12000
ADITIVO BIODEGRADABLE	25000
KRATON	10800
PROPIFLEX	4200
DUVANOL	5100
INPROSOLVEX	3900
CA12	12000
NOVACOTE 5275	13000
TINTA POLI BLANCO	8300
TINTA POLI NEGRO	9000
TINTA POLI AMARILLO	9500
TINTA POLI ROJO	9500

TINTA POLI NARANJA	9500
TINTA POLI AZUL	9500
TINTA POLI VVEHICULO	9500
TINTA NITRO BLANCO	9200
TINTA NITRO NEGRO	10000
TINTA NITRO AMARILLO	11000
TINTA NITRO ROJO	11000
TINTA NITRO NARANJA	11000
TINTA NITRO AZUL	11000
TINTA NITRO VEHICULO	11000
TINTA LAMINACION BLANCO	12300
TINTA LAMINACION NEGRO	12400
TINTA LAMINACION AMARILLO	13000
TINTA LAMINACION ROJO	13000
TINTA LAMINACION NARANJA	13000
TINTA LAMINACION AZUL	13000
TINTA LAMINACION VEHICULO	13000
TINTA NITRO VEHICULO	13000

Fuente: Construcción propia

❖ **Mano de obra**

Se ha elaborado un listado que comprende un genérico o detalle de los operarios actuales de la compañía (para ser utilizado según requerimiento de la implementación) y que eventualmente intervendrían en el proceso productivo de una determinada referencia y se ha extraído de los datos de nómina y contables para el año de 2017, con base en sus salarios, prestaciones legales, seguridad social y aportes parafiscales, el valor hora de los mismos, a fin de determinar el valor de este componente del costo al analizar el tiempo requerido para la producción del mismo frente al valor hora/hombre del operario.

Tabla 5: Operarios de producción

EMPLEADO	COSTO /HORA	
OPERARIO EXTRUSION	\$	5.139
AUXILIAR DE EXTRUSION	\$	4.460
OPERARIO DE IMPRESIÓN	\$	6.788
AUXILIAR DE IMPRESIÓN	\$	4.460

FRAY ALEXANDER VELEZ	\$	4.776
JAIME DE JESUS MAYA	\$	4.776
DINELLY ANDREA OSSA	\$	4.534
PAULA ANDREA GAVIRIA	\$	4.534
SANDRA LILIANA ALVAREZ	\$	4.534
MONICA VALENCIA	\$	4.534

Fuente: Construcción propia

Una vez se ha construido este archivo denominado “variables” deberá ser revisado con base en una política definida por la compañía dentro de cierto periodo, se ha diseñado un modelo con listas desplegables en la que para cada orden de producción, creado desde el momento mismo en que el pedido es solicitado por el cliente al departamento comercial, se deberá consignar el cliente y la referencia, y comenzar a asignar cada una de las variables que se ajusten a la necesidad, digitando por el programador de la empresa las cantidades y requisitos específicos de cada proceso; la idea de manejar las listas desplegables es evitar trabajo manual y errores al momento de ingresar la información, así mismo evitar que, por ejemplo, un mismo material sea escrito de diferentes maneras o nombrado de formas diversas.

Al final de esta asignación existen dos casillas denominadas costo de venta y costo real que principalmente cumplirán la función de ser comparadas y dar un dato de rentabilidad de la venta del producto elaborado.

❖ **Costos indirectos de fabricación (CIF)**

Para este concepto se tomará una tasa predeterminada para cada uno de los procesos productivos, ésta resultará de hallar y sumar los datos contables de depreciación de la máquina, valor del arrendamiento mensual y proporcional al área que ocupa la sección, energía y gas según kw consumidos, mantenimiento y remuneración de supervisores y coordinadores si los hubiere; el resultado de esta operación se divide por la cantidad total de kilos producidos en un

mes hallando un valor específico (tasa predeterminada), que será la que se multiplique por los kilos a costear.

❖ **Desperdicio**

Este dato podrá tener dos maneras de plasmarse dependiendo de si se está realizando un análisis para una cotización y venta futura, caso en el cual se digitarán los kilos correspondientes al porcentaje normal establecido por la empresa y su experiencia para cada proceso, o si se está analizando la información de materiales efectivamente ya producidos a fin de mirar sus costos y la rentabilidad que generarán, en este último caso, se deberán digitar los kilos realmente elaborados y que se tomaron como producto no conforme, bien sea por causas normales del proceso o errores operativos.

A continuación, se presenta un formato de captura de información de cada una de las variables de los costos de producción.

Ilustración 13: Formato captura de información

FORMULARIO REGISTRO ORDENES DE PRODUCCIÓN

INGRESE LOS DATOS DE LAS ORDENES

GUARDAR ORDEN DE PRODUCCIÓN

GENERAR NUEVA ORDEN DE PRODUCCIÓN

OP 1

CLIENTE

REFERENCIA

CANTIDAD DEL PEDIDO

PROCESO 1

MAQUINA 1

COSTO MAQUINA 1 \$ -

MATERIAL 1

CANTIDAD 1

MATERIAL 1.1

CANTIDAD 1.1

MATERIAL 1.2

CANTIDAD 1.2

MATERIAL 1.3

CANTIDAD 1.3

MATERIAL 1.4

CANTIDAD 1.4

OPERARIO 1

TIEMPO/ HORAS 1

COSTO/HORA 1 \$ -

OPERARIO 1.1

TIEMPO/ HORAS 1.1

COSTO/HORA 1.1 \$ -

C.I.F. 1

ENVIO A MAQUILA 1

COSTO MAQUILA 1 \$ -

CANTIDAD DESPERDICIO (kl) 1

COSTO DESPERDICIO 1 \$ -

COSTO PROCESO 1 \$ -

PROCESO 2	
MAQUINA2	
COSTO MAQUINA2	\$ -
MATERIAL 2	
CANTIDAD 2	
MATERIAL 2.1	
CANTIDAD 2.1	
MATERIAL 2.2	
CANTIDAD 2.2	
MATERIAL 2.3	
CANTIDAD 2.3	
MATERIAL 2.4	
CANTIDAD 2.4	
MATERIAL 2.5	
CANTIDAD 2.5	
MATERIAL 2.6	
CANTIDAD 2.6	
OPERARIO 2	
TIEMPO/ HORAS 2	
COSTO/HORA 2	\$ -
OPERARIO 2.1	
TIEMPO/ HORAS 2.1	
COSTO/HORA 2.1	\$ -
C.I.F. 2	
ENVIO A MAQUILA2	
COSTO MAQUILA 2	\$ -
CANTIDAD DESPERDICIO (kl) 2	
COSTO DESPERDICIO 2	\$ -
COSTO PROCESO 2	\$ -
PROCESO 3	
MAQUINA3	
COSTO MAQUINA3	\$ -
MATERIAL 3	
CANTIDAD 3	
MATERIAL 3.1	
CANTIDAD 3.1	
MATERIAL 3.2	
CANTIDAD 3.2	
MATERIAL 3.3	
CANTIDAD 3.3	
MATERIAL 3.4	
CANTIDAD 3.4	
OPERARIO 3	
TIEMPO/ HORAS 3	
COSTO/HORA 3	\$ -
OPERARIO 3.1	
TIEMPO/ HORAS 3.1	
COSTO/HORA 3.1	\$ -
C.I.F. 3	
ENVIO A MAQUILA 3	
COSTO MAQUILA 3	\$ -
CANTIDAD DESPERDICIO (kl) 3	
COSTO DESPERDICIO 3	\$ -
COSTO PROCESO 3	\$ -

PROCESO 4	
MAQUINA 4	
COSTO MAQUINA 4	\$ -
MATERIAL 4	
CANTIDAD 4	
MATERIAL 4.1	
CANTIDAD 4.1	
MATERIAL 4.2	
CANTIDAD 4.2	
MATERIAL 4.3	
CANTIDAD 4.3	
MATERIAL 4.4	
CANTIDAD 4.4	
OPERARIO 4	
TIEMPO/ HORAS 4	
COSTO/HORA 4	\$ -
OPERARIO 4.1	
TIEMPO/ HORAS 4.1	
COSTO/HORA 4.1	\$ -
C.I.F. 4	
ENVIO A MAQUILA 4	
COSTO MAQUILA 4	\$ -
CANTIDAD DESPERDICIO (kl) 4	
COSTO DESPERDICIO 4	\$ -
COSTO PROCESO 4	\$ -
PROCESO 5	
MAQUINA 5	
COSTO MAQUINA 5	\$ -
MATERIAL 5	
CANTIDAD 5	
MATERIAL 5.1	
CANTIDAD 5.1	
MATERIAL 5.2	
CANTIDAD 5.2	
MATERIAL 5.3	
CANTIDAD 5.3	
MATERIAL 5.4	
CANTIDAD 5.4	
OPERARIO 5	
TIEMPO/ HORAS 5	
COSTO/HORA 5	
OPERARIO 5.1	
TIEMPO/ HORAS 5.1	
COSTO/HORA 5.1	\$ -
C.I.F. 5	
ENVIO A MAQUILA 5	
COSTO MAQUILA 5	\$ -
CANTIDAD DESPERDICIO (kl) 5	
COSTO DESPERDICIO 5	\$ -
COSTO PROCESO 5	\$ -
COSTO REAL	\$ -
PRECIO DE VENTA	

Fuente: Construcción propia

De esta base de datos deseamos extraer un informe según el cual podamos analizar de una manera visual más simple, los datos de una orden de producción por separado, logrando detectar en ella sus costos más relevantes y hacer ajustes en precios de venta o procesos productivos; así mismo y al encontrarse los procesos separados y costeados de manera independiente en la base de datos podrá la empresa decidir si requiere optimización de éstos, mirar la conveniencia o no de sacar un determinado pedido en cierta máquina o si es más rentable cambiarlo o realizarlo por fuera mediante maquila.

Ilustración 14: Orden de producción

HOJA DE COSTOS / ORDEN DE PRODUCCIÓN

DIGITE # OP

CLIENTE:
CANTIDAD PEDIDO

REFERENCIA:
CANTIDAD ENTREGADA

	RUBRO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO PROMEDIO	COSTO TOTAL
PROCESO 1	MATERIALES	KL	0,0	\$ -	\$ -
	M.D.O.		0,0	\$ -	\$ -
	C.I.F.			\$ -	\$ -
	MAQUILA			\$ -	\$ -
	DESPERDICIO		0,0	\$ -	\$ -
	CANTIDAD FINAL 1		0,0		
PROCESO 2	MATERIALES	KL	0,0	\$ -	\$ -
	M.D.O.		0,0	\$ -	\$ -
	C.I.F.			\$ -	\$ -
	MAQUILA			\$ -	\$ -
	DESPERDICIO		0,0	\$ -	\$ -
	CANTIDAD FINAL 2		0,0		
	CANTIDAD FINAL 5		0,0		
TOTAL MATERIA PRIMA					\$ -
TOTAL MDO					\$ -
TOTAL CIF					\$ -
TOTAL MAQUILA					\$ -
TOTAL DESPERDICIO					\$ -
TOTAL COSTO					\$ -
GASTO OPERACIONAL					0
PORCENTAJE DE UTILIDAD DESEADO					20%
VALOR VENTA					\$ -

Fuente: Construcción propia

Bajo nuestra óptica pensamos que este tipo de información consignada de manera adecuada podrá ayudar a la toma de decisiones de una manera más acertada y no se dependerá solo del

gran conocimiento de sus administradores sino que en determinado momento la persona idónea que pueda ocupar este cargo contará con las herramientas suficientes para producir y vender rentablemente.

Ya que la empresa cuenta actualmente con un software a través del cual se generan los ordenes de producción y se registran los procesos y cantidades elaboradas, nuestra opinión y sugerencia es integrar en el mismo un modelo similar al que hemos creado, de tal forma que los reportes y demás información requerida se enlace con los demás parámetros e información administrativa y pueda ser analizada de una manera más integral.

10. Conclusiones

- ❖ A través del modelo diseñado “Hoja de Costos / Ordenes de Producción” se pueden conocer los costos reales de cada proceso y lote producido de una manera precisa y con la posibilidad de actualizar datos y hacer trazabilidad a las variaciones que se logren evidenciar en su análisis.
- ❖ Se logra identificar que es adecuada la unión del análisis de costos por órdenes de producción y costos por procesos pues al tratarse de una empresa del sector manufacturero cuya producción está ligada a diferentes áreas es importante analizar qué tan eficientes son y qué se puede mejorar en cada una de ellas, así mismo como se trabaja por lote de producción definido, es necesario para la toma de decisiones a nivel gerencial y comercial.
- ❖ Para la empresa será beneficioso contar con esta herramienta para ser más competitiva comercialmente sin descuidar los intereses de generación de valor, cuidando así su rentabilidad y cumpliendo con el objetivo básico financiero.

11. Recomendaciones

- ❖ La herramienta debe optimizarse siendo unificada al software actual que utiliza la compañía para sus demás procesos productivos y administrativos, de tal manera que los datos se analicen de manera integrada y se enlacen para mayor precisión de la información.
- ❖ Dado que una de las principales características del sistema de costeo por órdenes de producción es asignar los materiales específicos de manera separada para cada lote, se sugiere que se cree un procedimiento que permita identificar y separar las materias primas asignadas para la orden y que se entreguen por el almacén a producción de manera rigurosa; abandonando la actual práctica de entregar materiales indistintamente para abastecer a la sección en su totalidad por un determinado lapso de tiempo.
- ❖ Consideramos importante la creación de la política de revisión continua de las variables, ya que esta es la esencia de la información que arroja la herramienta y que garantiza que la misma es confiable para tomar decisiones.



12. Lista de referencias

Arias A., C.M. (2016) Cátedra de Gerencia Estratégica de costos. Agosto, 2016. Especialización en Gerencia Financiera, Facultad De Estudios Empresariales y de Mercadeo. Fundación Universitaria Esumer. Medellín.

Informa Colombia. (s/f). *Informe Financiero*. Recuperado:
<http://www.informacolombia.com/informes/informe-de-empresas/>

ISO 9001. (2011). *Normas 9000*. www.normas9000.com. Recuperado el 20 de 10 de 2012, de
<http://www.normas9000.com/que-es-iso-9000.html>

Lille, M. L. (s.f.). *La Historia del Plástico*. Mexico: Asociación Nacional de la Industria Química.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2015). *Informe de Industria, diciembre 2015*. Recuperado:
http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=77752&name=OEE_IA_PRESENTACION_INFORME_DE_INDUSTRIA_A_DICIEMBRE_2015_FEBRERO_2016.pdf&prefijo=file

MTRLS 09. (2009). *Enciclopedia de materiales para diseñadores y arquitectos* (versión electrónica). El Salvador. Recuperada:
<https://es.scribd.com/document/73165609/ENCICLOPEDIA-de-MATERIALES-para-DISENADORES-y-ARQUITECTOS>

Plásticos Unión SAS. (s/f) Recuperado: www.plasticosunion.com

Plastics Europe (s/f) *La cadena de valor de los plásticos*. Recuperado: HYPERLINK
"<http://www.plasticseurope.es/industria-del-plastico/cadena-de-valor.aspx>"
<http://www.plasticseurope.es/industria-del-plastico/cadena-de-valor.aspx>

Porter, M. (2009). *Estrategia Competitiva*. Ediciones Piramide.

Porter, M. E. (2008). "Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia". En *Harvard Business Review HBR, América Latina*. Enero 2008.

Porter, M. E. (1987) "Desde la Ventaja Competitiva a la Estrategia Corporativa". *Harvard Business Review*, May 1987.

- Quintero J. & J. Sánchez. (2006). "La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico". En *Telos, Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales UNIVERSIDAD Rafael Beloso Chacín*. pp: 199702ZU31 Vol. 8 (3): 377 - 389.
- Ramos, Luis. (2012). *Extrusión de plásticos, principios básicos*. México: *Limusa*. 188 pp.
- Rincón, C. A., & Villareal Vásquez, F. (2010). *Costos - Decisiones Empresariales*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Talavero, Víctor. (2015). "Revisando el derecho de empresa y su deontología: criterios para la auditoria de ética empresarial". Artículo realizado en el seno del Grupo de investigación GiDeCoG-UCJC para la obtención del grado de Doctor. Recuperado: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5456849.pdf>
- Universidad Eafit. (2007). *La importancia de conocer y saber clasificar los costos para una buena toma de decisiones*. (Boletín 64). Recuperado: HYPERLINK "<http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/costos-presupuesto/b11.pdf>" <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/costos-presupuesto/b11.pdf>
- Wilson R & Gilligan C (2005) *Strategic Marketing Management Third Edition*, Elsevier, Oxford.