

**EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS BAJO LA
METODOLOGÍA ABC, PARA LOS DOS PRODUCTOS DE MAYORES VENTAS, EN
EL GRUPO PRIME SAS.**

LEONARDO RIVERA SOLÍS 201358825

**UNIVERSIDAD EL VALLE (SEDE NORTE DEL CAUCA)
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
CONTADURÍA PÚBLICA
SANTANDER DE QUILICHAO
2020**

**EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE UN SISTEMA DE COSTOS BAJO LA
METODOLOGÍA ABC, PARA LOS DOS PRODUCTOS DE MAYORES VENTAS, EN
EL GRUPO PRIME SAS.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO
DE CONTADOR PÚBLICO**

TUTOR: FRANCISCO RICARDO MOLINA MORA

**UNIVERSIDAD EL VALLE (SEDE NORTE DEL CAUCA)
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
CONTADURÍA PÚBLICA
SANTANDER DE QUILICHAO
2020**

Contenido

Lista de tablas.....	0
Lista de figuras	2
Introducción	1
Capítulo 1: Planteamiento del problema	4
1.1 Antecedentes	4
1.1.1 Estudios Teóricos.....	5
1.1.2 Estudios prácticos.....	9
1.2 Problema de investigación	11
1.2.1 Planteamiento del problema.	11
1.2.2 Formulación del problema.....	12
1.2.3 Sistematización del problema.....	12
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo general.	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Justificación.....	13
1.5 Marcos de referencia	14
1.5.1 Marco teórico.....	14
1.5.2 Marco contextual.....	21
1.5.2.1 Misión.....	23
1.5.2.2 Visión.....	23
1.5.2.3 Estructura organizacional.	23
1.5.3 Marco conceptual.	24
1.5.3.1 Contabilidad.....	24
1.5.3.2 Contabilidad costos.....	25
1.5.3.3 Contabilidad de gestión.	25
1.5.3.4 Costos.....	25
1.5.3.5 Objetivos del costo.	26
1.5.3.6 Sistemas de costos.	26
1.5.3.7 Bases del costo.	26
1.5.3.8 Metodologías de costos.	27
1.5.3.9 Costos ABC.	28
1.5.3.10 Elementos del costo de producción.	28
1.5.3.11 Mano de obra.	28
1.5.3.12 Materiales.....	29
1.5.3.13 Costos indirectos de fabricación.	29
1.5.3.14 Procesos.	29

1.5.3.15	<i>Actividades.</i>	29
1.5.3.16	<i>Inductores de costes.</i>	30
1.5.4	Marco normativo	30
1.5.4.1	<i>Norma Internacional de Contabilidad (NIC) 2.</i>	30
1.5.4.2	<i>Consulta 301 del 24 de septiembre de 2014.</i>	31
1.5.4.3	<i>Resolución 683 de 2012.</i>	32
1.5.4.4	<i>Resolución 4143 de 2012.</i>	33
1.5.4.5	<i>Resolución GMC/RES Nro. 56/92.</i>	35
1.5.4.6	<i>Título 21 Alimentos y Medicinas de 1996 de la División de Alimentos y Medicinas (FDA).</i>	36
1.6	Metodología	36
1.6.1	Alcance de estudio	36
1.6.2	Método de investigación	37
1.6.3	Fuentes de información	38
1.6.4	Técnicas de investigación	39
1.6.5	Fases de investigación	39
Capítulo 2.		41
Caracterización del esquema actual de costos para los dos productos de mayor venta de la organización		41
Masterbatch.		41
Extrusión		47
Maquina extrusora.		48
Maquina Peletizadora.		49
2.1	Definición de los productos a costear:	49
2.2	Descripción del proceso de fabricación y distribución:	52
2.2.1	Revisión inventarios de Producto terminado en bodega.	52
2.2.2	Entrega la orden de fabricación al formulador.	53
2.2.3	Limpiar y purgar máquina de acuerdo al color del masterbatch a fabricar.	54
2.2.4	Llevar las cargas al mezclador de alta velocidad (turbo).	56
2.2.5	Dosificación de material en maquina extrusora.	58
2.2.6	Proceso de extrusión.	60
2.2.7	Secado y peletizado de material.	62
2.2.8	Acopio del material (primer paso).	63
2.2.9	Empaque de material.	64
2.2.10	Estibar material.	64
2.2.11	Evaluación de muestra en el laboratorio.	66
2.2.11.1	<i>Distribución y peso de las muestras.</i>	66
2.2.11.2	<i>Fundición de las muestras.</i>	67

2.2.11.3	Obtención de plaquetas tipo muestra.	69
2.2.11.4	Evaluación de producto.	70
2.2.11.5	Elaboración de documento de evaluación de producto.	71
2.2.12	Distribución de producto terminado.	72
2.2.13	Acopio del producto en puntos de venta y comercialización.	73
2.3	Diagramas.	74
2.3.1	Diagrama de bloques.	75
2.3.2	Diagrama de flujo.	76
2.3.3	Diagrama geográfico.	82
2.4	Diagnóstico de sobre la información de costos de la organización.	83
2.4.1	Costos de materia prima directa para la fabricación de los productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y MB ROJO 30 INORGÁNICO.	84
2.4.2	Costo de mano de obra del periodo del mes de febrero.	89
2.4.3	Costos Indirectos de Fabricación (CIF) del periodo del mes de febrero.	92
2.4.4	Costos totales del mes de febrero de 2020.	94
Capítulo 3.		95
Diseño de sistema de costos bajo la metodología ABC para los dos productos de mayores ventas en la organización GRUPO PRIME S.A.S.		95
3.1	Identificación de actividades para elaboración y distribución de los productos a costear	95
3.1.1	Tabulación de actividades e identificación de tiempos.	95
3.2	Identificación de inductores para asignación de recursos	98
3.2.1	Asignación de recursos de mano de obra.	99
3.2.2	Asignación de costos indirectos de fabricación.	102
3.2.3	Asignación de recurso de mano de obra indirecta.	120
3.3	Totalización de recursos consumidos por producto y cálculo de coso unitario bajo metodología propuesta	125
Capítulo 4.		127
Evaluar los resultados obtenidos de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S.		127
Diferencia de resultados de costos de acuerdo a las dos metodologías de costos.		127
4.1	Presentación de informe de actividades totalizadas bajo metodología ABC	128
5	Conclusión	135
6	Recomendaciones	137
7	Bibliografía	138

Lista de tablas

Tabla 1 Estadística de ventas por producto (Expresados en kilos)	51
Tabla 2. Símbolos estándares para el diagrama de flujo	77
Tabla 3. Costo de materia prima para una carga de MB VERDE 136 ORGÁNICO	87
Tabla 4. Costo de materia prima para una carga de MB ROJO 30 INORGÁNICO	87
Tabla 5. Costo de materia prima por órdenes de producción de febrero de MB VERDE 136 ORGÁNICO.....	88
Tabla 6. Costo de materia prima por órdenes de producción de febrero de MB ROJO 30 INORGÁNICO.....	88
Tabla 7. Costo de nómina de la mano de obra del periodo de febrero de 2020	89
Tabla 8. Costo de seguridad social del periodo de febrero de 2020.....	90
Tabla 9. Costo de prestaciones sociales del periodo de febrero de 2020	90
Tabla 10. Costo de dotación valorada para el periodo de febrero de 2020	91
Tabla 11. Resumen de costo de mano de obra del mes de febrero de 2020.	92
Tabla 12. Costos indirectos de fabricación del mes de febrero de 2020.	93
Tabla 13. Total costo unitario	94
Tabla 14. Margen de rentabilidad del mes de febrero para los dos productos más representativos en ventas.....	94
Tabla 15. Tabla de actividades para la elaboración de MB VERDE ORGANICO Y MB ROJO INORGANICO.....	96
Tabla 16. Valor de mano de obra en segundos.	100
Tabla 17. Asignación del recurso de mano de obra a las actividades.....	101
Tabla 18. Costos Indirectos de Fabricación del mes de febrero de 2020	103
Tabla 19. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades	107
Tabla 20. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades	109
Tabla 21. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades	112
Tabla 22. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades	114
Tabla 23. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades totalizado.....	117
Tabla 24. Costos de mano de obra indirecta de febrero de 2020	120
Tabla 25. Porcentaje de participación de los productos de acuerdo a la producción del mes de febrero de 2020.....	120
Tabla 26. Total de mano de obra indirecta incluir de acuerdo la participación de los productos en las ventas	120
Tabla 27. Asignación de recurso de mano de obra indirecta	122
Tabla 28. Tabla de resumen de costos bajo metodología de Costos Basados en Actividades..	125

Tabla 29. Margen de rentabilidad del mes de febrero para los dos productos más representativos en ventas de acuerdo al cálculo bajo de la metodología ABC.	125
Tabla 30. Total costo unitario bajo el sistema de costos tradicional.	127
Tabla 31. Comparación de márgenes de rentabilidad bajo costeo tradicional y ABC	128
Tabla 32. Resumen totalizado del costo de productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y el MB ROJO 30 INORGÁNICO en el periodo de febrero de 2020 bajo la metodología ABC.....	130
Tabla 33. Comparación de costos totales por metodologías de costos.....	133

Lista de figuras

<i>Figura 1</i> Estructura organizacional de Grupo Prime S.AS (Elaboración propia).....	24
<i>Figura 2.</i> Porcentajes de metales y metaloides contenidos en los colorantes y pigmentos. Adaptado de: Resolución 4143 de 2012, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social. Art. 11, numeral 1.4.....	35
<i>Figura 3.</i> Masterbatch Rojo 30 Inorgánico (Elaboración propia).	42
<i>Figura 4.</i> Presentación esquemática de extrusora de husillo. Adaptado de “ <i>Diseño de un sistema de extrusion-preletizado para el precesamiento de los residuos plasticos para la empresa municipal de Cuenca EMAC.</i> Universidad Politécnica Salesiana, p. 65.	48
<i>Figura 5.</i> Peletizadora y sistema peletizador. Adaptado de “Diseño de un sistema de extrusion-preletizado para el precesamiento de los residuos plasticos para la empresa municipal de Cuenca EMAC”, por Cobos M. (2011). Universidad Politécnica Salesiana, p. 90.	49
<i>Figura 6.</i> Preparación de cargas por parte del formulador.....	53
<i>Figura 7.</i> Carga o formulación para elaboración de masterbatch verde 136 orgánico. Fuente: elaboración propia.	54
<i>Figura 8.</i> Limpieza del mezclador. Fuente: elaboración propia.	55
<i>Figura 9.</i> Limpieza de zona exterior de la extrusora. Fuente: elaboración propia.	55
<i>Figura 10.</i> Limpieza de peletizadora. Fuente: elaboración propia.	55
<i>Figura 11.</i> Limpieza de tina de agua. Fuente: elaboración propia.	56
<i>Figura 12.</i> Introducción de carga al mezclador. Fuente: elaboración propia.....	56
<i>Figura 13.</i> Acondicionamiento de parámetros de máquina. Fuente: elaboración propia.	57
<i>Figura 14.</i> Tina de agua fría. Fuente: elaboración propia.	57
<i>Figura 15.</i> Encendido y preparación de peletizadora. elaboración propia.	58
<i>Figura 16.</i> Tolva de descargue de material mezclado. Fuente: elaboración propia.....	59
<i>Figura 17.</i> Material proveniente de la mezcladora. Fuente: elaboración propia.	59
<i>Figura 18</i> Dosificador de material de la tolva a la extrusora. Fuente: elaboración propia.....	60
<i>Figura 19.</i> Material en proceso de fundición en la extrusora. Fuente: elaboración propia.	61
<i>Figura 20.</i> Cilindro con tornillo en su interior por donde se funde el material, seguido de cabezal de distribución del material. Fuente: elaboración propia.	61
<i>Figura 21.</i> Expulsión distribuida de material por el cabezal. Fuente: elaboración propia.	61
<i>Figura 22.</i> Proceso de enfriado del material en la tina con supervisión del operario. Fuente: elaboración propia.	62
<i>Figura 23.</i> Traslado de material por halado de rodillos de la peletizadora. Fuente: elaboración propia.....	63
<i>Figura 24.</i> Corte de material en granos en la peletizadora y expulsión de los mismos a la tina de	

recolección. Fuente: elaboración propia.....	63
Figura 25. Materia de primer paso en máquina. Fuente: elaboración propia.....	64
Figura 26. Producto terminado de segundo paso para ser pesado y empacado. Fuente: elaboración propia.	64
Figura 27. Estibado del producto terminado. Fuente: elaboración propia.	65
Figura 28. Traslado de material al área de producto terminado. Fuente: elaboración propia. ...	65
Figura 29. Proceso de pesaje del material con polietileno de baja densidad para realizar las tres pruebas. Fuente: elaboración propia.....	67
<i>Figura 30.</i> Producto terminado de masterbatch con polietileno de baja densidad para evaluación. Fuente: elaboración propia.....	67
Figura 31. Materia para ser fundido en maquina bicilindrica. Fuente: elaboración propia.	68
Figura 32. Mezcla de muestra con los cilindros giratorios y ayuda de espátula. Fuente: elaboración propia.	68
<i>Figura 33.</i> Presando de muestra. Fuente: elaboración propia.....	69
Figura 34. Muestra en forma de plaqueta. Fuente: elaboración propia.....	69
Figura 35. Evaluación de la muestra con el espectrofotómetro. Fuente: elaboración propia. ...	70
Figura 36. Notación de espacio de color. Fuente: Www.sensing.konicaminolta.com.mx http://sensing.konicaminolta.com.mx/2015/08/entiendiendo-el-espacio-de-color-cie-lch/	71
Figura 37. Resultados de pruebas realizadas a muestras de masterbatch verde 136 orgánico. Fuente: Área de laboratorio, Organización GRUPO PRIME SAS.	72
Figura 38. Recolección de producto en la planta. Fuente: elaboración propia.	73
Figura 39. Acopio de producto en bodegas. Fuente: elaboración propia.	73
Figura 40. Comercialización del producto. Fuente: elaboración propia.	74
Figura 41. Diagrama en bloque de proceso de elaboración y distribución de productos más representativos en ventas de la organización Grupo Prime SAS. Fuente: Elaboración propia..	76
Figura 42. Diagrama de flujo de proceso de producción y comercialización de producto. Fuente: elaboración propia.....	81
Figura 43. Diagrama de flujo geográfico de la organización Grupo Prime S.A.S. Fuente: elaboración propia.	82
Figura 44. Ejemplo de formatos de órdenes de producción de MB VERDE 136 ORGANICO y MB ROJO 30 INORGANICO realizadas en el periodo de febrero a costear. Fuente: Área de producción, Organización GRUPO PRIME SAS.	86

Introducción

La contabilidad y el control de gestión se establecen como dos herramientas que permiten el diseño de innumerables instrumentos para el seguimiento de los costos de cada una de las actividades que se llevan a cabo para la realización de un producto o la prestación de un servicio, dentro de una economía que cada vez es más competitiva. Tal y como plantea Machado (2002) “gestionar la producción representa, entonces, disponer de insumos y factores, de tal forma que de su combinación resulte la generación del bien o prestación de un servicio, en las condiciones de calidad, cantidad y oportunidad requeridos” (p.195).

Ahora bien, las organizaciones para sopesar el ambiente competitivo actual, se ven obligadas a determinar de una forma más acertada los costos de sus productos o prestación de sus servicios, por lo que algunas de ellas han optado por la implementación de sistemas de costos que les permita la adquisición de información precisa y oportuna sobre sus erogaciones a la hora de adelantar su objeto social, pero teniendo en cuenta, que se haga la implementación de un sistema de costos pertinente para la organización. Como afirma Hicks (1998) “un gran sistema de contabilidad de gestión por sí solo no hará más grande una empresa, pero un sistema inadecuado y/o erróneo puede impedir a una empresa hacerse grande, o peor todavía, ser la causa de su fracaso” (p.16).

Una de las herramientas de esta corriente de cambio que lleva a cabo lo antes mencionado, es el sistema de costos ABC (Costeo Basado en Actividades), que de acuerdo a Machado (2002) “se ubica en una nueva tendencia de la información que denota el tránsito de la noción de costo a la noción de valor” (p. 199). Este emerge a finales de los años ochenta de la inconformidad por parte organizaciones de la información que se obtiene bajo los sistemas de costos tradicionales. Por otra parte, de acuerdo a Hicks (1998) “el concepto de ABC ha sido progresivamente aceptado a nivel general como la forma más precisa y relevante de considerar

los costes” (p.9). Además, que es considerado como una técnica de contabilidad de costos que imputa metódicamente todos los costos indirectos de una organización a las actividades incurridas para la elaboración de sus productos o prestación de servicios, posteriormente distribuyendo los costos de las actividades entre los productos que las hace necesarias a las actividades (Hicks, 1998).

Ahora bien, el presente trabajo gira entorno a la evaluación de la propuesta de un sistema de costos bajo la metodología ABC, teniendo en cuenta los dos productos (aditivos para plásticos-Masterbatch) más representativos en ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S, ya que en la actualidad los costos de estos productos se obtienen bajo la sumatoria del valor de adquisición de cada una de las materias primas que los conforman en conjunto con los rubros que se destinan para el talento humano, dejando de lado muchos elementos de gran importancia que interactúan en la elaboración de dichos productos, además de la distribución de los mismo.

Por otra parte, de conformidad con lo planteado por Góngora (2014):

El efecto de los productos plásticos en una economía es fundamental: un consumidor promedio usa diversos productos plásticos de manera cotidiana, ya sea para su consumo personal (ropa, muebles, artículos de oficina, utensilios de cocina, entre otros) o a través de otras actividades productivas, como la construcción, las comunicaciones, el transporte, el almacenamiento. (p.6)

Es por lo anterior que se direcciona el presente trabajo, dada la importancia que tiene la organización dentro de la economía y el crecimiento que esta ha presentado en la misma.

Ahora bien, para el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo, se considera necesario incorporar 4 capítulos para la contextualización del lector. Se tiene en el primer capítulo el planteamiento del problema, lo cual implica presentar los antecedentes que giran alrededor del trabajo, la presentación de los objetivos a desarrollar al sustento de sus marcos de

referencias y la metodología utilizada para el desarrollo del mismo. En el segundo capítulo se presenta la caracterización del sistema actual de costos utilizado por la organización, en el que se realiza una descripción de los procesos llevados a cabo para la obtención del costo de fabricación, para lo cual se utilizan diferentes herramientas tales como el levantamiento de los procesos ejecutados y la posterior plantación de estos en los diferentes diagramas, entre otros. Ya en el tercer capítulo, se presenta la propuesta del sistema de costos bajo la metodología de costos basados en actividades, en la que se hace uso del procesamiento de la información obtenida por la organización e incorporada en dicho sistema, hasta el punto de llegar a la consecución de costos por kilo de los productos. Por último, se tiene el capítulo número cuatro, en el que se presenta la evaluación al sistema de costos realizado en el capítulo anterior, haciendo de una breve comparación del sistema actual de costos con el de la propuesta y finalizando con la presentación de la conclusión y las recomendaciones aportadas a la organización.

Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

En la búsqueda bibliográfica realizada para analizar los antecedentes del presente trabajo, se efectuó una revisión que le permite al investigador hacer una recopilación y contextualización de una muestra de artículos y textos académicos que se consideraron importantes consultar, haciendo que el investigador amplié su panorama de investigación bajo información fidedigna, debido a que le es más confortable direccionar el presente trabajo partiendo de información sólida.

El proceso de consulta se llevó a cabo explorando en varias fuentes netamente académicas y científicas tales como: Revista innovar de la Universidad Nacional de Colombia, publicaciones y casillero virtual de la Universidad del Valle, Sistema de información científica Redalyc, en la biblioteca científica Scielo, en académico de Google, biblioteca de la Universidad del Valle, entre otros. A continuación, se presentan las categorías que se consideraron pertinentes para clasificar los textos consultados en las fuentes antes mencionadas y así facilitar la distinción de los mismos.

Para tener en cuenta: toda determinación de costes del producto es aproximada. Todos los sistemas de costos contienen un gran número de estimaciones y asignaciones para que sean exactamente precisos. Es importante recordar que lo que se debe tener en cuenta, “al desarrollar un enfoque de costes basado en las actividades para PYMES, es el objetivo del rigor, no de exactitud” (Hicks, 1998, p.19).

El cálculo de costes basado en las actividades es un concepto de contabilidad de costes que se fundamenta en la premisa de que los productos requieren que una empresa ejecute determinadas actividades y que las actividades requieren a su vez que la empresa incurra en unos costes. En la determinación de coste basados en las actividades, los sistemas están

diseñados de forma que cualquiera de los costes que no puedan ser atribuidos directamente a un producto fluyan dentro de las actividades que los originan y de tal forma que el coste de cada actividad fluya entonces al o los productos que dan origen a tales actividades con arreglo a su consumo respectivo de tal actividad (Hicks, 1998).

En el cálculo de costes basados en las actividades, todos los costes que no pueden ser imputados directamente a un producto son imputados a la actividad que da lugar a que estos costes sean incurridos. El coste de cada actividad es, por tanto, imputado al o los productos que hacen que tal actividad sea necesaria. (Hicks, 1998, p.43)

1.1.1 Estudios Teóricos.

Es necesario tener en cuenta que para diseñar un sistema de costo tan robusto como es el sistema de costo ABC, es pertinente examinar un poco los aspectos teóricos del mismo. De acuerdo a lo anterior es posible analizar temas como el origen de dicho sistema, teniendo en cuenta que este se ha producido por las necesidades del mercado y el auge de los modernos sistemas de producción, como lo plantea Pérez (2009), “el crecimiento del mercado y las formas de producción se iba haciendo más necesario el uso de la contabilidad como método de medir las ganancias de comerciantes” (p.4). Así mismo, al transcurrir el tiempo se iba perfeccionando el modelo para lograr tener de forma más exacta y confiable la información sobre los costos incurridos por las organizaciones.

De tal manera se identifica que adquiere vigor “a principios del siglo XX, con motivo del proceso de industrialización bajo la doctrina del denominado Taylorismo, es decir, la sustitución del esfuerzo humano por la máquina” (Duque, Osorio & Agudelo, 2012, p.99), teniendo en cuenta que los productos o servicios que se realicen están “compuesto por costos directos (como el material y la mano de obra) y de costos indirectos” (Castañeda & Duque, 2014, p.834).

Ahora bien, junto a la necesidad de poseer información oportuna, se revela la condición de darle otro enfoque a la asignación de los Costos Indirectos de fabricación (CIF), ya que estos crecen de una manera importante dentro las erogaciones de las organizaciones. Como plantean Castañeda & Duque (2014), “si la distribución de los CIF no se realiza de manera apropiada, trae como consecuencia asignarle un mayor valor unitario a unos productos y menor a otros, lo que repercute negativamente en la rentabilidad de la empresa” (p.839). Lo anterior genera información poco confiable para la toma de decisiones, teniendo en cuenta que unos productos subsidiarían a otros.

De acuerdo lo anterior, consideran Arias, Portilla & Henao (2010) “independientemente del sistema de costeo utilizado, la distribución adecuada de los costos indirectos de fabricación (CIF), repercute directamente en el valor asignado al producto, por esta razón se debe prestar la debida atención al procedimiento de asignación realizado” (p.79). De tal forma, se generan innumerables técnicas para llevar a cabo el registro y conocimiento de las erogaciones incurridas para la elaboración de un producto o prestación de un servicio, por lo cual se originan los sistemas de información de costos que de acuerdo a Villarreal & Rincón (2009) “son pasos metodológicos, en los que se agrupa la información de los consumos que se producen en la fabricación de un bien o servicio, con fin de calcular los costos totales y unitarios de producción” (p.27).

Así mismo, se presentan diferentes sistemas de costos, los cuales se ajustan a las necesidades de las organizaciones. Ahora bien, el sistema de costos ABC, como plantean Ocampo, Restrepo, López & Osorio (2011), “es un conjunto de partes interrelacionadas en busca de un objetivo común y su resultado, como reza la TGS, es mayor a la suma de los resultados individuales de las partes” (p.76). Como objetivo específico del sistema de costos ABC, es agrupar las actividades comunes en bloques, para al final del proceso poder generar un “criterio solido de evaluación y apoyo tanto desde el punto de vista funcional como técnico”

(Cuevas, 2004, p.64). Lo que se asemeja a un sistema de información contable.

Es necesario aclarar que el sistema de costos bajo la metodología ABC no es el perfecto de los sistemas de costos, ni tampoco para la toma de decisiones y no se debe comparar con el sistema de costo tradicional, ya que ambos son empleados para situaciones diferentes, pero su objetivo primordial esta direccionado al a obtención del costo total de un producto o la prestación de un servicio (Schmol, Vorphal,s.f, 2009). Por lo anterior, se considera que el sistema ABC es empleado para costear actividades y es usado para la toma decisiones junto con el sistema ABM, mientras que el sistema de costo tradicional es usado para costear un producto, que de acuerdo a lo planteado por Smolje & Lavolpe (1995) se convierte “no asumir que ABC es un método de costeo que reemplaza a los métodos tradicionales, y por arte de magia subsana sus errores” (p.23).

Por otra parte, al ahondar en la praxis o puesta en marcha de un sistema de costos bajo la metodología ABC, considera pertinente Sánchez (2012) la realización de los siguientes pasos:

- 1)Determinar e identificar cuáles son los recursos que la empresa consume para realización de su misión y actividades.
- 2) Identificar las actividades que efectúa la empresa para el logro de sus objetivos (mapa de actividades)
- 3)Establecer forma en que las actividades consumen recursos en la empresa (cost drivers)
- 4)Encontrar las medidas de actividades que mejor expliquen el origen y variación de los costos indirectos de fabricación.
- 5)Calcular el costo unitario de proveer cada actividad al proceso productivo (dividir los CIF de una actividad sobre las unidades de la actividad)
- 6) Identificación de productos o servicios que se benefician con las actividades
- 7) Determinar cómo los productos o servicios consumen recursos o costos de las

actividades

8) Costear los recursos de las actividades a los productos o servicios que pasen por todas las actividades. (p.82)

El procedimiento que plantea Sánchez no es un lineamiento riguroso, pues cada empresa a pesar de que tienen la misma meta de generar utilidades es diferente, en este caso el diseño de un sistema de costos ABC depende de la empresa por lo que el diseño e implementación es diferente, como menciona Carrión (2005) el “ABC genera información útil para la empresa debido a que promueve ventajas y a pesar de que todas las empresas que empiezan un proyecto de implementación del ABC no todas logran concretar los beneficios cualitativos y cuantitativos” (p.47). Lo anterior se genera, teniendo en cuenta que cada empresa como se mencionó previamente tiene que realizar un diseño y una implementación con premisas generales, pero debe realizar la práctica mediante la particularidad de la misma. Una de las grandes dificultades de las empresas cuando realizan el diseñando un sistema de costos, es la selección de indicadores adecuados, pues como lo plantea Duque, Cuervo y Gómez (2005) “se necesita un amplio conocimiento de la metodología ABC, de la empresa y tener un buen sistema de información que soporten toda la recolección de datos, pues si no se tienen esos requisitos se correrá el riesgo de perder la oportunidad y precisión en la información de costos” (p.67).

Los documentos seleccionados también hacen parte de las propuestas de implementación del sistema de costo y ciertas pautas básicas que hay que tener en cuenta para llevarse a cabo, tal como lo plantea Vergiú (2005), en la distribución de los Costos Indirectos de Fabricación que es posible gracias a 4 pasos importantes: 1) identificar y acumular todos los CIF del periodo; 2) identificar los CIF que le corresponden a cada departamento de producción o auxiliar. A este procedimiento se le conoce como distribución primaria; 3) posteriormente los departamentos auxiliares deben ser absorbidos por los departamentos de producción, partiendo sus costos mediante una base que guarde relación directa entre los departamentos auxiliares y

los de producción, por último y no menos importante; 4) Se distribuyen los valores acumulados en cada CCP entre las unidades procesadas de acuerdo al sistema de costeo utilizado. Ahora bien, una buena asignación de CIF en las actividades genera un buen soporte para tomar decisiones financieras a la hora de la ejecución de un proyecto a corto, mediano y largo plazo, pues si la asignación se hace de marea inadecuada o errada repercutiría en la meta y la gestión de la empresa, Pacheco (2014).

A manera de conclusión, el método de costeo ABC permite asignar de manera más eficiente los costos de fabricación de la empresa, ahí radica la gran diferencia con el método tradicional pues lo hace de una manera superficial, pues se asignan a los productos mientras por la metodología ABC los costos indirectos de fabricación se aplacan primero a las actividades indirectas necesarias para la fabricación de los productos y luego, se calculan y se asignan por cada producto.

Para concluir esta categoría y pasar a la categoría de estudios prácticos es necesario aclarar que el sistema de costos ABC junto con la gestión ABM encajan perfectamente, como lo plantea Cuevas (2010) la administración para realizar o tomar decisiones estratégicas, deben revisar el informe de costos y a partir de este analizar y tomar decisiones estratégicas.

1.1.2 Estudios prácticos.

Al realizar un diseño de un sistema de costos ABC, es necesario tomar como referencia procesos o textos en los que su enfoque haya sido directamente los costos basados por actividad, como expone Dieter Kaemmerer (2013) “La metodología de ABC radica en la identificación de las variables importantes para definir el plan estratégico, la clasificación y evaluación de sus costos en el ámbito de actividades, recursos, subprocessos, procesos, macroprocesos, unidades de negocio, productos y clientes” (p.98). Esto se hace con el fin de realizar una comparación entre una empresa y en la que se va a realizar la implementación, al

mismo tiempo que se debe seleccionar las variables que sean homogéneas y a partir de esa selección empezar a realizar la identificación de las variables propias de la entidad.

En esta categoría no solo se encuentran fuentes relacionadas con el sector industrial, teniendo en cuenta que una implementación así no sea del mismo sector se puede enriquecer la implementación con procesos que se vean necesarios, Potes (2008) considera que antes de recolectar la información contable se debe realizar una clasificación de la contabilidad tomando como referencia el usuario de la información contable, esto con el fin de ampliar el panorama y filtrar información ya que como lo consideran Cropper y Cook (2002) el método de costeo ABC es poderoso y útil para cualquier organización.

De acuerdo la revista Dinero (2016), según datos del ministerio de comercio, industria y turismo las Pymes Contribuyen con más del 80% del empleo en Colombia, por lo que también en esta categoría se enfocó en buscar fuentes relacionadas directamente con las pymes. Ahora bien, las Pymes del área metropolitana de Cali, Yumbo participan con el 11,4% de las 24.118 que existen en Colombia. (Dane, Censo Económico Cali, Yumbo, 2005). Por otra parte, el sistema de costos bajo la metodología ABC al ser una herramienta útil para la toma de decisiones o gestión empresarial se considera pertinente para la aplicación en las pymes, teniendo en cuenta el porcentaje tan representativo de estas en el Valle del Cauca. Así mismo, considerando los datos relacionadas con los indicadores, variables o ratios que tienen en cuenta los gerentes de las pymes para tomar decisiones, lastimosamente no todas las Pymes adoptan herramientas gerenciales pero se es necesario, como lo plantea González y Bermúdez (2009):

“las microempresas presentan el mayor porcentaje (82%) de no haber implementado ningún tipo de herramienta gerencial frente a los porcentajes obtenidos por las pequeñas (61.6%) y las medianas (56.6%); asimismo, se observó que para todos los

casos los porcentajes de no implementación son altos” (p.107).

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Planteamiento del problema.

Es de relevancia significativa que las organizaciones tengan presente la estimación de los costos, ya sea para la determinación de los mismos en bienes o servicios. Como propósito del presente trabajo de investigación, se desea realizar la evaluación de la propuesta de un sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S, empresa dedica a la fabricación de Masterbatch (Sistema de coloración para plásticos). Teniendo en cuenta que la organización GRUPO PRIME S.A.S a la cual se le estará dirigido dicho sistema de costos se encuentra dentro de la categoría empresarial de las Pymes (pequeña y mediana empresa), clasificación de empresas que en Colombia tiene una participación fundamental para el crecimiento de la economía, razón por la que es pertinente tener un máximo control para que estas no lleguen a la quiebra o el fracaso.

Ahora bien, considerando la premisa que las Pymes no le dan la relevancia a los costos que deberían tener, olvidando que un sistema de costos sólido les permite a los dirigentes poder tomar decisiones con base en un sistema de costos acoplado a la empresa creando ventajas sobre la competencia, e incluso en alguna de estas organizaciones ni se lleva un sistema de costos para la estimación de los mismos. Esto en ocasiones se origina por la magnitud de este tipo de organizaciones, ya que no poseen en su estructura organizacional, un área o personal dedicado expresamente a la estimación de los costos de sus productos o sus servicios.

Por lo anterior, se considera necesario la evaluación de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC diseñado para dicha organización, teniendo en cuenta que dicha evaluación le permitirá a sus dirigentes la posterior toma de decisiones basándose en información más certera, que por el contrario si este no es aplicado se correría el riesgo de estar

tomando decisiones bajo información errada, que de alguna u otra forma podrá conducir a la organización a la quiebra o en el caso específico de la presente investigación que se realizará en una organización que poco uso hace de un sistema de costos estructurado.

1.2.2 Formulación del problema.

A continuación, se presenta la pregunta la cual proporciona el desarrollo al presente trabajo de investigación:

¿Cómo evaluar la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S?

1.2.3 Sistematización del problema

Con relación a la pregunta inicial, posteriormente se presentan preguntas que orientan a la respuesta de esta.

- ¿Cómo es el esquema actual de costos para los dos productos de mayor venta de la organización GRUPO PRIME S.A.S?
- ¿Cómo diseñar un sistema de costos bajo la metodología ABC para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S?
- ¿Cómo determinar el efecto generado por la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

- Evaluar los resultados de la propuesta de un sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas, en la organización GRUPO PRIME S.A.S.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Caracterizar el esquema actual de costos para los dos productos de mayor venta de la organización GRUPO PRIME S.A.S.
- Diseñar una propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC para los dos productos de mayores ventas para la organización GRUPO PRIME S.A.S.
- Estimar los resultados generados por la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S.

1.4 Justificación

La presente investigación va direccionada a la organización GRUPO PRIME S.A.S, a la cual le presentará una propuesta de sistema de costos bajo la metodología ABC, y posteriormente se realizará la evaluación de los resultados obtenidos en dicha propuesta. Es de relevancia que se lleve a cabo esta propuesta para la entidad, debido a que les permitirá a los dirigentes obtener un costo más exacto por actividad y por consiguiente a los productos que esta desarrolla, viéndose esto reflejado en la toma de decisiones.

El investigador involucrado podrá afianzar conocimientos brindados en asignaturas relacionadas con ámbito contable, costos, gestión y asignaturas de índole financiero, permitiendo llevarlos a la práctica, en este caso elaborando un sistema de costos, en el cual se verán obligados a emplear conceptos proporcionados en la universidad como a su vez conceptos encontrados en las distintas fuentes bibliográficas.

Las organizaciones que deseen elaborar el sistema de costos bajo la metodología de costeo basado por actividades (*ABC*), junto con su complemento la gestión de costes basada en actividades (*ABM*), se deja claro, que las empresas de servicio también pueden guiarse o realizar el diseño con base al modelo que se presentará y por otro lado va dirigida a toda persona natural y jurídica sin distinción alguna que desee informarse o seleccionar la implementación como fuente de investigación o como material educativo.

Se espera que la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC le facilite al área de gestión de la empresa, en actividades a corto plazo como lo son el proporcionar eficiencia en las operaciones de la empresa y a largo plazo para la toma de decisiones sobre bases más concretas. Además, le permitirá generar una organización rígida al municipio de Jamundí (Valle del Cauca) donde esta se encuentra ubicada, en la cual sus empleados se sientan seguros con una estabilidad laboral y del mismo modo directamente el municipio se vea beneficiado.

1.5 Marcos de referencia

Para proporcionarle el lineamiento al presente trabajo de investigación se presentan los siguientes marcos:

1.5.1 Marco teórico.

Es indispensable tener presente que el marco teórico como plantea a Latorre (1996) es el que “permite conocer los planteamientos teóricos que existen sobre el objeto de trabajo” (p. 15), este tiene como objetivo brindarle al investigador una serie de enfoques, proposiciones y conceptos del tema a tratar, que para este caso en concreto es el de costos, por consiguiente se relacionan las teorías que lo respaldan.

Para poder emprender el camino hacia la aclaración de las teorías que giran a través de los costos incurridos por las organizaciones, es sustancial que se valore cómo es posible alcanzar la información o datos que conlleven a la obtención de los costos incurridos para la elaboración de un producto o prestación de un servicio, dado que lo anterior se logra por la acumulación y clasificación de datos, convirtiéndose en procesos rutinarios. En este sentido, considera Polimeni, Fabozzi, y Adelberg (1994), que “la acumulación de costos es la recolección organizada de datos de costo mediante un conjunto de procedimientos o sistemas”(p. 44).

Enseguida, se considera preciso incorporar en el presente marco teórico la Teoría General de Sistemas (TGS), la cual se plantea como un instrumento para alcanzar la realidad. De este modo, considera Latorre (1996) que “el punto neurálgico en esta temática es precisamente la necesidad de abordar la realidad en forma general y no estudiando sus partes para conocer luego la totalidad” (p. 34).

En ese sentido, la TGS como principio para el conocimiento de la realidad y la solución de diferentes problemas, implica efectuar acciones distintas a los mecanismos tradicionales, estando en contraposición con el sentido común y las soluciones obvias. Considera Bertalanffy (1978) como uno de los promotores de la TGS, que “la investigación usual de las partes y los procesos aislados no puede arrojar una completa explicación del fenómeno vital. Esta investigación no nos da ninguna información sobre coordinación de las partes de los procesos” (p. 12). Así, es entendida la TGS también como un área logico-matemática cuya labor es la formulación y derivación de esos principios que son aplicables a los sistemas en general (Bertalanffy et al, 1978).

Además, es sustancial considerar como plantea Velásquez (2000) que los sistemas son “un grupo de elementos que trabajan o se apoyan de manera conjunta para alcanzar un fin en común” (p.34). En este sentido, el sistema en su relación dinámica con su entorno presenta una

entrada ya sea de información o de recursos, que se someterán a la realización de un procesamiento y posteriormente se generara una salida como resultado requerido de ello.

Para el desenvolvimiento del presente trabajo, se considera apropiado entenderlo como un sistema abierto, teniendo en cuenta que este comprende la idea de que las características de un sistema son diferentes de las características de cada una de sus partes y por otra parte que intercambia información, energía y materiales con su entorno (Velásquez, 2000).

En consecuencia, se aprecia a las entradas como la energía indispensable para las necesidades operativas, que a su vez son los ingresos o recursos a transformar. El proceso se percibe como el conjunto de operaciones a realizar para la transformación de las entradas en salidas. Y por último, las salidas son aquellos resultados que el proceso genera.

De conformidad con lo anterior, es posible identificar el asocio de la TGS con la metodología de costos bajo el sistema ABC, en cuanto, el ejercicio determina un sistema de información, en el que se establecen parámetros de entradas, procesos u operaciones y salidas. Estos últimos constituyen el informe resultado del proceso al que se someten los datos para consolidar la información de costos.

Así, el costo no constituye un solo esquema, pues es un sistema que dependiendo de los datos que se le suministre y los parámetros de salida o resultados que se desee se debe ajustar. Ahora bien, como cualquier sistema, la metodología ABC no se posibilita su comprensión desde una perspectiva particular de su funcionamiento, sino desde la vinculación de los participantes de este para la comprensión de su generalidad funcional.

Por otro lado, es crucial añadir la Teoría General de Costos propuesta en el congreso internacional de costos del año 2012, en el que añade el profesor Figueira (2012) que « la teoría general de los costos integrada por la “teoría económica del costo” y la “teoría contable de costos”, organizándose estos últimos en lo que se conoce como “sistema de costos» (p. 1). De acuerdo a las definiciones que conforman la teoría general de costos propuesta anteriormente,

propone Figueira (2012) que la Teoría económica del costos es la que “estudia el costo como un fenómeno en sí mismo dentro del ámbito de la ciencia, la Economía, constituyendo por ende conocimiento abstracto que se manifiesta por medio de proposiciones de carácter científico” y por otra parte la Teoría contable del costo es la que “establecen los procedimientos y normas aplicables a la realidad económica de los entes para la determinación del costo, en el marco de la Contabilidad de Costos, técnica científica derivada de la Economía, conocimiento concreto o aplicado que se trasmite a través de proposiciones caracterizadas como técnicas”. A lo que seguidamente define la Teoría General de Costos como “el conjunto de enunciados científicos relacionados con el costo como fenómeno económico y de los preceptos técnicos que hacen a su determinación como hecho económico voluntario en la praxis empresarial”.

Así mismo, como planteamiento de la Teoría General de Costos se encuentra el proporcionar “procesos de acumulación de costos a los efectos de asistir conceptualmente en el logro del vínculo racional y coherente, mientras que propone los modelos de costeo con el fin de dar luz sobre la necesidad de los factores para alcanzar los objetivos” (García & Podmoguilnye, 2005, p.78). Es así, que para el desarrollo de estos modelos se proponen aspectos vinculados con la necesidad cuantitativa y cualitativa de los recursos como alternativas ante usos informativos diferentes. Afirmando lo anterior, considera Figueira (2012) que “la necesidad de precisar cuáles son los costos en una organización lleva a lo que en la Teoría General de los Costos se denomina “modelo de costos” (p.16). Considerandose estos modelos como el esquema teórico que interpreta la realidad patrimonial de un ente para obtener los costos totales correspondientes a cada objeto de costo, al mismo tiempo que permiten medir la eficiencia en la gestión y los resultados obtenidos. En los modelos propuestos por la Teoría General de Costos, de acuerdo a Figueira (2012) se encuentran el:

Modelo de Costos por Absorción = materias primas + mano de obra + carga fabril,

Modelo de Costos Variables = materias primas + mano de obra (variable), Modelo de

Costos Basados en Actividades = materias primas + mano. de obra + carga fabril y el

Modelo de Costos de Materias Primas = materias primas. (p.16)

Ahora bien, con el propósito de avanzar en materia de costos, es apropiado incorporar al presente trabajo la Teoría de la Medición, teniendo en cuenta que es indispensable la medición en la mayor parte de las actividades ya sean técnicas o científicas, por lo que no sólo es imperioso contar como medidas sino incluso saber si dichas medidas son correctas. De esta manera, se debe recordar la definición de medición, que de conformidad por lo planteado por Fernández (1998) la concreta como el “proceso por el cual se asignan números o símbolos a atributos de entidades del mundo real de tal forma que los describa de acuerdo con reglas claramente definidas”. De este modo, la Teoría de la Medición como expone Fernández (1998) “consiste en que toda medición debe asegurar una adecuada representación del atributo real medido mediante los símbolos o números asignados. Una representación por medición de un atributo de una entidad es adecuada si es coherente con la idea conceptual que sobre dicho atributo es comúnmente aceptada por los expertos”. Por lo anterior, se espera que los datos obtenidos como medidas deben de interpretar los atributos de las entidades reales que se pretenden caracterizar y así mismo que el manejo de estos datos puedan preservar las relaciones que existen entre dichas entidades (Fernández, 1998). Así mismo considera Rodríguez (2009) “que no es lícito hacer con los números ninguna operación que no pueda realizarse con las entidades a las que los números representan”, teniendo en cuenta que la medición busca una equivalencia por comparación, de modo que es una correspondencia entre dos conjuntos.

En este sentido, se percibe que la contabilidad no solamente se esmera por revelación de operaciones mercantiles, sino que se ocupa también de objetos, hechos, actos y/o circunstancias que estén presentes entre y en las organizaciones, es por esto que existen realidades que la contabilidad no puede expresar monetariamente. Dicho de otro modo y de

conformidad con Mejía ,Montes & Dávila (2011) “la contabilidad no es meramente una colección de técnicas y procedimientos que se aprenden por regla; es una disciplina académica intelectualmente demandante con un cuerpo central de teoría derivada de los objetivos económicos y sociales”.

Ahora bien, de conformidad con la Teoría de la Medición, como representación de los parámetros de la realidad, se asocia con la metodología de costos bajo el sistema ABC, en cuanto dicha metodología requiera pensar los atributos que mejor den o reflejen el fenómeno que se pretenda representar. Para no ir muy lejos, se puede evidenciar en el instante en el que se determinen los inductores para poder determinar las erogaciones en ciertas actividades, de esta forma se perciben el interés por querer representar y no dejar escapar de la realidad esas erogaciones poco controlables y difíciles de imputar a los costos como con los Costos Indirectos de Fabricación. También, es posible identificar la aplicación de esta teoría, en el evento en que se pretenden cuantificar y demostrar resultados físicos como es el caso del presente trabajo, la obtención de productos representados en kilos y su vez la representación de la realidad de estos con su costo

Por otro lado, también es crucial entrar a evaluar el comportamiento funcional de las organizaciones, teniendo en cuenta como plantea Goldratt (1984) “la meta de cualquier empresa es generar utilidades de forma proporcional al ejercicio de la empresa”, de este modo, Goldratt (1984) considera una serie de elementos y procesos que se deben tener en cuenta para poder alcanzar la Meta. Lo más relevante de la obra *La Meta* del autor Goldratt es la TOC (Teoría de restricciones) debido a que ambos se complementan de manera perfecta como plantea Kaplan (1998). La TOC maximiza la utilidad a corto plazo, puesto que esta se encarga de hallar y analizar las restricciones que existen en las organizaciones, las cuales impiden que las empresas no utilicen plenamente su capacidad instalada y se generen numerables retrasos, complicando la utilización de los recursos como se puede inferir de Goldratt & Cox (1990). En

consecuencia, la metodología de costeo ABC provee los instrumentos para una dinámica de optimización del suministro de recursos, diseño de los productos, determinación de precios y la relación de los proveedores y clientes para generar una rentabilidad a largo plazo como se puede apreciar de Kaplan (1998).

Cuando se realiza un análisis en una empresa manufacturera o productora de cualquier tipo de bien y este bien es realizado por una variedad de máquinas, la maquina B no podrá empezar a funcionar hasta que la maquina A acabe con su parte parcial, por lo tanto se produce una relación de interdependencia y en muchos de los casos se forman o se generan los llamados “cuellos de botella” que como lo expone Goldratt (1984) son atrasos en el ciclo productivo y como consecuencia de ello surge la incapacidad de la planta de no utilizar los recursos a tope, retardando la organización y dejándola en el marco de la ineficacia.

Desde otro punto de vista la TOC es empleada para subordinar cada proceso, que permita seguir con el objetivo de la empresa y tener presente las soluciones de restricciones generadas, por lo que es necesario analizar la cadena de valor y poder identificar donde se están generando las restricciones en dicha cadena y poder eliminarlas o aliviarlas, mejorando el nivel en los objetivos como lo expone Goldratt (1984). Por tanto, en muchas ocasiones la TOC se relaciona con el sistema de costos ABC, de manera que el hallazgo de restricciones tiene que realizarse de forma oportuna para poder que la empresa mejore a corto plazo, mediante el hallazgo y solución de restricciones y el ABC es diseñado para la toma de decisiones a largo plazo por lo tanto si en el corto plazo no se hacen buenas gestiones a largo plazo no se puede esperar un buen funcionamiento o una buena gestión.

Para el diseño de un sistema de costos basados por actividades hay que tener ciertos preceptos que permitirá la creación del diseño, como lo plantea Horngren, Sundem & Stratton (2001) “el sistema de costos ABC es una herramienta que inicialmente agrupa los costos indirectos y después asigna estos costos a cada una de las actividades que inciden en la

realización de un producto o la prestación de un servicio”. Los autores citados anteriormente tuvieron solo en cuenta los sub-elementos de los costos, pero no tuvieron en cuenta los elementos directos del mismo.

Ahora bien, autores tales como Cárdenas (1995), solo ven los costos ABC como una herramienta en la toma de decisiones, por lo tanto el diseño de un sistema de costos no tiene un lineamiento rígido sino que por el contrario es muy flexible, si hay elementos que se tienen que tener en cuenta como lo son: “1) Mano de obra directa e indirecta 2) Materia prima directa e indirecta y 3) Costos indirectos”, así que no hay un lineamiento rígido para costear un producto debido a que en la realización del producto inciden factores abstractos y físicos.

1.5.2 Marco contextual.

La organización para la cual se desea realizar la propuesta del sistema de costos ABC, es una organización que tiene un poco recorrido en el mercado, de acuerdo a lo relatado por el representante legal de la entidad, pero a pesar de su corto tiempo en él, ha dado un recorrido a pasos enormes. GRUPO PRIME S.A.S fue constituida legalmente en septiembre nueve del año 2012, que para entonces estaba ubicada en el barrio Obrero de la ciudad de Santiago de Cali, simplemente era una bodega con unas cuantas máquinas para el procesamiento de sus productos con no más de 3 empleados directos.

Esta organización se desarrolla bajo dos actividades, la actividad principal, como lo expresa su Registro Único Tributario, es la fabricación de sustancias y productos químicos básicos y como actividad secundaria posee la de comercio al por mayor de productos químicos básicos, cauchos y plásticos en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario. Todo lo anterior, también basado en las actividades presentes en su registro mercantil. Para el caso específico del presente trabajo se hará énfasis en la segunda actividad, ya que tiene más relación con los productos, pero no por esto se dejará a un lado la logística y erogaciones importantes de la comercialización y el proceso de distribución de los productos a costear.

Los productos que desarrolla la organización GRUPO PRIME S.A.S se conocen en el mercado como Masterbatch, el cual es un aditivo que presenta una mezcla concentrada de pigmentos y diferentes tipos de ayudantes de procesos con una base de polietileno, que es utilizado en la industria de los plásticos para proporcionarle coloración característica a productos elaborados a base de polímeros, es quizá por esta razón que la organización ha tenido un gran éxito en el desarrollo de sus actividades, teniendo en cuenta la amplitud y diversificación del mercado de los plásticos.

Desde su creación, la organización ha tenido punto de venta para la atención al cliente y distribución de sus productos, inicialmente contaba con un solo punto de venta ubicado en el barrio el Porvenir en la ciudad de Santiago de Cali, actualmente cuenta con otro en la ciudad de Bogotá. Además, la organización trabaja para dar un paso hacia el mercado en la ciudad de Medellín, donde visionariamente establecerá un punto de venta, posee diferentes clientes.

Actualmente la planta donde son manufacturados los productos está ubicada en el municipio de Jamundí (Valle del Cauca), esta funciona en dicho lugar desde aproximadamente 4 años y ha sido una gran fuente de empleo para la comunidad jamundeha, ya que está generando 16 empleos directos, en los cuales se encuentran los empleados de planta y personal administrativo.

La organización cuenta con clientes a nivel nacional, los cuales le han permitido destacarse en el mercado, por lo que ha tenido un crecimiento exponencial desde el inicio de su creación. También por la magnitud de sus procedimientos y operaciones se ha visto en la obligación de importar materia prima, la cual le ha dado una gran disminución en sus costos en lo referente a materia prima.

Para el desarrollo de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC que se hará a la presente organización, se realizará teniendo en cuenta los productos que presentan mayores ventas.

1.5.2.1 Misión.

La organización Grupo Prime SAS, para el desenvolvimiento de sus actividades posee la siguiente misión:

En nuestra ambiciosa idea de negocio, prima el compromiso de garantizar la mejor calidad de nuestros productos ya sean manufacturados o comercializados, al mismo tiempo que ofrecer soluciones competitivas que le genere un incremento de valor y mejor calidad de vida a nuestros aliados para la generación de un beneficio mutuo, al igual que la persecución y mantenimiento de un fuerte lazo de relaciones.

(Grupo Prime SAS, 2012, p.14)

1.5.2.2 Visión.

Teniendo en cuenta su proyección empresarial, posee la siguiente visión:

GRUPO PRIME SAS en el 2023 será el principal aliado de nuestros asociados de negocio, generadora de nuevas líneas y portafolios de productos y servicios, entregada a poseer una gran participación en el mercado de Centro y Sur Americano; llevando como lema la consecución del progreso común y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas aliadas. (Grupo Prime SAS, 2012, p.14)

1.5.2.3 Estructura organizacional.

Grupo Prime S.A.S, posee una estructura organizacional con una suficiencia funcional, teniendo en cuenta de que los jefes de cada uno de sus departamentos se posicionan jerárquicamente de manera similar dentro de la organización.

En este sentido, se presenta gráficamente en la figura número 1, la estructura organizacional de la organización Grupo Prime S.AS:

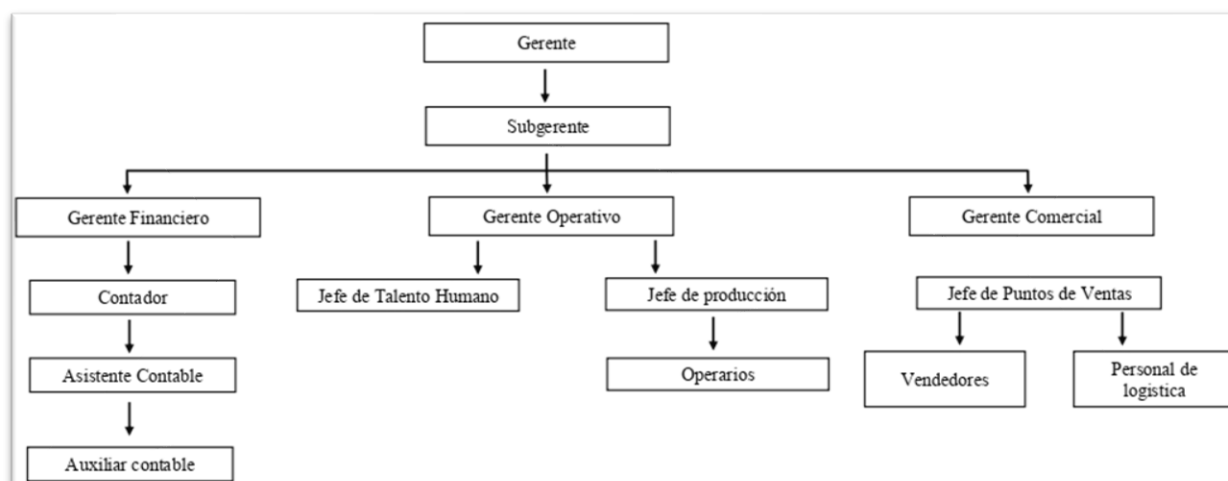


Figura 1 Estructura organizacional de Grupo Prime S.AS (Elaboración propia).

1.5.3 Marco conceptual.

A continuación, se presentan los conceptos que consideran necesarios para la inferencia y aplicación del sistema costos ABC, puesto que permitirán la fluidez para el diseñador y la interpretación para el lector, empresario o tercero que desee consultar el documento.

1.5.3.1 Contabilidad.

Conforme al planteamiento de Montaña (2011), la contabilidad:

Es un medio de revelación financiera que facilita la comprensión de la situación económica de un ente a una fecha determinada, la que debe, en la medida de lo posible, permitir un registro en forma sistemática y estructurada de las operaciones realizadas, con el fin de producir informes que, analizados e interpretados, permitan planear, controlar y tomar decisiones sobre la actividad de la empresa. (p.75)

En ese sentido, se como eje principal el de proporcionar información financiera relacionada con la entidad económica. Por tanto, esta se refiere a la medición, al registro y la presentación de información financiera a los distintos tipos de usuarios (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994).

1.5.3.2 Contabilidad costos.

Este tipo de contabilidad juega un papel importante a la hora de la preparación y presentación de los estados financieros, puesto que, “se encarga principalmente de la acumulación y el análisis de la información relevante para el uso interno de los gerentes en la planeación, el control y la toma de decisiones” (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1994, p.3). Mas sin embargo, es relevante hacer enfasis en la contabilidad de costos para la satisfacion de las necesidades de nuevos ambientes comerciales y no solo el la contabilidad de costos para las necesidades de la gerencia.

1.5.3.3 Contabilidad de gestión.

Los sistemas de contabilidad constituyen el principal sistema de información en toda la organización, pues proporciona este valioso recurso para tres fines diferentes, en los que se encuentra la preparación de informes internos de la administración, los cuales son utilizados para la toma de decisiones tácticas y operativas (Sinisterra, 2006). Lo anterior se encamina a la concepción de uno de los elemento de la contabilidad, siendo esta la contabilidad de gestión, que de acuerdo a Sinisterra (2006), esta :

“se concentra en los primeros fines del sistema de contabilidad, como son los de proveeder información para satisfacer las necesidades de los usuarios internos, (...) los informes tiene que ver con problemas, deciciones o situaciones específicas que conciernen a la administración de la empresa” (p.4)

1.5.3.4 Costos.

Este término se considera como las erogaciones y cargos incurridos directamente para la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de servicios, de los cuales la organización genero sus ingresos.

De conformidad con lo anterior, Polimeni, Fabozzi, y Adelberg, (1994) define el costo

como “el valor sacrificado para abquirir bienes o servicios”(p.11), sacrificio que se ve representado en la disminución de los activos o por el contrario en un aumento de los pasivos de la organización, en el momento en que se obtiene los beneficios. En el evento de la adquisición, el costo incurrido sera la generacion de beneficios presentes o futuros.

1.5.3.5 *Objetivos del costo.*

Se entiende como un elemento o ítem final para el cual se ha dirigido una acumulación de costes. Estos objetivos pueden ser ítems tales como productos acabados, un proceso productivo o un servicio de ingeniería. Como característica clave de los objetivos finales es que son activos tangibles e intangibles cuya propiedad son transferida a al exterior de la organización con el coste acumulado (Hicks, 1998).

1.5.3.6 *Sistemas de costos.*

Este concepto el referirse a sistemas, se identifica como “un conjunto de partes coordinadas y en iteración para alcanzar un conjunto de objetivos” (Johansen Bertoglio, 2004, pág. 53), que para este caso como objetivo principal es el de proporcionar la acumulación de costos. Los sistemas de costos que más se reconocen en la actualidad son el Sistema de Ordenes de Producción que posee como unidad de acumulación de costos la orden de pedido o de servicio y también se encuentra el Sistema de Costos por Proceso, que tiene como unidad de acumulación de costos es el proceso, centro de costos o departamento, no obstante, también se encuentra el Sistema de Acumulación Mixto (López & Angel, 2015).

1.5.3.7 *Bases del costo.*

Las bases del costo de acuerdo a lo planteado por López S & Angel, se conocen como “las formas como se acumulan los elementos del costo en términos del tiempo, estas pueden ser históricas (acumulación de costos pagados o causados, en tiempo pasado o presente) o predeterminadas (el cálculo de los costos se efectúa antes de que ellos ocurran, (presupuesto)

es decir, costos del futuro para el corto, mediano y largo plazo)”. Ahora bien, se consideran que la base de costo predeterminada puede ser también estimada, ósea que pueden estar basadas en estudios donde tiene prelación la experiencia o la praxis ya que estos se establecen antes de la iniciación del proceso productivo y por el contrario la histórica se puede identificar y acumular las erogaciones reales de los componentes los cuales fueron necesarios.

1.5.3.8 Metodologías de costos.

Las metodologías de costeo son las que son aquellas que permiten establecer el uso de los recursos que están asociados a un proceso de producción o de servicios, estos establecen los pasos a seguir no solo del costeo sino también de la capacidad de gestión de las organizaciones para organizar sus procesos. Estos permiten:

- Reconocer medir y valorar la producción y/o el servicio en diferentes estadios del proceso (materia prima, productos en proceso y productos terminados)
- Medir la capacidad de gestión en el óptimo uso de los recursos y de la capacidad instalada
- Tener un referente financiero para la fijación del precio: Margen de contribución, margen de utilidad, costo objetivo o costo controlado
- Servir como instrumento de control en el uso de los recursos del proceso productivo.
- Medir las variaciones entre lo presupuestado y lo real, y establecer orígenes de desviaciones atípicas para fortalecer los procesos y los controles.

(López S. & Angel U, pág. 15)

Las metodologías de costos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- 1.5.3.8.1 Tradicional:** en esta metodología el cálculo del costo es necesario con llevar a cabo la acumulación de los tres elementos del costo (Materia prima, Mano de Obra y Costos Indirectos). Adicionalmente esta se clasifica en absorbente y directo o variable (López & Angel, 2002).

- 1.5.3.8.2 *Integral*: esta metodología permite de acuerdo con lo planteado por López & Angel, “acumular los costos de los recursos consumidos por las actividades de producción y no producción” (p.14). Posteriormente se clasifican en Basado en Actividades ABC y Basado en la cadena de valor.

1.5.3.9 Costos ABC.

Este sistema de costos es presentado como una nueva manera de pensar, considerándolo como un sistema de costeo que se persigue las actividades incurridas para la asignación de los costos, asimismo se entiende como un mapa económico de las operaciones de la empresa que evidencia los costos existentes y el previsto de las actividades y procesos empresariales. Kaplan (1986) plantea que los “recursos no son consumidos por los productos sino por actividades, los recursos asignan a las actividades y luego las actividades a los productos según su uso, la única relación que guarda con el sistema de costos tradicional es que todavía se acumulan los costos en centros de costos o departamentos”.

1.5.3.10 Elementos del costo de producción.

Los elementos atribuidos al costo de un producto o realización de un servicio, de acuerdo a Polimeni et al. (1994) “son las materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación”(p.12).

1.5.3.11 Mano de obra.

De acuerdo a Polimeni et al. (1994) la mano de obra es considerada como “el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto” (p.12). Las erogaciones por concepto de mano de obra puede dividirse en mano de obra directa y mano de obra indirecta.

- 1.5.3.11.1 *Mano de obra directa*: “Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración del producto” (Polimeni et al.,1994, p.12).

- 1.5.3.11.2 *Mano de obra indirecta*: “Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos de fabricación” (Polimeni et al.,1994, p.13).

1.5.3.12 *Materiales.*

Es entendido este elemento del costo de conformidad con Polimeni et al. (1994) como “los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Así mismo el costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos”.

1.5.3.12.1 *Materiales directos*: estos son “todos lo que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto” (Polimeni et al.,1994, p.12).

1.5.3.12.2 *Materiales indirectos*: son considerados “aquellos involucrados en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos. Estos se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación. Un ejemplo es el pegante utilizado para construir una litera” (Polimeni et al.,1994, p.12).

1.5.3.13 *Costos indirectos de fabricación.*

De acuerdo a Polimeni et al. (1994) afirma que estos son los que se “utilizan para acumular los materiales indirectos y los demás costos indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con los productos específicos” (p.13).

1.5.3.14 *Procesos.*

Este término es considerado por Harrington (1993) como “cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a este y suministre un producto a un cliente interno o externo. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos” (p. 9)

1.5.3.15 *Actividades.*

Las actividades son definidas de acuerdo a Hicks (1998) como “aquellos grupos de proceso o procedimientos relacionados entre sí que, en conjunto, satisfacen una determinada

necesidad de trabajo de la empresa” (p.35). Estas varían significativamente en tiempo y dinero dependiendo de la dimensión de las organizaciones. El éxito para definir las actividades es la división de las operaciones de la organización en sus actividades relevantes.

1.5.3.16 Inductores de costes.

Son los criterios que permiten asignar los costos o permiten la medición de una actividad, un inductor permite la homogenización en la medición pues iguala o permite que la medición se estandarice lo mejor posible. De acuerdo a Hicks (1998), este se define como “la causa original de un coste, pueden existir diferentes inductores de costes en una única planta, la mayoría con definiciones muy ajustadas. (...) es un factor utilizado para medir como un coste es incurrido y/o como imputar mejor dicho coste a las actividades o a los productos” (p. 46).

Estos inductores son empleados para reflejar el consumo de costes por actividades y también el consumo de las actividades por otras actividades y productos.

1.5.4 Marco normativo

A continuación, se relacionan la normatividad que se rige para el desarrollo del presente trabajo:

1.5.4.1 Norma Internacional de Contabilidad (NIC) 2.

Los sistemas de costos de las organizaciones se ven afectados por diversos factores, de los que no se escapa de la normatividad, teniendo en cuenta que esta se desarrolla en un entorno abierto, por consiguiente, son intervenidas por lo que sucede en su alrededor, incluso a nivel mundial. Ahora bien, el marco contable colombiano ha incurrido en la implementación de las NIC, para lograr satisfacer las necesidades del contexto global y poder ofrecer información útil y comprensible.

En consecuencia, la NIC 2 establece que “el costo de los inventarios comprenderá todos

los costos derivados de su adquisición y transformación, así como otros costos en los que se haya incurrido para darles su condición y ubicación actuales”. Por lo anterior, se considera que los costos de adquisición son todo aquellos atribuibles para la obtención de las mercancías, tales como aranceles de importación, transportes, el almacenamiento, entre otros. Ahora bien, los costos de transformación son aquellos que incurre la organización para modificar la mercancía adquirida en productos terminados, estos están directamente relacionados con las unidades producidas, como es el caso de mano de obra directa e incluso se comprenden las erogaciones consideradas como costos indirectos, variables o fijos.

Así mismo, la presente norma dispone que los costos de los inventarios “se asignará utilizando los métodos de primera entrada primera salida (FIFO) o costo promedio ponderado. Una entidad utilizará la misma fórmula de costo para todos los inventarios que tengan una naturaleza y uso similares. Para los inventarios con una naturaleza o uso diferente, puede estar justificada la utilización de fórmulas de costo también diferentes”.

1.5.4.2 Consulta 301 del 24 de septiembre de 2014.

La presente consulta emitida por el Consejo Técnico de la Contaduría Pública, estando en contravía a la NIC relacionada anteriormente, propone que:

El Gobierno Nacional no reguló aspectos relacionados con la administración, sistemas de gestión y aplicación de sistemas contables de contabilidad de costos. Lo anterior significa que las entidades dedicadas a la transformación de materias primas en productos terminados podrán utilizar las políticas contables que consideren convenientes y adecuadas según las características particulares de cada entidad. (Consulta 301, 2014, p.2).

Lo anterior implica que no existe algún tipo de autorización por parte de los órganos reguladores para la selección de un sistema o método de costeo, por consiguiente, las organizaciones quedan facultadas para la escogencia y utilización del sistema de costos que

más le sea conveniente.

1.5.4.3 Resolución 683 de 2012.

Esta resolución emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social, “por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano”, y partiendo que la misma, considera lo establecido en la Constitución Política de Colombia en el artículo 78 “Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios”.

Adicionalmente en la presente resolución “Que mediante la Ley 170 de 1994, Colombia se adhirió a los “Acuerdos de la Organización Mundial del Comercio”, el cual contiene, entre otros, el “Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio” y el “Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias”, que reconoce la importancia de que los países miembros adopten medidas necesarias para la protección de los intereses esenciales en materia de seguridad de todos los productos, comprendidos, los industriales y agropecuarios”.

Lo anterior, somete a las organizaciones que pertenezcan a la industria productora de materias, objetos, envases y demás equipamientos que están destinados al contacto con alimentos y bebidas deberán regirse por buenas prácticas de fabricación, con el fin de asegurar que se esté cumpliendo con los requisitos sanitarios y prevención de contaminación la cual puedan afectar el alimento o las bebidas y por consiguiente al consumidor.

Ya que, en la clasificación, teniendo en cuenta los grupos de materiales que menciona en el artículo 4 de la presente resolución, la organización GRUPO PRIME SAS se encuentra en la orden de “Materiales plásticos, incluidos sus aditivos”. Partiendo de que uno de los productos que representan mayores ventas (MB VERDE ORGANICO), es un aditivo

producido para el contacto con alimentos, de acuerdo a su carácter de orgánico, debido a que sus compuestos e insumos son provenientes de materiales orgánicos.

Asimismo, la presente resolución en su artículo número 13, establece los “Requisitos para fabricación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas. La fabricación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas”, en cual, su numeral 1, establece los requisitos que las materias primas deben cumplir. Relacionados a continuación:

- 1.1. Todas las sustancias a utilizar en la elaboración de objetos, envases, materiales y equipamientos, destinados a entrar en contacto con los alimentos y bebidas, deben estar en las listas positivas sean de la FDA (Food and Drug Administration), Estados Unidos (EU); CE (Unión Europea o Estados Miembro de la Unión Europea) o Mercosur.
- 1.2. Las materias primas deben ser de buena calidad técnica de acuerdo a los criterios de pureza.
- 1.3. Verificar las condiciones sanitarias de las materias primas antes de su entrada al proceso.
- 1.4. Los materiales que no reúnan las condiciones sanitarias deben estar identificados y controlados para prevenir su uso.
- 1.5. Las materias primas e insumos y aditivos deben almacenarse y manejarse, de tal manera que, evite confusión, alteración, contaminación y adulteración.

1.5.4.4 *Resolución 4143 de 2012.*

De igual manera que la resolución anterior, esta resolución emitida por el mismo ente “establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos,

destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional”, la cual, lo hace en desarrollo del párrafo del artículo número 4 de la resolución anterior.

En lo que concierne al presente trabajo, esta resolución propone “que sustancias, polímeros y aditivos empleados en la fabricación de objetos, envases, materiales y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con los alimentos y bebidas, deben estar en las listas positivas sean de la FDA (Food and Drug Administration); CE (Unión Europea o Estados Miembro de la Unión Europea) o Mercosur”, de acuerdo a su artículo número 4.

Asimismo, en su artículo número 7 propone que “los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos no deben ceder a los alimentos y bebidas sustancias en cantidades superiores a los límites de migración total (...) en cantidades que excedan de 50 miligramos de componentes liberados por kilogramo de alimento o simulante (50 mg/kg). El límite de migración total debe ser de 8 miligramos por decímetro cuadrado de área de superficie de material plástico y elastoméricos (8 mg/dm²).

A su vez, propone en su artículo número 10 que los límites máximos permitidos de metales pesados en los materiales, objeto, envase o equipamiento plástico y elastoméricos final, la suma de las concentraciones de Plomo (Pb), Cadmio (Cd), Mercurio (Hg) y Cromo Hexavalente (Cr VI) no debe superar los 100 mg/kg.

En consecuencia, esta resolución en su artículo siguiente “establece que los colorantes y pigmentos utilizados para colorear materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos y bebidas deben cumplir con los siguientes requisitos:”. Del cual, para efectos de la producción o producto manufacturado por la organización Grupo Prime S.A.S, es aplicable en numeral 1.4 que establece que los colorantes o pigmentos no contendrán metales y metaloides en cantidades superiores a los

siguientes porcentajes:

a) Antimonio (Sb)	(soluble en HCl 0,1N)	0.05 % m/m
b) Arsénico (As)	(soluble en HCl 0,1N)	0.005 % m/m
c) Bario (Ba)	(soluble en HCl 0,1N)	0.01 % m/m
d) Cadmio (Cd)	(soluble en HCl 0,1N)	0.01 % m/m
e) Zinc (Zn)	(soluble en HCl 0,1N)	0.20 % m/m
f) Cromo (Cr)	(soluble en HCl 0,1 N)	0.10 % m/m
g) Mercurio (Hg)	(soluble en HCl 0,1N)	0.005 % m/m
h) Plomo (Pb)	(soluble en HCl 0,1N)	0.01 % m/m
i) Selenio (Se)	(soluble en HCl 0,1N)	0.01 % m/m

Figura 2. Porcentajes de metales y metaloides contenidos en los colorantes y pigmentos. Adaptado de: Resolución 4143 de 2012, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social. Art. 11, numeral 1.4.

Por otra parte, las normativas más relevantes a nivel internación que a su vez la norma colombiana acoge, de acuerdo a la resolución anterior en su artículo número 4, de las cuales giran alrededor del tema de la migración y otros factores que regulan los empaques que están en contacto con alimentos se encuentran dadas así: de acuerdo al Mercado Común del Sur (MERCOSUR) como lo expresa en la resolución GMC/RES Nro. 56/92, lo presentado por División de Alimentos y Medicinas (FDA por sus siglas en ingles) en su título 21, que a continuación se relacionan:

1.5.4.5 Resolución GMC/RES Nro. 56/92.

la presente resolución emitida por MERCOSUR, la cual aplica a “envases y equipamientos, inclusive revestimientos y accesorios destinados a entrar en contacto con alimentos, materias primas para alimentos y aguas minerales y de mesa, así como los de uso doméstico elaborados o revestidos de material plástico” y en relación con el presente trabajo, en su artículo número 7 establece que Para colorear envases y equipamientos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos se podrán utilizar todos los tipos de colorantes y pigmentos que cumplan los siguientes requisitos:

- a. No deberán migrar hacia los alimentos;
- b. No contendrán metales en cantidades superiores a los siguientes porcentajes:

Arsénico (soluble en NaOH1N)-----0.005 % m/m

Bario (soluble en HCl 0.1N)-----0.01 % m/m

Zinc (soluble en HCl 0.1N)-----0.20 % m/m

Plomo (soluble en HCl 1N)-----0.01 % m/m

1.5.4.6 Título 21 Alimentos y Medicinas de 1996 de la División de Alimentos y Medicinas (FDA).

En el presente título de la División de Alimentos y Medicinas, en su parte 178.3297 Colorantes para polímeros, establece todos los materiales y sustancias que se pueden usar de manera segura como colorantes en la fabricación de artículos o componentes de artículos destinados a su uso en la producción, fabricación, empaque, procesamiento, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento de alimentos. Así mismo, propone que el colorante debe usarse de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación actuales, incluidos los niveles de uso que no superen los razonablemente necesarios para lograr el efecto de coloración previsto. Además, en la presente parte del título 21 se presentan el listado extenso de las sustancias y las limitaciones de estas para ser utilizadas fabricación de artículos o componentes de artículos destinados a su uso en la producción, fabricación, empaque, procesamiento, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenamiento de alimentos.

1.6 Metodología

1.6.1 Alcance de estudio

El alcance de estudio para el presente trabajo es aplicativo, como lo plantea Vargas (2009) esta “se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos

adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación” (p.154). Por consiguiente, este alcance de estudio posee la finalidad de presentar resultados de una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. Así mismo, se considera que este tipo de estudio incluye cualquier esfuerzo sistemático y socializado por resolver problemas o intervenir en situaciones, al mismo tiempo que considera los estudios que explotan teorías científicas previamente validadas, para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana (Vargas, 2009).

Por lo anterior, se selecciona el estudio aplicativo, teniendo en cuenta que el diseño de un sistema sin importar que clase de sistema sea, implica la utilización de conocimientos ya adquiridos, los cuales son puestos en práctica para poder expresar la realidad, que en este caso es el de los costos bajo la metodología ABC para la organización GRUPO PRIME SAS.

1.6.2 Método de investigación

El método empleado para el desarrollo del presente trabajo es el inductivo, debido a que este método, según Prieto (2017) “consiste en estudiar u observar hechos o experiencias particulares con el fin de llegar a conclusiones que puedan inducir, o permitir derivar de ello los fundamentos de una teoría” (p. 18). Lo anterior, permite un análisis de los principios o reglas generales de un tema en especial y posteriormente se procede a realizar la aplicación en contextos particulares. Así mismo, al evaluar la propuesta de un sistema de costos bajo la metodología ABC para una empresa en particular, se está empleando el método inductivo, pues de todo un grupo de empresas se está seleccionando una en particular para poder obtener los resultados de este sistema y confrontar los fundamentos de esta metodología. De igual forma, partiendo de que una organización es distinta a la otra, no es posible emplear el mismo sistema de costos en ellas, si se puede partir de generalidades, pero el diseño del sistema de costos debe acoplarse a cada empresa en particular.

1.6.3 Fuentes de información

Para poder realizar una investigación o un proyecto se deben tener o se necesitan fuentes de información que son las que proveen los insumos que permitirán ejecutar e investigar, además estas se convierten en el soporte práctico y teórico en la que la investigación se va a soportar.

1.6.3.1 Fuentes primarias.

Es la información obtenida de forma directa o de primera mano sobre un evento, persona u objeto. Las fuentes primarias no han sido alteradas por ninguna otra persona, ejemplo de estas son los diarios, experimentos, entrevistas, cuestionarios u observaciones. Para la presente investigación se tendrán como fuentes primarias los empleados de planta, tales como el jefe de planta, operarios y supernumerario, además del personal administrativo quien proporcionara información cuantitativa de primera mano.

1.6.3.2 Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias son la información que ha sido interpretada y transcrita por una persona, estas pueden ser los libros de texto, biografías, artículos de revistas o reseñas de obras, en otras palabras, una fuente secundaria es la alteración leve de un individuo a una fuente primaria, que para efectos de la investigación se acudirá a obras y monografías sobre sistemas de costos que tengan incidencia con la metodología del costeo basado en actividades.

1.6.4 Técnicas de investigación

1.6.4.1 Entrevistas.

Este tipo de técnica se desarrolló con los jefes de producción, los cuales otorgaron información acerca de los procedimientos que se generan a la hora de fabricar los productos. Así mismo, se realizaron entrevistas con los diferentes administradores de los puntos de ventas, además de las realizadas con ciertos empleados involucrados directamente en cada una de las actividades. Lo anterior se considera importante, teniendo en cuenta que revelara información de tiempos de los procesos realizados.

1.6.4.2 Observaciones.

Esta técnica se desarrolló en el transcurso del trabajo de campo, el cual permitió la medición de los movimientos y tiempos en que se tardan todos y cada una de las actividades necesarias para la elaboración de los productos, así como también, se logró obtener una perspectiva de la distribución espacial de las máquinas y equipos que intervienen en dichas actividades.

1.6.4.3 Procesamiento de información.

Esta técnica permitió obtener otro tipo de información gracias al procesamiento de los datos adquiridos, tales como la creación de diferentes tipos de diagramas, creación de archivo fotográfico, elaboración de tablas dinámicas para la obtención de los costos, entre otros.

1.6.5 Fases de investigación

1.6.5.1 Caracterizar el esquema actual de costos para los dos productos de mayor venta de la organización GRUPO PRIME S.A.S.

Para llevar a cabo esta fase se acudirá a información de primera mano que proporcione

la gerencia de la organización GRUPO PRIME S.A.S, en la cual se pueda identificar los productos que le generan mayores ingresos. Esta información puede ser los informes mensuales de ventas que se identifiquen los ingresos por productos. Además, se podría acudir a entrevistas a los empleados encargados de la planta de producción, con el administrador de los puntos de venta y encargados de la distribución de los productos.

1.6.5.2 Diseñar un sistema de costos bajo la metodología ABC para los dos productos de mayores ventas para la organización GRUPO PRIME S.A.S

Habiéndose ya establecido los productos que le proporciona mayores ingresos a la organización, los cuales se va a costear se realizara un levantamiento de procesos que va a constar de un diagrama de bloques, diagrama de flujo y un diagrama geográfico. Para determinar el costo del producto se va a realizar una tabla de entrada de materiales, tabla de operaciones, tabla de actividades, asignación de costos en la tabla de actividades para finalmente realizar una hoja de costos y poder realizar la comparación de los costos mediante el sistema ABC y los costos que lleva a la empresa actualmente.

1.6.5.3 Evaluar los resultados obtenidos de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S.

Para dar el cumplimiento a esta fase se realizará una comparación del modo en que se está siendo llevado el costeo por parte de la organización frente a la propuesta que se ha de generar por la presente investigación, en la cual se pueda determinar si se están dejando a un lado ciertas erogaciones o se está dejando a un lado ciertos procesos u actividades importantes a la hora de elaborarse el producto. Lo anterior con el ánimo de que los dirigentes de la organización puedan tomar decisiones sobre el sistema de costos que llevan actualmente y dado el caso pueda adoptar el sistema de costos bajo la metodología ABC propuesto.

Capítulo 2.

Caracterización del esquema actual de costos para los dos productos de mayor venta de la organización

La organización GRUPO PRIME SAS como se mencionó anteriormente, desarrolla su objeto social en la industria de los plásticos, fabricando y proveyendo aditivos para el procesamiento de artículos a base de plásticos.

En el presente capítulo, se especificarán y se presentarán registros fotográficos de los procesos llevados a cabo por la organización para la elaboración y distribución de dos productos (masterbatch) que le han representado a esta sus mayores ventas durante 5 periodos consecutivos y posteriormente se presentará el costo obtenido por estos productos durante un periodo.

De acuerdo a lo anterior, se considera sustancial iniciar el presente capítulo realizando la contextualización sobre los productos elaborados, procesos operativos, maquinaria utilizada para el proceso y demás llevados a cabo por la organización, con el fin de facilitar la comprensión de la operación realizada por esta.

2.1 Conceptos fundamentales:

2.1.1 Masterbatch.

Para el presente trabajo se considera el masterbatch como el objetivo de costo, ya que es el hecho generador del diseño del sistema de costos, este producto es también conocido en la industria del plástico como master o simplemente pigmento. Como afirma Niño (2018), este “se utiliza con una mezcla de plástico en pequeñas partículas poliméricas, responsables de dispersarse en cantidad representativa conjuntamente con resina dando una coloración deseada a los productos, se produce en granos de plástico” (p. 21). De acuerdo a su característica física de granos de plástico como se muestra en la figura, este pigmento en la producción industrial genera un buen aprovechamiento del insumo al no generar pérdidas por dispersión en el

ambiente, característica que si posee el pigmento en polvo. Lo anterior, se desarrolla sin ocasionarle al cliente contaminación en los equipos de producción y su aplicación es relativamente baja en mezclas o formulación requeridas para producir artículos plásticos.

Es de aclarar, que el aspecto físico granuloso del masterbatch se da en diferentes formatos, ya sean granos esféricos, granos cilíndricos, micro pellet y micronizado. Para el presente trabajo, la organización Grupo Prime S.A.S solo produce los granos cilíndricos como se muestra en la figura número 2.

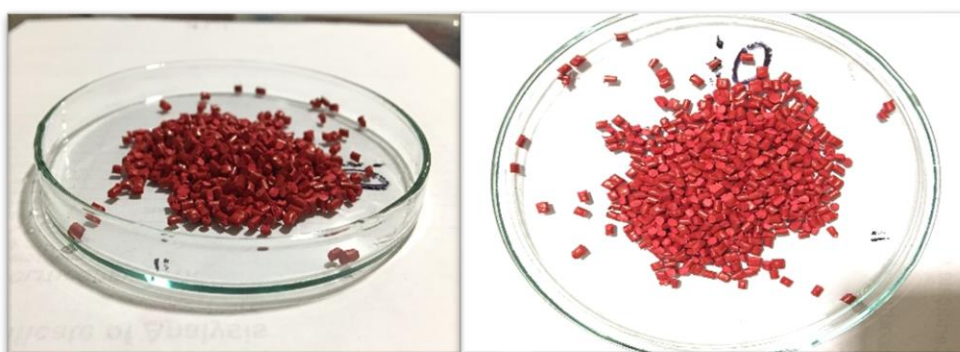


Figura 3. Masterbatch Rojo 30 Inorgánico (Elaboración propia).

Propiedades del masterbatch.

El masterbatch al ser un producto que posee una alta concentración de pigmentos, ya sean orgánicos o inorgánicos, son diferentes a los colorantes por su característica de ser insolubles en el medio a colorear. Por lo anterior implica que, al ser el pigmento insoluble, es necesario realizar un proceso de dispersión del pigmento y la utilización de aditivos que ayuden a mantenerlo en suspensión de la forma más homogénea posible y que proporcionen ciertas características reológicas o de viscosidad que entre otras propiedades para la aplicación, evitan o reducen la sedimentación o separación de componentes durante el almacenaje (Sordo, 2014). A continuación, se relacionan las más importantes propiedades de los pigmentos:

Dispersión.

Esta propiedad se considera según Sordo (2014), como la “facilidad de separar los aglomerados, aumentando el área de coloración. Llamamos dispersión en plásticos al proceso en el cual los aglomerados se rompen en partículas más pequeñas” (p. 42). Este rompimiento de que da origen el grado de desaglomeración de las partículas de un colorante en la resina incorporada, depende en gran parte de las características del colorante, eficiencia del proceso de fabricación y formulación adecuada del producto, así como afirma Niño (2018) “Un concentrado bien disperso es aquel donde las partículas de colorantes están suficientemente desaglomeradas de su estado original, confiriendo al producto final total uniformidad, sin la presencia de puntillos o puntos aglomerados” (p. 23).

Concentración.

Sordo (2014) la define como la “cantidad de color requerido para producir una intensidad de color dada. Internacionalmente se define en términos de profundidad de color estándar como la cantidad de pigmento (en gramos) necesarios para colorear un quilogramo de resina teñida” (p. 44). La concentración está determinada por las materias primas que se involucran en la formulación y además por el proceso de fabricación del concentrado.

Tonalidad.

Frente a esta propiedad, considera Niño (2018) que “color es el resultado de la interacción entre la fuente de luz, el objeto iluminado y el observador y no se trata, por lo tanto, de un fenómeno simple. El color es objeto de grandes atenciones, en función de su influencia directa en la apariencia y costo del producto acabado. Su consistencia y mantenimiento son necesarios porque el consumidor o usuario del producto acabado con seguridad irá a relacionar estos parámetros con la calidad del producto consumido” (p. 22).

Homogenización.

Es comprendida como el grado de facilidad en que se distribuye el concentrado sobre el tipo de resina donde se está aplicando, todo esto durante el proceso de transformación. Lo anterior, “depende básicamente de dos factores: el grado de carga del concentrado (tenor de colorantes y/o aditivos) y del comportamiento de flujo entre el concentrado y el polímero de aplicación” (Niño, 2018, p.22).

Poder tintóreo.

Es la propiedad que tiene un colorante de conferir más o menos color a un sustrato o también definida por la capacidad de poder concederle cierto color a la resina que se esté aplicando. Ésta es una característica propia de cada tipo de pigmento. Tratándose de concentrados, su poder tintóreo depende directamente de los tipos de colorantes utilizados en la fórmula y del grado de dispersión de estos. Los colorantes poseen generalmente mayor poder tintóreo que los pigmentos orgánicos, los que a su vez son más intensos que los pigmentos inorgánicos (Niño, 2018).

Poder de cubrimiento.

El poder de cubrimiento, como lo afirma Niño (2018) “es la capacidad que tiene un colorante de no dejar transmitir la luz a través de un determinado medio donde se aplica” (p.24). Lo anterior, significa que cuanto mayor sea la cantidad de luz que atraviesa una pieza, menor es el poder de cubrimiento de los pigmentos que la tiñeron.

El cubrimiento de los pigmentos está directamente relacionado con la dispersión de la luz y es función de la longitud de onda, se controla por el tamaño y forma de las partículas del pigmento, por la diferencia del índice de refracción entre el pigmento y el medio (Sordo, 2014). Normalmente, los pigmentos inorgánicos poseen elevado poder de cubrimiento (son opacos a causa del alto índice de refracción), mientras que los colorantes son prácticamente transparentes.

Resistencia térmica

Esta propiedad según Sordo (2014), consiste en la “temperatura máxima a la cual no ocurre cambio de tono del pigmento en un tiempo determinado para la concentración empleada” (p.42). Esta propiedad internacionalmente se expresa en °C/5 minutos de permanencia sea en tono pleno o en reducción con dióxido de titanio, 5 minutos que la concentración este durante el cañón de la maquina extrusora sin que cambien significativamente el color.

Si ocurriese una alteración del color, afirma Niño (2018) que esta “puede ocurrir por descomposición térmica del pigmento o por disolución con posterior proceso de recristalización de este” (p. 24). Por tal hecho, para cata tipo de concentrado que se desarrolla debe medirse su propia resistencia térmica.

Resistencia química y solidez ambiental

Estas dos propiedades son definidas por Sordo (2014) de la siguiente manera: la primera, es una característica que posee algunos pigmentos de no sufrir cambios cuando están en contacto con ciertos ácidos y álcalis; y la segunda propiedad la define como resistencia de un pigmento al cambio de tono por exposición a la intemperie (luz, UV, humedad, calor o contaminación entre otras). Depende de la resina y la concentración usada. Se califica del 1 (pésimo) al 5 (superior) en la escala gris.

Toxicidad y a Aptitud contacto con alimentos

Por último, se presentan estas dos propiedades, las cuales están más ligadas los estándares y lineamientos internacionales para la producción, manejo y uso de materiales que tendrán alcance los humanos. Estas dos propiedades, afirma Sordo (2014) se caracterizan de la siguiente manera: la primera, considera que el grado de toxicidad de un pigmento relaciona el efecto adverso a la salud que puede darse por exposición directa o contacto repetido con el

producto. La información específica de cada pigmento se obtiene a través de la hoja de seguridad; y la segunda propiedad la define como la no migración en el sistema pigmento/resina y aditivos, pureza del pigmento, ausencia o limitación de metales pesados (Cr, Hg, Cd y Pb), ausencia de aminas aromáticas y de policloros bifenilos. Hay que tener en cuenta que cada país tiene su propia legislación. De lo anterior, se desprende la división de los pigmentos en dos grandes grupos explicados a continuación.

Clasificación de los pigmentos.

La clasificación de los pigmentos se determina por su origen y parte de esta para poder utilizarse en los diferentes materiales dada su estructura química, ya que cada uno de sus clasificaciones permiten desempeño, funcionalidades y aplicaciones distintas. Estos se clasifican en orgánicos e inorgánicos:

Orgánicos.

Esta clase de pigmentos afirma Espinoza (2008) son derivados del petróleo, bastante más numerosos que los inorgánicos. La mayoría de sustancias orgánicas son incoloras; la absorción tiene lugar en el espectro ultravioleta. Por incorporación de enlaces dobles a la molécula se consigue que la absorción se desplace en dirección al espectro visible. Este tipo de pigmento posee un gran acaparamiento en dentro de la coloración de materiales plásticos y de acuerdo a Sordo (2014) estos se caracterizan por poseer fuerza colorante, matices puros y muy vivos y una considerable transparencia.

De acuerdo a Sordo (2014) “básicamente hay tres grandes grupos: azoicos, ftalocianinas y policíclicos”.

Inorgánicos.

Este tipo de pigmentos también se les conoce como minerales porque muchos de ellos se encuentran en la naturaleza. Como afirma Sordo (2014), “Generalmente se trata de

compuestos metálicos que se obtienen por tres sistemas diferentes: precipitación y secado; precipitación, secado y calcinación; calcinación de mezcla de óxidos. Es difícil generalizar sobre sus características porque estas difieren de uno a otro y van ligados al sistema de obtención” (p. 43). Por otra parte, considera Espinoza (2008) que “comparados con los pigmentos orgánicos, esta clase de pigmentos tiene una fuerza colorante inferior y una mayor toxicidad por su característica metálica. En especial son muy cuestionados los Amarillos de cromo y los Naranjas de molibdeno por tener plomo y cromo en su composición” (p.24).

2.1.2 Extrusión

El proceso de extrusión, como lo menciona Berho & Pisoni (2007) “puede clasificarse como un proceso continuo, en el cual en todo instante de trabajo normal de un equipo de extrusión se obtiene producto invariable y constante en cualquier punto de su longitud. También lo define Gómez & Gutiérrez (2007) como “un proceso industrial, basado en el mismo principio de la extrusión general, sin embargo la ingeniería de polímeros ha desarrollado parámetros específicos para el plástico, de manera que se estudia este proceso aparte de la extrusión de metales u otros materiales”. Esta afirmación de Gómez & Gutiérrez es directamente aplicable a la organización Grupo Prime S.A.S, ya que esta se desarrolla con materiales a base de polímeros.

Así mismo, define este concepto Sordo (2014) como:

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 presión un material termoplástico a través de un orificio con forma más o menos compleja (hilera), de manera tal, y continua, que el material adquiera una sección transversal igual a la del orificio para obtener el diseño deseado. Por lo tanto, el equipo debe ser capaz de proporcionar sobre el material suficiente presión de una forma continua y uniforme, y reblandecer y acondicionar el material de forma que pueda ser extruido. (p. 27)

2.1.3 Maquina extrusora.

Este tipo de maquina utilizadas en el procesamiento de los diferentes polímeros, su ejecución de acuerdo a Cobos (2011), consiste en someter al material plástico por medio de un tornillo sin fin que se encuentra dentro de un cilindro con calefacción, fundiéndolo por acción de la temperatura que proviene generalmente de resistencias eléctricas y por la fricción del tornillo sin fin denominado husillo, para luego pasar a través de una matriz llamada dado (placa con agujeros). Las materias primas se introducen en forma sólida y dentro de la maquina extrusora se funden y se homogenizan.

Para que la maquina pueda realizar su proceso normalmente, esta debe de estar compuesta según Sordo (2014) por: “tolva, barril o canon, husillo, cilindros con zonas acanaladas, control de la temperatura en los cilindros, sistema de enfriamiento del cilindro, motor, cabezal, plato rompedor, filtros, boquilla y alabes o filetes o paleta pistón” (p.27). En la siguiente figura se puede observar sus componentes:

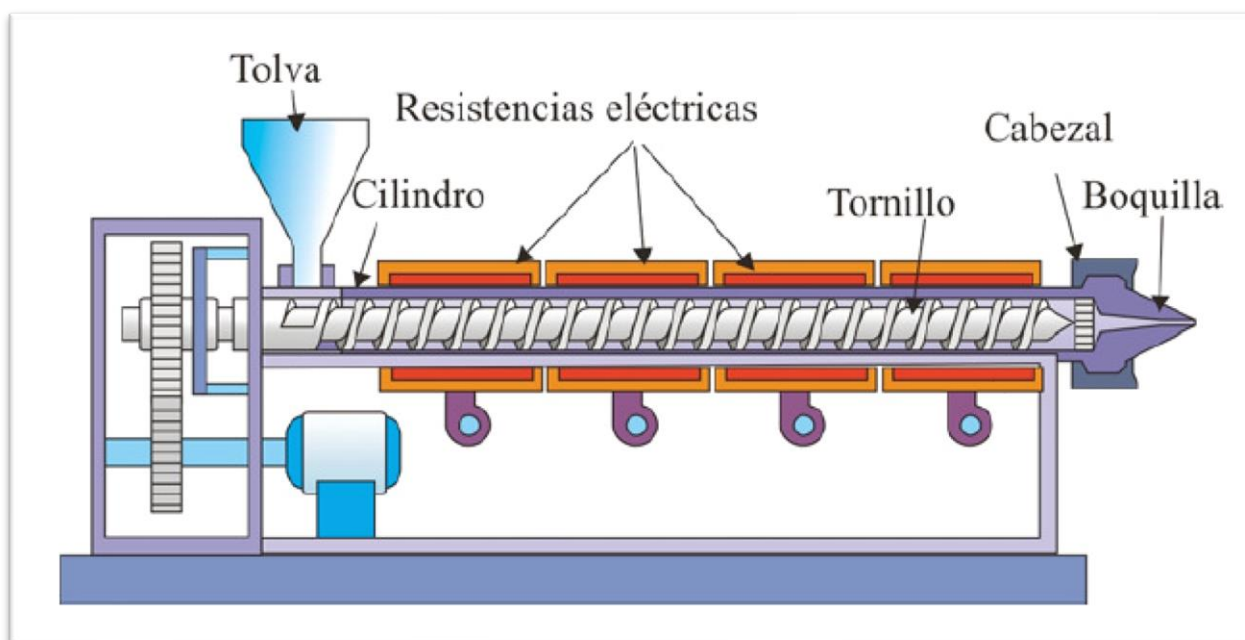


Figura 4. Presentación esquemática de extrusora de husillo. Adaptado de “Diseño de un sistema de extrusion-preletizado para el precesamiento de los residuos plasticos para la empresa municipal de Cuenca EMAC. Universidad Politécnica Salesiana, p. 65.

2.1.4 Máquina Peletizadora.

También denominada cortador esta máquina es utilizada en las líneas de desarrollo de polietilenos, posterior al proceso realizado por la maquina extrusora. Afirma Cobos (2011), una vez salen los hilos de la extrusora hacia la peletizadora, estos son mantenidos por guías laterales, de tal forma que al entrar en la zona de alimentacion, no pueden evitar en proceso de corte. El rodillo paralelo de alimentacion superior y los rieles laterales de maquinados con gran precision, aseguran que los hilos entren en la zona de conte y tengan las especificaciones requeridas. A continuacion se ilustra en la figura numero 4 la maquina peletizadora.

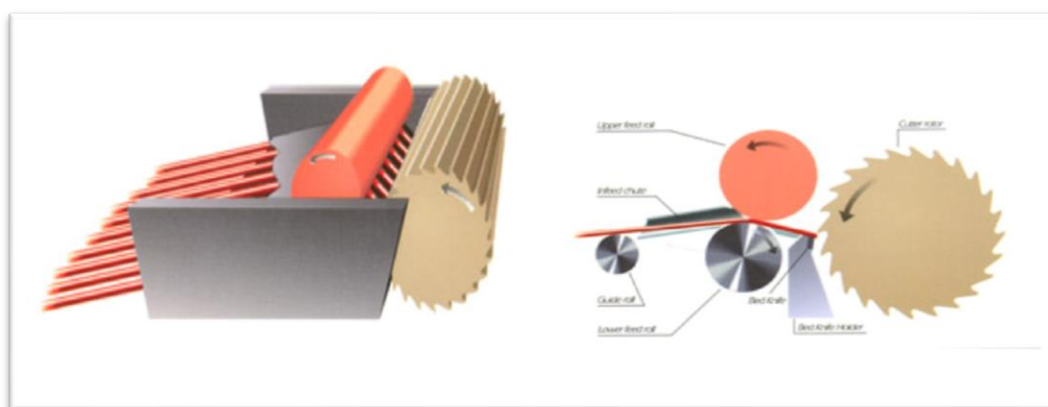


Figura 5. Peletizadora y sistema peletizador. Adaptado de “Diseño de un sistema de extrusion-preletizado para el precesamiento de los residuos plasticos para la empresa municipal de Cuenca EMAC”, por Cobos M. (2011). Universidad Politécnica Salesiana, p. 90.

2.2 Definición de los productos a costear:

De conformidad con los resultados aportados por la organización GRUPO PRIME S.A.S, se tiene el siguiente Ranking de productos manufacturados de mayores ventas (expresados en kilos) presentados en la tabla número 1, de acuerdo a cinco periodos establecidos, de los cuales se atenderá para la realización del costeo a los dos primeros de la siguiente tabla, que también serán denominados como los objetivos del costo. Lo anterior se establece, teniendo en cuenta que al ser estos los más representativos en ventas, se convierten en los productos que más le genera ingresos a la organización, así mismo son los que a esta le

representa sus mayores erogaciones y debe mantener una mirada analítica sobre el comportamiento de estos. Además, son estos los que ha elaborado desde el inicio de sus operaciones y ha hecho que la organización sea reconocida.

Tabla 1 Estadística de ventas por producto (Expresados en kilos)

Producto	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Total ven- tas	Promedio mensual	Porcentajes
MB VERDE 136 ORGANICO	2.329,00	2.961,00	3.857,50	2.280,70	2.154,00	13.582,20	2.716,44	41%
MB ROJO 30 INORGANICO	1.245,00	1.040,00	1.410,00	1.019,00	1.358,10	6.072,10	1.214,42	18%
MB AZUL 14 ORGÁNICO	1.062,00	798,00	1.771,00	809,00	1.135,00	5.575,00	1.115,00	17%
MB ROJO 33 ORGANICO	1.230,00	1.277,00	1.365,00	831,00	896,00	5.599,00	1.119,80	17%
MB VERDE 108 ORGANICO	766,00	284,00	536,00	440,00	464,00	2.490,00	498,00	7%
Totales	6.632,00	6.360,00	8.939,50	5.379,70	6.007,10	33.318,30	6.663,66	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, los dos productos que representan mayores ventas en los últimos 5 meses respectivamente son el producto MB VERDE 136 ORGANICO, seguido del producto MB ROJO 30 INORGANICO. Como se mencionó anteriormente, estos serán los productos objetos del costo.

2.3 Descripción del proceso de fabricación y distribución:

Los procesos en las organizaciones son considerados como todas aquellas actividades necesarias para la existencia de un producto o prestación de un servicio. De acuerdo a Harrington (1993) “no existe producto y/o servicio sin un proceso. De la misma manera no existe proceso sin un producto o servicio” (p.9). Por esta razón, es indispensable que antes de realizar la propuesta de costos bajo la metodología ABC, se considera preciso tener el conocimiento de los procesos que desarrolla la organización Grupo Prime S.A.S para llevar a cabo la elaboración de su producto denominado masterbatch.

A continuación, se relacionan todas aquellas actividades ejecutadas en el proceso de elaboración del masterbatch, que para el caso de los dos productos a costear son las mismas. Lo anterior, incluye un registro fotográfico realizado para un mejor entendiendo de los procesos realizados.

El proceso de fabricación del masterbatch como concentrado de color, se origina principalmente por pigmento en polvo. Incorporando importantes porcentajes de pigmento en polvo con los demás aditivos que brinden una excelente dispersión y aporten un buen nivel energético. Para lo anterior se requiere la utilización de maquinaria especializada tales como mezcladores, extrusoras, peletizadoras, etc.).

Las fases requeridas para la elaboración de los productos se describen a continuación:

2.3.1 Revisión inventarios de Producto terminado en bodega.

Cuando estos llegan a los stocks mínimos, se programa la producción del

masterbatch, previa revisión del inventario de materias primas se emite una orden de fabricación para una cantidad específica de masterbatch, esta cantidad se define por las ventas del mismo; en la orden de fabricación se indica la fórmula del material a fabricar (pigmentos, aditivos y polímeros), la cantidad de cargas a preparar, el total de kilos por carga y la cantidad de materias primas requeridas para el total a producir.

2.3.2 Entrega la orden de fabricación al formulador.

Cuando se realiza la entrega de la orden de fabricación al formulador, este prepara su zona de trabajo aproximando las materias primas cerca al sitio de pesaje, las cuales dependen de la carga a formular (Figura 6). El formulador para desarrollar esta labor hace uso de una pesa electrónica, ubicada cerca la bodega de las materias primas. Esta fase culmina cuando el formulador dirige las cargas a las máquinas, siguiendo el orden de colores de acuerdo al programa de producción. Entendiéndose las cargas (Figura 7) como la preparación que realiza el formulador con las proporciones y cantidades indicadas en la formulación entregada. Generalmente el proceso de fabricación se consigue en dos pasos (el procesamiento del material dos veces por la misma maquina).



Figura 6. Preparación de cargas por parte del formulador.



Figura 7. Carga o formulación para elaboración de masterbatch verde 136 orgánico.
Fuente: elaboración propia.

El operario de cada línea de producción, cumple con los siguientes pasos:

2.3.3 Limpiar y purgar máquina de acuerdo al color del masterbatch a fabricar.

Esta fase inicial del operario a cargo de la maquina extrusora es de gran importancia, ya que elimina toda suciedad o residuo generado de la producción anterior. Esto contribuye a que el material el cual se desea producir no tenga alteraciones en su tonalidad por el contacto con residuos de la producción anterior. Las acciones que ejecuta el operario para efectuar esta fase, incluye desde limpieza del mezclador con espátula, aire a presión (Figura 8) y por último se le adicionan los productos Carbonato de Calcio con polietileno (no más de 10 kilogramos) con el fin de eliminar todo tipo de pigmento dentro del mismo, el cual hará el recorrido por toda la maquina arrastrando todo tipo de material residual al interior de la máquina. Seguido de la limpieza en la parte exterior de la maquina extrusora, esto se logra utilizando aire a presión (Figura 9) y en algunas ocasiones dependiendo si se ha producido un masterbatch de un color muy diferente anteriormente, se limpia manualmente con una tela humedecida con ACPM. Continuo a esto, se debe ejecutar la limpieza interior a la maquina extrusora, esto se logra con el procesamiento en la misma de una pequeña proporción de carbonato y polietileno, el residuo del procesamiento de estos materiales se define como “Purga” y es reutilizada en las formulaciones a procesar que posean un color semejante.

Esta fase culmina con la limpieza de la cortadora (peletizadora) con aire a presión, lo cual permite retirar toda materia residual en él (Figura 10). Asimismo, las tinas de recepción del material y la tina de agua retirando material del anterior procesamiento (Figura 11). Tiempo estimado entre 2 a 5 horas según el cambio de color a efectuar.



Figura 8. Limpieza del mezclador.
Fuente: elaboración propia.



Figura 9. Limpieza de zona exterior de la extrusora. Fuente: elaboración propia.



Figura 10. Limpieza de peletizadora. Fuente: elaboración propia.



Figura 11. Limpieza de tina de agua. Fuente: elaboración propia.

2.3.4 Llevar las cargas al mezclador de alta velocidad (turbo).

Se realiza la introducción de la primera carga en el mezclador (Figura 12) se deja mezclar por lapso de 40 minutos mientras el turbo adquiere la temperatura ideal, las siguientes cargas se dejan mezclar entre 20 a 25 minutos. Por lo general este proceso de mezcla del material cesa cuando se identifica en el tablero de funciones de la máquina que el motor del turbo mezclador ha alcanzado los 60 amperios.



Figura 12. Introducción de carga al mezclador. Fuente: elaboración propia.

Luego de haber introducido la carga en el mezclador, el operario en este lapso de tiempo debe fijar las condiciones del proceso, tales como temperatura de la extrusora, velocidad del alimentador y velocidad del tornillo sin fin de la extrusora (Figura 13). Así mismo, debe de asegurarse de que la tina de agua contenga agua fría (Figura 14) y que la misma este circulando por el enfriador de agua (chiller) para mantenerla fría.



Figura 13. Acondicionamiento de parámetros de máquina. Fuente: elaboración propia.

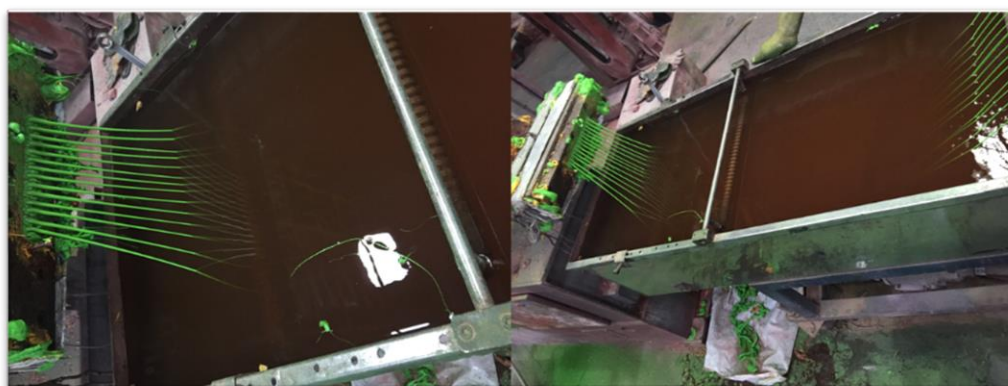


Figura 14. Tina de agua fría. Fuente: elaboración propia.

Asimismo, el operario debe de encender la peletizadora y fijar los parámetros para el tipo de corte que le realizara al material (Figura 15).



Figura 15. Encendido y preparación de peletizadora. elaboración propia.

2.3.5 Dosificación de material en maquina extrusora.

El operario descarga el material proveniente de la mezcladora a la tolva de alimentación de la extrusora (Figura 16) cuando ya haya transcurrido el tiempo necesario. El material proveniente de la mezcladora se caracteriza por tener una temperatura aproximada de XX °C y se encuentra más homogenizado como cuando se ingresó a esta (Figura 17). Seguido de esto, se inicia la dosificación del material que procese de la tolva, alimentando la extrusora a través de un pequeño husillo con su respectivo cilindro (Figura 18), es aquí en la extrusora donde el polímero funde y se mezclan, distribuyen y dispersan los pigmentos y aditivos en el polímero.



Figura 16. Tolva de descargue de material mezclado. Fuente: elaboración propia.

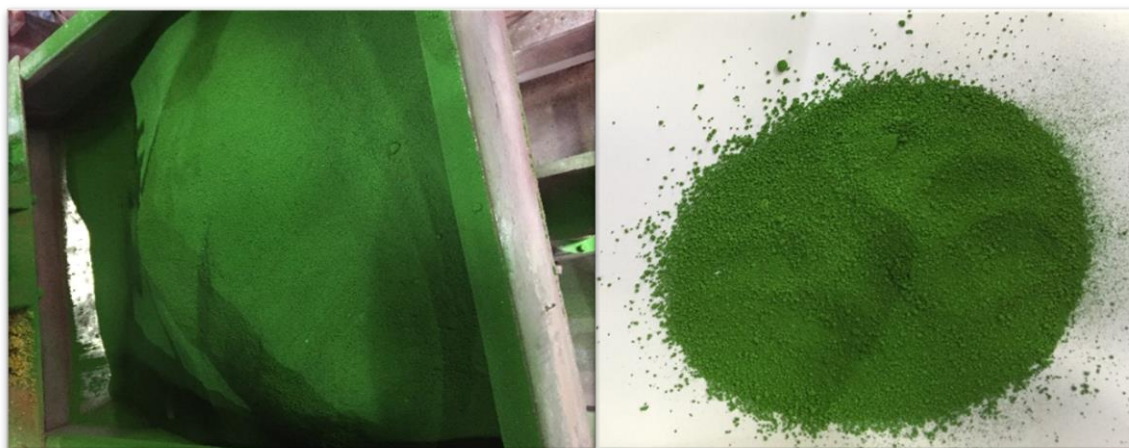


Figura 17. Material proveniente de la mezcladora. Fuente: elaboración propia.

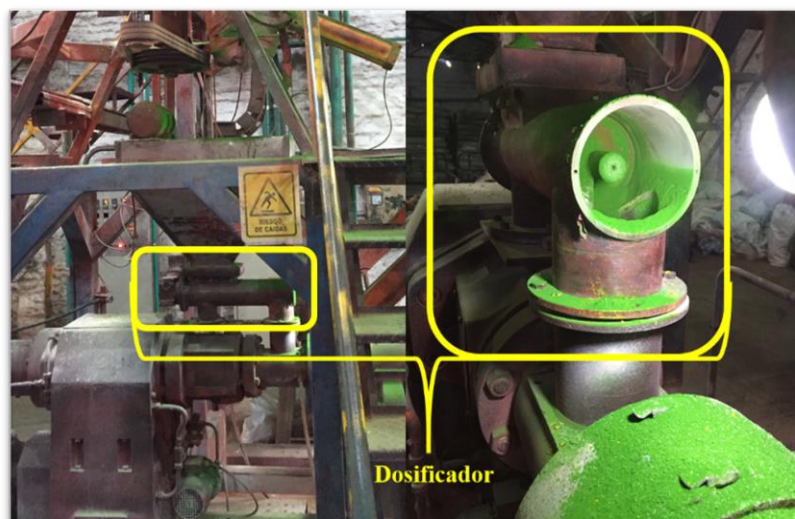


Figura 18 Dosificador de material de la tolva a la extrusora. Fuente: elaboración propia.

2.3.6 Proceso de extrusión.

Una vez el dosificador este incorporando gradualmente el material a la maquina extrusora, este material empezara a ser fundido (Figura 19) gracias a la temperatura graduada por el operario que el cilindro o husillo adquiere con las resistencias eléctricas distribuidas en 5 zonas que posee a su alrededor y a la vez el material es mezclado por el tornillo o sin fin que posee la extrusora en su interior. Al mismo tiempo el torillo ejerce presión al material y por su movimiento rotatorio traslada el material hacia el final del cilindro donde se encuentra el cabezal (Figura 20). Cuando el material se encuentra en el cabezal de la maquina por la ejecución de presión del tornillo, este cabezal hará la función de distribuidor del material, el cual lo expulsará en forma atirantada en forma de hilo espaguetis por 17 o 18 orificios dependiendo del material (Figura 21) precipitándose hacia la tina con agua climatizada, en esta precipitación el operario debe de estar muy pendiente que el materia no se junte o se adiera con otro hilo, ya que no saldría el material en las condiciones aptas.

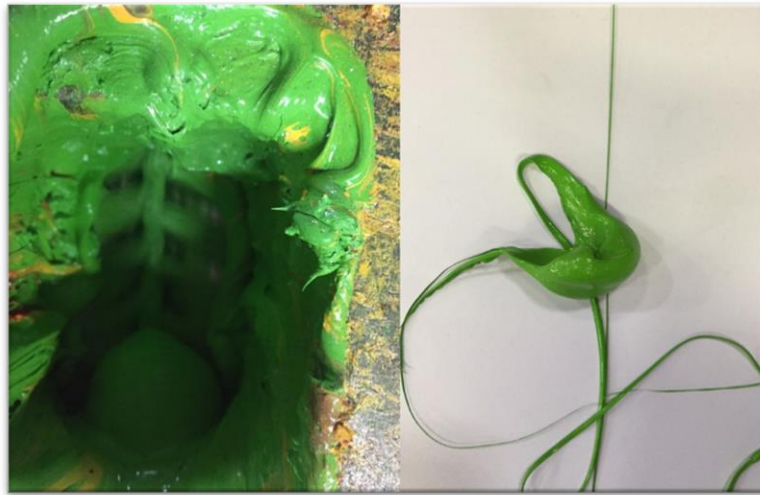


Figura 19. Material en proceso de fundición en la extrusora. Fuente: elaboración propia.



Figura 20. Cilindro con tornillo en su interior por donde se funde el material, seguido de cabezal de distribución del material. Fuente: elaboración propia.



Figura 21. Expulsión distribuida de material por el cabezal. Fuente: elaboración propia.

2.3.7 Secado y peletizado de material.

Al descender el material a la tina con agua fría, este pasa sobre ella por el largo de un metro, espacio en el que el material se extrae y vuelve y se sumerge (Figura 22). Este proceso es el que permite que el material se solidifique para poder adquirir su estado físico final, a la vez el material es halado (Figura 23) por cerca de tres metros desde el otro extremo de la tina por los rodillos de la cortadora, en este lapso el material por medio de cepillos ubicados en la parte inferior es secado.

Después de halar los rodillos el material, estos los dirigen al interior de la peletizadora donde son rápidamente cortados a la granulometría requerida. Por el otro extremo de la entrada del material en la peletizadora, este case a las tinas dispuestas para la recepción del material (Figura 24).



Figura 22. Proceso de enfriado del material en la tina con supervisión del operario. Fuente: elaboración propia.



Figura 23. Traslado de material por halado de rodillos de la peletizadora. Fuente: elaboración propia.

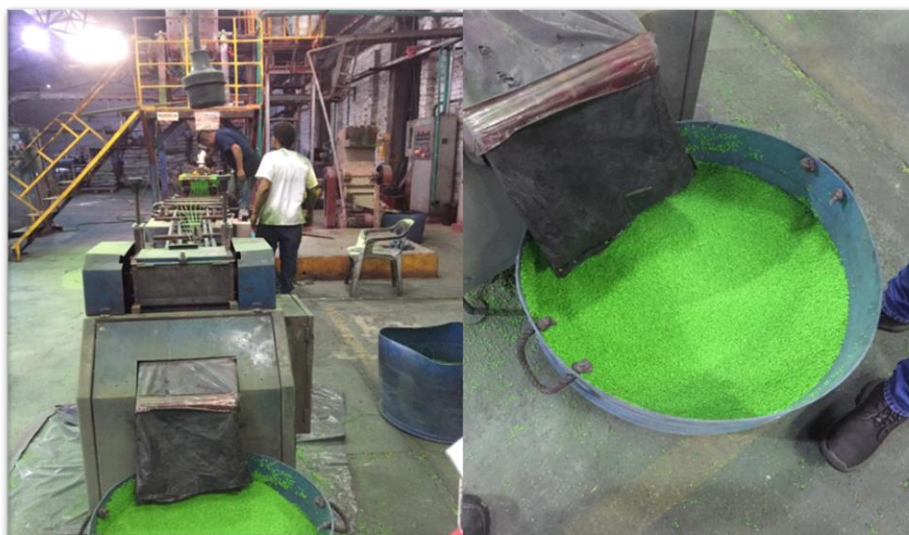


Figura 24. Corte de material en granos en la peletizadora y expulsión de los mismos a la tina de recolección. Fuente: elaboración propia.

2.3.8 Acopio del material (primer paso).

El material se coloca en bultos usados (Figura 25), para llevarlos al turbo mezclador nuevamente para darle al material lo que denominan segundo paso, que consiste en realizar todo el proceso antes descrito.



Figura 25. Materia de primer paso en máquina.
Fuente: elaboración propia.

2.3.9 Empaque de material.

Una vez que el material se haya procesado por el segundo paso, se extraen una muestra de no más de 100 kilogramos para la evaluación de calidad y se empaca el producto en bultos impresos, en cantidades de 25.10 kilogramos por bulto (Figura 26) en la balanza electrónica. Es de aclarar que los sacos vienen rotulados con el peso de 25 kilogramos de producto, pero estos son pesados con 0.10 kilogramos de más por el peso ejercido del mismo saco, todo esto para que sean 25 kilogramos reales de producto.



Figura 26. Producto terminado de segundo paso para ser pesado y empacado. Fuente: elaboración propia.

2.3.10 Estibar material.

Seguidamente, los sacos son sellados, marcados con su respectivo código de

acuerdo a las especificaciones dadas y luego se colocan en estibas, en 4 camadas de 5 bultos para un total de 500 kilogramos (Figura 27).



Figura 27. Estibado del producto terminado. Fuente: elaboración propia.

Los bultos son llevados al área de productos terminados y se identifican con el código y lote de producción (Figura 28).



Figura 28. Traslado de material al área de producto terminado. Fuente: elaboración propia.

2.3.11 Evaluación de muestra en el laboratorio.

La muestra extraída de la producción realizada, es trasladada al área del laboratorio donde esta será evaluada de acuerdo los parámetros establecidos y posteriormente se emitirá el certificado de calidad que da garantía de que el producto es apto para la comercialización. Para dar cumplimiento a lo anterior, se realizan los procesos relacionados a continuación:

2.3.11.1 *Distribución y peso de las muestras.*

Una vez el ingeniero del laboratorio recibe el material de muestra la cual no deberá exceder 100 gramos, este distribuye en tres recipientes de cristal conocidos como placa petri y pesa en una balanza analítica de precisión para efectuar tres tipos de pruebas que son; evaluación de tono, evaluación de poder de tinte y evaluación de dispersión del material (Figura 29). Lo anterior, se logra pesando en cada una de las placas petri un total de 10 gramos de materiales compuestos de la siguiente forma: para la muestra que evaluara el tono del producto terminado deberá adicionar 0,2 gramos del material equivalentes al 2% y 9,8 gramos de polietileno de baja densidad equivalente al 98%, para la muestra que evaluara el poder de tinte deberá adicionar 0,4 gramos del material equivalentes al 4% y 9,6 gramos de polietileno de baja densidad equivalente al 96% y finalmente para la muestra que evaluara la dispersión deberá adicionar 0,02 gramos del material equivalentes al 0,2% y 9,98 gramos de polietileno de baja densidad equivalente al 99.8% (Figura 30). El resto del material se reserva con su respectiva marcación del código y lote, teniendo en cuenta que se puede generar algún tipo de requerimiento por parte del cliente final.



Figura 29. Proceso de pesaje del material con polietileno de baja densidad para realizar las tres pruebas. Fuente: elaboración propia.



Figura 30. Producto terminado de masterbatch con polietileno de baja densidad para evaluación. Fuente: elaboración propia.

2.3.11.2 *Fundición de las muestras.*

Ya habiéndose separado las tres cantidades de muestra para evaluar, estas son

llevadas una por una a la maquina bicilindrica. La función que realiza está máquina, es fundir el material gracias al calor emitido por sus resistencias térmicas al interior de los cilindros (Figura 31), después de haber fundido el material se encienden los cilindros giratorios para que puedan mezclar el material y el ingeniero a través de una espátula le ayuda para que este quede una mezcla homogénea (Figura 32). Este proceso de mezcla en la maquina bicilindrica tarda en promedio 2 minutos para las muestras que evaluara la dispersión del material y 3 minutos para las muestras que evaluaran el tono y el poder de tinte del material.



Figura 31. Materia para ser fundido en maquina bicilindrica. Fuente: elaboración propia.



Figura 32. Mezcla de muestra con los cilindros giratorios y ayuda de espátula. Fuente: elaboración propia.

2.3.11.3 *Obtención de plaquetas tipo muestra.*

Una vez la muestra fundida este mezclada homogéneamente, esta se traslada con una espátula a la máquina prensadora, la cual contiene dos laminas, resistencias térmicas al interior y un tornillo que ejerce presión desde la parte superior a las dos laminas, ocasionando aplanar la muestra que se incorpora al interior de las dos láminas (Figura 33). Después de haber prensado la muestra por 15 segundos, se retiran las láminas para extraer la muestra la cual adquiere forma de plaqueta (Figura 34).



Figura 33. Presando de muestra. Fuente: elaboración propia.



Figura 34. Muestra en forma de plaqueta. Fuente: elaboración propia.

2.3.11.4 *Evaluación de producto.*

Estas plaquetas correspondientes a las tres muestras a evaluar, en las que solo dos de ellas son analizadas con un espectrofotómetro portátil (Figura 35), las cuales son la muestra para la evaluación del tono y el poder de tinte. Con los resultados suministrados por el espectrofotómetro portátil se comparan con el estándar establecido por la organización GRUPO PRIME SAS, que a su vez, estos son extraídos del denominado notación de espacio de color proporcionados por la Comisión internacional de iluminación (CIE) (Figura 36), en la que se los valores numéricos de color consistentemente con la percepción visual humana, además de que permite identificar la tolerancia de un color, considerado como en límite sobre cuán grande es la diferencia de color entre la muestra y el estándar permitido para que la muestra sea considerada aceptable. Por otro parte, la prueba de dispersión es evaluada a contra luz por parte del ingeniero del laboratorio, que se basa en la observación de la presencia de pequeños grumos en la muestra. De cumplirse los estándares antes mencionados, el lote es aprobado para su comercialización, de lo contrario se establecen las mejoras a realizar y el lote es devuelto a la producción.



Figura 35. Evaluación de la muestra con el espectrofotómetro.
Fuente: elaboración propia.

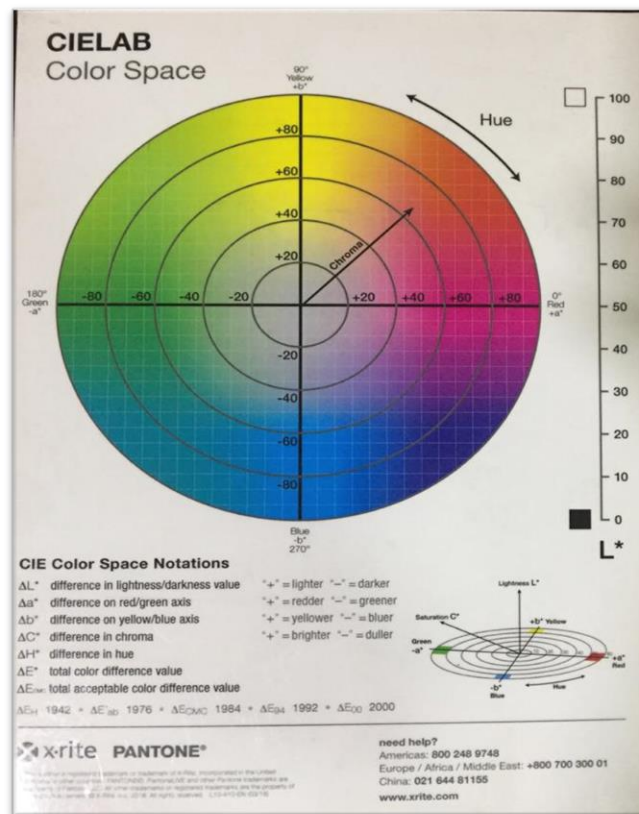


Figura 36. Notación de espacio de color. Fuente: [Www.sensing.konicaminolta.com.mx](http://sensing.konicaminolta.com.mx/2015/08/entendiendo-el-espacio-de-color-cie-lch/)

2.3.11.5 Elaboración de documento de evaluación de producto.

Los resultados obtenidos en los análisis mencionados anteriormente, son documentados por parte del ingeniero del laboratorio en el oficio denominado EVALUACIÓN DE PRODUCCIÓN establecido por la organización. En este, también se documenta el lote de donde proviene la muestra y adiciona una porción de esta (Figura 37).

Grupo Prime EVALUACION DE PRODUCCION RECIBO 05/02/20

NUMERO DE ORDEN DE PRODUCCION: VERDE 136 NUMERO DE SOLICITUDES: CANTIDAD: CANTIDAD POR CARGA (KG):

MUESTRA PATRON: L, A, B Y DISPERSION

PODER TINTORIO: COLOR: DISPERSION:

STD STD STD

LOTE: 04-02-20-11 Prueba Carbonato OCB

EVALUACION DE LOTE: L, A, B Y DISPERSION

PODER TINTORIO: COLOR: DISPERSION:

70.31 40.84 OK

-37.30 -27.12

-1.43 3.38

LOTE: 06-02-20-11

EVALUACION DE LOTE: L, A, B Y DISPERSION

PODER TINTORIO: COLOR: DISPERSION:

69.84 40.69 OK

-37.99 -27.18

-1.22 3.31

LOTE: 10-02-20-06

EVALUACION DE LOTE: L, A, B Y DISPERSION

PODER TINTORIO: COLOR: DISPERSION:

69.76 40.80 OK

-37.66 -27.33

0.72 4.76

LOTE: 11-02-20-06

EVALUACION DE LOTE: L, A, B Y DISPERSION

PODER TINTORIO: COLOR: DISPERSION:

70.73 40.86 OK

-37.68 -27.04

0.48 4.60

LOTE: 07-02-20-13

EVALUACION DE LOTE: L, A, B Y DISPERSION

PODER TINTORIO: COLOR: DISPERSION:

70.45 40.94 OK

-37.11 -27.87

0.29 4.49

REALIZADO POR: Gabriela De Freitas

REVISADO POR:

Figura 37. Resultados de pruebas realizadas a muestras de masterbatch verde 136 orgánico. Fuente: Área de laboratorio, Organización GRUPO PRIME SAS.

2.3.12 Distribución de producto terminado.

Después de la aprobación del producto para la comercialización, se programa junto con el personal de los puntos de venta la recolección del mismo. Esta selección lo realiza el conductor en el vehículo de la organización dispuesto para la distribución en los respectivos puntos de venta (Figura 38).



Figura 38. Recolección de producto en la planta. Fuente: elaboración propia.

2.3.13 Acopio del producto en puntos de venta y comercialización.

Una vez el producto es traslado a los respectivos puntos de venta, este es almacenado en las bodegas dispuesta para tal hecho (Figura 39). Por consiguiente, es posible realizarse la venta a los clientes (Figura 40) que es considerada la última actividad ejecutada.



Figura 39. Acopio de producto en bodegas. Fuente: elaboración propia.



Figura 40. Comercialización del producto. Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, para tener un mejor entendimiento del proceso productivo y de distribución antes mencionado, se dispone a continuación a presentar una descripción gráfica con ayuda de diagramas.

2.4 Diagramas

Los procesos ejecutados por las organizaciones para cumplir con su objetivo, le permiten a la gerencia tener confianza en el desenvolvimiento de su operación, además le posibilita el control de las situaciones por las que esta incurre, proporcionando mejores tiempos de respuesta al igual que le concede reducir sus costos, inventarios e identificándose en una generosa posición frente al mercado. Lo anterior se ve reflejado en la satisfacción a sus clientes, incrementándole la moral a sus empleados y posteriormente aumentando las utilidades para sus propietarios.

Para efectos del levantamiento de procesos que desarrolla la organización GRUPO PRIME SAS a miras de obtener una comprensión general y particular de la composición de

cana una de estas actividades, es necesario hacer uso de los diagramas expuestos por Harrington. Estos son una herramienta de gran importancia para poder llegar a interpretar el funcionamiento interno, además de las relaciones entre los procesos de las organizaciones. Dichos diagramas, considera Harrington (1993) que “representan gráficamente las actividades que conforman un proceso, así como un mapa representa un área determinada”(p. 97). Los diagramas a los que se hace alusión Harrington los define como diagramas de bloques, diagramas de flujo y diagramas geográficos expresados a continuación:

2.4.1 Diagrama de bloques.

Es considerado éste el tipo más sencillo de diagramas, también conocido como diagrama de flujo de bloques, es el que según Harrington (1993) “proporciona una mirada rápida no compleja del proceso”(p.98). Este diagrama tiene como característica el de poder evidenciar las actividades interdependientes de manera ordenada desde el inicio del proceso, entendiéndose este como la entrada al sistema, hasta el final, conocida este último como la salida del mismo, igualmente hace parte de este tipo de diagrama algunos símbolos tales como los rectángulos y líneas con flechas.

A continuación, se presenta el diagrama de bloques como proceso general llevado a cabo para elaboración y distribución de los productos más representativos en ventas de la organización GRUPO PRIME SAS.

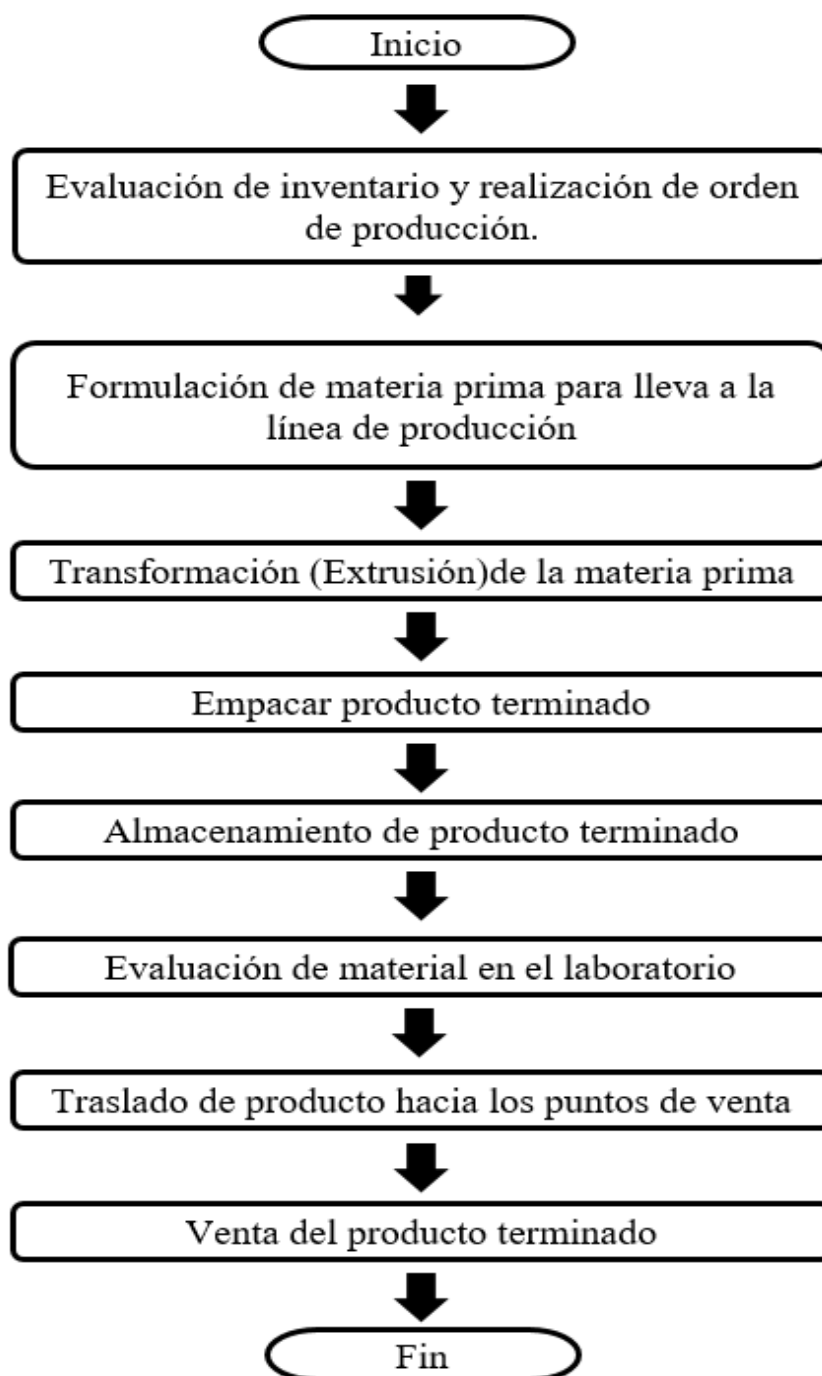


Figura 41. Diagrama en bloque de proceso de elaboración y distribución de productos más representativos en ventas de la organización Grupo Prime SAS. Fuente: Elaboración propia.

2.4.2 Diagrama de flujo.

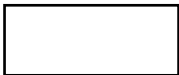
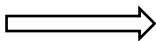
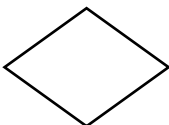
Por otra parte, también se relaciona el diagrama de flujo, que como afirma a Harrington (1993) este “proporciona una comprensión detallada de un proceso que excede, en gran parte,

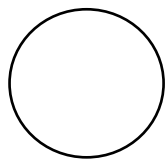
el diagrama de bloque. (...) el diagrama de flujo estándar se utiliza para ampliar las actividades dentro de cada bloque al nivel de detalle deseado” (p. 110).

En este sentido, el diagrama de flujo, muestra de forma clara y precisa las actividades secuenciales que se involucran en los procesos de producción, así como también identifica los responsables de llevar a cabo dichas actividades desde el inicio hasta la culminación de las mismas.

Ahora bien, para la elaboración de estos diagramas se ha definido algunos símbolos estándares, que permiten realizar una lectura más fácil de estos. A continuación, se expresan, de acuerdo a Harrington (1993), los 12 símbolos más comunes y utilizados para la elaboración de estos diagramas de flujos:

Tabla 2. Símbolos estándares para el diagrama de flujo

Símbolo	Significado
	<i>Operación: Rectángulo.</i> Utilice este símbolo cada vez que ocurra un cambio en un ítem. El cambio puede ser el resultado del gasto en mano de obra, la actividad de una máquina o una combinación de ambos elementos. Se usa para denotar cualquier clase de actividad, desde perforar un hueco hasta el procesamiento de datos en el computador. Es el símbolo correcto que debe emplearse cuando ningún otro es apropiado. Normalmente, usted debe incluir en el rectángulo una breve descripción de la actividad.
	<i>Movimiento/transporte: Flecha ancha.</i> Utilice una flecha ancha para indicar el movimiento del <i>output</i> entre locaciones (por ejemplo, envío de partes al inventario, envío de una carta por correo).
	<i>Punto de decisión: Diamante.</i> Coloque un diamante en aquel punto del proceso en el cual deba tomarse una decisión. La siguiente serie de actividades variarán con base en esta decisión. Por ejemplo, "Si la carta es correcta, se firmará. Si es incorrecta, deberá repetirse". Por lo general, los <i>outputs</i> del diamante se marcarán con las correspondientes opciones (por ejemplo, SI-NO, VERDADERO-FALSO).



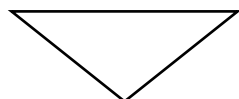
Inspección: Circulo grande. Utilice un círculo grande para indicar que el flujo del proceso se ha detenido, de manera que pueda evaluarse la calidad del *output*. Típicamente esto involucra una inspección realizada por alguien que no sea la persona que efectuó la actividad previa. Este círculo también puede representar el punto en el cual se requiere una firma de aprobación.



Documentación: Rectángulo con la parte inferior en forma de onda. Utilice este símbolo para indicar que el *output* de una actividad incluyó información registrada en papel (por ejemplo, informes escritos, cartas o impresiones de computador).



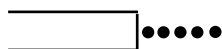
Espera: Rectángulo obtuso. Utilice este símbolo, algunas veces denominado bala, cuando un ítem o persona debe esperar o cuando un ítem se coloca en un almacenamiento provisional antes de que se realice la siguiente actividad programada (por ejemplo, esperar un avión, esperar una firma).



Almacenamiento: Triángulo. Utilice un triángulo cuando exista una condición de almacenamiento controlado y se requiera una orden o solicitud para que el ítem pase a la siguiente actividad programada. Este símbolo se usa con mayor frecuencia para mostrar que el *output* se encuentra almacenado, esperando al cliente. El objetivo de un proceso de flujo continuo es eliminar todos los triángulos y rectángulos obtusos del diagrama de flujo correspondiente al proceso. En un proceso de la empresa, el triángulo se utilizaría para indicar la condición de una solicitud de compra retenida en el área de compras, esperando que el departamento de finanzas verifique si el ítem se encontraba dentro del presupuesto aprobado.

Notación: Rectángulo abierto. Utilice un rectángulo abierto conectado al diagrama de flujo por medio de una línea punteada para registrar información adicional sobre el símbolo al cual está conectado. Por ejemplo, en un diagrama de flujo complejo trazado sobre muchas hojas de papel, este símbolo podría estar conectado a un pequeño círculo para suministrar el número de la página en el cual los *inputs* reingresarán al proceso. Otra forma de emplear un rectángulo abierto consiste en identificar qué persona es responsable de realizar una actividad o el documento que controla tal actividad. El rectángulo abierto se conecta al diagrama de flujo

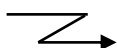
mediante una línea punteada de manera que éste no se confunda con una flecha de línea que denota el flujo de la actividad.



Dirección del flujo: Flecha. Utilice una flecha para denotar la dirección y el orden que corresponden a los pasos del proceso. Se emplea una flecha para indicar el movimiento de un símbolo a otro. La flecha indica dirección: ascendente, descendente o lateral. La ANSI indica que la cabeza de la flecha no es necesaria cuando el flujo de dirección se desplaza de arriba a abajo o de izquierda a derecha. Sin embargo, para evitar malas interpretaciones por parte de otras personas que pueden no estar tan familiarizadas con los símbolos del diagrama de flujo, se recomienda que siempre se usen las cabezas de flecha.



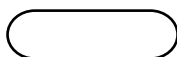
Transmisión: Flecha quebrada. Utilice una flecha quebrada para identificar aquellos casos en los cuales ocurre la transmisión inmediata de la información (por ejemplo, transferencia electrónica de datos, fax, llamada telefónica).



Conector: Círculo pequeño. Emplee un círculo pequeño con una letra dentro del mismo al final de cada diagrama de flujo para indicar que el *output* de esa parte del diagrama de flujo servirá como el *input* para otro diagrama de flujo. Con frecuencia, este símbolo se utiliza cuando no existe suficiente espacio para dibujar la totalidad del diagrama de flujo en un papel. La cabeza de flecha que señala el círculo denota que éste es un *output*. La cabeza de flecha que señala el sentido contrario al círculo indica que se trata de un *input*. Cada *output* diferente debe designarse con una letra diferente. Todo *output* puede reingresar al proceso en diferentes puntos.



Límites: Círculo alargado. Utilice un círculo alargado para indicar el inicio y el fin del proceso. Normalmente dentro del símbolo aparece la palabra inicio o comienzo término o fin.



Nota: Símbolos utilizados para la elaboración de diagramas de flujos. Tomada de: "Mejoramiento de los procesos de las empresas" por Harrington, H., J., 1993, MacGraw-Hill Interamericana, S.A. p. 106

En este sentido, se presenta a continuación el diagrama de flujo de la organización GRUPO PRIME SAS. Todo esto, para realizar la descripción un poco más detallada del diagrama de bloques antes mencionado, para lo cual se mostrarán las actividades necesarias a la hora de llevar a cabo el proceso productivo y de distribución del producto, además de la inclusión de los responsables de cada actividad.

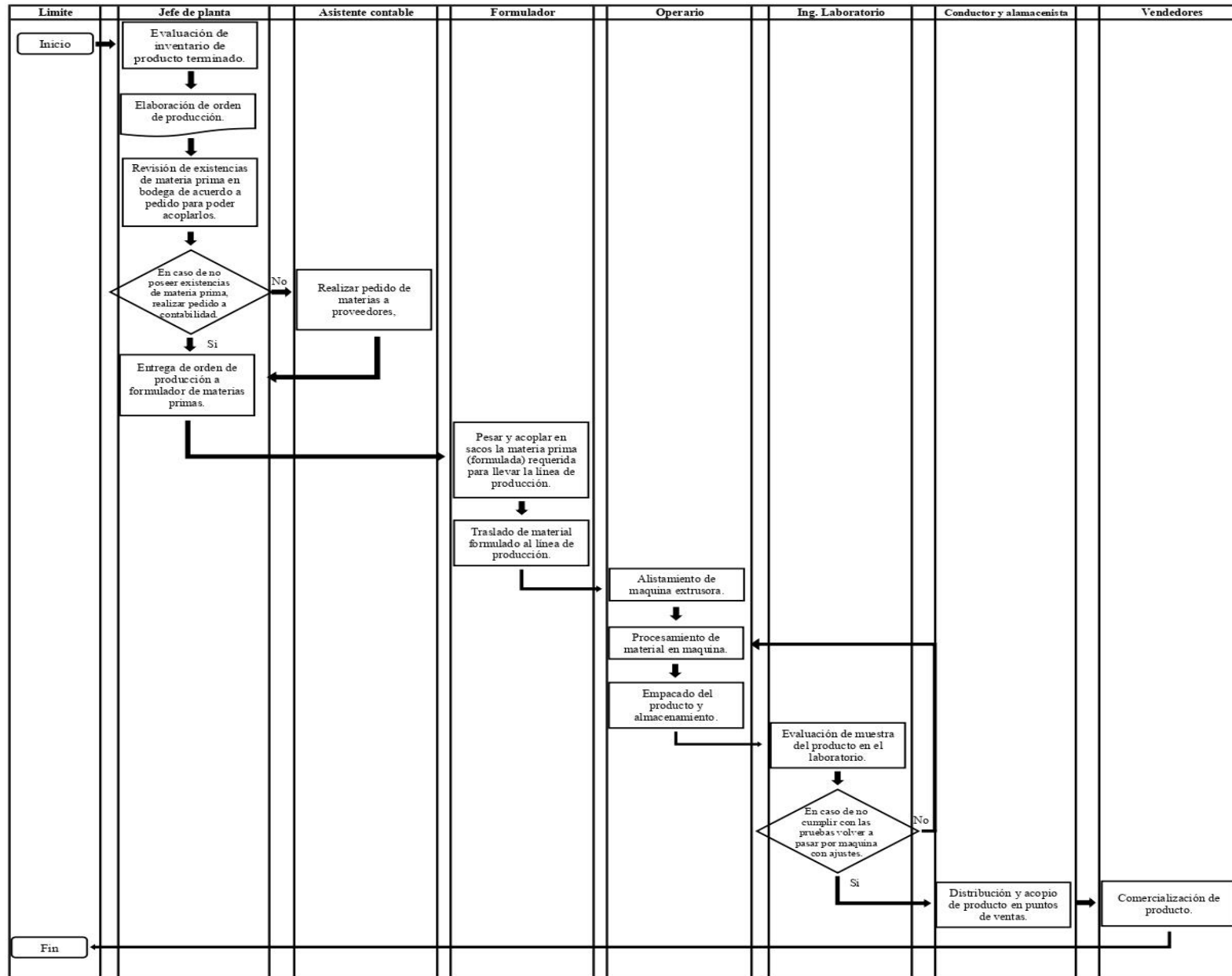


Figura 42. Diagrama de flujo de proceso de producción y comercialización de producto. Fuente: elaboración propia.

2.4.3 Diagrama geográfico.

Por último, se presenta el diagrama geográfico que de acuerdo a lo expuesto por Harrington (1993), es considerado como aquel que “analiza el flujo físico de las actividades. Este ayuda a minimizar el desperdicio de tiempo mientras la producción resultante del trabajo y/o recurso se desplaza por las actividades”.

A continuación, se presenta el diagrama propuesto para la organización GRUPO PRIME SAS:

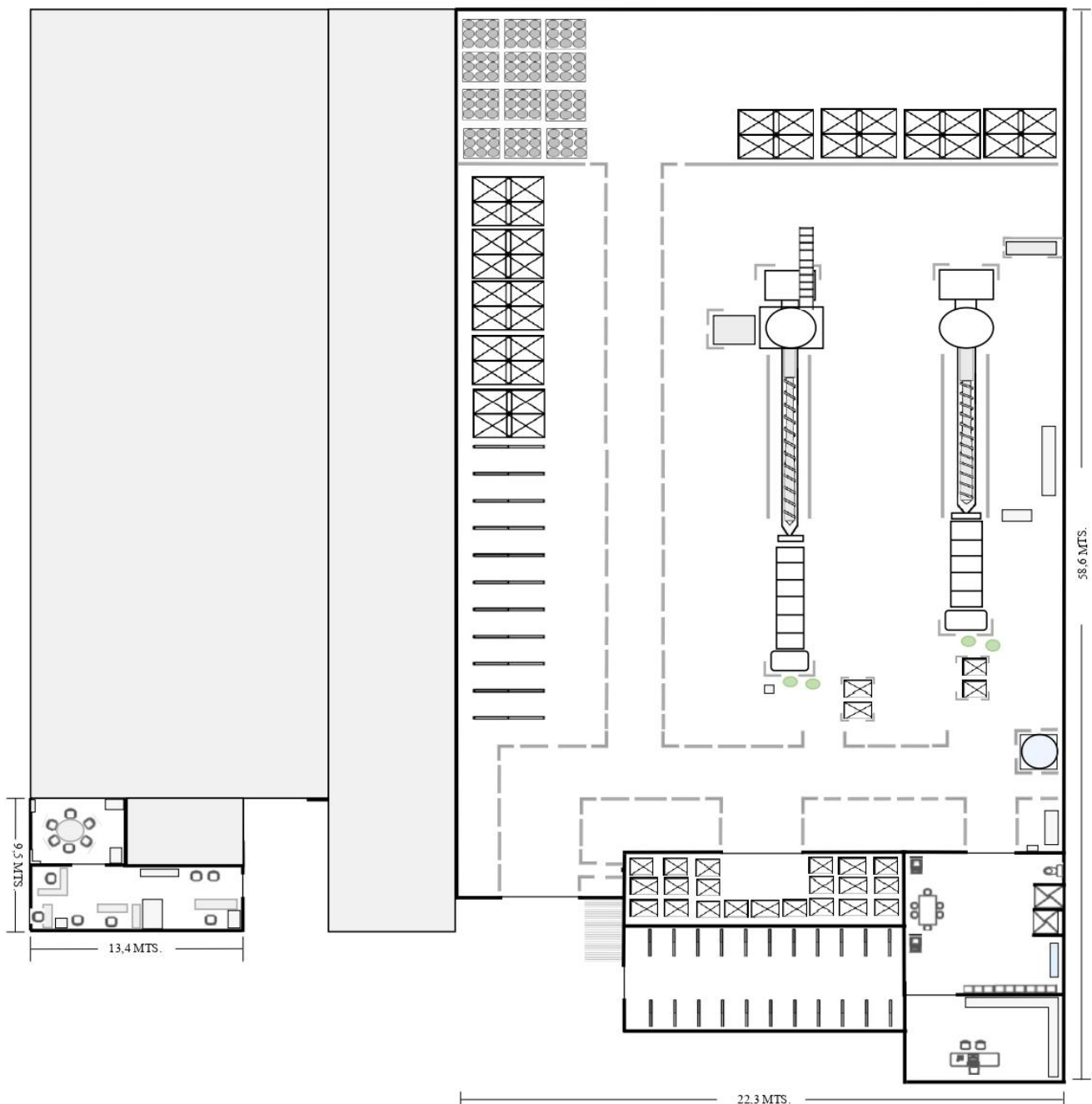


Figura 43. Diagrama de flujo geográfico de la organización Grupo Prime S.A.S. Fuente: elaboración propia.

Una vez, detallados los procesos llevados a cabo por la organización con ayuda de los anteriores diagramas, se dispone a presentar un diagnóstico de la recolección, preparación y presentación de la información de costos generada por la esta.

2.5 Diagnóstico de sobre la información de costos de la organización

Con el propósito de establecer la condición en la que se encuentra la información de costos de la organización, se presenta un diagnóstico del tratamiento y generación de la misma, que le permite a sus dirigentes realizar análisis financieros y de gestión administrativa para la posterior toma de decisiones.

De este modo, se da inicio con la búsqueda del sistema de información de costos empleado por la organización, que de acuerdo a la afirmación de Rincón (2011):

Los sistemas de información de costos conforman una tecnología integrada por procesos que recopilan, ordenan, custodian, resumen y reportan por medio de estados financieros e indicadores, la información de las inversiones realizadas por la empresa para el desarrollo de su actividad. (p.105)

Por lo anterior, GRUPO PRIME S.AS tiene establecido el Sistema de Costos de Ordenes de Producción para llevar a cabo el proceso de acumulación de sus costos. En este sentido, la organización ha establecido este sistema de costos, puesto que este tipo de sistema de costos va realizando la acumulación de los elementos del costo por cada pedido u orden de producción que se ha generado, que en contraste al sistema de costos por procesos, éste sistema de acumulación de costos cuenta con una fecha o periodo de iniciación y finalización de la orden de pedido y presenta un control con el documento interno denominado orden de producción (Sinisterra, 2006). Así mismo, este sistema de costos se utiliza en organizaciones

que fabrican diferentes clases de productos, los cuales poseen características específicas proporcionadas en cada una de las ordenes generadas.

Además de eso, en este sistema de costos según Sinisterra (2006) “los costos se registran a medida que la orden transitan por los diferentes departamentos de producción” (p. 34). Lo anterior hace que se genere la hoja de costos, la cual identifica cada uno de los rubros de materia prima, mano de obra y costos indirectos consumidos en las ordenes de producción generadas.

Ahora bien, en cuanto a la acumulación de costos respecto al tiempo en que estos son medidos, ósea a la Base de Costeo utilizada, la organización GRUPO PRIME S.AS hacen uso de la base de costeo histórico que según López & Angel realiza una “acumulación de costos pagados o causados, en tiempo pasado o presente”, en vista de que este les permite a sus dirigentes al finalizar cada periodo, que de acuerdo a estos se ha definido mensualmente, se realice la medición del mismo.

Por otra parte, considerando la metodología de costeo empleada para el uso de los recursos asociados al proceso de producción, utiliza la metodología tradicional, haciendo utilización del costeo Absorbente o el también denominado Costeo Total. Teniendo en cuenta de que este les permite a sus dirigentes la incorporación de todos los costos de fabricación, ya sean variables o fijos. De este modo, se incluyen para efectos de asignación del costo a los productos las erogaciones directas y los gastos indirectos de otros procesos o de actividades relacionadas que se consideran fueron incurridos en el proceso productivo.

En el siguiente apartado, se describen las principales características del esquema actual de costos:

2.5.1 Costos de materia prima directa para la fabricación de los productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y MB ROJO 30 INORGÁNICO.

La materia prima es considerada un elemento del costo primordial en organizaciones

manufactureras, según Polimeni et al (1994) “después de comprar los materiales y de colocarlos temporalmente en una bodega, un fabricante procede a transformarlos en productos terminados” (p. 76). De este modo, como se planteo en el marco conceptual del presente trabajo, afirma Polimeni et al (1994) que los “materiales directos son aquellos que pueden identificarse con la producción de un artículo, que pueden asociarse fácilmente al producto y que representan un costo importante del producto terminado” (p. 76).

Ahora bien, para obtener el costo de la materia prima consumida, la organización GRUPO PRIME SAS ha establecido las formulaciones de cada producto a lo que también denomina recetas de producción, teniendo en cuenta que su proceso operativo parte de las ordenes de producciones emitidas, las cuales contienen las cantidades de materia prima requeridas para la elaboración de lotes de producción exactos, también denominados baches.

De acuerdo a lo anterior, se ha identificado que la organización posee una medida estándar de materias primas para la elaboración de cada uno de sus productos. Esta medida es la que denominan cargas de materiales, las cuales contiene la formulación de acuerdo al producto a elaborar. El peso de dicha carga será también el mismo peso del producto terminado.

Así mismo, en el momento de realizar la orden de producción expresada en kilos, esta describe el número de cargas que contiene dicha orden y a su vez el componente en materia prima a formular como se muestra en la figura 44, la cual será la que debe de realizar el empleado formulador. Esta orden de producción es la que toma el preparador de los costos para realizar la explosión de materiales, que no es más que identificar todas las cantidades de productos consumidos en todas las órdenes de producción.

Grupo Prime ORDEN DE PRODUCCIÓN

FECHA DE EMISIÓN: 3 2 20 COLOR: MB Verde 136 Or. N° CARGAS: 47 CANTIDAD (KG): 2.456,10

MATERIALES			
COMPONENTES	LOTE	CANTIDAD POR CARGA (KG)	CANTIDAD TOTAL (KG)
Aditivo de Carbonato		20,00	940,00
Pig Amarillo Org 1		0,80	37,60
Pig Blanco		4,00	188,00
Torto Verde		3,00	144,00
Pig Verde		5,90	269,90
Policileno Virgen 594		14,00	658,00
Pig Azul		0,50	23,50
Ayudante de proceso		4,00	188,00
Estearato de calcio		0,30	14,10
TOTAL:		52,30	2.456,1

OBSERVACIONES: CÓDIGO DE FORMULA: 7009 FIRMA DEL FORMULADOR: Samuel G

ELABORADO POR: Esther Primera REVISADO POR:

Grupo Prime ORDEN DE PRODUCCIÓN

FECHA DE EMISIÓN: 7 2 20 COLOR: MB Rojo 30 In. N° CARGAS: 11 CANTIDAD (KG): 522,50

MATERIALES			
COMPONENTES	LOTE	CANTIDAD POR CARGA (KG)	CANTIDAD TOTAL (KG)
Ayudante de Proceso		5,50	60,50
Policileno Virgen 594		10,00	110,00
Aditivo de Carbonato		13,30	146,30
Estearato de calcio		3,40	40,70
Pig Polvo Rojo 2		4,00	44,00
Pig Naranja		8,00	88,00
Pig Polvo Rojo 1		3,00	33,00
TOTAL:		47,50	522,50

OBSERVACIONES: CÓDIGO DE FORMULA: 6004 FIRMA DEL FORMULADOR: Samuel G

ELABORADO POR: Esther Primera REVISADO POR:

Figura 44. Ejemplo de formatos de órdenes de producción de MB VERDE 136 ORGANICO y MB ROJO 30 INORGANICO realizadas en el periodo de febrero a costear. Fuente: Área de producción, Organización GRUPO PRIME SAS.

A continuación, se relaciona la materia prima consumida por una carga y su respectivo costo para la elaboración de los productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y MB ROJO 30 INORGÁNICO:

Tabla 3. Costo de materia prima para una carga de MB VERDE 136 ORGÁNICO

Códigos MP	Materias Primas	Costo / Kilo	Q / Carga	Kilos	Costo x Kilo
1001000990707	ADITIVO DE CARBONATO	\$ 750	20,00	0,38241	\$ 286,81
1002000150013	PIG AMARILLO ORGANICO 1	\$ 34.479	0,80	0,01530	\$ 527,40
1002000990104	PIG BLANCO	\$ 10.920	4,00	0,07648	\$ 835,18
1003000990999	TORTA VERDE	\$ 4.631	3,00	0,05736	\$ 265,64
1002000700071	PIG VERDE	\$ 28.892	5,70	0,10899	\$ 3.148,84
1004000991010	POLIETILENO VIRGEN 574	\$ 4.050	14,00	0,26769	\$ 1.084,13
1002000600153	PIG AZUL	\$ 24.700	0,50	0,00956	\$ 236,14
1001000990105	AYUDANTE DE PROCESO	\$ 5.400	4,00	0,07648	\$ 413,00
1001000990110	ESTEARATO DE CALCIO	\$ 5.000	0,30	0,00574	\$ 28,68
TOTAL		\$ 118.822	52,3	1	\$ 6.825,82

Nota: Calculo de costo de un Kilo de materia prima utilizada en cargas para la elaboración de producto MB VERDE ORGÁNICO. Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Tabla 4. Costo de materia prima para una carga de MB ROJO 30 INORGÁNICO

Códigos MP	Materias Primas	Costo / Kilo	Q / Carga	Kilos	Costo x Kilo
1001000990105	AYUDANTE DE PROCESO	\$ 5.400,00	5,50	0,11579	\$ 625,26
1004000991010	POLIETILENO VIRGEN 574	\$ 3.890,00	10,00	0,21053	\$ 818,95
1001000990707	ADITIVO DE CARBONATO	\$ 750,00	13,30	0,28000	\$ 210,00
1001000990110	ESTEARATO DE CALCIO	\$ 5.000,00	3,70	0,07789	\$ 389,47
1002000305711	PIG POLVO ROJO 2	\$ 21.630,00	4,00	0,08421	\$ 1.821,47
1002000307605	PIG NARANJA	\$ 13.560,00	8,00	0,16842	\$ 2.283,79
1002000300482	PIG POLVO ROJO 1	\$ 31.540,00	3,00	0,06316	\$ 1.992,00
TOTALES		\$ 81.770,00	47,50	1	\$ 8.140,95

Nota: Calculo de costo de un Kilo de materia prima utilizada en cargas para la elaboración de producto MB ROJO 30 INORGÁNICO. Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Cabe anotar, que para efectos del presente trabajo, como se mencionó anteriormente se tomará las órdenes de producción emitidas en el mes de febrero de 2020. Así mismo, se tiene que para este periodo se realizaron 51 cargas del producto MB VERDE 136 ORGÁNICO, representadas en 2.667,3 kilogramos de materia prima y a su vez se realizaron 23 cargas del producto MB ROJO 30 INORGÁNICO, representadas en 1.092,5 kilogramos de materia prima.

Enseguida se relaciona el costo para estas órdenes de producciones emitidas en el mes de febrero:

Tabla 5. Costo de materia prima por órdenes de producción de febrero de MB VERDE 136 ORGÁNICO.

Códigos MP	Materias Primas	Costo / Kilo	Q / Carga	Kilos	Costo x Kilo	Q / Kilos producidos	Costo total de producción
1001000990707	ADITIVO DE CARBONATO	\$ 750	20,00	0,38241	\$ 286,81	2667,30	\$ 765.000,00
1002000150013	PIG AMARILLO ORGANICO 1	\$ 34.479	0,80	0,01530	\$ 527,40	2667,30	\$ 1.406.743,20
1002000990104	PIG BLANCO	\$ 10.920	4,00	0,07648	\$ 835,18	2667,30	\$ 2.227.680,00
1003000990999	TORTA VERDE	\$ 4.631	3,00	0,05736	\$ 265,64	2667,30	\$ 708.543,00
1002000700071	PIG VERDE	\$ 28.892	5,70	0,10899	\$ 3.148,84	2667,30	\$ 8.398.904,40
1004000991010	POLIETILENO VIRGEN 574	\$ 4.050	14,00	0,26769	\$ 1.084,13	2667,30	\$ 2.891.700,00
1002000600153	PIG AZUL	\$ 24.700	0,50	0,00956	\$ 236,14	2667,30	\$ 629.850,00
1001000990105	AYUDANTE DE PROCESO	\$ 5.400	4,00	0,07648	\$ 413,00	2667,30	\$ 1.101.600,00
1001000990110	ESTEARATO DE CALCIO	\$ 5.000	0,30	0,00574	\$ 28,68	2667,30	\$ 76.500,00
TOTAL		\$ 118.822	52,3	1	\$ 6.825,82		\$ 18.206.520,60

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Tabla 6. Costo de materia prima por órdenes de producción de febrero de MB ROJO 30 INORGÁNICO.

Códigos MP	Materias Primas	Costo / Kilo	Q / Carga	Kilos	Costo x Kilo	Q / Kilos producidos	Costo total de producción
1001000990105	AYUDANTE DE PROCESO	\$ 5.400,00	5,50	0,11579	\$ 625,26	1092,50	\$ 683.100,00
1004000991010	POLIETILENO VIRGEN 574	\$ 3.890,00	10,00	0,21053	\$ 818,95	1092,50	\$ 894.700,00
1001000990707	ADITIVO DE CARBONATO	\$ 750,00	13,30	0,28000	\$ 210,00	1092,50	\$ 229.425,00
1001000990110	ESTEARATO DE CALCIO	\$ 5.000,00	3,70	0,07789	\$ 389,47	1092,50	\$ 425.500,00
1002000305711	PIG POLVO ROJO 2	\$ 21.630,00	4,00	0,08421	\$ 1.821,47	1092,50	\$ 1.989.960,00
1002000307605	PIG NARANJA	\$ 13.560,00	8,00	0,16842	\$ 2.283,79	1092,50	\$ 2.495.040,00
1002000300482	PIG POLVO ROJO 1	\$ 31.540,00	3,00	0,06316	\$ 1.992,00	1092,50	\$ 2.176.260,00
TOTALES		\$ 81.770,00	47,50	1	\$ 8.140,95		\$ 8.893.985,00

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

2.5.2 Costo de mano de obra del periodo del mes de febrero

Este es considerado el segundo elemento del costo, que según Sinisterra (2006) “la mano de obra representa el esfuerzo del trabajo humano que se aplica en la elaboración del producto” (pag. 14). Como segundo elemento del costo que se incorpora al producto, para el caso de la organización GRUPO PRIME SAS, este es adicionado en su totalidad como un costo indirecto, que conjuntamente con los demás costos indirectos de fabricación es asignado al producto realizando la sumatoria de estos rubros del periodo y posteriormente distribuyéndolos de acuerdo a la cantidad total de kilos producidos de toda la gama de masterbatch elaborados. De conformidad con los datos aportados por la organización, para el periodo del mes de febrero la cantidad total producida de masterbatch fue de 13.818,85 kilos.

De acuerdo a lo anterior, se relacionan los rubros incorporados por la organización por concepto de mano de obra son: Sueldo, auxilio de transporte, trabajo extra y recargos, aportes a la seguridad social por parte del patrono, provisión de carga prestacional y parafiscales, en las siguientes tablas:

Tabla 7. Costo de nómina de la mano de obra del periodo de febrero de 2020

Cargo	Salario Mensual	Días laborados	Sueldo mensual	Auxilio de Transporte	Horas extra y recargos	Total devengado
Jefe de producción	\$ 1.800.000,00	30	\$ 1.800.000,00	\$ -	\$ -	\$ 1.800.000,00
Formulador	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ 154.164,00	\$ 1.134.821,00
Operario 1	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ 181.460,00	\$ 1.162.117,00
Operario 2	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ 233.205,00	\$ 1.213.862,00
Operario 3	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ 142.355,00	\$ 1.123.012,00
Operario 4	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ 143.210,00	\$ 1.123.867,00
Supernumerario	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 980.657,00
Ing. Laboratorio	\$ 1.000.000,00	30	\$ 1.000.000,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 1.102.854,00
Gerente general	\$ 3.800.000,00	30	\$ 3.800.000,00	\$ -	\$ -	\$ 3.800.000,00
Gerente comercial	\$ 3.800.000,00	30	\$ 3.800.000,00	\$ -	\$ -	\$ 3.800.000,00
Contador	\$ 2.400.000,00	30	\$ 2.400.000,00	\$ -	\$ -	\$ 2.400.000,00
Asesor financiero	\$ 2.100.000,00	30	\$ 2.100.000,00	\$ -	\$ -	\$ 2.100.000,00
Asistente contable	\$ 1.400.000,00	30	\$ 1.400.000,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 1.502.854,00
Auxiliar contable	\$ 1.000.000,00	30	\$ 1.000.000,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 1.102.854,00
Administrador de P. Vtas.	\$ 1.500.000,00	30	\$ 1.500.000,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 1.602.854,00
Vendedor 1	\$ 1.000.000,00	30	\$ 1.000.000,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 1.102.854,00

Cargo	Salario Mensual	Días laborados	Sueldo mensual	Auxilio de Transporte	Horas extra y recargos	Total devengado
Vendedor 2	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 980.657,00
Vendedor 2	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 980.657,00
Bodeguero 1	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 980.657,00
Bodeguero 1	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 980.657,00
Conductor	\$ 877.803,00	30	\$ 877.803,00	\$ 102.854,00	\$ -	\$ 980.657,00
Costo total	\$ 29.455.833,00		\$ 29.455.833,00	\$ 1.645.664,00	\$ 854.394,00	\$ 31.955.891,00

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Tabla 8. Costo de seguridad social del periodo de febrero de 2020

Cargo	Aporte de pensión	ARL	Caja de compensación
Jefe de producción	\$ 216.000,00	\$ 43.848,00	\$ 72.000,00
Formulador	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Operario 1	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Operario 2	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Operario 3	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Operario 4	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Supernumerario	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Ing. Laboratorio	\$ 120.000,00	\$ 24.360,00	\$ 40.000,00
Gerente general	\$ -	\$ -	\$ -
Gerente comercial	\$ -	\$ -	\$ -
Contador	\$ -	\$ -	\$ -
Asesor financiero	\$ -	\$ -	\$ -
Asistente contable	\$ 168.000,00	\$ 7.308,00	\$ 56.000,00
Auxiliar contable	\$ 120.000,00	\$ 5.220,00	\$ 40.000,00
Administrados de puntos de ventas	\$ 180.000,00	\$ 7.830,00	\$ 60.000,00
Vendedor 1	\$ 120.000,00	\$ 5.220,00	\$ 40.000,00
Vendedor 2	\$ 105.336,36	\$ 4.582,13	\$ 35.112,12
Vendedor 2	\$ 105.336,36	\$ 4.582,13	\$ 35.112,12
Bodeguero 1	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Bodeguero 1	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Conductor	\$ 105.336,36	\$ 21.383,28	\$ 35.112,12
Costo total	\$ 2.082.699,96	\$ 295.399,79	\$ 694.233,32

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Tabla 9. Costo de prestaciones sociales del periodo de febrero de 2020

Cargo	Cesantías	Intereses de Cesantías	Prima de servicios	Vacaciones
Jefe de producción	\$ 149.940,00	1499,4	\$ 149.940,00	\$ 75.060,00
Formulador	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Operario 1	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39

Cargo	Cesantías	Intereses de Cesantías	Prima de servicios	Vacaciones
Operario 2	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Operario 3	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Operario 4	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Supernumerario	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Ing. Laboratorio	\$ 91.867,74	918,677382	\$ 91.867,74	\$ 41.700,00
Gerente general	\$ -	0	\$ -	\$ -
Gerente comercial	\$ -	0	\$ -	\$ -
Contador	\$ -	0	\$ -	\$ -
Asesor financiero	\$ -	0	\$ -	\$ -
Asistente contable	\$ 125.187,74	1251,877382	\$ 125.187,74	\$ 58.380,00
Auxiliar contable	\$ 91.867,74	918,677382	\$ 91.867,74	\$ 41.700,00
Administrados de puntos de ventas	\$ 133.517,74	1335,177382	\$ 133.517,74	\$ 62.550,00
Vendedor 1	\$ 91.867,74	918,677382	\$ 91.867,74	\$ 41.700,00
Vendedor 2	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Vendedor 2	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Bodeguero 1	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Bodeguero 1	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Conductor	\$ 81.688,73	816,887281	\$ 81.688,73	\$ 36.604,39
Costo total	\$ 1.582.824,70	\$ 15.828,25	\$ 1.582.824,70	\$ 723.738,24

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Tabla 10. Costo de dotación valorada para el periodo de febrero de 2020

Implementos	Número de empleados	Costo por unidad	Costo total	Valoración para un mes
Botas	14	\$ 65.000,00	\$ 910.000,00	\$ 75.833,33
Pantalón	14	\$ 18.000,00	\$ 252.000,00	\$ 21.000,00
Camisa	14	\$ 6.000,00	\$ 84.000,00	\$ 7.000,00
Camibuso	14	\$ 15.000,00	\$ 210.000,00	\$ 17.500,00
Cofia	8,00	\$ 1.200,00	\$ 9.600,00	\$ 800,00
Tapabocas	8,00	\$ 600,00	\$ 4.800,00	\$ 400,00
Mascarilla	6,00	\$ 70.000,00	\$ 420.000,00	\$ 35.000,00
Filtros	6,00	\$ 35.000,00	\$ 210.000,00	\$ 17.500,00
Guantes de carnaza	6,00	\$ 6.000,00	\$ 36.000,00	\$ 3.000,00
Jabón en polvo	6,00	\$ 1.800,00	\$ 10.800,00	\$ 900,00
Jabón para el cuerpo	6,00	\$ 1.100,00	\$ 6.600,00	\$ 550,00
Leche (Anual)	288,00	\$ 1.700,00	\$ 489.600,00	\$ 40.800,00
Costo total		\$ 221.400,00	\$ 2.643.400,00	\$ 220.283,33

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

En la tabla número 7, se presenta el costo de la masa salarial correspondiente al mes de febrero de 2020, teniendo en cuenta que sus operarios de máquinas realizaron turnos de 12 horas diarias durante dicho periodo, con sus respectivas rotaciones para el cumplimiento de 48 horas semanales. A continuación, se presenta la tabla número 11 en forma de resumen de las anteriores erogaciones por el concepto de mano de obra incurridas en el periodo del mes de febrero. Así mismo, es importante resaltar como se mencionó anterior mente, que la organización posee como política realizar la distribución de este tipo de erogaciones de acuerdo a la cantidad producida en dicho periodo, que para el caso especial del periodo de febrero fue de 13.818,85 kilos.

Tabla 11. Resumen de costo de mano de obra del mes de febrero de 2020.

Rubros de mano de obra	Costo del mes
Masa salarial	\$ 31.955.891,00
Seguridad social	\$ 3.072.333,07
Prestaciones sociales	\$ 3.905.215,88
Dotación	\$ 220.283,33
Costo total del periodo	\$ 39.153.723,29
Costo por kilo (de acuerdo a 13.818,85 producidos)	\$ 2.833,36

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

2.5.3 Costos Indirectos de Fabricación (CIF) del periodo del mes de febrero.

Como se mencionó en marco conceptual del presenta trabajo, este elemento de costo según Polimeni et al. (1994) es utilizado para realizar la acumulación de los diferentes rubros tales como mano de obra indirecta, materiales indirectos entre otros, que no son posible la identificación de los mismo con los producto específicos.

En consecuencia, la organización GRUPO PRIME S.A.S, realiza la división de los costos indirectos de fabricación en dos categorías, las cuales son los costos indirectos de fabricación variables y los costos fijos.

Ahora bien, considera Polimeni et al. (1994) que los CIF variables son todo aquellos que “cambian en proporción directa al nivel de producción (...) es decir, cuanto más grande el conjunto de unidades producidas, mayor será el total de costos indirectos de fabricación variables” (p. 124). Igualmente, Polimeni et al. (1994) define a los costos indirectos de fabricación fijos como los que “permanecen constante dentro del rango relevante, independientemente de los cambios en los niveles de producción dentro de ese rango” (p. 124).

Enseguida, en la tabla número 12 se relacionan los costos indirectos de fabricación en el periodo de febrero de 2020:

Tabla 12. Costos indirectos de fabricación del mes de febrero de 2020.

Concepto	Costo (Febrero)	Costo por Kilo (de acuerdo a 13.818,85 producidos)
CIF Variables		
Energía eléctrica	\$ 2.177.822,00	\$ 157,60
Acueducto y alcantarillado	\$ 95.205,00	\$ 6,89
Repuestos	\$ 707.853,34	\$ 51,22
Suministros	\$ 664.536,68	\$ 48,09
Reparación de Maq. Eq.	\$ 623.467,00	\$ 45,12
Empaques	\$ 308.434,50	\$ 22,32
Logísticos	\$ 598.650,00	\$ 43,32
Total costos variables	\$ 5.175.968,52	\$ 374,56
CIF Fijos		\$ -
Arrendamiento de inmuebles	\$ 2.751.312,00	\$ 199,10
Póliza de cumplimiento	\$ 374.485,00	\$ 27,10
Celulares	\$ 196.654,00	\$ 14,23
Provisión de Imp. ICA	\$ 1.043.658,00	\$ 75,52
Depreciaciones	\$ 1.386.790,00	\$ 100,35
Gastos Financieros	\$ 538.567,00	\$ 38,97
Mantenimiento preventivo	\$ 647.800,00	\$ 46,88
Elementos de aseo y cafetería	\$ 256.380,00	\$ 18,55
Combustibles y lubricantes	\$ 226.908,32	\$ 16,42
Total costos fijos	\$ 7.422.554,32	\$ 537,13
Total CIF	\$ 12.598.522,84	\$ 911,69

Fuente: GRUPO PRIME SAS.

Es necesario aclarar que los costos indirectos de fabricación antes relacionados, hace

referencias a la proporción de las erogaciones incurridas en planta y las erogaciones generadas en cada uno de los puntos de ventas. Así mismo, como se ha venido mencionado desde párrafos anteriores, se resalta que los costos indirectos de fabricación se incluyen en el costo total del producto realizando la distribución de acuerdo a la cantidad producida en el mes de febrero que fue de 13.818,85 kilos.

2.5.4 Costos totales del mes de febrero de 2020.

A continuación, se presenta el resumen de las erogaciones incurridas para la elaboración y distribución de los productos Mb verde 136 orgánico y Mb rojo 30 inorgánico para el periodo del mes de febrero de 2020.

Tabla 13. Total costo unitario

Productos	Materia prima	Mano de obra	CIF	Total costo
Mb verde 136 orgánico	\$ 6.825,82	\$ 2.833,36	\$ 911,69	\$ 10.570,87
Mb rojo 30 inorgánico	\$ 8.140,95	\$ 2.833,36	\$ 911,69	\$ 11.885,99

Fuente: GRUPO PRIME SAS

Igualmente se presenta el margen de rentabilidad de acuerdo a la tabla número 13. el cual, es necesario aclarar que el precio de venta unitario relacionado en la tabla esta expresado antes de IVA.

Tabla 14. Margen de rentabilidad del mes de febrero para los dos productos más representativos en ventas.

Productos	Costo por kilo	Precio de venta	Margen de rentabilidad
Mb verde 136 orgánico	\$ 10.570,87	\$ 14.500,00	37%
Mb rojo 30 inorgánico	\$ 11.885,99	\$ 14.500,00	22%

Fuente: GRUPO PRIME SAS

Por otra parte, continuación se presenta la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC para realizar el costeo a los productos entes relacionados.

Capítulo 3.

Diseño de sistema de costos bajo la metodología ABC para los dos productos de mayores ventas en la organización GRUPO PRIME S.A.S.

En este capítulo, se presentarán las actividades llevadas a cabo para el diseño de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC. En la que inicialmente se realizó la identificación de cada una de las actividades que intervienen en la operación de la organización y posteriormente fueron tabuladas con su respectiva duración en segundos. Seguidamente se identificaron los inductores necesarios para la asignación de los recursos al costo de los productos. Finalmente, se presenta en este capítulo, de manera de recolección de información obtenida y procesada, la totalización de los recursos adquiridos para la identificación del costo bajo la metodología ABC.

3.1 Identificación de actividades para elaboración y distribución de los productos a costear

Para dar inicio a la realización de un sistema de costos bajo el sistema ABC, es pertinente como primera medida, identificar todas y cada una de las actividades que se llevan a cabo desde la elaboración de los productos o prestación del servicio hasta las demás actividades indirectas o de apoyo, que darán origen al denominado diccionario de actividades, las cuales se evidencian en el levantamiento de procesos. En este orden de ideas, se considera importante tener en cuenta las actividades que utilicen a lo menos el 5% del tiempo de un individuo o por el contrario de la capacidad de un recurso. Así mismo este diccionario de actividades, se procura que sea muy breve, que contenga entre 10 a 30 actividades, según afirma Cooper & Kaplan (2007) “El número de actividades, por lo tanto, está en función del propósito del modelo y del tamaño y la complejidad de la unidad de la organización que se esté estudiando” (p. 106).

3.1.1 Tabulación de actividades e identificación de tiempos.

De acuerdo a lo anterior, en la siguiente tabla se relacionan cada una de las actividades incurridas dentro del proceso que realiza la organización, identificando el tiempo en segundos

que se tarda para la ejecución de las mismas.

Tabla 15. Tabla de actividades para la elaboración de MB VERDE ORGANICO Y MB ROJO INORGANICO.

No Acti- vidad	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)
			En la actividad	En espera	
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1200	0	1200
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	0	900
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1800	0	1800
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	0	600
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asistente contable	1200	0	1200
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	0	300
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14400	0	14400
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	0	900
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1800	900	2700
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	0	600
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1200	300	1500
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2100	0	2100
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1800	300	2100
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28800	0	28800
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28800	0	28800
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28800	0	28800
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28800	0	28800
18	Peletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28800	0	28800
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en máquina.	Operario	7200	0	7200

No Actividad	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)
			En la actividad	En espera	
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28800	0	28800
21	Separación de muestra, pesaje y empaqueo de material en sacos	Operario	3600	0	3600
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1200	0	1200
23	Acopio de material terminado.	Operario	1200	0	1200
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1200	0	1200
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	0	600
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14400	1200	15600
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10800	900	11700
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2700	0	2700
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1800	900	2700
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1200
Total tiempo (segundos)					250800

Fuente: GRUPO PRIME SAS

Cabe mencionar, que las actividades de la tabla anterior, se extrajeron del levantamiento de procesos realizado en la descripción del proceso de fabricación y distribución relacionado en el capítulo anterior (numeral 2.2) y también con ayuda de la información recolectada en los diagramas de bloque, diagrama de flujo y el diagrama geográfico.

Una vez realizado el diccionario de actividades, como segundo paso y teniendo en cuenta que “las actividades son las que consumen recursos o valor de los factores productivos, no siendo los costes más que la expresión cuantificada en términos monetarios, de los recursos o factores productivos consumidos por las actividades” (Moller, 2011, p. 20), es indispensable determinar cuánto está gastando la organización en cada una de las anteriores actividades realizadas.

3.2 Identificación de inductores para asignación de recursos

De acuerdo a lo anterior, para poder añadir los recursos a las actividades, es crucial hacer uso de los inductores, que como afirman Cooper & Kaplan (2007) son la “medida cuantitativa del resultado de una actividad” (p. 118), ya que estos permiten determinar la variabilidad del consumo de los recursos, e imputar el costo de los recursos en forma cuantitativa y directa a cada una de las actividades.

Ahora bien, afirman Cooper & Kaplan (2007) que existen 3 tipos de inductores para el diseño de los sistemas bajo la metodología ABC, los cuales son: de transacción, de duración o de intensidad. A continuación, brevemente se describen.

Los inductores de transacción, son aquellos utilizados cuando todos los resultados exigen las mismas demandas de la actividad, una de sus carteristas es que este suele ser no tan costosos pero en contraposición a esto puede ser menos precio, teniendo en cuenta de que se genera una suposición de que se necesite la misma cantidad de recursos cada vez que se genere cierta actividad. Ejemplo de lo anterior podría considerarse el procesado de un pedido de compras (Cooper & Kaplan, 2007).

Los inductores de duración, hacen uso del tiempo para la ejecución de cierta actividad y en contraste al anterior inductor, este es utilizado en los eventos que haya la existencia de variaciones relevantes en la cantidad de actividad requerida de productos distintos. Ejemplo de los antes mencionado, podría considerarse aquellos productos simples que pueden necesitar sólo de 10 a 15 minutos para ajustarse, por el contrario, los productos complejos de alta precisión pueden necesitar seis horas para ajustarse (Cooper & Kaplan, 2007).

Por último, se encuentran los inductores de intensidad, estos son los inductores de costos de las actividades con más exactitud, aunque son los más caros de llevar a la práctica. Solo deberían utilizarse cuando los recursos asociados a la realización de una actividad son, a la vez, caros y variables, cada vez que se realiza esa actividad. (Cooper & Kaplan, 2007)

3.2.1 Asignación de recursos de mano de obra.

Ahora bien, para realizar la incorporación de los recursos a las actividades desarrolladas por la organización GRUPO PRIME SAS, es indispensable dar inicio con la inclusión de la mano de obra en cada una de ellas, para lo cual se presenta la tabla número 16 que logra expresar el valor del segundo de la labor realizada por cada uno de los empleados involucrados en dichas actividades.

Tabla 16. Valor de mano de obra en segundos.

Cargo	Días laborados de nomi- na	Total devengado	Total seguridad social	Total prestaciones	Total costo de mano de obra	Valor día	Valor Hora	Valor en se- gundos
Jefe de producción	25	\$ 1.800.000,00	\$ 331.848,00	\$ 376.439,40	\$ 2.508.287,40	\$ 100.331,50	\$ 12.541,44	\$ 209,02
Formulador	25	\$ 1.134.821,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.497.451,49	\$ 59.898,06	\$ 7.487,26	\$ 124,79
Operario 1	25	\$ 1.162.117,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.524.747,49	\$ 60.989,90	\$ 7.623,74	\$ 127,06
Operario 2	25	\$ 1.213.862,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.576.492,49	\$ 63.059,70	\$ 7.882,46	\$ 131,37
Operario 3	25	\$ 1.123.012,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.485.642,49	\$ 59.425,70	\$ 7.428,21	\$ 123,80
Operario 4	25	\$ 1.123.867,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.486.497,49	\$ 59.459,90	\$ 7.432,49	\$ 123,87
Supernumerario	25	\$ 980.657,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.343.287,49	\$ 53.731,50	\$ 6.716,44	\$ 111,94
Ing. Laboratorio	25	\$ 1.102.854,00	\$ 184.360,00	\$ 226.354,15	\$ 1.513.568,15	\$ 60.542,73	\$ 7.567,84	\$ 126,13
Gerente general	25	\$ 3.800.000,00	\$ -	\$ -	\$ 3.800.000,00	\$ 190.000,00	\$ 23.750,00	\$ 395,83
Gerente comercial	25	\$ 3.800.000,00	\$ -	\$ -	\$ 3.800.000,00	\$ 190.000,00	\$ 23.750,00	\$ 395,83
Contador	25	\$ 2.400.000,00	\$ -	\$ -	\$ 2.400.000,00	\$ 120.000,00	\$ 15.000,00	\$ 250,00
Asesor financiero	25	\$ 2.100.000,00	\$ -	\$ -	\$ 2.100.000,00	\$ 105.000,00	\$ 13.125,00	\$ 218,75
Asistente contable	25	\$ 1.502.854,00	\$ 231.308,00	\$ 310.007,35	\$ 2.044.169,35	\$ 90.851,97	\$ 11.356,50	\$ 189,27
Auxiliar contable	25	\$ 1.102.854,00	\$ 165.220,00	\$ 226.354,15	\$ 1.494.428,15	\$ 66.419,03	\$ 8.302,38	\$ 138,37
Administrados de puntos de ventas	25	\$ 1.602.854,00	\$ 247.830,00	\$ 330.920,65	\$ 2.181.604,65	\$ 96.960,21	\$ 12.120,03	\$ 202,00
Vendedor 1	25	\$ 1.102.854,00	\$ 165.220,00	\$ 226.354,15	\$ 1.494.428,15	\$ 66.419,03	\$ 8.302,38	\$ 138,37
Vendedor 2	25	\$ 980.657,00	\$ 145.030,61	\$ 200.798,73	\$ 1.326.486,34	\$ 58.954,95	\$ 7.369,37	\$ 122,82
Vendedor 2	25	\$ 980.657,00	\$ 145.030,61	\$ 200.798,73	\$ 1.326.486,34	\$ 58.954,95	\$ 7.369,37	\$ 122,82
Bodeguero 1	25	\$ 980.657,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.343.287,49	\$ 59.701,67	\$ 7.462,71	\$ 124,38
Bodeguero 1	25	\$ 980.657,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.343.287,49	\$ 59.701,67	\$ 7.462,71	\$ 124,38
Conductor	25	\$ 980.657,00	\$ 161.831,76	\$ 200.798,73	\$ 1.343.287,49	\$ 59.701,67	\$ 7.462,71	\$ 124,38
Costo total		\$ 31.955.891,00	\$ 3.072.333,07	\$ 3.905.215,88	\$ 38.933.439,96	\$ 1.740.104,11	\$ 217.513,01	\$ 3.625,22

Nota: La cantidad de días laborados por los empleados esta sesgado al tipo de ocupación de estos dentro de la organización, que es muy diferente a los días nominales. Teniendo en cuenta que hay empleados que laboran 5 días a la semana y otros 6 días. Fuente: Elaboración propia.

Una vez determinado el valor por segundo de la masa salarial de cada uno de los empleados, se procede a realizar la distribución de consumo de este recurso del costo a cada una de las actividades. Por lo anterior, se presenta la tabla número 17 en la que se realiza la asignación de este recurso a la duración de cada una de las actividades.

Tabla 17. Asignación del recurso de mano de obra a las actividades.

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	V/r. de Mano de obra (Segundos)
			En la actividad	En espera		
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	\$ 68.244,89
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	\$ 51.183,67
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	\$ 102.367,33
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	\$ 34.122,44
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	\$ 68.244,89
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	\$ 17.061,22
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	\$ 818.938,68
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	\$ 51.183,67
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material nuevo (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	\$ 153.551,00
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	\$ 34.122,44
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	\$ 85.306,11
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	\$ 119.428,56
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	\$ 119.428,56
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	\$ 1.637.877,36
15	Expulsión por el cabezal del material	Operario				\$ 1.637.877,36

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	V/r. de Mano de obra (Segundos)
			En la actividad	En espera		
	fundido.		28.800	-	28.800	
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	\$ 1.637.877,36
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	\$ 1.637.877,36
18	Peletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	\$ 1.637.877,36
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en máquina.	Operario	7.200	-	7.200	\$ 409.469,34
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	\$ 1.637.877,36
21	Separación de muestra, pesaje y empaclado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	\$ 204.734,67
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	\$ 68.244,89
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	\$ 68.244,89
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	\$ 68.244,89
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	\$ 34.122,44
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	\$ 887.183,57
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	\$ 665.387,68
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	\$ 153.551,00
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	\$ 153.551,00
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	\$ 68.244,89
Totales					250.800	\$ 14.331.426,88

Nota: La asignación del recurso de mano de obra, para este caso en especial, se realizó teniendo en cuenta la duración de producción y distribución con base a los productos MB VERDE 136 ORGANICO y MB ROJO 30 INORGANICO. Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Asignación de costos indirectos de fabricación.

Ahora bien, luego de haber realizado la asignación del recurso de mano de obra a las actividades, es necesario la inclusión de los Costos Indirectos de Fabricación como último

recurso en dichas actividades.

Enseguida, se presenta en la tabla número 18 donde se relacionan los costos indirectos de fabricación a incluir en las actividades, los cuales serán distribuidos en estas de acuerdo a la locación en donde estos recursos son consumidos.

Tabla 18. Costos Indirectos de Fabricación del mes de febrero de 2020

Concepto	Costo (febrero)
CIF Variables	
Energía eléctrica	\$ 2.177.822,00
Acueducto y alcantarillado	\$ 95.205,00
Repuestos	\$ 707.853,34
Suministros	\$ 664.536,68
Reparación de Maq. Eq.	\$ 623.467,00
Empaques	\$ 308.434,50
Logísticos	\$ 598.650,00
Total costos variables	\$ 5.175.968,52
CIF Fijos	
Arrendamiento de inmuebles	\$ 2.751.312,00
Póliza de cumplimiento	\$ 374.485,00
Celulares	\$ 196.654,00
Provisión de Imp. ICA	\$ 1.043.658,00
Depreciaciones	\$ 1.386.790,00
Gastos Financieros	\$ 538.567,00
Mantenimiento preventivo	\$ 647.800,00
Elementos de aseo y cafetería	\$ 256.380,00
Combustibles y lubricantes	\$ 226.908,32
Total costos fijos	\$ 7.422.554,32
Total CIF	\$ 12.598.522,84

Fuente: Elaboración propia.

Las erogaciones antes tabuladas son las que se somete la organización para darle una normar continuación al desempeño de su actividad y esta se mantenga en marcha. Sumado a esto, en seguida de presenta una breve descripción de los costos indirectos de fabricación antes relacionados.

- **Energía eléctrica**

El rubro de energía eléctrica está compuesto por el consumo realizado en la planta,

oficina y los puntos de venta, donde en la planta y la oficina posee una participación de un 90% y los puntos de venta un 10% del consumo respectivamente. Lo anterior de concentra en consumo establecido por kilovatios.

- **Acueducto y alcantarillado**

Esta erogación tiene los consumos en planta y oficina en la que es su mayor consumo siendo esta del 85% y en los puntos de venta cuenta con una participación del 15%.

- **Repuestos**

Concentra las erogaciones realizada en el periodo con el objetivo de reemplazar las piezas que hayan tenido cualquier alteración en las máquinas y sea necesario reemplazarlas. Su adquisición solo se realiza para la planta.

- **Suministros**

Se consideran a estos, como las erogaciones realizadas con el fin de suplir ciertos instrumentos para las máquinas, manejo de ellas o modificaciones a las locaciones que no representan un valor considerable.

- **Reparación de Maquinaria y equipos**

En este rubro se tiene en cuenta los costos destinados para las reparaciones de las máquinas que el periodo han presentado alguna falla y es necesario realizar su reparación, se aclara que solo estas erogaciones en el periodo del mes del mes febrero fueron realizadas para maquinas ubicadas en la planta.

- **Empaques**

Representa las erogaciones por la adquisición de los sacos de fibra sintética para empacar el producto terminada, los cuales son personalizados con el logo de la organización y demás información del contenido y uso del material. También se incluyen en este, la adquisición de bolsas plásticas para el reempaque del producto en los puntos de venta cuando se vende el producto al detal.

- **Logísticos**

Los costos logísticos son todos aquellos realizados dentro del periodo para la distribución del producto a los puntos de venta y envío de productos a ciertos clientes.

- **Arrendamiento de inmuebles**

Representa los rubros realizados por el arrendamiento del periodo de la locación de la planta y los puntos de venta.

- **Póliza de cumplimiento**

La póliza de cumplimiento representa la amortización correspondiente al periodo, derivadas de la protección a los bienes de la organización ubicados en la planta, oficina y los puntos de venta. Esta posee la cobertura a los bienes por perjuicios ocasionados por situaciones tales como daños materiales incluyendo incendios, asonadas, motín, conmoción civil o popular y huelga y actos mal intencionados de terceros, responsabilidad civil extracontractual, entre otros.

- **Celulares**

Comprante las erogaciones realizadas por el servicio telefonía móvil corporativa, estos son utilizados para para comunicación de los empleados de la organización con los mismo y os demás adidos de la organización.

- **Provisión de Impuesto de ICA**

Representa la erogación del periodo por concepto de impuesto de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros provisionada con una tarifa del 7.7 por mil de acuerdo a su actividad número 101-0055 de fabricación de sustancias y productos químicos básicos de considerados por la administración del municipio de Jamundí.

- **Depreciaciones**

En este rubro se consideran las depreciaciones del periodo de cada una de las maquinas ubicadas en la planta, los equipos de computación y comunicación, muebles y enseres, equipos de oficina, entre otros.

- **Gastos Financieros**

Estas erogaciones pertenecen a las realizadas durante el periodo por la adquisición de diferentes productos financieros, tales como intereses corrientes por obligaciones, intereses de mora, comisiones bancarias, gravámenes por movimientos financieros, cuotas de administración de instrumentos financieros, entre otros.

- **Mantenimiento preventivo**

Son los incurridos para el evitar los daños que se le puedan ocasionar a las maquinas o equipos de la planta durante el periodo.

- **Elementos de aseo y cafetería**

Representan las erogaciones dispuestas para el bienestar y salubridad de los empleados, además de la higiene de las instalaciones de la organización. Esta es considerada para cada una de las locaciones de la organización.

- **Combustibles y lubricantes**

Son todas las erogaciones por la adquisición de combustible y lubricantes utilizado para el desplazamiento del vehículo de la organización y los lubricantes utilizados para el buen funcionamiento de las máquinas de la planta incluyendo su limpieza.

Ahora bien, teniendo en cuenta la tabla número 18 relacionada anteriormente, en consecuencia, en las tablas número 19 a la 22. presenta la distribución el detalle de dichos costos indirectos de fabricación de acuerdo a las actividades donde estos son especialmente consumidos y así mismo los que no se logran identificar en las actividades, son distribuidos de acuerdo al porcentaje de participación en la producción de los productos costeados. Así mismo en la tabla número 23 se expresa la recopilación de los CIF de forma totalizada.

Tabla 19. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades

No Act.	Actividad	Re-sponsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Dotación	Energía y acueducto	Repuestos y suministros	Reparación de Maq.
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 1.053,99	\$ -	\$ 6.566,46	\$ 2.983,10
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ 790,49	\$ -	\$ 4.924,84	\$ 2.237,32
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ 1.580,98	\$ -	\$ 9.849,69	\$ 4.474,64
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ 526,99	\$ -	\$ 3.283,23	\$ 1.491,55
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 6.566,46	\$ 2.983,10
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ 263,50	\$ -	\$ 1.641,61	\$ 745,77
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ 12.647,85	\$ 125.042,41	\$ 78.797,51	\$ 35.797,15
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ 790,49	\$ 7.815,15	\$ 4.924,84	\$ 2.237,32
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 2.371,47	\$ 23.445,45	\$ 14.774,53	\$ 6.711,97
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 526,99	\$ 5.210,10	\$ 3.283,23	\$ 1.491,55
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ 1.317,48	\$ 13.025,25	\$ 8.208,07	\$ 3.728,87
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ 1.844,48	\$ 18.235,35	\$ 11.491,30	\$ 5.220,42

No Act.	Actividad	Re-sponsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Dotación	Energía y acueducto	Repuestos y suministros	Reparación de Maq.
	extrusora									
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ 1.844,48	\$ 18.235,35	\$ 11.491,30	\$ 5.220,42
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 25.295,69	\$ 250.084,82	\$ 157.595,03	\$ 71.594,30
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 25.295,69	\$ 250.084,82	\$ 157.595,03	\$ 71.594,30
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 25.295,69	\$ 250.084,82	\$ 157.595,03	\$ 71.594,30
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 25.295,69	\$ 250.084,82	\$ 157.595,03	\$ 71.594,30
18	Peletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 25.295,69	\$ 250.084,82	\$ 157.595,03	\$ 71.594,30
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en maquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ 6.323,92	\$ 62.521,21	\$ 39.398,76	\$ 17.898,57
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 25.295,69	\$ 250.084,82	\$ 157.595,03	\$ 71.594,30
21	Separación de muestra, pesaje y empaclado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 3.161,96	\$ -	\$ -	\$ -
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 1.053,99	\$ 10.420,20	\$ 6.566,46	\$ 2.983,10
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 1.053,99	\$ -	\$ -	\$ -
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 1.053,99	\$ -	\$ -	\$ -
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 526,99	\$ -	\$ -	\$ -

No Act.	Actividad	Re-sponsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Dotación	Energía y acueducto	Repuestos y suministros	Reparación de Maq.
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ 13.701,83	\$ 135.462,61	\$ 85.363,97	\$ 38.780,24
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ 10.276,38	\$ -	\$ -	\$ -
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bo-degueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ 2.371,47	\$ -	\$ -	\$ -
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 2.371,47	\$ 23.445,45	\$ -	\$ -
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bo-degueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ 1.053,99	\$ -	\$ -	\$ -
Totales					250.800	100,00%	\$ 220.283,33	\$ 1.943.367,48	\$ 1.242.702,45	\$ 564.550,86

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Empaques	Logísticos	Arriendo	Póliza
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 13.164,17	\$ 1.791,79
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ -	\$ -	\$ 9.873,13	\$ 1.343,85

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Empaques	Logísticos	Arriendo	Póliza
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ -	\$ -	\$ 19.746,26	\$ 2.687,69
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ -	\$ -	\$ 6.582,09	\$ 895,90
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 13.164,17	\$ 1.791,79
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ -	\$ -	\$ 3.291,04	\$ 447,95
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ -	\$ -	\$ 157.970,07	\$ 21.501,53
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ -	\$ -	\$ 9.873,13	\$ 1.343,85
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ -	\$ -	\$ 29.619,39	\$ 4.031,54
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ -	\$ -	\$ 6.582,09	\$ 895,90
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ -	\$ -	\$ 16.455,22	\$ 2.239,74
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ -	\$ -	\$ 23.037,30	\$ 3.135,64
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ -	\$ -	\$ 23.037,30	\$ 3.135,64
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ -	\$ -	\$ 315.940,13	\$ 43.003,06
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ -	\$ -	\$ 315.940,13	\$ 43.003,06

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Empaques	Logisticos	Arriendo	Póliza
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ -	\$ -	\$ 315.940,13	\$ 43.003,06
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ -	\$ -	\$ 315.940,13	\$ 43.003,06
18	Peletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ -	\$ -	\$ 315.940,13	\$ 43.003,06
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en máquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ -	\$ -	\$ 78.985,03	\$ 10.750,77
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en máquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ -	\$ -	\$ 315.940,13	\$ 43.003,06
21	Separación de muestra, pesaje y empaquetado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 180.328,75	\$ -	\$ 39.492,52	\$ 5.375,38
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 13.164,17	\$ 1.791,79
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 13.164,17	\$ 1.791,79
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 13.164,17	\$ 1.791,79
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ -	\$ -	\$ 6.582,09	\$ 895,90
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ -	\$ -	\$ 171.134,24	\$ 23.293,33
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ -	\$ 350.005,60	\$ 128.350,68	\$ 17.469,99
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ -	\$ -	\$ 29.619,39	\$ 4.031,54
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ -	\$ -	\$ 29.619,39	\$ 4.031,54

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Empaques	Logísticos	Arriendo	Póliza
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ -	\$ -	\$ 13.164,17	\$ 1.791,79
Totales					250.800	100,00%	\$ 180.328,75	\$ 350.005,60	\$ 2.764.476,17	\$ 376.276,79

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Celulares	Depreciación	Mto. Preventivo	Combustibles y Lub.
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 940,93	\$ 6.635,36	\$ -	\$ 1.085,69
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ 705,70	\$ 4.976,52	\$ -	\$ 814,26
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ 1.411,39	\$ 9.953,04	\$ -	\$ 1.628,53
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ 470,46	\$ 3.317,68	\$ -	\$ 542,84
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 940,93	\$ 6.635,36	\$ -	\$ 1.085,69
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ 235,23	\$ 1.658,84	\$ -	\$ 271,42
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ 11.291,14	\$ 79.624,31	\$ 37.194,26	\$ 13.028,23
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ 705,70	\$ 4.976,52	\$ 2.324,64	\$ 814,26

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Celulares	Depreciación	Mto. Preventivo	Combustibles y Lub.
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 2.117,09	\$ 14.929,56	\$ 6.973,92	\$ 2.442,79
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 470,46	\$ 3.317,68	\$ 1.549,76	\$ 542,84
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ 1.176,16	\$ 8.294,20	\$ 3.874,40	\$ 1.357,11
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ 1.646,62	\$ 11.611,88	\$ 5.424,16	\$ 1.899,95
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ 1.646,62	\$ 11.611,88	\$ 5.424,16	\$ 1.899,95
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 22.582,28	\$ 159.248,61	\$ 74.388,52	\$ 26.056,46
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 22.582,28	\$ 159.248,61	\$ 74.388,52	\$ 26.056,46
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 22.582,28	\$ 159.248,61	\$ 74.388,52	\$ 26.056,46
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 22.582,28	\$ 159.248,61	\$ 74.388,52	\$ 26.056,46
18	Pelletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 22.582,28	\$ 159.248,61	\$ 74.388,52	\$ 26.056,46
19	Recepción de material pelletizado para el segundo paso en maquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ 5.645,57	\$ 39.812,15	\$ 18.597,13	\$ 6.514,11
20	Volver a realizar el proceso con el material pelletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 22.582,28	\$ 159.248,61	\$ 74.388,52	\$ 26.056,46
21	Separación de muestra, pesaje y empaquetado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 2.822,78	\$ 19.906,08	\$ 9.298,56	\$ 3.257,06
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 940,93	\$ 6.635,36	\$ 3.099,52	\$ 1.085,69

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación			
			En la actividad	En espera			Celulares	Depreciación	Mto. Preventivo	Combustibles y Lub.
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 940,93	\$ 6.635,36	\$ 3.099,52	\$ 1.085,69
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 940,93	\$ 6.635,36	\$ 3.099,52	\$ 1.085,69
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 470,46	\$ 3.317,68	\$ 1.549,76	\$ 542,84
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ 12.232,07	\$ 86.259,67	\$ 40.293,78	\$ 14.113,91
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ 9.174,05	\$ 64.694,75	\$ 30.220,33	\$ 10.585,44
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ 2.117,09	\$ 14.929,56	\$ 6.973,92	\$ 2.442,79
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 2.117,09	\$ 14.929,56	\$ 6.973,92	\$ 2.442,79
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ 940,93	\$ 6.635,36	\$ 3.099,52	\$ 1.085,69
Totales					250.800	100,00%	\$ 197.594,93	\$ 1.393.425,36	\$ 635.401,91	\$ 227.994,01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación		
			En la actividad	En espera			Prvision de ICA	Gastos Financieros	Elementos de Aseo.
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 4.993,58	\$ 2.576,88	\$ 1.226,70
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ 3.745,18	\$ 1.932,66	\$ 920,02

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación		
			En la actividad	En espera			Prvision de ICA	Gastos Financieros	Elementos de Aseo.
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ 7.490,37	\$ 3.865,31	\$ 1.840,05
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ 2.496,79	\$ 1.288,44	\$ 613,35
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 4.993,58	\$ 2.576,88	\$ 1.226,70
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ 1.248,39	\$ 644,22	\$ 306,67
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ 59.922,95	\$ 30.922,51	\$ 14.720,38
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ 3.745,18	\$ 1.932,66	\$ 920,02
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 11.235,55	\$ 5.797,97	\$ 2.760,07
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 2.496,79	\$ 1.288,44	\$ 613,35
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ 6.241,97	\$ 3.221,09	\$ 1.533,37
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ 8.738,76	\$ 4.509,53	\$ 2.146,72
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ 8.738,76	\$ 4.509,53	\$ 2.146,72
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 119.845,89	\$ 61.845,01	\$ 29.440,77
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 119.845,89	\$ 61.845,01	\$ 29.440,77

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación		
			En la actividad	En espera			Prvision de ICA	Gastos Financieros	Elementos de Aseo.
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 119.845,89	\$ 61.845,01	\$ 29.440,77
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 119.845,89	\$ 61.845,01	\$ 29.440,77
18	Pelletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 119.845,89	\$ 61.845,01	\$ 29.440,77
19	Recepción de material pelletizado para el segundo paso en maquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ 29.961,47	\$ 15.461,25	\$ 7.360,19
20	Volver a realizar el proceso con el material pelletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 119.845,89	\$ 61.845,01	\$ 29.440,77
21	Separación de muestra, pesaje y empaclado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 14.980,74	\$ 7.730,63	\$ 3.680,10
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 4.993,58	\$ 2.576,88	\$ 1.226,70
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 4.993,58	\$ 2.576,88	\$ 1.226,70
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 4.993,58	\$ 2.576,88	\$ 1.226,70
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 2.496,79	\$ 1.288,44	\$ 613,35
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ 64.916,53	\$ 33.499,38	\$ 15.947,08
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ 48.687,39	\$ 25.124,54	\$ 11.960,31
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ 11.235,55	\$ 5.797,97	\$ 2.760,07
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 11.235,55	\$ 5.797,97	\$ 2.760,07
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ 4.993,58	\$ 2.576,88	\$ 1.226,70

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	Costos indirectos de fabricación		
			En la actividad	En espera			Prvision de ICA	Gastos Financieros	Elementos de Aseo.
			Totales		250.800	100,00%	\$ 1.048.651,58	\$ 541.143,88	\$ 257.606,70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Distribución de costos indirectos de fabricación en las actividades totalizado.

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	
			En la actividad	En espera			Total CIF.
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 43.018,63
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ 32.263,98
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ 64.527,95
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ 21.509,32
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 41.964,65
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ 10.754,66
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ 678.460,29
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ 42.403,77
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 127.211,30
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 28.269,18

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	
			En la actividad	En espera			Total CIF.
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ 70.672,95
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ 98.942,13
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ 98.942,13
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.356.920,57
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.356.920,57
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.356.920,57
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.356.920,57
18	Peletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.356.920,57
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en máquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ 339.230,14
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.356.920,57
21	Separación de muestra, pesaje y empacado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 290.034,55
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 56.538,36
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 36.568,60
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 36.568,60
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario				0,2392%	\$ 18.284,30

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	
			En la actividad	En espera			Total CIF.
			600	-	600		
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ 734.998,64
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ 706.549,47
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ 82.279,35
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 105.724,80
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ 36.568,60
		Totales			250.800	100,00%	\$ 11.943.809,79

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Asignación de recurso de mano de obra indirecta.

Así mismo, se presenta la mano de obra indirecta en la tabla número 24, la cual no fue incorporada en las actividades, pero esta será incluida de acuerdo a la proporción de producción realizada en el mes de febrero de 2020 de los productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y MB ROJO 30 INORGÁNICO como se muestra en la tabla número 25. Cabe mencionar, que la presente mano de obra indirecta está asociada al área administrativa de la organización.

Tabla 24. Costos de mano de obra indirecta de febrero de 2020

Cargo	Días laborados de nomina	Total costo de mano de obra
Gerente general	30	\$ 3.800.000,00
Gerente comercial	30	\$ 3.800.000,00
Contador	30	\$ 2.400.000,00
Asesor financiero	30	\$ 2.100.000,00
Asistente contable	30	\$ 2.044.169,35
Costo total		\$ 14.144.169,35

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Porcentaje de participación de los productos de acuerdo a la producción del mes de febrero de 2020

Producto	Febrero	Porcentaje
MB VERDE 136 ORGANICO	2.667,30	19%
MB ROJO 30 INORGANICO	1.092,50	8%
MB AZUL 14 ORGÁNICO	2.659,00	19%
MB ROJO 33 ORGANICO	3.749,00	27%
MB VERDE 108 ORGANICO	3.717,00	27%
Totales	13.818,85	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Total de mano de obra indirecta incluir de acuerdo a la participación de los productos en las ventas

Cargo	Días laborados de nomina	Total costo de mano de obra	Participación de acuerdo a producción
Gerente general	30	\$ 3.800.000,00	\$ 1.033.895,01
Gerente comercial	30	\$ 3.800.000,00	\$ 1.033.895,01

Cargo	Días laborados de nomina	Total costo de mano de obra	Participación de acuerdo a producción
Contador	30	\$ 2.400.000,00	\$ 652.986,32
Asesor financiero	30	\$ 2.100.000,00	\$ 571.363,03
Asistente contable	30	\$ 2.044.169,35	\$ 556.172,76
Costo total		\$ 14.144.169,35	\$ 3.848.312,12

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los recursos de mano de obra indirecta relacionados anteriormente, a continuación, se presenta la distribución de los mismos en cada una de las actividades realizadas para la producción y distribución de los productos. Se aclara que la distribución de estos recursos a su vez, esta sesgado al porcentaje de participación en segundos de cada una de las actividades como se muestra en la tabla número 27.

Tabla 27. Asignación de recurso de mano de obra indirecta

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	V/r. de mano de obra Ind.
			En la actividad	En espera			
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 18.412,98
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ 13.809,73
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ 27.619,46
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ 9.206,49
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 18.412,98
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ 4.603,24
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ 220.955,72
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ 13.809,73
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamien-	Operario				1,0766%	\$ 41.429,20

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	V/r. de mano de obra Ind.
			En la actividad	En espera			
	to de material neutro (limpieza y calentamiento)		1.800	900	2.700		
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 9.206,49
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ 23.016,22
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ 32.222,71
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ 32.222,71
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 441.911,44
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 441.911,44
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 441.911,44
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 441.911,44
18	Peletizacion de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 441.911,44
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en maquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ 110.477,86
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 441.911,44
21	Separación de muestra, pesaje y empacado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 55.238,93

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	V/r. de mano de obra Ind.
			En la actividad	En espera			
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 18.412,98
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 18.412,98
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 18.412,98
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 9.206,49
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ 239.368,70
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ 179.526,52
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ 41.429,20
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 41.429,20
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ 18.412,98
Totales					250.800	100,00%	\$ 3.866.725,10

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Totalización de recursos consumidos por producto y cálculo de costo unitario bajo metodología propuesta

Por último, se presenta la tabla número 28 a manera de resumen de los costos realizados en el periodo de febrero de 2020 bajo la metodología de costos basados en actividades, para la elaboración de los productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y MB ROJO 30 INORGÁNICO, considerados estos los más representativos en ventas dentro de los 5 periodos anteriores.

Tabla 28. Tabla de resumen de costos bajo metodología de Costos Basados en Actividades

Productos	Materia prima	Mano de obra Directa	Mano de obra indirecta	CIF	Total costo	Costo por kilo
Mb verde 136 orgánico	\$ 18.206.520,60	\$ 8.789.582,73	\$ 2.371.494,51	\$ 2.044.063,63	\$ 31.411.661,47	\$ 11.776,58
Mb rojo 30 inorgánico	\$ 8.893.985,00	\$ 5.541.844,15	\$ 1.495.230,59	\$ 1.288.784,97	\$ 17.219.844,71	\$ 15.761,87

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, en la tabla número 29 se presenta el margen de rentabilidad de acuerdo a la tabla número 28, el cual se aclara que el precio de venta unitario relacionado en la tabla esta expresado antes de IVA.

Tabla 29. Margen de rentabilidad del mes de febrero para los dos productos más representativos en ventas de acuerdo al cálculo bajo de la metodología ABC.

Productos	Costo por kilo	Precio de venta	Margen de rentabilidad
Mb verde 136 orgánico	\$ 11.776,58	\$ 14.500,00	23%
Mb rojo 30 inorgánico	\$ 15.761,87	\$ 14.500,00	-8%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos bajo la metodología de ABC, en el siguiente capítulo se pretende realizar la evaluación del informe final, el cual contiene la síntesis de dichos resultados, realizando una comparación con el sistema actual de costos de la organización y el desarrollado en el presente trabajo.

Capítulo 4.

Estimación de los resultados obtenidos de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC, para los dos productos de mayores ventas de la organización GRUPO PRIME S.A.S

En el presente capítulo, se pretende realizar la estimación de los resultados obtenidos a la hora de presentar la propuesta del costeo bajo la metodología ABC (costos basados en actividades), para lo cual se hace la comparación del sistema de costos tradicional utilizado actualmente por la organización y el propuestos en el presente trabajo.

Antes de introducirnos en la comparación de los dos sistemas de costos, es importante aclarar la importancia de estos para las organizaciones, teniendo en cuenta que de estos sistemas de costos, cualquiera que sea, se deriva la toma de decisiones que define el destino de estas. Por lo anterior, no solo es fundamental que estos se lleven en las organizaciones, sino también, que estos sean los más idóneos y correctamente aplicados en estas, de acuerdo a la actividad que estas desarrollen.

Diferencia de resultados de costos de acuerdo a las dos metodologías de costos

Ahora bien, para dar inicio a la comparación como se indicó anteriormente, es necesario presentar el informe en forma de resumen que ofrece el sistema de costos tradicional que actualmente dispone la organización para la obtención del cálculo del mismo.

Tabla 30. Total costo unitario bajo el sistema de costos tradicional.

Productos	Materia prima	Mano de obra	CIF	Total costo
Mb verde 136 orgánico	\$ 6.825,82	\$ 2.833,36	\$ 911,69	\$ 10.570,87
Mb rojo 30 inorgánico	\$ 8.140,95	\$ 2.833,36	\$ 911,69	\$ 11.885,99

Fuente: GRUPO PRIME SAS

Como se evidencia en la tabla número 30 frente al resumen del costo unitario obtenido por el sistema de costos bajo la metodología ABC propuesta en la tabla número 28, este presenta un valor inferior. Para el producto MB VERDE 136 ORGÁNICO se refleja una

diferencia por valor de \$1.205,71 pesos y para el producto MB ROJO 30 INORGÁNICO una diferencia por valor de \$3.875,88 pesos.

Lo anterior, en gran medida se dan por la distribución de los costos indirectos de fabricación incorporados a los productos, ya que el sistema actual de costos de la organización y por política de esta, se distribuyen de acuerdo al volumen (kilogramos) producidos en el periodo como se mencionó en el capítulo 2, dividiendo solo por esta cantidad e incorporándolo a cada uno de los productos elaborados. En esta práctica realizada por la organización, se denota que ciertos productos se encuentran subsidiando a otros ya que su distribución se hace a nivel general, sin tener en cuenta ningún inductor para su distribución, como si se evidencia en el cálculo del costo bajo la metodología ABC, que es algo más ajustado a la realidad del ente. Por consiguiente, esto se ve reflejado en el margen de rentabilidad que cada uno de estos presenta, que para el caso del cálculo bajo de la metodología ABC el producto MB ROJO 30 INORGÁNICO presenta una pérdida, como se expresa en la tabla número 31 del comparativo de los márgenes de rentabilidad obtenidos por estos dos sistemas de costos.

Tabla 31. Comparación de márgenes de rentabilidad bajo costeo tradicional y ABC

Productos	Margen de rentabilidad costeo Tradicional	Margen de rentabi- lidad costeo ABC
Mb verde 136 orgánico	37%	23%
Mb rojo 30 inorgánico	22%	-8%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, se evidencia la carencia de objetividad para el caso de la organización GRUPO PRIME SAS que poseen el costeo bajo la metodología tradicional, teniendo en cuenta que en esta ocasión arroja pérdida en el producto MB ROJO 30 INORGÁNICO.

4.1 Presentación de informe de actividades totalizadas bajo metodología ABC

Por otra parte, una de las grandes bondades que presenta la metodología de costos bajo

el sistema ABC, gracias a las descripciones de cada una de las actividades de los procesos llevados a cabo en las organizaciones, es la de permitir imputar las erogaciones de cada uno de estas actividades en tiempo real, beneficiando a la gerencia para una fácil identificación de cómo están siendo distribuidos los recursos y cuál de estos representan los mayores rubros. Todo lo anterior, posibilita a los dirigentes de la organización una mejor toma de las decisiones.

En este sentido, a continuación, se presenta en la tabla número 32 el resumen de la imputación de los recursos en cada una de las actividades bajo la metodología ABC en el periodo del mes de febrero de 2020. Periodo en el que se fabricaron un total de 13.818,85 kilos de masterbatch y por efectos del presente trabajo que solo se realizó el costeo a los productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y el MB ROJO 30 INORGÁNICO expresados en la siguiente tabla, los cuales tuvieron una cantidad de producción de 2.667,3 y 1.092,5 respectivamente.

Tabla 32. Resumen totalizado del costo de productos MB VERDE 136 ORGÁNICO y el MB ROJO 30 INORGÁNICO en el periodo de febrero de 2020 bajo la metodología ABC.

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	V/r. de Mano de obra (Segundos)	V/r Materia prima	V/r. de mano de obra Ind.	Costos indirectos de fabricación	Total costo
			En la actividad	En espera						Total CIF.	
1	Evaluación de inventario de producto terminado.	Jefe de planta	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 68.244,89	\$ -	\$ 18.412,98	\$ 12.471,63	\$ 99.129,50
2	Elaboración de orden de producción.	Jefe de planta	900	-	900	0,3589%	\$ 51.183,67	\$ -	\$ 13.809,73	\$ 9.353,72	\$ 74.347,12
3	Revisión de existencias de materia prima en bodega de acuerdo a pedido para poder acoplarlos	Jefe de planta	1.800	-	1.800	0,7177%	\$ 102.367,33	\$ -	\$ 27.619,46	\$ 18.707,44	\$ 148.694,24
4	En caso de no poseer existencias de materia prima, realizar pedido a contabilidad	Jefe de planta	600	-	600	0,2392%	\$ 34.122,44	\$ -	\$ 9.206,49	\$ 6.235,81	\$ 49.564,75
5	Realizar pedido por parte de contabilidad a proveedores de materiales faltante	Asist. contable	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 68.244,89	\$ -	\$ 18.412,98	\$ 11.417,64	\$ 98.075,51
6	Entrega de orden de producción a formulador de materias primas	Jefe de planta	300	-	300	0,1196%	\$ 17.061,22	\$ -	\$ 4.603,24	\$ 3.117,91	\$ 24.782,37
7	Pesar y acoplar en sacos la materia prima (cargas) requerida para llevar la línea de producción	Formulador	14.400	-	14.400	5,7416%	\$ 818.938,68	\$ 27.100.505,60	\$ 220.955,72	\$ 193.800,52	\$ 28.334.200,52
8	Traslado de material formulado a la línea de producción	Operario	900	-	900	0,3589%	\$ 51.183,67	\$ -	\$ 13.809,73	\$ 12.112,53	\$ 77.105,93
9	Alistamiento de maquina extrusora con el procesamiento de material neutro (limpieza y calentamiento)	Operario	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 153.551,00	\$ -	\$ 41.429,20	\$ 36.337,60	\$ 231.317,80
10	Introducción de cargas al mezclador de alta velocidad	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 34.122,44	\$ -	\$ 9.206,49	\$ 8.075,02	\$ 51.403,95
11	Fijación de condiciones para trabajo de maquina	Operario	1.200	300	1.500	0,5981%	\$ 85.306,11	\$ -	\$ 23.016,22	\$ 20.187,55	\$ 128.509,89

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	V/r. de Mano de obra (Segundos)	V/r Materia prima	V/r. de mano de obra Ind.	Costos indirectos de fabricación	Total costo
			En la actividad	En espera						Total CIF.	
12	Descargue de material proveniente del mezclado a la tolva de alimentación de la extrusora	Operario	2.100	-	2.100	0,8373%	\$ 119.428,56	\$ -	\$ 32.222,71	\$ 28.262,58	\$ 179.913,84
13	Dosificación de material para introducirlo a la extrusora	Operario	1.800	300	2.100	0,8373%	\$ 119.428,56	\$ -	\$ 32.222,71	\$ 28.262,58	\$ 179.913,84
14	Proceso de fundición y homogenización del material en el interior de la extrusora.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.637.877,36	\$ -	\$ 441.911,44	\$ 387.601,04	\$ 2.467.389,84
15	Expulsión por el cabezal del material fundido.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.637.877,36	\$ -	\$ 441.911,44	\$ 387.601,04	\$ 2.467.389,84
16	Enfriamiento de material en tina de agua fría.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.637.877,36	\$ -	\$ 441.911,44	\$ 387.601,04	\$ 2.467.389,84
17	Secado y extracción de humedad del material.	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.637.877,36	\$ -	\$ 441.911,44	\$ 387.601,04	\$ 2.467.389,84
18	Peletización de material (en forma cilíndrica)	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.637.877,36	\$ -	\$ 441.911,44	\$ 387.601,04	\$ 2.467.389,84
19	Recepción de material peletizado para el segundo paso en maquina.	Operario	7.200	-	7.200	2,8708%	\$ 409.469,34	\$ -	\$ 110.477,86	\$ 96.900,26	\$ 616.847,46
20	Volver a realizar el proceso con el material peletizado para el segundo paso del mismo en maquina	Operario	28.800	-	28.800	11,4833%	\$ 1.637.877,36	\$ -	\$ 441.911,44	\$ 387.601,04	\$ 2.467.389,84
21	Separación de muestra, pesaje y empaclado de material en sacos	Operario	3.600	-	3.600	1,4354%	\$ 204.734,67	\$ -	\$ 55.238,93	\$ 54.982,40	\$ 314.956,00
22	Marcación de los sacos con su codificación respectiva	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 68.244,89	\$ -	\$ 18.412,98	\$ 16.150,04	\$ 102.807,91
23	Acopio de material terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 68.244,89	\$ -	\$ 18.412,98	\$ 10.716,72	\$ 97.374,59
24	Almacenaje en bodega de producto terminado.	Operario	1.200	-	1.200	0,4785%	\$ 68.244,89	\$ -	\$ 18.412,98	\$ 10.716,72	\$ 97.374,59
25	Envío de muestra al laboratorio	Operario	600	-	600	0,2392%	\$ 34.122,44	\$ -	\$ 9.206,49	\$ 5.358,36	\$ 48.687,29

No Act.	Actividad	Responsable	Tiempo (segundos)		Total Ciclo (segundos)	Porcentaje de participación	V/r. de Mano de obra (Segundos)	V/r Materia prima	V/r. de mano de obra Ind.	Costos indirectos de fabricación	Total costo
			En la actividad	En espera						Total CIF.	
26	Realización de tres tipos de pruebas en el laboratorio para emisión de certificado de calidad	Ing. De laboratorio	14.400	1.200	15.600	6,2201%	\$ 887.183,57	\$ -	\$ 239.368,70	\$ 209.950,56	\$ 1.336.502,83
27	Distribución de material a puntos de ventas.	Conductor	10.800	900	11.700	4,6651%	\$ 665.387,68	\$ -	\$ 179.526,52	\$ 148.803,82	\$ 993.718,02
28	Acopio de material en bodegas de los puntos de ventas	Bodegueros	2.700	-	2.700	1,0766%	\$ 153.551,00	\$ -	\$ 41.429,20	\$ 24.112,62	\$ 219.092,82
29	Comercialización de material.	Vendedores.	1.800	900	2.700	1,0766%	\$ 153.551,00	\$ -	\$ 41.429,20	\$ 30.491,60	\$ 225.471,80
30	Alistamiento y reempaque de producto de acuerdo a solicitud del cliente	Bodegueros	900	300	1.200	0,4785%	\$ 68.244,89	\$ -	\$ 18.412,98	\$ 10.716,72	\$ 97.374,59
Totales					250.800	100,00%	\$ 14.331.426,88	\$ 27.100.505,60	\$ 3.866.725,10	\$ 3.332.848,60	\$ 48.631.506,18

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior, como se mencionó, es más sencillo y certero para la gerencia la imputación de todas las erogaciones hacía los productos. Si bien la organización en su actual sistema de costos realiza la distribución de todos los costos indirectos de fabricación, esta lo hace bajo una procedimiento no muy objetivo y claro para cada uno de sus productos. Ahora bien, se considera relevante que la organización GRUPO PRIME SAS pueda incluir la metodología de costos basada en actividades para la determinación de sus costos, teniendo en cuenta la visión detallada que realiza a los procesos de la organización, considerándose estos como una mapa y plan de acción para el desarrollo de sus actividades y facilitando la posterior toma de decisiones. No obstante, es importante realizar una implementación en forma de muestra a todos los productos de la organización para lograr dimensionar, tener claridad y convencerse del beneficio aportado por la implementación del sistema de costos bajo la metodología ABC.

Por último, de manera comparativa se presenta en la tabla número33 los resultados obtenidos por los dos sistemas de costos para los dos productos que representan mayores ventas, que como se ha venido mencionado, denota una diferencia considerable en el costo total de cada una de estas. Por lo anterior, es importante la valoración de la propuesta, teniendo en cuenta que al obtener los costos con la metodología utilizada actualmente se está tomando una información no acertada.

Tabla 33. Comparación de costos totales por metodologías de costos

Concepto	Tradicional		ABC		Diferencia	Porcentual
Materia prima	\$	27.100.505,60	\$	27.100.505,60	\$ -	0%
Mano de obra	\$	10.652.852,36	\$	14.331.426,88	\$ (3.678.574,52)	35%
CIF	\$	3.427.776,27	\$	7.199.573,70	\$ (3.771.797,42)	110%
Total del periodo	\$	41.181.134,23	\$	48.631.506,18	\$ (7.450.371,94)	18%

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla anterior, se presenta una diferencia en la imputación de los costos de mano de obra en un del 35 % más para bajo el cálculo obtenido con la metodología ABC, también se evidencia un gran impacto en los costos indirectos de fabricación obtenidos bajo la

metodología ABC frente al cálculo evidenciado en el sistema tradicional, llegando a ser un 110% más que este. Repercutiendo esto, en una diferencia del costo total en un 18% más con el cálculo bajo la metodología de ABC.

5 Conclusión

Teniendo en cuenta la propuesta de costos bajo la metodología ABC, diseñada para la organización GRUPO PRIME SAS se logró identificar la diferencia en la obtención del costo de los dos productos de mayores ventas frente generando con la ejecución del sistema de costos tradicional que actualmente lleva a cabo. Así mismo, se considera imperioso la obtención de la información objetiva y precisa, teniendo en cuenta el ambiente competitivo en el que se desarrolla la organización, en el que la mayoría de este se compone de grandes grupos empresariales, la cual se identificó que es suplida por la obtenida por el sistema de costos bajo la metodología ABC. Así mismo, los dirigentes han reconocido la importancia de la organización en el mercado en donde se desenvuelve y el impacto social que se desprende de ella, por lo que ha puesto la mira en la obtención de información precisa e identificado la obsolescencia por parte del sistema de costos que actualmente satisface esta necesidad.

Por lo anterior y partiendo de los resultados obtenidos en el desarrollo del presente trabajo, se evidenció claramente una subvaloración en ciertos productos y una sobrevaloración en otros, teniendo en cuenta el costo alcanzado bajo la metodología ABC. De esta manera, se logró establecer que en el producto MB ROJO 30 INORGÁNICO no se está adquiriendo rentabilidad como lo demuestra el resultado obtenido por el sistema ejecutado actualmente por la organización. Así mismo, fue posible establecer que el costo del producto MB VERDE 136 ORGÁNICO obtenido bajo la metodología ABC también fue mayor al obtenido por el sistema tradicional llevado a cabo por la organización, viéndose afectado en 14 puntos porcentuales de acuerdo a la rentabilidad presentada bajo el sistema tradicional.

Ahora bien, antes de realizar la confección del sistema de costos bajo la metodología propuesta, fue necesario la identificación de cada una de las actividades realizadas en la organización para llevar a cabo la producción y distribución de los productos a costear, a lo que se le considera como el levantamiento de procesos, al mismo tiempo que se realizó la

descripción del sistema de costos que actualmente utilizado por esta, al punto de poder obtener el costo unitario de los productos bajo este.

En consecuencia, se presenta valoración de cada una de las actividades identificadas en el levantamiento de procesos antes mencionado, haciendo uso de los inductores más adecuados para la asignación de los recursos consumidos por todas las actividades. Es de aclarar, que de acuerdo a metodología de costos integral que utiliza el sistema de costos ABC, fue necesario la inclusión de todas las erogaciones de dependencias aisladas a la producción, como es de los gastos administrativos. Como resultado de lo anterior, se obtuvo el costo unitario de los productos costeados, el cual se le realizó la comparación con el resultado obtenido bajo el sistema de costos que actualmente posee la organización. Además, como un plus que ofrece el sistema de costos bajo la metodología ABC, se logró obtener la información sobre cada uno de los recursos consumidos por las actividades, todo esto para la toma de decisiones por parte de los dirigentes de la organización.

Y por último, se presenta de manera comparativa la afectación que tiene el sistema ABC propuesto frente al que actualmente lleva a cabo la organización. Que no es más que una respuesta a la necesidad de poseer información al detalle de las erogaciones incurridas en el desarrollo de sus actividades y más aún para la obtención de información más precisa, para lograr tomar decisiones que conlleven al buen desempeño de la organización.

6 Recomendaciones

De conformidad con los resultados obtenidos en el diseño de la propuesta del sistema de costos bajo la metodología ABC para dos los productos más representativos en ventas de la organización GRUPO PRIME SAS y la comparación con el sistema actual de costos de esta, es apropiado presentar a la gerencia las siguientes recomendaciones:

- Reevaluación de la imputación de los costos indirectos de fabricación, para lograr ser más exactos en la consecución de los costos unitarios y así poder establecer un margen de rentabilidad más aterrizado a la realidad.
- Considerar realizar la ampliación de la administración a la metodología ABM para una gestión alineada con el método de costos propuesto.
- Plantear un manual de funciones para cada uno de los departamentos de la organización, permitiéndole el recorte de tiempos muertos o innecesarios.
- Realizar los diagramas de flujos propuestos en el presente trabajo, para una fácil ubicación de sus empleados dentro de la organización y entendimientos de sus funciones, así como su obligatoria promulgación y entendimientos por parte de sus colaboradores.

7 Bibliografía

(s.f.).

Fernández S., L. (30 de 11 de 1998). *Teoría de la medición*. Obtenido de [http://www.sc.ehu.es:](http://www.sc.ehu.es:8081/www/sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/teoriamedicion.html)
<http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/teoriamedicion.html>

Arias, L., Portilla, L., & Fernadez, S. (2010). *LA DISTRIBUCION DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION, FACTOR CLAVE AL*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/329/203>

Berho, M., & Pisoni, M. (2007). *Recomendaciones para RECICLAR*. Metodología Diseño Industrial FADU - UBA.

Bertalanffy, L. V., Ashby, W. R., & Weinberg, G. M. (1978). *Tendencias en la teoría general de sistemas*. Ciudad de Mexico: Alianza, Editorial.

Cárdenas, R. (1995). *La logística de los costos*. México D.C: México: IMCP.

Cardona, A. (2017). Diseño de un sistema de gestión de costos bajo la metodología ABC en la universidad libre, seccional Pereira. Pereira, Colombia.

Carrión, J. (Junio de 2005). Pautas básicas para una implantación exitosa del costeo basado en actividades (ABC). 47-52.

Cobos M., C. (2011). *Diseño de un sistema de extrusion-preletizado para el precesamiento de los residuos plasticos para la empresa municipal de Cuenca EMAC*. Universidad Politécnica Salesiana.

Consejo tecnico de la contaduria pública. (16 de Junio de 2014). Consulta 301 de 2014.

Bogotá, Colombia.

Cooper, R., & Kaplan, R. (2007). *Coste y Efecto: cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad*. Ediciones Gestión.

Cuevas, V. (2004). Costeo ABC. ¿Por qué y cómo implementarlo? 20, 47-103.

División de Alimentos y Medicinas (FDA). (1996). Título 21 Alimentos y medicinas. Estados Unidos de América. Obtenido de <http://www.ncagr.gov/fooddrug/espanol/documents/fda.pdf>

Espinoza F., H. (2008). *Pigmentos orgánicos e inorgánicos utilizados en las industrias de pinturas o recubrimientos y del plástico*. Universidad de Chile, Santiago de Chile.

Figueira, M. (Julio de 2012). *Integración de Los Conocimientos De Costos, en Contribuciones a la Economía*. Obtenido de <http://www.eumed.net/ce/2012/mf2.html>

Garcia, L., & Podmoguilnye, M. (2005). *SOBRE LA NECESIDAD Y LAS CONSIDERACIONES DE NECESARIEDAD DE LOS FACTORES*. Mendoza: Instituto Argentino de profesores universitarios de costos.

Goldratt, E. (1984). *La Meta*. North River Press, Estados Unidos.

Gómez, J., & Gutiérrez, J. (2007). *Diseño de una extrusora para plástico*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.

Góngora P., J. (Septiembre de 2014). La industria del plástico en México y el mundo. 64(5), 6 - 9.

Gutierrez, B., & Duque, M. (2014). *Costos indirectos de fabricación: propuesta para su tratamiento ante los cambios normativos que enfrenta Colombia*. Bogotá: Javeriana.cc15-39.cifp.

Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: Mc GRAW-

HILL.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Hicks, D. T. (1998). *El sistema de costos basado en las actividades (ABC): guía para su implementación en pequeñas y medianas empresas*. Ciudad de Mexico: Alfaomega Grupo Editor, S.A de C.V.

Horngren, C., Sunden, G., & Stratton, W. (2001). *Introduction to management accounting*. Estados Unidos: Pearson Education.

Johansen Bertoglio, O. (2004). *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. Ciudad de México D.F. - México: Limusa S.A. del grupo Noriega Editores.

Kaemmerer, L. (2013). Implementación del sistema de costos basado en actividades ABC y el cuadro de mando integral (cmi), para mejorar la toma de decisiones. Universidad de la Sabana.

Latorre Estrada, E. (1996). *Teoria general de sistemas: Aplicada a la solucion integral de problemas*. Santiago de Cali: Editorial Universidad del Valle.

Lavolpe, A., & Smolje, A. (Junio de 1995). Un aporte clarificador a la polémica "método tradicional versus ABC.

Lavolpe, A., & Smolje, A. (2011). *UN APORTE CLARIFICADOR A LA POLEMICA "METODO TRADICIONAL VERSUS ABC"*. Buenos Aires.

López S., A., & Angel U, C. (s.f.). *sistemas bases y metodologías de costeo como factores determinantes en la construcción de modelos de costeo* . Cali: Universidad del Valle.

Machado, M. (2002). *De la contabilidad de costos al control de gestión*. Medellin: Encuentro

internacional de las ciencias economicas.

Mejia S., E., Montes S., C. A., & Davila G., G. C. (06 de 2011). *Introducción a la propuesta contable de García-Casella*. Obtenido de

<http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v12n30/v12n30a06.pdf>

Mercado Común del Sur. (1992). Resolución GMC/RES Nro. 56/92. Obtenido de

<http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/Res5692.asp>

Ministerio de salud y protección social. (12 de Diciembre de 2012). Resolución 4143 DE 2012.

Colombia. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-4143-de-2012.pdf>

Ministerio de salud y protección social. (28 de Marzo de 2012). Resolución 683 de 2012.

Colombia. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0683-de-2012.pdf>

Moller, G. (2011). El sistema de costos basado en actividades (ABC) Implementación en una bodega. Obtenido de [https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/849/TFM118-](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/849/TFM118-110802.pdf;jsessionid=CE240BC93EE133613566149DC188240B?sequence=1)

[110802.pdf;jsessionid=CE240BC93EE133613566149DC188240B?sequence=1](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/849/TFM118-110802.pdf;jsessionid=CE240BC93EE133613566149DC188240B?sequence=1)

Montaño Orozco, E. (2011). *Contabilidad y legislación: control, valuación y revelaciones*.

Cali: Facultad de Ciencias de la Administración.

Nieto, D. (2016). Pymes contribuyen con más del 80% del empleo en Colombia. *Revista*

Dinero. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion->

[impres/caratula/articulo/porcentaje-y-contribucion-de-las-pymes-en-colombia/231854](https://www.dinero.com/edicion-impres/caratula/articulo/porcentaje-y-contribucion-de-las-pymes-en-colombia/231854)

Niño Rodriguez, H. D. (2018). *Propuesta para produccion de masterbatch in house en*

Multidimensionales S.A. Universidad Distrital Francisco José Caldas, Bogotá D.C.

Normas Internacionales de Contabilidad. (2005). Norma Internacional de Contabilidad N° 2

(NIC 2). Obtenido de

<http://www.normasinternacionalesdecontabilidad.es/nic/pdf/NIC02.pdf>

Ocampo, A., Restrepo, J., Lopez, C., & Osorio, J. (2011). *Costos ABC. Una concepción sistémica formal*. Medellín: Contaduría Universidad de Antioquia.

Pérez, B. (2009). Origen del sistema de gestión y costos basado en actividades. Revista avanzada científica. 12. (R. a. científica, Ed.)

Polimeni, R. S., Fabozzi, F. J., & Adelberg, A. H. (1994). *Contabilidad de costos: conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. Bogotá D.c.

Rincón S., C. A. (2011). Indicadores de costos. *Libre empresa*, 109-141.

Rodríguez A., E. (2009). *Estadística: medición, descripción e inferencia*. Obtenido de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pp/v6e7n10/a23.pdf>

Sanchez, W., & Vergara, G. (2012). Implementación y análisis comparativo del sistema de costos ABC y la metodología time drive ABC (tdabc): estudio de caso departamento de registro, de una institución de educación superior en la ciudad de Cali. Santiago de Cali, Colombia.

Sinisterra, G. (2006). *Contabilidad de costos* (Primera edición ed.). Bogotá D.C: Ecoe Ediciones.

Sordo, R. L. (2014). *Proceso de fabricación de un Masterbatch Biodegradable*. Universitat

Politécnica de Catalunya (UPC) , Barcelona.

Uribe, R. (2011). *Costos para la toma de decisiones*. Bogotá D.C, Colombia: Mc Graw Hill.

Vargas, Z. (2009). *LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA*. San pedro: Universidad de Costa Rica.

Velasquez, F. (Octubre de 2000). *El enfoque de sistemas y contingencias aplicado al proceso administrativo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v16n77/v16n77a02.pdf>

Vergíu, J. (2005). Rentabilidad por producto mediante el costeo basado en actividades. Caso en el sector industrial. 8, 42-46.

Villarial, F., & Rincón, C. (Diciembre de 2009). Método matricial fher en un sistema de costos por procesos, o en línea. 5, 106-132. Colombia: Entramado.