

Estructura de costos por órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Productora de Prefabricados en Concreto Arango Buitrago y CIA.

Sara TRUJILLO CORRALES (código 1451867)
Yineth Vanessa CASAS AGUDELO (código 1050750)



Universidad del Valle
Facultad Ciencias de la Administración
Programa Académico Contaduría Pública
Cartago- Valle del Cauca
2019

Estructura de costos por órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen
utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Productora de
Prefabricados en Concreto Arango Buitrago y CIA.

Sara TRUJILLO CORRALES (código 1451867)
Yineth Vanessa CASAS AGUDELO (código 1050750)

Trabajo de grado realizado para optar a título de:
CONTADOR PÚBLICO

Asesor Temático:
Wilson Renán Molina
Contador Público
Especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria

Universidad del Valle
Facultad Ciencias de la Administración
Programa Académico Contaduría Pública
Cartago- Valle del Cauca

2019

Dedicatoria

A nuestros padres: Gregorio Nery Trujillo Peláez, Luz Amanda Corrales Restrepo; y, Sandra Ivonne Agudelo, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Gracias por inculcar en nosotras el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está con nosotras siempre. Son el pilar más importante de nuestras vidas, gracias por demostrarnos siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, ha sido un orgullo y un privilegio para nosotras, son los mejores padres.

En el camino encuentras personas que iluminan tu vida, que con su apoyo alcanzas de mejor manera tus metas, a través de sus consejos, de su amor y paciencia, por eso a mis tutores de vida Patricia Daza y Carlos Humberto Rivera les dedico todo el amor y el esfuerzo que hay aquí plasmados en cada escrito, infinitas gracias por creer en mí y ser luz en mi vida.

Al amor de mi vida, mi novio, Herney Dario Ríos García, por ser mi apoyo fundamental e incondicional en los momentos más difíciles de mi vida profesional y emocional, por haber dedicado tiempo y esfuerzo para culminar una meta más, por ser mi pareja idónea, por ser un ejemplo que hay que seguir en la forma de ver el mundo y por sobre todas las cosas, por ser un buen hombre.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida y permitirnos culminar esta etapa, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad. Sin su ayuda, nada de esto hubiera sido posible, gracias por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. Por permitirnos vivir, y darnos la sabiduría suficiente para llegar hasta este punto, y con su ayuda, vamos a seguir avanzando en este largo camino de vida profesional que aún nos falta por recorrer.

Agradecemos a nuestros docentes de Contaduría Pública de la Universidad del Valle sede Cartago, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al educativo ---, tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, rectitud, profesionalismo y capacidad de liderazgo todo nuestro proceso. también al educador whilson A. García, profesor del área de costos durante la carrera, que, gracias a sus conocimientos, obtuvimos bases fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Por último, a la empresa Arango Buitrago y CIA, por su valioso aporte para nuestra investigación.

No puedo dejar de agradecerte especialmente a ti Vanessa, mi compañera fiel de Universidad, de trabajo de grado y ahora de corazón y vida.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	2
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	2
ANTECEDENTES ACADÉMICOS	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA PROBLEMA	12
SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
<i>Delimitación espacial de la investigación.</i>	<i>14</i>
<i>Delimitación temporal de la investigación.</i>	<i>15</i>
<i>Delimitación de las fases de estudio.....</i>	<i>15</i>
<i>Delimitación de variables del estudio.....</i>	<i>15</i>
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
MARCO REFERENCIAL.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
<i>Generalidades de la contabilidad.....</i>	<i>19</i>
<i>Contabilidad financiera.</i>	<i>20</i>
<i>Contabilidad de costos.....</i>	<i>20</i>
<i>Características de la contabilidad de costos.</i>	<i>21</i>
<i>Costo.</i>	<i>21</i>
<i>Sistemas de costo.</i>	<i>22</i>
<i>Elementos del costo.....</i>	<i>23</i>

<i>Costos variables</i>	24
<i>Costos fijos</i>	24
<i>Mano de obra</i>	24
<i>Costos indirectos de fabricación</i>	25
MARCO CONCEPTUAL	25
TEORÍAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
MARCO CONTEXTUAL	29
MARCO JURÍDICO	30
MARCO GEOGRÁFICO	33
MARCO METODOLÓGICO.....	34
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	34
ALCANCE Y/O TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	35
SECTOR OBJETO DE ESTUDIO	35
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	36
TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	36
FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	36
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	37
ANÁLISIS.....	38
SISTEMAS DE COSTO	38
COSTOS HISTÓRICOS	39
<i>Costos por órdenes de producción</i>	40
<i>Sistemas de costo por procesos</i>	41
COSTOS PREDETERMINADOS.....	42
COSTOS ABC	43
ELEMENTOS DEL COSTO EN LOS COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN	44
<i>Materiales Directos</i>	45
<i>Mano de Obra directa</i>	46
<i>Costos Indirectos (CI)</i>	46
<i>Clasificación de los costos indirectos de fabricación</i>	47
<i>Otros Costos indirectos de fabricación</i>	47

<i>Comportamiento de los costos Indirectos</i>	<i>48</i>
CAPACIDAD INSTALADA EN LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES	49
<i>Mezcladora de eje horizontal.</i>	<i>49</i>
<i>Tolva de la bloquera</i>	<i>51</i>
<i>Molde de la bloquera</i>	<i>52</i>
<i>Pisón de la bloquera</i>	<i>52</i>
<i>Bandas transportadoras de la bloquera</i>	<i>53</i>
PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL ADOQUÍN	54
<i>Preámbulos para la elaboración del adoquín.....</i>	<i>61</i>
<i>Procesos de elaboración del adoquín.....</i>	<i>61</i>
DEFINIR LOS PARÁMETROS DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ADOQUINES NO TEXTURIZADOS APLICADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.....	64
ORDEN DE PEDIDO.	65
MATERIALES DIRECTOS	67
<i>Insumos utilizados en la elaboración del Adoquín 20*20*4 por unidad.</i>	<i>67</i>
<i>Tiempos de producción.</i>	<i>71</i>
<i>Costos Indirectos de Fabricación.....</i>	<i>72</i>
<i>Mano de Obra Indirecta.....</i>	<i>72</i>
<i>Acueducto, alcantarillado y energía.....</i>	<i>74</i>
<i>Impuesto predial.</i>	<i>75</i>
<i>Combustibles.</i>	<i>75</i>
<i>Gastos varios de fábrica.</i>	<i>75</i>
<i>Seguro de fábrica.....</i>	<i>75</i>
<i>Base de distribución para los Costos Indirectos de Fabricación.</i>	<i>75</i>
<i>Objetivo del estudio de la relación costo volumen utilidad.....</i>	<i>78</i>
ANALIZAR LA RELACIÓN COSTO-VOLUMEN- UTILIDAD PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ADOQUINES NO TEXTURIZADOS APLICADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.....	80
CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO Y ANÁLISIS	86
OTROS ASPECTOS A CONSIDERACIÓN BAJO EL ANÁLISIS COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD.	89

<i>Margen de seguridad.</i>	92
<i>Apalancamiento de operación (Generalidades).</i>	94
EL PUNTO DE CIERRE O DE EQUILIBRIO FINANCIERO	97
EL PUNTO DE EQUILIBRIO Y LA GESTIÓN DEL NEGOCIO	98
<i>Planeación de Utilidades.</i>	99
GLOSARIO	101
CONCLUSIONES.....	102
RECOMENDACIONES.....	105
PLAN DE REALIZACIÓN.....	106
REFERENCIAS	108
ANEXOS	116

Tablas

TABLA 1. ESTRUCTURA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE PREFABRICADOS EN CONCRETO DEL VALLE, A TRAVÉS DEL “CASO DE ESTUDIO EMPRESA ARANGO BUITRAGO Y CÍA.	6
TABLA 2. CÁLCULO DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN, PARA LA EMPRESA PANADERÍA LA TERCERA, EN SANTANDER DE QUILICHAO, CAUCA.	7
TABLA 3. DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR PROCESOS PARA LOS ASERRÍOS DEL DISTRITO ESPECIAL DE BUENAVENTURA.	8
TABLA 4. DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR PROCESO PARA LA UNIDAD ECONÓMICA ALMACÉN MILITAR MB.....	9
TABLA 5. TEORÍAS	28
TABLA 6. MARCO JURÍDICO.....	30
TABLA 7. FORMATO ORDEN DE VENTA	65
TABLA 8. FORMATO ORDEN DE PRODUCCIÓN.....	66
TABLA 9. FORMATO DE REGISTRO HOJA DE COSTO POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN.....	67
TABLA 10. . MATERIALES DIRECTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ADOQUÍN.	68
TABLA 11. MANO DE OBRA DIRECTA.....	69
TABLA 12. VARIABLES DEL COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.....	70
TABLA 13. TABLA DE VARIABLES DEL COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.	71
TABLA 14. TIEMPOS DE PRODUCCIÓN.....	71
TABLA 15. . VARIABLES DEL COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA.....	73
TABLA 16. OTROS COSTOS INDIRECTOS	74
TABLA 17. ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ENERGÍA.....	74
TABLA 18. . BASE DE DISTRIBUCIÓN PARA LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	75
TABLA 19. MATERIA PRIMA USADA EN LA ORDEN DE PRODUCCIÓN NO. 2104	76
TABLA 20. MANO DE OBRA DIRECTA USADA EN LA ORDEN DE PRODUCCIÓN NO. 2104.....	76
TABLA 21. . COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN USADOS EN LA ORDEN DE PRODUCCIÓN NO. 2104.....	77
TABLA 22. RESUMEN HOJA DE COSTOS.....	77

TABLA 23. ESTADO DE COSTO DEL PRODUCTO VENDIDO.....	77
TABLA 24. RELACIÓN DE COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN MES AL 2019.	84
TABLA 25. CEDULA IDENTIFICACIÓN COSTOS FIJOS.	85
TABLA 26. CÉDULA DE COSTOS SEMIVARIABLES (DATOS A PRECIOS CORRIENTES 2019).	86
TABLA 27. DATOS BASE PARA CALCULAR EL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	87
TABLA 28. PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES.....	88
TABLA 29. INCREMENTO EN LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES.....	90
TABLA 30. ESCENARIOS POSIBLES E IMPACTO SOBRE EL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	91
TABLA 31. SENSIBILIDAD EN EL PUNTO DE EQUILIBRIO	91
TABLA 32. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON EL MARGEN DE SEGURIDAD	93
TABLA 33. PLAN DE REALIZACIÓN	106

Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. MAPA FÍSICO DE CARTAGO.....	15
ILUSTRACIÓN 2. MAPA DE CARTAGO	33
ILUSTRACIÓN 3. MEZCLADORA DE EJE HORIZONTAL.....	50
ILUSTRACIÓN 4. TOLVA SKIP.....	51
ILUSTRACIÓN 5. TOLVA DE LA BLOQUERA	51
ILUSTRACIÓN 6. BLOQUERA PRENSOLAND COMPACTA G 2-25ª	51
ILUSTRACIÓN 7. MOLDE DE LA BLOQUERA	52
ILUSTRACIÓN 8. PISÓN DE LA BLOQUERA	53
ILUSTRACIÓN 9. BANDAS TRANSPORTADORAS DE LA BLOQUERA	53
ILUSTRACIÓN 10. CARRETILLA HIDRÁULICA PARA BANDEJAS	54
ILUSTRACIÓN 11. PATIO DE CURADO.....	54
ILUSTRACIÓN 12. ARENÓN	56
ILUSTRACIÓN 13. MEZCLADORA DE EJE CENTRAL	57
ILUSTRACIÓN 14. TOLVA BLOQUERA.....	58
ILUSTRACIÓN 15. PISÓN DE LA BLOQUERA	59
ILUSTRACIÓN 16. CARRETILLA HIDRÁULICA PARA BANDEJAS	60
ILUSTRACIÓN 17. PATIO DE CURADO.....	62
ILUSTRACIÓN 18. ADOQUÍN MONOCAPA.....	62
ILUSTRACIÓN 19. DIAGRAMA DE FLUJO PROCESOS DE LA ELABORACIÓN DEL ADOQUÍN	64
ILUSTRACIÓN 20. ESQUEMA GENERAL DE LA ESTRUCTURA DE LA HERRAMIENTA COSTO- VOLUMEN-UTILIDAD	83

Gráficas

GRÁFICA 1 PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LA PRODUCCIÓN DE ADOQUINES.....	89
--	----

Anexos

ANEXO A. FORMATO DE ENTREVISTA	116
--------------------------------------	-----

Resumen

El presente trabajo de grado tiene como finalidad, presentar el diseño de una estructura de costos para la empresa de prefabricados en concreto Arango Buitrago, para la línea de producción de adoquines, específicamente para el adoquín Monocapa, que permita identificar, registrar y controlar los costos de producción. Respecto a los marcos de referencia, se describe todo lo relacionado con los costos, tipos de costo, bases de costeo, metodologías de costo y elementos del costo. Se detallarán aspectos importantes de la contabilidad financiera, definición, antecedentes y clasificación. Todo lo anterior hace parte del marco teórico y conceptual.

La estructura de costos por órdenes de producción para la empresa de prefabricados en concreto Arango Buitrago, requiere de un análisis profundo y detallado de los diversos aspectos tanto internos como externos que se ven implicados en la determinación del costo unitario de los productos elaborados. Para lograrlo se desarrollaron tres capítulos, en los cuales se detalla el proceso productivo en la empresa, se identifican los elementos que debe ofrecer un sistema de costeo, se propone una estructura de costos totales y unitarios que le permita a la gerencia analizar y controlar los costos y tomar las decisiones respectivas. Finalmente se concluye y se proponen ciertas recomendaciones sobre los diversos aspectos analizados durante el desarrollo de la investigación.

Palabras claves. Estructura de costos, línea de producción, diseño, costos de producción, metodologías, análisis, proceso productivo, gerencia, decisiones y recomendaciones.

Abstract

The present degree work has the purpose of presenting the design of a cost structure for the precast concrete company Arango Buitrago, for the paving stone production line, specifically for the single-layer paving stone, which allows the identification, registration and control of the production costs. Regarding the frame of reference, everything related to costs, types of costs, cost bases, cost methodologies and cost elements is described. Important aspects of financial accounting, definition, background and classification will be detailed. All of the above is part of the theoretical and conceptual framework.

The cost structure by production orders for the precast concrete company Arango Buitrago y CIA, requires a deep and detailed analysis of several aspects, both internal and external, are involved in determining the unit cost of the processed products. To achieve this, three chapters were developed, in which the production process in the company is detailed, the elements that a costing system should offer are identified, and a total and unit cost structure is proposed that allows the management to analyze and control the costs and make the right decisions. Finally, conclusions and certain recommendations are proposed for the different aspects analyzed during the development of the research.

Keywords. Cost structure, production line, design, production costs, methodologies, analysis, production process, management, decisions and recommendations.

Introducción

La presente investigación surge a raíz de la necesidad de un diseño adecuado de la estructura de costos por órdenes de producción para la línea de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y Cia, donde se suministrará información útil y oportuna tanto para el área de costos y producción como para la toma de decisiones por parte de la gerencia. El trabajo fue desarrollado bajo la modalidad de monografía aplicada, iniciando con el conocimiento previo de la empresa en la cual se desarrolló el caso estudio, se identificaron los procesos internos y los elementos del costo directamente relacionados con la producción de adoquines no texturizados monocapa, además, se planteó un caso práctico en el cual se evidenciaron todos los componentes de una estructura de costos por órdenes de producción propia de los adoquines y el beneficio costo-volumen-utilidad que genera la elaboración del mismo.

Antecedentes de la Investigación

Antecedentes Históricos

Según Gertz Mareno, se encontraron vestigios hacia el año 6000 A.C en la antigua Mesopotamia de los elementos necesarios para la actividad contable, la cual en forma primaria se basaba en la escritura cuneiforme, que consistía en unas tablas de arcilla divididas en columnas donde se dibujaban símbolos conocidos como pictogramas y un sistema de numeración sexagesimal donde los números se representaban con la ayuda de solo dos símbolos, como también las monedas y el crédito en los mercados, otros un poco más audaces realizaban sus registros en el inicio de una partida doble. Pagani, en su obra *I Libri Commerciali* (citado por Gertz Manero), cuando se refiere a la Atenas del siglo V a.C., dice “que existían reyes que obligaban a sus comerciantes a llevar determinados libros, con el fin de controlar sus operaciones” (Atilano Cruz, s.f.).

El primer gran Imperio Económico que se conoce fue el de Alejandro Magno (356,323 a.C.), (Gertz Mareno,). Se dice que “los banqueros griegos tenían una fuerte influencia en todo el imperio, ya que se encargaban de llevar la respectiva contabilidad a sus clientes, la cual debían presentar cuando se les demandara, su habilidad y sus conocimientos, aunque básicos pero técnicos, hicieron que se les empleara con frecuencia para examinar las cuentas de la ciudad” (Conant, 2014).

En Roma, las personas dedicadas a la actividad contable dejaron testimonio escrito en los “*Tesserae consulare*”, tablillas de marfil o de otro hueso animal de forma oblonga con inscripciones que mostraban el nombre de algún esclavo, de su amo o patrón y la fecha, así como la anotación de “*Spectavit*”, es decir. “Revisado por”. Como testimonio, se encontraron unas tablillas en el año 85 antes de cristo, donde una de ellas textualmente decía: “Revisado por Coecero, esclavo de fafinio, el 5 de octubre, en el consulado de Lucio Cinna y Cneo Papiro”, con certeza se identifica que la contabilidad fue llevada por plebeyos (Thompson Baldiviezo , 2008).

Se dice que en el antiguo Egipto existía de forma profesional la “teneduría de libros” que consistía en llevar los libros de contabilidad, elaborarlos, prepararlos, organizarlos y tenerlos a disposición para cuando fueran requeridos por un escriba, quien se encargaba de registrar los impuestos recaudados (Ezzamel, 1994). El material utilizado habitualmente por los egipcios para realizar la escritura era el papiro. Las anotaciones de tipo contable, por su carácter repetitivo, llegaron a conformar un tipo de escritura hierática que ha resultado muy difícil de descifrar para los estudiosos. Se han conservado ejemplares de libros auxiliares, así como de balances periódicos. También existe constancia de la “teneduría de libros” en China, durante la dinastía Chou (1256-1122 A.C), con el objetivo de registrar y destinar los impuestos recaudados por el gobierno imperial (Mathews & Perera, 1991).

La contabilidad de costos empieza a mostrarse inicialmente en Inglaterra con la Revolución industrial a comienzos del siglo XIX, aunque Francia en un principio tuvo más preocupación por impulsarla, en las últimas tres décadas del siglo XIX Inglaterra fue el país que se ocupó mayoritariamente de teorizar sobre los costos. La invención de la máquina de vapor y del telar industrial provocó a la aparición de talleres, para así convertirse en fábricas. Estas empresas se constituyeron para desarrollar un proceso de producción complejo (multietapas) aprovechando las economías de escala de procesos relativamente intensivos en capital (Johnson y Kaplan, 1988), citado por Gutiérrez-Hidalgo (Gutierrez-Hidalgo, 2005).

Así mismo, se desarrollaron medidas para evaluar los costos y gastos de operación para implementarlos a sus procesos productivos. Andrew Carnegie, fue conocido por su obsesión en los costos y superar a sus competidores en el caso de las industrias de acero. Hidalgo 2015, citado por Gutiérrez y Tamez (González Jiménez & Tamez Martínez, 2017). Por su parte, Henry Metcalfe, en 1890 en su libro “Costos Industriales” se interesa sobre el inicio de la contabilidad de costos relacionado con las dificultades que se observaban en los costos indirectos de producción. Las exigencias en materia de información permiten en las empresas la toma de decisiones y creación de procedimientos respectivos para el funcionamiento empresarial (Chaparro Medina, 2016).

En 1910 se comienza a conectar la información sobre costos con la contabilidad general, se empieza controlando y contabilizando el ciclo de materias primas, desde la compra hasta la identificación del consumo del producto. Posteriormente se procedió a contabilizar la mano de obra aplicada a los productos y procesos, llegando así finalmente a la contabilización de los costos indirectos de producción. Con el perfeccionamiento de estas técnicas de costeo, estas asignaciones comenzaron a realizarse con anterioridad a la producción es decir de forma predeterminada, con el fin de agilizar la información y no tener que esperar a los “cierres contables” (Cuevas Villegas, 2010).

Hacia 1930, surge la inquietud de obtener información con mayor rapidez y aparecen los primeros estudios de ingeniería industrial que permiten el cálculo de costos predeterminados. Hacia la fecha comienza la medición de la eficiencia lograda comparando estándares físicos con consumos resultantes provenientes de registros contables, como resultado surge la aparición, aunque de forma muy básica, la contabilidad de “costos estándares” que se perfecciona durante la segunda guerra mundial debido al desarrollo masivo de producción (Santiago Rosito, 2016).

En 1953 el norteamericano AC. Littelton al observar el crecimiento de los activos fijos concluyó la necesidad de amortizarlos a través de tasas de consumo a los productos fabricados como costos indirectos; en 1955, surge el concepto de contraloría como medio de control de las actividades de producción y finanzas de las organizaciones; y cinco años después, el concepto de contabilidad administrativa pasa a ser una herramienta del análisis de los costos de fabricación y un instrumento básico para el proceso de la toma de decisiones (Atilano Cruz, s.f.).

Hacia 1980, hubo un estancamiento para la contabilidad de costos con relación a otras ramas de la contabilidad, puesto que las empresas industriales consideraban que sus procedimientos de acumulación de costos constituían secretos industriales, por ende, el sistema de información financiera no incluía las bases de datos y archivos de la contabilidad de costos. Sin embargo, cuando se comprobó que su aplicación producía beneficios, su situación cambió, gracias a que en 1981 el norteamericano HT. Jhonson

resaltó la importancia de los sistemas de costos, al hacerlos ver como una herramienta clave para brindarle información a la gerencia sobre la producción, lo cual implicaba existencia de archivos de costos útiles para la fijación de precios adecuados en mercados competitivos. En la actualidad existe una gran competitividad de las empresas a nivel nacional, en la cual influyen distintas situaciones tanto internas como externas, de las cuales es importante destacar a la contabilidad de costos para la toma de decisiones. Las organizaciones deben innovarse constantemente para alcanzar una posición de gran éxito en el mercado, se deben de aplicar diferentes métodos técnicos tanto internos como externos en lo que a costos se refiere.

Porter (1990) define la competitividad como: "la capacidad que tienen las empresas para producir y mercadear sus bienes o servicios en mejores condiciones de calidad, costos y oportunidad que sus rivales" (Pabon Barajas, 2010).

Antecedentes Académicos

Para la elaboración de este trabajo, se encontraron algunos referentes académicos de trabajos universitarios en la base de datos de la biblioteca digital de la Universidad del Valle, relacionados con diseños y propuestas para establecer sistemas de costeo en distintas organizaciones del departamento del Valle del Cauca, los cuales, se mencionan a continuación:

Tabla 1.

Estructura de costos por órdenes de producción para las empresas productoras de prefabricados en concreto del valle, a través del “caso de estudio empresa Arango Buitrago y Cía.

COMPONENTE METODOLÓGICO	CARACTERIZACIÓN
Título	Estructura de costos por órdenes de producción para las empresas productoras de prefabricados en concreto del Valle, a través del “caso de estudio empresa Arango Buitrago y Cía.
Autor/año	(Erika Juliet Mesu Orozco y Viviana Uribe Gómez, 2015)
Objetivo/problema	Determinar una estructura de costeo para una línea de producción de adoquines en la empresa Arango Buitrago y Cía. S en C la cual les permitiera identificar, clasificar, registrar y controlar los costos de producción.
Metodología	El método de investigación a utilizar en este trabajo es el deductivo por cuanto se parte de un marco teórico establecido y una serie de fundamentos soportados en resultados de estudios ampliamente divulgados y sistematizados en textos codificados y escritos por investigadores y docentes del área contable y de ingeniería de producción, y cuyos resultados se llevan luego a una realidad concreta.
Conclusiones	Al final del desarrollo de la práctica empresarial se evidencia entonces el cumplimiento del objetivo central consistente en determinar la estructura de costeo para la línea de producción de Adoquines en la empresa Arango Buitrago y Cía. S en C la cual con los ajustes y revisiones respectivas en su sistema de información estará en capacidad de identificar, clasificar, registrar y controlar los costos de producción para la línea de adoquines.
Aportes a la investigación	El profesional de contaduría pública debe tener la habilidad y profesionalismo necesario para enfrentar y determinar el camino de actuación más correcto para obtener información y datos exactos que le permita definir aspectos importantes como consumos de materia prima y variaciones que se puedan presentar entre el uso de un material directo en determinada producción entre otros aspectos relevantes y reflejarlos fielmente en los estados financieros

Fuente: *Elaboración propia de los investigadores.*

Tabla 2.
Cálculo de costos por órdenes de producción, para la empresa Panadería la Tercera, en Santander de Quilichao, Cauca.

COMPONENTE METODOLÓGICO	CARACTERIZACIÓN
Título	Cálculo de costos por órdenes de producción, para la empresa Panadería la Tercera, en Santander de Quilichao, Cauca.
Autor/año	(Maira Alejandra Mosquera, 2013)
Objetivo/problema	El cálculo de costos por órdenes de producción, para la empresa “La Tercera”, de Santander de Quilichao, que sirvan como herramienta para la organización de los costos en los que incurre la misma, para la fabricación de sus productos, teniendo como problema central la inexistencia de un sistema de control que regule los costos y la producción, con el fin de mejorar los resultados que se venían arrojando y de esta forma permitir controlar todos los insumos y/o materias primas que se requieren para la producción de sus productos.
Metodología	El método aplicado para este trabajo fue el de análisis y síntesis, en un estudio de campo, el cual permitió recolectar los datos de interés en forma directa de la realidad, es decir, de las experiencias y conocimientos alcanzados a través de entrevistas al personal administrativo de la Panadería La Tercera.
Conclusiones	El cálculo de costos por órdenes de producción en la Panadería La Tercera permitió identificar los costos en los cuales incurre para un pedido determinado para controlarlos, determinar el costo del periodo y contribuir en la dinamización del proceso de toma de decisiones.
Aportes a la investigación	El profesional de contaduría pública debe identificar, controlar y determinar el costo para un pedido determinado de productos ya que esto contribuye a la dinamización del proceso de toma de decisiones.

Fuente: *Elaboración propia de los investigadores*

Tabla 3.

Diseño de un sistema de costos por procesos para los aserríos del distrito especial de Buenaventura.

COMPONENTE METODOLÓGICO	CARACTERIZACIÓN
Título	Diseño de un sistema de costos por procesos para los aserríos del distrito especial de buenaventura.
Autor/año	(Fausto Duran Valencia, Mirian Stella Mejía Ramos, 2013)
Objetivo/problema	Diseño de un sistema de contabilidad de costos por procesos para los aserríos del Distrito de Buenaventura, teniendo como problema principal en los Aserríos de Buenaventura, la falta de un sistema contable y de costos por procesos para las inversiones y gastos que realiza en los productos que desarrolla la empresa, como también el alto índice de desperdicios y pérdidas que ocurren debido a la falta de proceso de costos, que puede conllevar a la empresa a un sobre costo de los productos y verse abocada a pérdidas económicas.
Metodología	Para el desarrollo del proyecto, se llevó a cabo una investigación de carácter descriptivo, teniendo en cuenta que es un trabajo que en primera instancia busca identificar y definir las necesidades del productor en la aplicación de los costos.
Conclusiones	Con la implementación del sistema de costos por procesos se logró evidenciar que se mejoraría de manera notable sus procesos contables, mostrando de forma precisa y clara los resultados de cada departamento de producción y brindar así seguridad en su gestión administrativa, presentando costos reales que le permitan hacerse más eficientes y competitivos en sus actividades comerciales.
Aportes a la investigación	Es fundamental que el profesional de contaduría pública conozca y entienda cómo implementar un sistema de costos por procesos, ya que esto permite determinar de forma eficaz el costo de un producto terminado.

Fuente: Elaboración propia de los investigadores.

Tabla 4.
Diseño de un sistema de costos por proceso para la unidad económica almacén militar MB

COMPONENTE METODOLÓGICO	CARACTERIZACIÓN
Título	Diseño de un sistema de costos por proceso para la unidad económica almacén militar Mb.
Autor/año	(Jonathan David González Ardila, 2017)
Objetivo/problema	Diseño de un sistema de costos por proceso que se aplique a la unidad económica ALMACÉN MILITAR MB, dedicado a la comercialización y fabricación de artículos militares en la actualidad no cuenta con un sistema de costeo ni departamentalización que le permita identificar de manera exacta el costo de los productos terminados que esta fábrica y cómo en cada departamento se van acumulando los elementos del costo.
Metodología	El estudio descriptivo parte de la observación de fenómeno para tratar de explicarlo o hacer una interpretación de éste. El tipo de estudio permitió que se pudieran identificar todos los procesos que se llevaron a cabo en la fabricación de artículos militares y determinar cómo, a través de la observación se le fue aplicando elementos del costo al producto y cómo este se fue transformando por cada departamento para al final ser comercializado.
Conclusiones	El desarrollo del trabajo permitió el cumplimiento de los objetivos, el diagnóstico que se le hizo a la empresa a la través de un análisis del macro ambiente, las cinco fuerzas de Potter y la situación interna (planeación, organización, dirección y control) arrojó una DOFA que dio luces de la situación actual de la entidad y de la necesidad de implementar el sistema de costos por procesos como una herramienta de gestión dado que al tener un costo más preciso del producto terminado y la observación de proceso productivo se pueden tomar decisiones más acertadas.
Aportes a la investigación	Este trabajo aportó a las futuras profesionales de contaduría pública que el área de los costos es una herramienta de gestión vital para la formalización de procesos y para la toma más acertada de decisiones ya que arroja información exacta del proceso productivo.

Fuente: Elaboración propia de los investigadores

Los antecedentes académicos coinciden en que, plantean a manera de mejora, que las empresas puedan implementar en el mediano plazo un proceso de costos, una vez se hagan los ajustes y se consoliden técnica y oficialmente cada uno de los procesos como centros de costos, lo que obliga a determinar una estructura de costeo para la debida captura de los

datos con la mayor confiabilidad para la revelación de la información en los estados financieros.

Este trabajo se identifica con la tesis de grado de las compañeras Erika Juliet Mesu Orozco y Viviana Uribe Gómez, titulado “Estructura de costos por órdenes de producción para las empresas productoras de prefabricados en concreto del Valle, a través del “caso de estudio empresa Arango Buitrago y Cía” ya que se plantea una estructura de costos a la misma empresa analizada por las estudiantes antes ya mencionadas, pero con la particularidad que es a una diferente línea de producción. En conclusión, con los antecedentes de estudios, el desarrollo de la contabilidad de costos en el tiempo y trabajos de grado relacionados con la estructura de costos, se puede evidenciar el espacio para plantear y desarrollar este trabajo bajo el enfoque de monografía aplicada.

Planteamiento del Problema de Investigación

Descripción del Problema de Investigación

La situación actual de la economía en Colombia demanda que las organizaciones como apoyo directo a la administración en la fijación de políticas, control de los recursos y toma de decisiones acertadas, deban aplicar de manera estricta un sistema de costos que les permita cumplir con los objetivos de la gerencia, Optimización de los recursos y un manejo más eficiente de la capacidad instalada, además la planeación de utilidades y fijación de precios de venta, con el fin de posicionarse como organizaciones competitivas dentro del mercado. Según Shank y Govindarajan (1995) afirman que

La contabilidad de costos es un medio importante para la consolidación de las empresas, que debería formar parte de sus sistemas de información contable, puesto que, el conocimiento sofisticado de las estructuras de costos puede ser de gran ayuda en la búsqueda de ventajas competitivas” (Shank y Govindarajan, 1995) citado por (Chacón, 2011).

Aunque los sistemas de costos deberían ser utilizados por todas las empresas, las que más esfuerzo le dedican son las empresas industriales; por lo que ellas transforman materia prima en productos para la comercialización, por tanto, necesitan conocer y controlar el valor del proceso para determinar el precio de venta; para ello, se deben fijar políticas que se adecuen de acuerdo a la naturaleza de la empresa, que faciliten, permitan el conocimiento de las necesidades de los clientes potenciales realizando sus productos de acuerdo a las solicitudes de cada usuario. Por ello siempre es recomendable contar con una estructura de un sistema de Costos por Ordenes de producción ya que según Pérez (2009,) ésta tiene “la ventaja de conocer el costo de producción de cada orden y cada proceso, además de determinar la utilidad obtenida” (Piña Perez, 2009, p. 71)

El propósito general del presente trabajo es diseñar una estructura de costos por órdenes de producción para la empresa productora de prefabricados en concreto del norte del valle

Arango Buitrago y CIA, en su nueva línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, la empresa actualmente cuenta con una estructura de costos en su línea de producción de adoquines para pisos aplicados en proyectos peatonales y vehiculares, pero de acuerdo a la expansión de la empresa es necesario fijar una estructura de costos en su nueva línea de producción de adoquines no texturizados. Esto se da porque el producto de la nueva línea de producción no es homogéneo con la existente, por ello demanda que el tratamiento de los costos y sus elementos se realicen bajo unos nuevos parámetros.

Formulación de la Pregunta Problema

Como lo indica Ricardo Rojas Medina los sistemas de costos son:

“un sistema de información, con el cual se determina el costo incurrido al realizar un proceso productivo y la forma como se genera éste en cada una de las actividades en las que se desarrolla la producción, entendiéndose por costo la suma de las erogaciones en que incurre una persona para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que genere un ingreso en el futuro” (Rojas Medina, Ricardo Alfredo, 2007, p. 9).

Lo anterior es una oportunidad para que cada organización diseñe e implemente una estructura de costos en base a las necesidades de cada línea de producción permitiéndose ser más competitivos en el mercado, revalorando sus inventarios y controlando los distintos costos que intervienen en el proceso productivo. Sin embargo, existen factores que se deben tener en cuenta para realizar una buena implementación de una estructura de costos, puesto que muchas empresas cuentan con una estructura de costos poco elaborada y no adecuada a sus necesidades, abarcando una serie de dificultades a la hora de fijar precios de venta, disminuyendo la competencia de la organización en el mercado por el mal manejo de los elementos del costo. Una estructura se establece para determinar con claridad u obtener un dato más preciso del resultado obtenido (perdida o rentabilidad) después de someter unos insumos a un proceso de transformación.

En la Empresa Arango Buitrago y CIA productora de prefabricados en concreto, los sistemas de costos por órdenes de producción se han implementado durante los últimos años de manera progresiva de acuerdo a su expansión de producción, Es por ello que al implementar la fabricación de adoquines no texturizados, como nueva línea de producción en la empresa, surge un proceso nuevo y con unas características de manufactura diferentes a las que la empresa venía realizando, por esta razón se da la necesidad de diseñar e implementar una nueva estructura que les permita controlar los factores y/o variables propios de un proceso o línea de producción que le permita a la empresa controlar sus costos; de ahí surge la imperiosa necesidad y da origen al interrogante ¿Cómo establecer una estructura de costos por órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen utilidad para la línea de Producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, en las empresas productoras de prefabricados en concreto del norte del valle, en este caso a la empresa Arango Buitrago y CIA?.

Sistematización del Problema de Investigación

Teniendo en cuenta que la empresa productora de prefabricados en concreto del norte del valle, Arango Buitrago y CIA ya cuenta con un sistema de costos por órdenes de producción para su línea de producción de adoquines para pisos aplicados en proyectos peatonales y vehiculares, pero debido a su expansión en productos para el mercado requiere implementar una estructura de costos para la línea de Producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, y asumiendo el problema central que refleja establecer una propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción a la medida y de acuerdo a sus características, es necesario realizar las siguientes preguntas complementarias.

A. ¿Cuáles son los elementos del costo que se deben tener en cuenta para el diseño de una propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA?

B. ¿Cuáles son los factores y/o variables para analizar la relación costo-volumen-utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA?

C. ¿Cuáles son los parámetros para diseñar la estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA?

Delimitación del Problema

El mundo de la ciencia y la tecnología han generado gran impacto a nivel económico entre países, permitiendo un mayor acceso a la industria y comercialización de bienes y servicios; esto contribuye a que la administración contable de las empresas se sume a la globalización y búsqueda por adoptar buenas prácticas en las compañías logrando un óptimo nivel de competitividad a través de la calidad y el precio, para el avance de sus negociaciones y crecimiento en el mercado, enfocándose en implementar sistemas de costos estructurados, como una cultura reciente que todas las empresas colombianas deberían aprovechar. De este modo se contextualiza a través de las siguientes delimitaciones los espacios objeto de análisis con el fin de comprender e interpretar mejor la investigación.

Delimitación espacial de la investigación.

El estudio se enmarca en el municipio de Cartago Valle, el cual se muestra en la siguiente figura, para la empresa industrial Productora de Prefabricados en Concreto Omega, Arango Buitrago y CIA.



Ilustración 1. Mapa físico de Cartago
Fuente: Google Maps

Delimitación temporal de la investigación.

El tema de investigación se llevará a cabo durante el transcurso del año 2019 e inicios del 2020.

Delimitación de las fases de estudio.

Sistema de costos por órdenes de producción, historia, manejo y aplicación en empresas industriales dedicadas a la producción de prefabricados en concreto.

Delimitación de variables del estudio.

Investigación, parametrización, análisis y diseño de una propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, en las empresas productoras de prefabricados en concreto del norte del valle.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar una estructura de costos por órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, en la empresa Arango Buitrago y CIA.

Objetivos Específicos

- Establecer los elementos del costo necesarios para el diseño de una propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción.
- Definir los parámetros de la estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda.
- Analizar la relación costo-volumen- utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda.

Justificación de la Investigación

El profesor de la asignatura de costos y presupuestos Edward Menesby (2015), de la Universidad Peruana de los Andes, define los costos como:

La medición en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o un proyecto de construcción. Los recursos emplean materia prima, y materiales de empaque. Horas de mano de obra trabajada, prestaciones, personal salariado de apoyo, suministros y servicios comprados, capital atado en inventario, terrenos edificios y equipo...”.

Es importante señalar que la contabilidad de costos surge desde antes de la revolución industrial, teniendo como precursores en materia a los autores: Louis Daubresse, Camile Lambert, Ansotte y Defrise, Mal y Manfroy, Héctor Blairon; quienes dan clara muestra de que en las escuelas industriales del Hainaut ya se enseñaba contabilidad industrial con cálculo de costos, manejo de inventario, resultados mensuales de explotación y análisis de costos; como señala Vlaemminck, 1961: “La historia de la técnica de las cuentas data de la más remota antigüedad” (Gonçalves & Carvalho Lira , 2099).

Actualmente se hace referencia a los sistemas de costeo que se clasifican por técnicas de valuación los cuales están integrados por los costos históricos y los predeterminados; los métodos de costeo que se dan para obtener los costos y para el control de los materiales; además de los sistemas de costos por procedimientos de control (siendo parte de los costos históricos), los cuales son por procesos productivos o departamentalización y los costos por órdenes de producción, lotes o pedidos; este último es un sistema que se caracteriza por la acumulación de todo lo involucrado en cada orden de producción o pedido realizado por los clientes, en este sistema para determinar el costo unitario basta con totalizar los costos incurridos y dividirlos por el número de unidades producidas, siendo el objeto de costos un grupo o lote de productos homogéneos realizados bajo las características requeridas por el

cliente de acuerdo a su naturaleza y elaborados masivamente o en proceso continuo; Siendo este último el sistema de costos referente para la elaboración de la presente investigación.

Es de interés general para las industrias y la sociedad, conocer de manera minuciosa sobre los costos de producción, de esta forma se mide el valor del proceso y permite optimizar los recursos, controlar los costos incurridos y fijar los precios competentes en un mercado de oferentes, además de ser una herramienta útil de planeación y control dentro de las empresas. Desde el campo del conocimiento, los costos tienen su correlación con disciplinas como la administración, por medio del elemento de planeación y control, así mismo, los cálculos de matemática financiera con la realización de fórmulas específicas, como también la estadística con el uso de promedios y análisis de tendencias, la economía con los principios de eficiencia, eficacia, medición, maximización de beneficios y minimización de los costos y gastos.

El diseño de una estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA, Productora de Prefabricados en Concreto del Norte del Valle, es de suma importancia para llevar a cabo con suficiencia, competencia profesional y técnica, el control de los procesos, en el cual se llevan a cabo la comprobación que se hace de las operaciones financieras, presupuestales, administrativas, económicas y de otra índole de una entidad, para establecer que se hayan realizado conforme a las normas que le son aplicables.

El desarrollo de la investigación responde al diseño de una estructura de costos por órdenes de producción para las Empresas Productoras de Prefabricados en Concreto del Norte del Valle, en este caso a la empresa Arango Buitrago y CIA. La empresa ya cuenta con una estructura de costos para la línea de producción de adoquines de otra referencia, pero debido a la expansión de la misma es necesario fijar una nueva estructura de costos para la línea de producción de adoquines no texturizados. Su importancia se da por el interés profesional de conocer los costos directos e indirectos de fabricación de adoquines, la lineación del costo de ventas y fabricación para la toma de decisiones y alcances de los objetivos previstos dentro de la organización.

Marco Referencial

Marco Teórico

El marco teórico tiene como finalidad construir las bases teóricas, conceptuales y legales que orientarán la investigación, por el cual se ha traído a colación múltiples conceptos, investigaciones y alcance de varios autores que permitirá obtener múltiples resultados con una mejor claridad, garantizando así una mayor aproximación al planteamiento del problema objeto de estudio. Existen diversas teorías sobre la contabilidad de costos, lo mismo que algunas teorías económicas sobre costos, producción, oferta y demanda, que tienen diferentes aproximaciones a este proyecto. A continuación, se abordan algunos autores sobre el tema.

Generalidades de la contabilidad.

Una de las definiciones de la contabilidad fue promulgada en 1940 por el comité de terminología del American Institute of Certified Public Accountant (AICPA) Instituto de Contadores Públicos de Estados Unidos de América, para la cual, la contabilidad es “el arte de registrar, clasificar y resumir de una manera significativa y en términos monetarios, las operaciones y los hechos (transacciones, eventos y/o sucesos) que son cuando menos en parte de carácter financiero, así como de interpretar sus resultados” (forocontable.es, 2007).

La contabilidad a través del tiempo ha tenido que transformar su concepción de ser solo una herramienta para cumplir con obligaciones tributarias o únicamente llevar registros a convertirse en un sistema de información, un aliado estratégico para el empresario. Un sistema de información reúne un conjunto de elementos interrelacionados que recogen datos, los procesa y convierte en información para posteriormente ser distribuido a usuarios. La contabilidad es precisamente eso, un sistema de información ya que recoge,

procesa, almacena y distribuye datos, la información financiera, vital para la correcta toma de decisiones en una organización.

Contabilidad financiera.

De acuerdo al autor Álvaro Javier Romero López, en su libro “Principios de contabilidad” menciona que:

Contabilidad Financiera es un medio a través del cual los usuarios de la contabilidad pueden medir, evaluar y seguir el progreso, estancamiento o retroceso de la situación financiera de las entidades, a partir de la lectura de datos económicos y financieros de naturaleza cuantitativa, recolectados, transformados y resumidos en informes. (Romero López, p. 32)

La contabilidad financiera es aquella rama de la contabilidad que permite conocer la situación actual de una empresa a través de los estados financieros, estos documentos muestran las transacciones realizadas por un ente en un periodo determinado con el fin de que cualquier usuario pueda conocer la salud financiera de la empresa para la toma de decisiones” (UNID., s,f.).

Contabilidad de costos.

Para Polimeni (1995), “la contabilidad de costos se relaciona fundamentalmente con la acumulación y el análisis de la información de los costos para uso interno por parte de los gerentes en la planeación, control y toma de decisiones”. (gerencie.com, 2017). En concordancia con lo anterior, Neuner (2000), define a la contabilidad de costos como la técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos y en base a esto, tomar las decisiones adecuadas para la planeación y control de éstos. Expone que los elementos principales que intervienen son: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de producción. El objetivo determinante de la contabilidad de costos es el control administrativo, que tiene como fin una mayor ganancia para la empresa. Otro objetivo de la contabilidad de costos según el autor es la

determinación de los costos unitarios de fabricar varios productos, suministrar un servicio o distribuir artículos específicos.

Características de la contabilidad de costos.

Algunas de las principales características de la contabilidad de costos según Neuner y Deakin (2000) son:

- La contabilidad de costos es analítica, puesto que se plantea sobre segmentos o departamentos en una empresa y no en su totalidad.
- Solo registra operaciones internas.
- Registra los hechos ocurridos y podría decirse que predice el futuro o da una aproximación casi exacta a lo que podría pasar a futuro.
- Reúne a varios elementos como: materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.
- Determina el costo de los materiales usados en distintos departamentos, el costo de la mercancía vendida y el de las existencias.
- Su idea implícita es la disminución de los costos (Neuner & Deakin III, 2000).

Costo.

C. Ferguson y J. Gould, definen al costo como “un aspecto de la actividad económica, para el empresario individual esto implica sus obligaciones de hacer pagos en efectivo, para el conjunto de la sociedad, el costo representa los recursos que deben sacrificarse para obtener un bien dado” (Ferguson & Gould, s.f.).

Por su parte, W. B. Lawrence Contabilidad de Costos "Es un proceso ordenado que usa los principios generales de contabilidad para registrar los costos de operación de un negocio de tal manera que, con datos de producción y ventas, la gerencia pueda usar las cuentas para averiguar los costos de producción y los costos de distribución, ambos por unidad y en total de uno o de todos los productos fabricados o servicios prestados, y los costos de otras

funciones diversas de la negociación, con el fin de lograr una operación económica, eficiente y productiva. Citado por (Bastidas, s.f.).

Tomando lo más importante de ambas definiciones, se define costo, quedando así: “es toda erogación o desembolso de dinero para obtener algún bien o servicio y constituye el fundamento esencial para el coste del producto, evaluación de desempeño y toma de decisiones gerencia.

Sistemas de costo.

Los sistemas de costos son el conjunto de procedimientos, técnicos, administrativos y contables que emplea una empresa para determinar los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles” (ingenieria.unam, s.f.), con fines contables, control de gestión y como base para la toma de decisiones.

Sistemas de costo por órdenes de producción.

En este sistema la unidad de costo es generalmente un grupo de productos iguales más conocido como lote. La fabricación de cada lote inicia mediante una orden de producción. La obtención de los costos unitarios se obtiene al dividir los costos totales de cada orden entre el número de unidades producidas en dicha orden.

Según Pabón Barajas (2010), el sistema de costos por órdenes de producción es considerado el más sencillo, por la metodología aplicada, y se caracteriza fundamentalmente porque la unidad de costeo está constituida por pedidos o lotes específicos de productos iguales, cuyos costos son plenamente identificados a través de los distintos procesos con las unidades producidas, dentro de una producción que puede ser suspendida en cualquier momento, sin que esto mismo afecte el trabajo que se está desarrollando.

Sistemas de costo por procesos.

Es un proceso de producción, donde los costos se acumulan para cada proceso durante un periodo dado. El total de costos de cada proceso dividido entre el total de unidades obtenidas en un periodo específico es igual al costo unitario en cada uno de los procesos. El costo total unitario del producto terminado es la suma de cada uno de los costos unitarios obtenidos en los procesos por donde el producto se haya ido transformando.

Elementos del costo.

En una estructura de costos por órdenes de producción existen tres elementos principales: materias primas directas, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Estos determinan el costo de producir un bien o servicio. Basado en un sistema de costos por órdenes de producción, según Neuner (2000), “los costos de materiales directos son los que pueden ser identificados en cada unidad de producción. En algunos casos, los costos de materiales directos son los que pueden ser atribuidos a un departamento o proceso específico”, también afirma que, los costos de mano de obra directa se refieren a los salarios pagados a los trabajadores por su labor realizada en una unidad de producción determinada o en algunos casos efectuada en un departamento específico. Por último, el tercer elemento, es el que agrupa a todos los costos de carga fabril o costos indirectos de producción, que son los costos indirectos de fabricación, los cuales no pueden ser atribuidos al proceso productivo.

Para la clasificación de los elementos del costo, el autor Polimeni identifica que esta clasificación suministra a la gerencia la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del precio del producto, por lo tanto, los identifica así:

Materiales o materias primas.

Según Polimeni (1997, p. 14) son 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 producción. El costo de los materiales puede dividirse en:

- **Materiales directos.** Son aquellos que pueden identificarse a plena vista en la fabricación del producto terminado, representan el principal costo de materiales en la fabricación del producto.
- **Materiales indirectos.** Son aquellos involucrados en la fabricación del producto, pero no son materiales directos. Estos se incluyen como parte de los costos indirectos de producción (Neuner & Deakin III, 2000).

Costos variables.

Según Morton Backer (1993), los costos variables cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado. Dicha actividad puede ser referida a producción o ventas, por ejemplo: la materia prima cambia de acuerdo con la función de producción y las comisiones según las ventas.

Costos fijos.

Estos tipos de costos son los que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados o áreas específicas, o también como nos indica Polimeni, Fabozzi y Adelberg son aquellos que la gerencia es capaz de asociar con los artículos o áreas específicas. Por ejemplo, en este concepto se cuenta la materia prima como costo directo para el producto, etc.

Mano de obra.

Se define como el costo del tiempo que los trabajadores invierten en el proceso productivo y que debe ser cargado a los productos. La mano de obra se divide en dos rubros: mano de obra directa y mano de obra indirecta. A la mano de obra directa se le llamará mano de obra, la cual incluye todo el tiempo de trabajo que se aplica en forma directa a los productos. La mano de obra indirecta se refiere a todo el tiempo que se invierte para mantener en funcionamiento la planta productiva, pero no se relacionan directamente con los productos. Torres (2010).

Costos indirectos de fabricación.

Aquí se reúnen todos los costos que no pueden identificarse plenamente con la fabricación de productos específicos como materiales indirectos, mano de obra indirecta y demás costos indirectos de fabricación. Algunos ejemplos son el pago de servicios públicos, energía, gas, arrendamiento, etc. Para que las empresas logren implementar un sistema de costos, deben crear un sistema de condiciones mínimas para que los resultados de éstas sean sólidos, dado que la contabilidad de costos tiene como fin identificar el costo por producto, mediante el control adecuado de los elementos de costos y lograr además una base organizativa para su implementación.

Marco conceptual

Según Sánchez (2000): “toda empresa industrial, tiene como actividad esencial la producción de bienes, cuyas operaciones deberán estar controladas por una estructura de costos, siendo este un medio para obtención de valores unitarios de fabricación, control de operaciones y gastos, información amplia y oportuna, base para la toma de decisiones, así como la planeación y dirección estratégicas. Entendiéndose que una estructura se refiere a como están dispuestos u organizados todos estos factores que orientan dicho proceso”. Citado por (Chacón, 2011).

Etimológicamente el término “costo” procede del latín. Exactamente deriva de “constare”, que puede traducirse como cuadrar. El costo o coste es la inversión económica que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión (el precio al público es la suma del costo más el beneficio). (Definicion.DE). Las empresas buscan control sobre los costos para fijar un precio competitivo en el mercado que es él que

fija el precio, indicando que el que no pueda competir con el precio del mercado, no podrá acceder.

La contabilidad de costos se ocupa del registro ordenado de los costos de producción y su clasificación, con el objetivo de determinar el costo unitario de un producto o servicio. Diferentes autores la definen como: (Hargadon, 1988, 313 pg.) la define como “arte o técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos y con base en dicha información tomar decisiones adecuadas relacionadas con la planeación y el control de los mismos.” (Gómez Bravo, 1996. 402 pg.) la define como un “sistema o procedimiento contable que tiene por objeto conocer, en la forma más exacta posible, lo que cuesta producir un artículo cualquiera”. Autores citados por (González Ardila, 2017).

De manera integral, la contabilidad de costos hace parte de los elementos internos como externos que conforman cualquier tipo de organización, constituyéndose en medidor por excelencia dentro de la calidad, la cadena de valor, ciclo de vida del producto, medio ambiente, responsabilidad social, normas ISO, justo a tiempo, teoría de las restricciones y la competitividad, es decir, en el recorrido que realiza una empresa desde la idea hasta que el cliente recibe el producto.

Para (Bunge, 1999) “un sistema es un objeto compuesto cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual. Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero sólo los sistemas materiales tienen mecanismo, y sólo algunos sistemas materiales tienen forma. Según el sistemismo, todos los objetos son sistemas o componentes de algún sistema. (p.196 y 200). Cita tomada de la revista Entranado (Mejía Soto, Montes Salazar, & Montilla Galvis, 2010). Finalmente, el sistema general se define según el autor (Le Moigne, 1990 p. 60) “Como una cosa (no importa lo que sea, solo que sea identificable), que dentro de alguna cosa (entorno), para alguna cosa (finalidad o proyecto), hace alguna cosa (actividad = funcionalidad), por medio de alguna cosa (estructura = forma estable) que se transforma en el tiempo (evolución)” (Mejía Soto, Montes Salazar, & Montilla Galvis, 2010).

El sistema de costos según Polimeni y otros autores se caracteriza como “el sistema contable que suministra la información para medir los costos de un producto, el rendimiento y el costo de las operaciones se denomina contabilidad de costos o sistema de contabilidad gerencial” Los sistemas de costos están clasificados por: - los sistemas de costos según el tratamiento de los costos fijos, pueden ser: sistemas de costos por absorción y sistemas de costos variables. - Los sistemas de costos según el método de costos, tenemos: los sistemas de costos predeterminados, los sistemas de costos históricos o resultantes (Cuando hablamos de los sistemas de costos históricos o resultantes, hablamos de aquellos costos en los que primero se consumen y luego se determina el costo de éstos, según los insumos reales utilizados. Dentro de los sistemas de costos históricos existen: los sistemas de costos por órdenes de producción, por clases, por procesos, por operaciones). Dentro de este último, existen: los sistemas de costos estimados y los sistemas de costos estándar. - Los sistemas de costos según la forma de concentración de los costos; dentro de este último podemos encontrar los costos por procesos y por órdenes (Gestiopolis, s.f.).

El sistema de costos por órdenes de producción recolecta los costos para cada orden o lote identificando su proceso de manera separada por medio de los centros productivos de la planta. Los costos que intervienen en el proceso de transformación de una cantidad específica de productos, equipo, reparaciones u otros servicios, se recopilan sucesivamente por los elementos identificables: materiales directos y mano de obra directa además los costos indirectos de fabricación (CIF), de los cuales hace parte entre otros costos, los materiales indirectos y la mano de obra directa, estos se acumulan en una orden de trabajo. Su importancia radica en que se puede conocer de manera más directa las solicitudes de clientes, sobre la base de las especificaciones previamente establecidas y necesidades determinadas. Entre las características fundamentales de este sistema encontramos:

- Permite reunir separadamente cada uno de los elementos del costo para cada orden de producción ya sea terminada o en proceso de transformación.

- Para iniciar la producción es necesario emitir una orden de fabricación, donde se detalla el número de productos a elaborarse y se prepara un documento contable distinto para cada tarea.
- La producción se hace generalmente sobre pedidos formulados por los clientes o sea se conoce el destinatario de los bienes o servicios antes de comenzar la producción.
- Se adopta cuando se puede identificar claramente cada trabajo a lo largo de todos los procesos desde que se emite la orden de fabricación hasta que concluye la producción.
- Enfatiza la acumulación de costos reales por órdenes específicas.
- La producción no tiene un ritmo constante o sea es intermitente por lo que se puede suspender en cualquier momento, sin que ello afecte de ninguna manera al trabajo que se está haciendo.
- Permite conocer con facilidad el resultado económico de cada trabajo.
- Se puede conocer el costo de cada trabajo en cualquier momento, por lo tanto, se simplifica la tarea de establecer el valor de la existencia en procesos.
- En cada orden se analiza los costos por materiales y mano de obra directos que se determina sistemáticamente y que son identificables con ella. Al finalizar el proceso se procede al prorrateo de los gastos indirectos.
- El costo unitario se determina cuando se termina la fabricación completa del lote y se calcula dividiendo el costo total de la orden entre el número de unidades terminadas.

Además, trabaja sobre presupuestos para los CIF basado en datos históricos o estadísticos (Gestiopolis, s.f.).

Teorías de la investigación

Tabla 5.
Teorías

Teorías	Autores
Contabilidad	(American Institute of Certified Public Accountant (AICPA), 1940)
Contabilidad Financiera	(Álvaro Javier Romero López)
acumulación y el análisis de la información de los costos	(Polimeni, 1995)
control administrativo	(Neuner, 2000)
El costo como actividad económica.	(C. Ferguson y J. Gould, 1985)
Organización	(Bastidas)
Identificación de materiales directos	(Neuner, 2000)
Sistema presupuestal	(Pabón Barajas, 2010)
Materias primas como principal recurso	(Polimeni, 1997)
Fluctuación de los costos variables	(Morton Backer, 1993)
Control	(Sánchez, 2000)
Técnicas	(Hargadon, 1988)

Fuente. Elaboración propia.

Marco Contextual

Con el paso del tiempo, el sector dedicado a la producción de prefabricados en concreto ha tenido un crecimiento representativo en el mercado de la construcción en el Norte del Valle, esto conlleva a que la competitividad tanto interna como con proveedores extranjeros se transforme en una carrera exigente para aquellas empresas que aspiren ser partícipes de este sector, es por ello que deben demostrar calidad y un óptimo control de sus costos y sus tiempos de operación, lo cual les permitirá fijar un precio acorde con el mercado, manteniéndose como nicho económico y mejorando su rentabilidad.

Con respecto a las empresas que se dedican a la producción de estructuras prefabricadas en Colombia, Cristina Bustamante (2012), en redacción al diario Portafolio afirma que:

Los últimos años han sido de bonanza para el sector que se dedica a la producción de estructuras prefabricadas en el país, que encontraron su lugar como una alternativa al momento de construir vivienda. Entre los factores que han contribuido al desarrollo del segmento, están la rapidez con que pueden ser edificadas (entre 60 y 70 por ciento más rápido, dependiendo de la complejidad de la construcción), la economía en los costos (alrededor de 20 por ciento menos que una casa tradicional) y la versatilidad para ubicarlas, especialmente en zonas que están afuera de las áreas urbanas. Aunque, tradicionalmente, las viviendas prefabricadas se han asociado a personas de escasos recursos, lo más curioso detrás de este crecimiento es que son las personas de estratos medio y alto quienes impulsan su desarrollo, según lo reportado por diferentes representantes del sector.

El director del DANE, Mauricio Perfetti, dijo que el comportamiento de la construcción entre julio y septiembre del año 2014 se explica por un crecimiento de 14,1 % en las nuevas edificaciones y de 11,1 % en obras civiles, es decir, carreteras, puentes y demás obras de infraestructura. Se evidenció una dinámica importante en la construcción de proyectos diferentes a vivienda, como oficinas, bodegas y hoteles, entre otros, debido a que las edificaciones no residenciales tuvieron un crecimiento del 29 % (El tiempo.com, 2014). Esto indica el crecimiento favorable que ha tenido el campo de la construcción con respecto a la implementación de estructuras prefabricadas en concreto en el país.

Marco Jurídico

Tabla 6.
Marco Jurídico

Ley/Norma	Fuente	Titulo	Caracterización de la norma	Aporte a la investigación
-----------	--------	--------	-----------------------------	---------------------------

Decreto 2649 de 1993 (En revisión por parte del CTCF para determinar qué artículos siguen vigentes)	Es emitida por el estado.	Artículo 39	Los costos representan erogaciones y cargos asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios, de los cuales un ente económico obtuvo sus ingresos.	Identificar cuáles son los gastos que intervienen en la producción de un bien o bienes en las empresas.
Decreto 2649 de 1993 (En revisión por parte del CTCF para determinar qué artículos siguen vigentes)	Es emitida por el estado.	Artículo 63	Los inventarios representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en proceso de producción o que se utilizarán o consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos.	Identificar el valor de los inventarios incluyendo los gastos y cargos, tanto directos como indirectos, que cumplan las condiciones para la venta.
NIIF para pymes, Sección 13, parágrafo 13.1	Mediante el Decreto 2496 de 2015, se incorporó en la sección de Anexos del Decreto 2420 de 2015, como Anexo 2.1., un anexo técnico normativo para los preparadores de información financiera que conforman el Grupo 2	Inventarios	Define inventarios como activos poseídos para ser vendidos en el curso normal de las operaciones; en proceso de producción con vistas a esa venta; o en forma de materiales o suministros que se consumirán en el proceso de producción o en la prestación de servicios.	Definir el concepto de inventarios como activos que pueden ser vendidos en el curso normal de las operaciones de la empresa.
NIIF para pymes, Sección 13, parágrafo 13.4		Medición de los inventarios	Una entidad medirá los inventarios al importe menor entre el costo y el precio de venta estimado menos los costos de terminación y venta	Medir los inventarios es uno de los procesos más convenientes dentro de una organización.
NIIF para pymes, Sección 13, parágrafo 13.5		Costo de los inventarios	Una entidad incluirá en el costo de los inventarios todos los costos de adquisición costos de transformación y otros costos incurridos para dar a los inventarios su condición y ubicación actuales	Identificar en el costo de inventarios, otros costos que se puedan ver incurridos.

NIIF para pymes, Sección 13, parágrafo 13.6	Costos de adquisición	Los costos de adquisición de los inventarios comprenderán el precio de compra, los aranceles de importación y otros impuestos (que no sean recuperables posteriormente de las autoridades fiscales), el transporte, la manipulación y otros costos directamente atribuibles a la adquisición de las mercaderías, materiales o servicios. Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares se deducirán para determinar el costo de adquisición.	Precio de compra, aranceles de importación, impuestos a las ventas, almacenamiento, etc. Hacen parte de los costos de adquisición.
NIIF para pymes, Sección 13, parágrafo 13.8	Costos de transformación	Los costos de transformación de los inventarios incluirán los costos directamente relacionados con las unidades de producción, tales como la mano de obra directa. También incluirán una distribución sistemática de los costos indirectos de producción variables o fijos, en los que se haya incurrido para transformar las materias primas en productos terminados	Los costos indirectos de producción fijos son los que permanecen relativamente constantes como la depreciación o mantenimiento, los costos indirectos variables varían según el volumen de producción, como los materiales y mano de obra indirecta.
NIIF para pymes, Sección 13, parágrafo 13.9	Distribución de los costos indirectos de producción	Una entidad distribuirá los costos indirectos fijos de producción entre los costos de transformación sobre la base de la capacidad normal de los medios de producción.	Distribuir los costos dentro de la capacidad normal de producción, que es lo que se espera conseguir en promedio durante un periodo de tiempo determinado.
titulo I. Renta capítulo II costos, art. 58.	Estatuto tributario.	Realización de los costos	Deducir los costos incurridos por anticipado en el año o período gravable en que se causen.
		Los costos legalmente aceptables se entienden realizados cuando se paguen efectivamente en dinero o en especie o cuando su exigibilidad termine por cualquier otro modo que equivalga legalmente a un pago.	

Fuente. Elaborado por los investigadores.

Marco Geográfico

El trabajo se desarrollará en límite entre Cartago Valle del Cauca y la ciudad de Pereira Risaralda, Corregimiento Puerto Caldas, Carrera 2 No 11-65, a la margen derecha del río la Vieja, como se muestra en la siguiente imagen.



Ilustración 2. Mapa de Cartago
Fuente: www.google.com.co/maps

Marco Metodológico

El objeto estudio de la presente investigación, corresponde a una Monografía aplicada a la Empresa Arango Buitrago y CIA perteneciente al sector industrial de prefabricados en concreto del municipio de Cartago Valle, en lo que versa a una estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no Texturizados aplicados en proyectos de vivienda, y estuvo fundamentada en la formulación de una pregunta central y causal, que conjuga variables cuantitativas y cualitativas. En este orden de ideas, el diseño metodológico es de carácter secuencial, según Creswell, (2013).

“En una primera etapa se recolectan y analizan datos cuantitativos o cualitativos, y en una segunda fase se recaban y analizan datos mediante el método antes mencionado. Cuando se realiza primero la recopilación de los datos cualitativos, la intención se define como una exploración de las ideas que plantea el grupo involucrado en la investigación, para posteriormente expandir el entendimiento del problema en una muestra mayor y poder efectuar generalizaciones a la población”.

Enfoque de la investigación

El enfoque para el desarrollo de la presente investigación se centró en la aplicación de los métodos cuantitativo y cualitativo, según explica Hernández y Mendoza (2008) “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio”. Su orden es riguroso, utilizando la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Por lo anterior, el presente anteproyecto se amolda a los planteamientos de Sampieri (Hernández Sampieri & Mendoza, 2008).

Alcance y/o tipo de investigación

El alcance de la presente investigación es descriptivo, debido a que va más allá del concepto del sistema costos por órdenes de producción, según Sampieri, Fernández y Baptista (2008) “la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población”. es decir, está dirigido a identificar elementos y características, con el fin de diseñar una propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, establecida en la Empresa Arango Buitrago y CIA, perteneciente al sector industrial de prefabricados en concreto del municipio de Cartago Valle. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar cómo se puede delinear un sistema de costos para esta nueva línea de producción.

Método de la investigación

El método científico utilizado en la presente investigación es el deductivo y analítico de acuerdo con Tamayo (2007) “consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio”. Con el fin de analizar en base a estudios ampliamente conocidos de investigadores, docentes del área contable y de ingeniería de producción. Cuyos resultados se llevan luego a una realidad concreta.

Sector objeto de estudio

La presente investigación tiene como objeto de estudio la Empresa Arango Buitrago y CIA perteneciente al sector industrial de prefabricados en concreto del municipio de Cartago Valle. Considerándose como una población finita ya que puede contarse y estudiarse con facilidad. Así mismo, el tipo de muestra corresponde a un muestreo no probabilístico, ya que su elección no es aleatoria, sino que es un muestreo de tipo

intencional, siendo electivo el lugar donde se va a aplicar la presente investigación (Mendez, 2011).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se aplicaron las técnicas que, según Arias (2012) “Son técnicas de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.”; Por lo tanto, se utilizarán técnicas de análisis documental, observación, y entrevista a un jefe de producción y un contador. En lo concerniente a los instrumentos para la recolección y almacenamiento de datos que, según el autor descrito anteriormente se precisa la utilización de guías de entrevistas, y computadoras.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En este apartado en lo que versa a las técnicas de procesamiento, se realizaron distintas operaciones a las que serán sometidos los datos o respuestas que se obtengan, realizando un registro y una codificación de las evidencias a través de Microsoft Office y SPSS. Con respecto a el **análisis de los datos o resultados**, obtenidos en las entrevistas, donde se obtendrán los datos necesarios para realizar el diseño de la propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, en la empresa Arango Buitrago y CIA.

Fuentes de investigación

Entendiendo las fuentes primarias y secundarias como soporte a la presente investigación, se precisa Ídem fuentes primarias la Ley 1314 de 2009 (Marco técnico y sección 13 inventarios NIIF para pymes), el ESTATUTO TRIBUTARIO (título I renta capítulo II costos). Y como fuente secundaria la información proporcionada por el DANE, la empresa caso estudio Arango Buitrago y CIA, libros, revistas y motores de búsqueda.

Desarrollo de la monografía aplicada definida como: **Estructura de Costos por Órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen utilidad para la Línea de Producción de Adoquines no Texturizados en la Empresa Productora de Prefabricados en Concreto Arango Buitrago y CIA.**

Establecer los elementos del costo necesarios para el diseño de una estructura de costos por órdenes de producción.

Descripción de la empresa

Prefabricados Omega nació en el eje cafetero en 1968, en el corregimiento de Puerto Caldas límite entre Pereira y Cartago, como respuesta a la creciente demanda de productos prefabricados en la región, para satisfacer las necesidades a los constructores de agilizar sus procesos de construcción. La empresa produce prefabricados en concreto con calidad y eficiencia, facilidad y agilidad en sus proyectos de construcción, desarrolla su crecimiento con la mejora continua de sus procesos de personal y de tecnología, enfocado en lograr la satisfacción del cliente, brindar progreso de sus proveedores, al desarrollo de la comunidad en general y al retorno de sus inversionistas.

Más de 50 años de experiencia los identifican como una empresa confiable y de gran trayectoria en la fabricación y comercialización de prefabricados en concreto. Su portafolio de productos incluye: bloque sencillo, bloque texturizado o aburzardado, bloque catalán, bloque tolette, bloque para muro de contención, bordillos barrera o sardinel, bordillo recto o confinante, bordillo tope llanta, entrepisos en viga y bloquelón o en viga loseta, estructuras para parqueaderos, graderías para coliseos y estadios, ornamentación como bancas y bolardos, adoquines, losetas, gramoquines, postes de cerramiento y su nuevo producto la línea representativa de Adoquines no texturizados de gran demanda en el sector de viviendas y peatonales.

Todas las líneas de producción de los productos anteriormente mencionados cuentan con una estructura de costos, a excepción de la línea de producción de su nuevo tipo de adoquín no texturizado, empleado en la construcción de viviendas y vías peatonales, este producto cuenta con unas características especiales tales como son sus medidas (20x20, volumen (4 cms²) así mismo su diseño involucra 13 colores diferentes que se destacan en la parte superior y superficial del adoquín (identificado como bicapa) o color que puede estar uniforme y compacto en todo el adoquín (identificado como monocapa), este producto requiere de la implementación de una estructura de costos ajustada a su producción porque requiere principalmente de insumos no utilizados en otros productos, algunas adaptaciones en su capacidad instalada, además se debe considerar que los tiempos utilizados son diferentes a los demás; es por ello que surge la necesidad de analizar y diseñar una estructura de costos que se adapte a este producto y su nuevo proceso de producción.

Análisis

Como definición de costos se puede tomar como referencia a Edward Menesby el cual afirma que, “los costos se definen como la medición en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o un proyecto de construcción. Los recursos emplean materia prima, materiales de empaque. Horas de mano de obra trabajada, prestaciones, personal salariado de apoyo, suministros y servicios comprados y capital atado en inventario, terrenos edificios y equipo”.

Sistemas de costo

Para empresas dedicadas a la transformación de materias primas, antes de llegar a definir la estructura de costos en la empresa, es necesario dar a conocer al lector el alcance de lo que es un sistema de costos según diversos autores:

Según David Ramírez Padilla (2013) en su libro Contabilidad administrativa, dice que “costos es un sistema de información que clasifica, acumula, controla y asigna los costos para determinar los costos de actividades, procesos y productos, y con ello facilitar la toma de decisiones, la planeación y el control administrativo.”

Edward Menesby, define a los sistemas de costos como “la medición en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta general o un proyecto de construcción. Los recursos emplean materia prima, materiales de empaque, horas de mano de obra trabajada, prestaciones, personal salariado de apoyo, suministros y servicios comprados y capital atado en inventario, terrenos edificios y equipo”.

Para concluir la definición de Sistemas de costo, Cecil Gillespie "Introducción a la Contabilidad de Costos", afirma que “los sistemas de costo aplicados a las actividades fabriles son los procedimientos para llevar los costos de producción con una doble finalidad; determinar el costo por unidad de los artículos producidos y facilitar diversas clases de comparaciones con las cuales se mide la ejecución productora". A continuación, se definen los sistemas de evaluación de los costos:

Costos históricos

Son aquellos que se obtienen después, de que el producto ha sido elaborado, o durante su transformación. Debe tenerse en cuenta que los procedimientos básicos para el control de las operaciones productivas, ordenes de producción y procesos productivos, los que incluso pueden adaptarse y emplearse combinados de acuerdo con las necesidades y formas de fabricación de una entidad particular. Este procedimiento consiste en la anotación de los gastos de materiales utilizados, la mano de obra empleada y los gastos indirectos de fabricación que se compilan para su posterior análisis y en los casos de variaciones significativas, corregir las ineficiencias y los errores, así como los costos estimados. Equivale decir que los costos que se contabilizan (se debitan y se acreditan) en las distintas

cuentas, son los que realmente ocurrieron haciendo caso omiso de si son los costos que deberían haber ocurrido en condiciones previstas o pre calculadas.

Costos por órdenes de producción.

En este sistema la unidad de costo es generalmente un grupo de productos iguales más conocido como lote. La fabricación de cada lote inicia mediante una orden de producción. La obtención de los costos unitarios se obtiene al dividir los costos totales de cada orden entre el número de unidades producidas en dicha orden.

Según Pabón Barajas (2010), el sistema de costos por órdenes de producción es considerado el más sencillo, por la metodología aplicada, y se caracteriza fundamentalmente porque la unidad de costeo está constituida por pedidos o lotes específicos de productos iguales, cuyos costos son plenamente identificados a través de los distintos procesos con las unidades producidas, dentro de una producción que puede ser suspendida en cualquier momento, sin que esto mismo afecte el trabajo que se está desarrollando.

Este sistema es el más adecuado cuando se fabrica un solo producto o grupo de productos según las especificaciones dadas por un cliente, es decir, cada trabajo es “hecho a la medida” según las especificaciones dadas por un cliente. Se puede decir que un sistema de costeo por órdenes de producción tiene las siguientes características:

- Permite reunir de forma separada cada uno de los elementos del costo para cada orden de producción ya sea terminada o en proceso de transformación.
- Para iniciar la producción es necesario emitir una orden de producción u orden de trabajo, como se le quiera llamar, donde se detalla el número de productos a elaborar y se prepara un documento contable distinto para cada tarea.
- La producción se hace generalmente sobre pedidos formulados por los clientes es decir que se conoce el destinatario de los bienes o servicios antes de comenzar la producción.

- Se adopta cuando se puede identificar claramente cada trabajo a lo largo de todos los procesos desde que se emite la orden de trabajo hasta que concluye la producción.
- Enfatiza la acumulación de costos reales por órdenes específicas.
- La producción no tiene un ritmo constante o sea es intermitente por lo que se puede suspender en cualquier momento, sin que ello afecte de ninguna manera al trabajo que se está haciendo.
- Permite conocer con facilidad el resultado económico de cada trabajo.
- Se puede conocer el costo de cada trabajo en cualquier momento, por lo tanto, se simplifica la tarea de establecer el valor de la existencia en procesos.
- En cada orden se analiza los costos por materiales y mano de obra directos que se determina sistemáticamente y que son identificables con ella. Al finalizar el proceso se procede al prorrateo de los costos indirectos.
- El costo unitario se determina cuando se termina la fabricación completa del lote y se calcula dividiendo el costo total de la orden entre el número de unidades terminadas.

Sistemas de costo por procesos.

Es un proceso de producción, donde los costos se acumulan para cada proceso durante un periodo dado. El total de costos de cada proceso dividido entre el total de unidades obtenidas en un periodo específico es igual al costo unitario en cada uno de los procesos. El costo total unitario del producto terminado es la suma de cada uno de los costos unitarios obtenidos en los procesos por donde el producto se haya ido transformando. Este sistema de costos es recomendable para fábricas que tienen características de sistemas productivos en serie, como ensambladoras de automóviles, fábricas de muebles y aparatos electrónicos. Es importante aclarar que, en este sistema de costeo, la información contable se concentra en los departamentos de producción y no en las hojas de las órdenes de trabajo.

Al registrar la materia prima con este sistema, en las requisiciones de materiales al almacén se debe anotar el nombre del departamento destino, en lugar del número de la

orden de trabajo. Cuando los sistemas de producción son perfectamente continuos, es decir procesos que suelen tener una línea de producción dedicada a generar un solo producto, se registra el consumo de materia prima (informes de consumo) de esa línea por un periodo determinado y se prorratea el costo entre el número de unidades fabricadas durante ese mismo lapso, lo que facilita el registro en las cuentas de producción en proceso. Entonces, se puede decir que un sistema de costeo por procesos tiene las siguientes características:

- Los costos se acumulan por departamento o centro de costos.
- Cada departamento tiene su propia cuenta de inventario de trabajo en proceso en el libro mayor general. Esta cuenta se debita con los costos de procesamiento incurridos por el departamento y se acredita con los costos de las unidades terminadas que se transfieren a otro departamento o a artículos terminados.
- Las unidades equivalentes se emplean para expresar el inventario de trabajo en proceso en términos de las unidades terminadas al final de un periodo.
- Los costos unitarios se determinan por departamento o centro de costos para cada periodo.
- Las unidades terminadas y sus correspondientes costos se transfieren al siguiente departamento o al inventario de artículos terminados. En el momento en que las unidades salen del último departamento de procesamiento, se acumulan los costos totales del periodo y pueden emplearse para determinar el costo unitario de los artículos terminados.
- Los costos totales y los costos unitarios para cada departamento se agregan, analizan y calculan de manera periódica mediante el uso de los informes del costo de producción por departamento.

Costos predeterminados

Los costos predeterminados son aquellos que se calculan antes de fabricarse o de terminarse el producto y según sean las bases que se utilicen para su cálculo, En este caso se contabilizan en las cuentas tanto los costos reales como predeterminados (o pre

calculados), igualmente las diferencias (variaciones) existentes entre estos dos tipos de costos. Estos se dividen en:

- **Costos estimados:** Es aquella técnica de valuación, mediante la cual los costos se calculan sobre ciertas bases empíricas (de conocimiento y experiencia sobre la industria) antes de producirse el artículo, o durante su transformación, que tiene por finalidad pronosticar el valor y cantidad de los elementos del costo de producción. Sirve de base para la valuación de producción en proceso, terminada y vendida.
- **Costos estándar:** Es el cálculo hecho con bases generalmente científicas, sobre cada uno de los elementos del costo, a efecto de determinar lo que un producto debe costar, por tal motivo, este costo está basado en el factor **eficiencia**.

Costos ABC

Mejor conocido como costo basado en actividades, es según (Del Río González Cristóbal, 2000). "El Método que mide el costo y desempeño de las actividades, fundamentando en el uso de recursos, así como organizando las relaciones de los responsables de los Centros de Costos, de las diferentes actividades" centrando sus esfuerzos en el razonamiento de gerencial en forma adecuada las actividades que ocasionan costos y que se relacionan a través de su consumo con el costo de los productos terminados, con el fin de minimizar todos los factores que no añadan valor al resultado.

Dicho de otra manera, los costos ABC son la asignación de costos en forma más racional con el fin de afinar la integridad del costo de los productos terminados, como lo menciona (Horngren Charles T., Sundem Gary, Stratton William, 2001) "Es el sistema que primero acumula los costos indirectos de cada una de las actividades de una organización y después asigna los costos de actividades a productos, servicios u otros objetos de costo que causaron esa actividad". Así entonces, este sistema de costeo consta de las siguientes características:

- Analiza el proceso de producción enfocado a las actividades.

- Busca la optimización de las actividades y los recursos.
- Permite determinar los costos de una actividad.
- Determina bienes o servicios que generan mayor contribución al negocio.
- Facilita el mejor control y administración de los CIF.
- Suministra información para decisiones estratégicas.
- Permite conocer y hacer proyecciones de tipo financiero.
- Mide el desempeño de los empleados y departamentos, asimismo identifica el personal requerido por la empresa.
- La rentabilidad de los productos y clientes se puede medir con mayor precisión.

Según lo anterior, la principal característica del costeo ABC es centrarse en las actividades que realiza la empresa, en una visión horizontal y siguiendo el flujo de los procesos. Así, el poder descomponer los costos de los productos en las actividades que realiza la empresa, permite analizar en forma más realista y detallada, las posibilidades de reducción de costos. En conclusión, con el análisis de investigaciones anteriores se determinó que la empresa desarrolla la elaboración de todos sus productos bajo una estructura de costos por órdenes de producción, dado que la manufactura nace mediante un orden o pedido que es generada por un cliente, el cual establece el diseño y el tipo de bien que desea obtener.

Elementos del costo en los costos por órdenes de producción

Para el desarrollo de esta estructura de costos, es necesario precisar que cada sistema cuenta con algo que se define como elementos del costo, siendo estos los componentes que suministran la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del precio del producto. En una estructura de costos por órdenes de producción se establecen los siguientes elementos para los costos:

- Materiales directos
- Mano de obra directa
- Costos Indirectos de fabricación

Identificándose como costos directos todo aquello que se puede reconocer directamente con un objeto de costos, sin necesidad de ningún tipo de reparo. Los costos directos provienen de la existencia de aquello cuyo costo se trata de determinar, como, por ejemplo, los materiales directos y la mano de obra directa destinados a la fabricación de un producto.

Materiales Directos.

Constituyen el primer elemento de los costos de producción; se definen según (medina, 2007, págs. 36,37): “como aquellos materiales que se pueden identificar claramente, dentro del producto terminado y cuyo importe sea considerable. Esta definición hace una división en la materia prima que se requiere para realizar el proceso productivo, ya que existe un material que es parte del proceso productivo, pero por tener un valor no significativo resulta conveniente tratarlo como carga fabril, formando entonces lo que se denomina materia prima indirecta”.

En general, los materiales directos son los elementos que sirven para la confección o manufactura de un artículo nuevo y que pueden ser perfectamente medibles y por esta razón son cargables a una unidad identificada; por lo tanto, es el primer elemento del costo de producción. De acuerdo a esta definición y observando el proceso productivo del adoquín dentro de la empresa Arango Buitrago y CIA, se pueden identificar como los elementos principales dentro de su elaboración, los siguientes materiales directos:

- **Cemento blanco:** es un tipo de cemento portland de un color gris muy claro (blancura mayor del 85%), empleado tanto en piezas prefabricadas como en acabados de suelos y albañilería en general.
- **Arena:** Conjunto de partículas pequeñas de rocas que se acumulan en las orillas del mar o de los ríos, utilizado frecuentemente para la preparación de concretos, morteros, mezclas asfálticas, prefabricados y pegue para adoquín, bloque, ladrillo.
- **Arenón:** es un conjunto de fragmentos sueltos de rocas o minerales de pequeño tamaño, utilizado en la industria de la construcción, prefabricados y morteros.

- **Minerales:** la roca es un agregado de partículas minerales, de estructura homogénea y sin forma determinada como por ejemplo el cuarzo el mineral más utilizado en los adoquines.
- **Arrocillo:** Se conoce como piedra picada, utilizada para la construcción, en este caso la producción de prefabricados.

Mano de Obra directa.

Según Polimeni, Fabozzi y Adelberg (2005), la mano de obra “es el esfuerzo físico o mental que se emplea en la elaboración de un producto”. Los autores también describen que el costo de la mano de obra es el monto que se paga por emplear los recursos humanos. El salario que se paga a los empleados que trabajan en las actividades relacionadas con la producción representa el costo de la mano de obra de fabricación. Para Arango Buitrago y Cía, la mano de obra está representada en el salario que la empresa paga a los operarios encargados de la elaboración de los adoquines no texturizados.

Costos Indirectos (CI).

Según la facultad de estudios a distancia de la universidad Nueva Granada, se designa con el nombre de costos indirectos al conjunto de costos de fabricación que intervienen en la conversión de los materiales hasta productos terminados y que no pueden ser identificados, asociados y cuantificados con la elaboración de lotes específicos de productos, procesos productivos o áreas de costos determinados. Se deben considerar dentro de los costos indirectos la dificultad de la identificación de los mismos en el producto terminado, teniendo como referencia los siguientes aspectos:

Como primer aspecto, se debe definir de manera clara cuales son los recursos necesarios para operar la planta o fábrica; el segundo aspecto tiene que ver con la partición de manera justa entre las unidades que pasan por los procesos de producción, este aspecto tiene poca importancia cuando el costo indirecto de fabricación es relativamente pequeño respecto de los otros elementos del costo (Materiales y mano de obra) (Bravo, 2005).

Clasificación de los costos indirectos de fabricación.

Según el tipo de costos indirectos de fabricación, se clasifican en:

- **Materiales indirectos:** son los materiales utilizados en la elaboración de un producto, pero no son fácilmente identificables o que no amerita llevar un control sobre ellos y son incluidos como parte de los costos indirectos de fabricación como materiales indirectos.

En la producción de adoquines no se identifican materiales indirectos, todos los materiales que hacen parte del producto son considerados directos debido a que tienen un valor significativo y son de fácil asignación y medición.

- **Mano de obra indirecta:** Se refiere a los salarios que devengan los empleados que no están relacionados directamente con el proceso productivo; En la empresa Arango Buitrago y Cía. está compuesta por:
 - Salario, seguridad social y prestaciones del jefe de producción.
 - Salario, seguridad social y prestaciones del almacenista.
 - Salario, seguridad social y prestaciones de trabajadores de fábrica (Oficios Varios).

Otros Costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación, son aquellos costos diferentes a los materiales indirectos y a la mano de obra indirecta, que no pueden identificarse directamente con los productos específicos como, por ejemplo, costos por depreciación, servicios, amortizaciones, arrendamientos, seguros y mantenimientos. Debido a que los costos indirectos de fabricación constituyen un elemento indirecto del costo del producto, no pueden cargarse con facilidad a una orden de trabajo, por lo tanto, son costos que se aplican a la producción por medio de una tasa predeterminada ya que ocurren de forma no uniforme, lo que conlleva a la realización de estimaciones.

Comportamiento de los costos Indirectos

De acuerdo a su comportamiento frente a los niveles o volúmenes de producción, estos costos indirectos de fabricación se clasifican en tres tipos de costos. Los costos se clasifican en:

- Variables,
- Fijos y
- Mixtos.

Normalmente se supone que en la contabilidad los costos se comportan de forma estática o lineal y que por esto se pueden mostrar en un plano por medio de líneas rectas. El comportamiento de los costos constituye uno de los criterios más importantes de clasificación de éstos (se entiende por comportamiento de un costo la forma en la cual éste reacciona ante aumentos o disminuciones en el nivel de actividad económica).

Costos indirectos fijos: según (Bravo, 2005) “Son aquellos que permanecen constantes por un periodo relativamente corto, por lo general el ciclo contable de la empresa.” Así se presenten cambios en el nivel de producción. Por ejemplo, el arrendo que se paga en las instalaciones de la empresa, este es un costo fijo claro, ya que este no va a variar sea cual sea el nivel de producción. Por ejemplo, dentro de la empresa Arango Buitrago y CIA, se reflejan como costos indirectos fijos los gastos de depreciación, impuesto predial de la fábrica y seguro contra todo riesgo.

Costos indirectos variables: según (Bravo, 2005) “Son aquellos que varían en forma directa y proporcional al volumen de producción” es decir, si la producción aumenta los costos indirectos variables van a aumentar y si la producción disminuye estos también lo harán. Lo que más varia dentro de los costos de producción, son los materiales directos y la mano de obra directa, pero además de estos, otros costos variables son combustibles, lubricantes, suministros, transporte de material, mantenimiento y reparaciones. Los costos

variables son aquellos que varían en forma directa y proporcional ante cambios en el volumen de producción, por ejemplo, si el volumen de actividad aumenta en un 6%, el costo también debe aumentar un 6%.

Costos indirectos semivARIABLES: según (Bravo, 2005) “dentro de esta denominación entran algunos costos que no pueden catalogarse en forma definitiva como fijos o variables, puesto que aun dentro de un ciclo contable contienen elementos fijos y variables” Son los elementos que aumentan o disminuyen de acuerdo a la producción pero no en forma proporcional al volumen de la actividad, como por ejemplo la energía, acueducto y alcantarillado, los costos por teléfono. Por ejemplo, la empresa toma en alquiler una maquina por la que se compromete a pagar un monto fijo mensual de \$50 pesos por cada unidad que produzca. El monto de alquiler mensual constituye el costo fijo y el valor de las unidades producidas tipifica el costo variable (Sinisterra, Valencia Gonzalo, Cap. 1. p. 17-20)

Capacidad instalada en la producción de adoquines

Mezcladora de eje horizontal.

Las mezcladoras de Eje Horizontal son las más indicadas para las centrales de fabricación de hormigón, para obras civiles, prefabricados, construcciones grandes, represas, vías en concreto, etc. La mezcla final se da por medio de dos ejes horizontales que giran en sentido contrario uno del otro, provocando una mezcla forzada entre las palas que otorga al hormigón final una alta calidad y la máxima resistencia.



Ilustración 3. Mezcladora de Eje Horizontal
Fuente: Elaboración propia

Después de estar lista la mezcla, esta máquina es la que se encarga de transportar la mezcla hasta la tolva de la bloquera. Esta mezcla es transportada por medio de unos rieles que pasan por encima del operario, allí queda lista para ser introducida en la siguiente máquina.



Ilustración 4. Tolva Skip
Fuente. Elaboración propia

Tolva de la bloquera

Recibe la mezcla procedente de la tolva skip y la deja caer sobre el molde la bloquera.



Ilustración 5. Tolva de la Bloquera
Fuente. Elaboración propia.



Ilustración 6. Bloquera prensoland compacta g 2-25ª

Fuente. Elaboración propia.

Molde de la bloquera

Es el encargado de darle la forma y textura al adoquín.



Ilustración 7. Molde de la bloquera
Fuente. Elaboración propia.

Pisón de la bloquera

Compacta la mezcla y le da consistencia.



Ilustración 8. Pisón de la bloquera
Fuente. Elaboración propia.

Bandas transportadoras de la bloquera

Transportan el adoquín para que sea tomado por la carretilla.



Ilustración 9. Bandas transportadoras de la bloquera
Fuente. Elaboración propia.

Carretilla hidráulica para bandejas

En esta carretilla se transportan las bandejas de adoquines hacia el patio de curado.



Ilustración 10. Carretilla hidráulica para bandejas
Fuente. Elaboración propia.



Ilustración 11. Patio de curado
Fuente. Elaboración propia.

Proceso de producción del adoquín

Inicia con una orden de pedido por parte del cliente, en la cual se deben indicar las especificaciones del adoquín (color y forma); el encargado del departamento de ventas toma la orden y realiza el reporte al departamento de producción, allí se toma el pedido teniendo en cuenta las características específicas del producto ya designadas por el cliente

para realizar un análisis en el requerimiento de la materia prima, así mismo, este mismo departamento verifica en el almacén la disponibilidad de la materia prima requerida; en caso de que no exista el volumen necesario para dar inicio a la producción de los adoquines, el jefe de producción informa inmediatamente a la gerencia cuál es la cantidad faltante de materia prima.

Después de esto, la gerencia procede a autorizar de forma verbal la compra de los materiales faltantes para la producción, cuando la materia prima es adquirida, el almacén informa de igual manera (en forma verbal) al área de producción para que se realice la programación del encargo. Uno de los materiales que más se solicita a la hora del trabajo, según lo requerido del cliente, en el caso de este adoquín, es el mineral en sus diversos colores, ya que este es el que se encarga de darle la coloración solicitada específicamente. Una vez definido el material y los insumos complementarios, el departamento de producción, identifica el recurso humano necesario para cumplir con la orden, normalmente el personal consta de un contratista y un ayudante, en casos especiales se precisa contratar según el volumen de producción. Este personal generalmente ya tiene experiencia para trabajar bajo este tipo de modalidad (por labor realizada). Para la elaboración del adoquín, según las especificaciones dadas por el cliente X, el técnico de producción debe establecer lo siguiente:

- Materiales que son: arena, grava y mineral.
- Tiempos del proceso: horas, tiempos productivos, tiempos de espera.
- Otros apoyos de producción.

Luego, el jefe de producción entrega al contratista por escrito la dosificación requerida para la elaboración del adoquín y demás instrucciones a tener en cuenta en la producción, así como también el tiempo límite de entrega del pedido para ser enviado al cliente. Inicia entonces así el alistamiento de las máquinas, recepción de material y la ruta de inicio del pedido, responsabilidad que recae directamente en el contratista y su ayudante. De acuerdo a los procesos técnicos de producción ya estipulados en la empresa, se tienen establecidas dos formas de dosificar el material a utilizar en la producción:

- Por volumen
- Por kilos

Para un pedido de referencia de 55 kilos, en el caso del adoquín peatonal, su fabricación requiere de cuatro cuñetes de arena de río, cinco cuñetes de arenón, y cemento, la dosificación referenciada corresponde a cálculos ya estandarizados por la empresa, que oscila alrededor de 126 a 132 unidades, este rango varía según la calidad y procedencia del arenón y la grava. Para la mezcla de color se necesita aproximadamente 2 cuñetes de arena, 2 cuñetes de arenón, 35 kilos de cemento gris, mineral de color (aproximadamente 2100 gramos para la bicapa roja, 1750 gramos para la bicapa amarilla y para éste mismo 107,5 kilos de cuarzo junto con 23 kilos de marmolina y 1600 gramos para el monocapa rojo).



Ilustración 12. Arenón
Fuente. Elaboración propia.

Con la materia prima ya medida, se traslada de forma manual hacia la concertadora de eje horizontal, la cual, se especializa para mezclas secas, este paso es necesario para unificar los diversos materiales y lograr una adecuada mezcla compacta, luego de este paso, se agrega agua en cantidad mínima, en el ciclo de mezclado que dura de cinco a siete minutos. Transcurrido este tiempo y ya obtenida una mezcla homogénea, ésta se deposita

en la tolva del skip se transporta la mezcla hasta la tolva de la bloquera, aquí el operario debe accionar la palanca de la tolva de la bloquera, con lo cual se logra que la mezcla caiga en el respectivo molde estándar ya prefijado en la bloquera.



Ilustración 13. Mezcladora de Eje Central
Fuente. Elaboración propia.

Con el transporte en ascenso de la mezcla hacia la tolva de la bloquera se genera un riego de material que se precisa ir eliminando con el pisón implícito y de esta manera retirar el exceso de mezcla. La máquina realiza la función de vibración para que el material se acomode en el molde, luego con el mismo Pisón se compacta la mezcla en el molde dando la altura deseada al adoquín referencia 60ml, que corresponde a la sublínea adoquín peatonal.



Ilustración 14. Tolva Bloquera

Fuente. Elaboración propia.

Después de ese proceso; se desencofra el adoquín y la mesa extractora retira la bandeja de la bloquera con el producto terminado, el cual se transporta manualmente en carretas planas y se traslada por un camino de circulación hacia el área de curado, donde el adoquín se deja en reposo, proceso denominado fraguado, que consiste dejarlo en reposo por espacio mínimo de 7 días, tiempo que técnicamente ha de garantizar que el producto debe dar un 70% de la resistencia.



Ilustración 15. Pisón de la bloquera
Fuente. Elaboración propia.

El adoquín es fabricado en máquinas de vibro compresión que se componen de un molde el cual es llenado de la mezcla mediante vibración, después del llenado, un pisón comprime el material con su peso y se procede a desmoldar en una tabla para trasladarlo al patio de secado en donde permanece aproximadamente por tres días para que fragüe y se pueda estibar y proceder a su traslado a un almacén. En el caso del adoquín bicapa, antes de comprimir el material se hace uso de un molde para retirar 1 cm de la parte superior del adoquín, así para rellenar ese espacio con la mezcla de color que le da la característica específica de color al adoquín bicapa. Una vez almacenado, es necesario que transcurra un período de cinco días más de fraguado, para transportarlo a la obra y posteriormente instalarlo.



Ilustración 16. Carretilla hidráulica para bandejas
Fuente. Elaboración propia.

A continuación, para mayor claridad del procedimiento se enumeran los pasos de la elaboración:

- Preparación de la mezcla de color.
- Preparación de mezcla. (En el caso del adoquín monocapa la mezcla debe incluir la mezcla de color desde que se inicia la producción ya que este color debe quedar compacto).
- Poner la tabla.
- Apoyar el molde en la tabla.
- Llenar el molde de material. (En caso del adoquín bicapa se retira 1 cm del material y se rellena con la mezcla de color, luego el operario retira el exceso).
- Comprimir el material.
- Desmoldar.
- Retirar la tabla con el adoquín.
- Trasladarlo al patio de secado.
- Quitar el adoquín de la tabla.
- Estibar el material.
- Cargar el camión.

- Transportar el material a la obra.

Preámbulos para la elaboración del adoquín.

La elaboración de los adoquines como ya se describió anteriormente, se realizó en la empresa Prefabricados Omega, se ubican de forma paralela dos rieles dejando una distancia entre ellos que equivale al ancho del adoquín, este lugar donde se elaboran dichos adoquines deben estar limpios y libre de partículas que puedan contaminar la mezcla, para delimitar su tamaño se colocan unas tablas de madera previamente cortadas a la medida como decir una especie de molde y se evita el desplazamiento de la mezcla instalando unos fijadores. Es decir que los procesos a realizar antes de empezar con la producción de los adoquines son:

- Realizar el pesaje de los materiales a utilizar.
- Limpieza del lugar.
- Preparación de los distanciadores de los adoquines en la formaleta.

Procesos de elaboración del adoquín

- Se debe realizar la mezcla de color en la concretadora.
- Los materiales debidamente pesados se introducen en un balde.
- Se mezcla hasta obtener una mezcla homogénea en una maquina mezcladora aproximadamente 7 u 8 minutos.
- Después de que la mezcla está lista, el operario activa una palanca de vaciado hacia la máquina que se va a encargar de transportar la mezcla.
- La máquina transporta la mezcla por encima del operario y queda lista para ser vertida en la formaleta.
- El operario vierte la mezcla en la formaleta. (en el caso del adoquín bicapa se retira un centímetro de la mezcla y se vierte la mezcla de color y se retira el exceso).

- La máquina se encarga de comprimir el material y luego de su desmolde, se dejan a la intemperie y se les rocía agua cada 8 horas, para mejorar su curado.



Ilustración 17. Patio de curado
Fuente. Elaboración propia.



Ilustración 18. Adoquín monocapa
Fuente. Elaboración propia.

Así concluye la descripción del proceso productivo del adoquín.

Definir los parámetros de la estructura de costos por órdenes de producción la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda

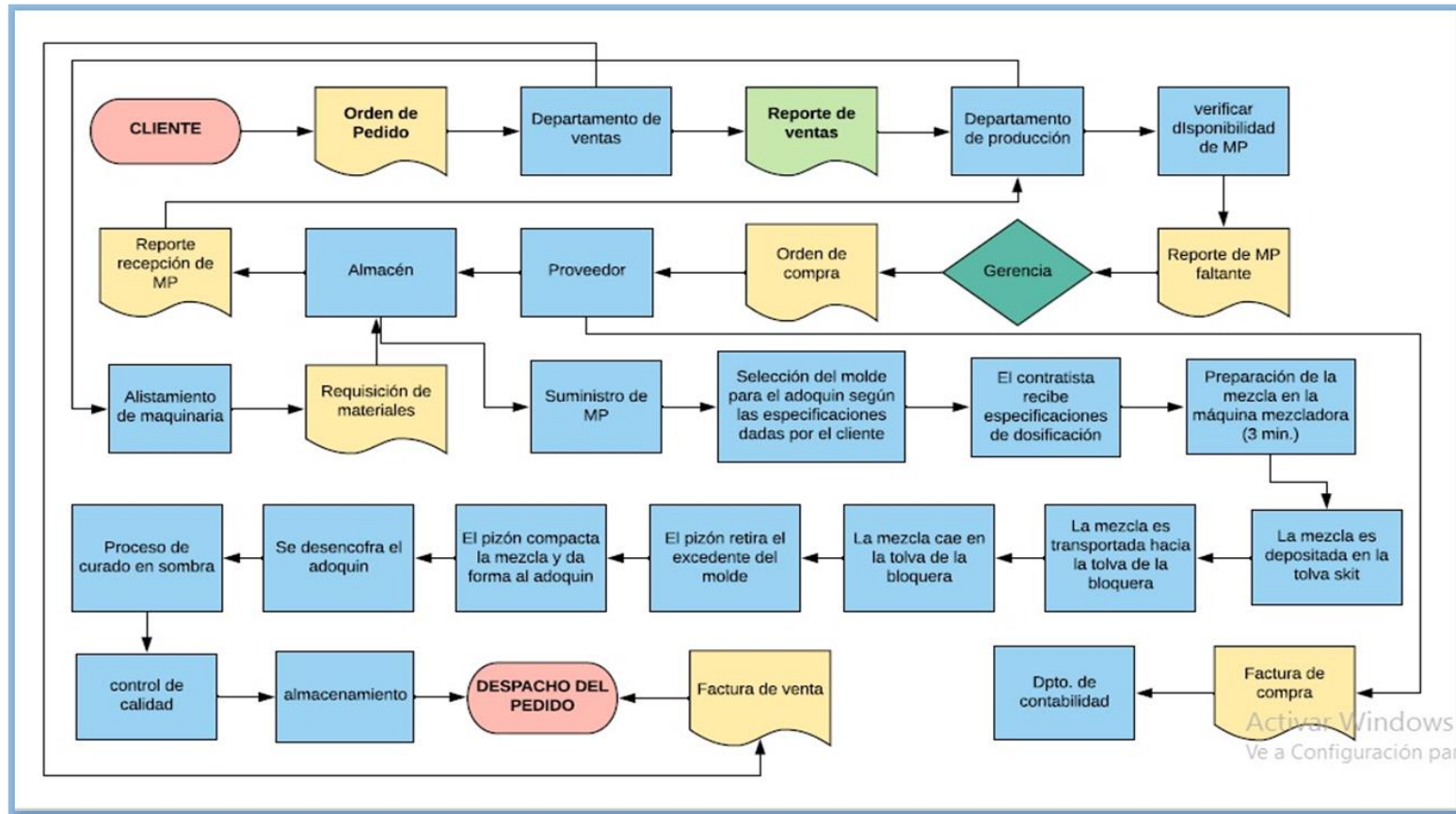


Ilustración 19. Diagrama de flujo procesos de la elaboración del adoquín
Fuente: elaboración propia.

Conforme a los fundamentos teóricos expuestos en el capítulo anterior, se puede concluir que para la empresa Arango Buitrago y CIA, el sistema de costeo que más se ajusta a sus necesidades es el sistema de costeo por Órdenes de Producción, ya que esta empresa programa su producción de acuerdo a los pedidos realizados por los clientes, anexando también que la empresa realiza su producción por medio de lotes específicos en cada una de sus bodegas, 5 en total. Por estos motivos, el sistema de costos más aproximado a su estructura y funcionamiento operativo es el Sistema de Costos por Órdenes de Producción.

Orden de pedido.

Una orden de pedido u orden de compra es un documento emitido por el comprador para solicitar mercancías al vendedor, éste es utilizado en la empresa bajo el sistema de costos por órdenes de producción, en él se ha de reflejar la acumulación de cada uno de los elementos del costo (MD, MOD, CIF). Para indicar el funcionamiento de la estructura de costos planteada, se parte de una orden de venta, a partir de aquí se van a referenciar los datos, pasos y procesos respectivos para llegar a la construcción del costo de producción.

Orden de Venta. El departamento de ventas genera un reporte de venta por 1250 adoquines monocapa rojo 20*20*4 para un área de 50 mts².

Tabla 7.
Formato orden de venta

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
	FORMATO REPORTE DE VENTA			
	Código PO-VE- F00	versión 01	vigencia 30/08/04	No 4355
Cliente:	<u>Cliente xxx</u>			
Dirección:	<u>car 50 #12-113</u>			
Fecha:	<u>28 de noviembre de 2019</u>			
Fecha de entrega:	<u></u>			

CANTIDAD	DETALLE
1250	adoquín monocapa rojo 20*20*4

Departamento de ventas

Departamento de
producción

Fuente. Soporte documental interno de la empresa.

Tabla 8.
Formato orden de producción



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

FORMATO ORDEN DE PRODUCCIÓN

Código PO-VE-F00	versión 01	vigencia 30/08/04	No. 2104
------------------	------------	-------------------	----------

Cliente:

Cliente xxx

Dirección:

car 50 #12-113

Fecha:

28 de noviembre de 2019

Descripción	Unidad	Cantidad	Dosif.	observ.
adoquín monocapa 20*20*4	Unidad	1250		

MATERIA PRIMA				
Ítem	Descripción	Unidad	Cant. Calculada	Cant. Real
1	<i>cemento</i>			
2	<i>arena</i>			
3	<i>arenón</i>			
4	<i>mineral rojo</i>			
5				
6				

Entregado	Recibido almacén	Jefe de producción
-----------	---------------------	--------------------

Fuente. Soporte documental interno de la empresa.

Materiales directos

Insumos utilizados en la elaboración del Adoquín 20*20*4 por unidad.

Tabla 9.

Formato de registro hoja de costo por órdenes de producción

DETALLE	CANT. UNITARIA
Cemento	0,64 Kg
Arena	0,001151 Mts3
Arenon	0,001151 Mts3
Mineral rojo	19,18 Gr

Fuente. Elaboración propia

Tabla 10.
. Materiales directos para la elaboración del adoquín.

Material directo	Unidad de venta	Precio de compra x unidad de venta	Unidad de consumo	Precio de compra x unidad de consumo	Consumo unitario	No. De adoquines a producir	TOTAL, consumo material	Costo material directo por adoquín	TOTAL materiales directos
Cemento	tonelada	\$ 466.000,00	kilogramos	\$ 466,00	0,64	1250	800	\$ 466,00	\$ 372.800,00
Arena	Mts3	\$ 32.900,00	Mts3	\$ 32.900,00	0,001151	1250	1,43875	\$ 32.900,00	\$ 47.334,88
Arenon	Mts3	\$ 75.500,00	Mts3	\$ 75.500,00	0,001151	1250	1,43875	\$ 75.500,00	\$ 108.625,63
Mineral rojo	gramos	\$ 5,40	gramos	\$ 5,40	19,18	1250	23975	\$ 5,40	\$ 129.465,00
COSTO TOTAL MATERIALES DIRECTOS PARA LA ELABORACION DEL ADOQUIN 20*20*4									\$ 658.225,50
Fuente.					Elaboración				propia

Tabla 11.
Mano de Obra Directa

Mano de obra pagada por UNIDAD PRODUCIDA		No. De adoquines por bandeja	Costo MOD por BANDEJA
Monocapa	\$ 95,85	14	\$ 1.341,900

Fuente. Elaboración propia

Según políticas establecidas por la empresa, la mano de obra directa es pagada según las cantidades de adoquines producidas, por lo cual la empresa determinó un pago de \$95,85 por adoquín producido.

Tabla 12.*Variables del costo de mano de obra directa.*

CARGO	SALARIO BASICO	AUX. TRANSPORT E	PENSION (12%)	ARL (4,35%)	CAJA DE COMPENSAC ION (4%)	PREST. SOCIALES (cesantías, int. Cesantías, prima)	VACACIONES	TOTAL
Oficios varios 1	\$ 888.720,00	\$ 97.032,00	\$ 106.646,40	\$ 38.659,32	\$ 35.548,80	\$ 156.944,40	\$ 37.059,62	\$ 1.360.610,54
Oficios varios 2	\$ 866.527,00	\$ 97.032,00	\$ 103.983,24	\$ 37.693,92	\$ 34.661,08	\$ 153.025,20	\$ 36.134,18	\$ 1.329.056,62
Oficios varios 3	\$ 866.528,00	\$ 97.032,00	\$ 103.983,36	\$ 37.693,97	\$ 34.661,12	\$ 153.025,38	\$ 36.134,22	\$ 1.329.058,04
Oficios varios 4	\$ 866.529,00	\$ 97.032,00	\$ 103.983,48	\$ 37.694,01	\$ 34.661,16	\$ 153.025,56	\$ 36.134,26	\$ 1.329.059,47
TOTALES	\$3.488.304,00	\$ 388.128,00	\$ 418.596,48	\$ 151.741,22	\$ 139.532,16	\$616.020,53	\$ 145.462,28	\$ 5.347.784,67

Fuente. Elaboración propia

Tabla 13.
Tabla de variables del costo de mano de obra directa.

	8,33%		12%		8,33%	
CARGO	CESANTIAS		INT. CESANTIAS		PRIMA	TOTAL
Oficios varios 1	\$ 74.030,38		\$ 8.883,65		\$ 74.030,38	\$ 156.944,40
Oficios varios 2	\$ 72.181,70		\$ 8.661,80		\$ 72.181,70	\$ 153.025,20
Oficios varios 3	\$ 72.181,78		\$ 8.661,81		\$ 72.181,78	\$ 153.025,38
Oficios varios 4	\$ 72.181,87		\$ 8.661,82		\$ 72.181,87	\$ 153.025,56

Fuente. Elaboración propia

Tiempos de producción.

Después de un análisis y estudio de tiempo, realizado por el departamento de producción, la empresa estableció los siguientes tiempos de producción en cada una de las etapas de fabricación del adoquín.

Tabla 14.
Tiempos de producción

Etapas de Producción	Tiempo de Duración por Bandeja	Costo por Actividad en Segundos
Mezclado	20	\$ 20,67
Maquinado	62	\$ 75,80
Transporte al patio	15	\$ 12,67
Total	97	\$ 109,14

Fuente. Elaboración propia

Costos Indirectos de Fabricación.

Tal cual se menciona en el capítulo anterior, en la producción de adoquines no se identifican materiales indirectos, ya que la materia prima es medible, cuantificable e identificable fácilmente.

Mano de Obra Indirecta.

A continuación, se dará a conocer el cuadro de costo de la Mano de Obra Indirecta, involucrada en el proceso productivo. Los parámetros de liquidación son:

- Sueldo
- Auxilio de transporte
- Seguridad social, ARL
- Caja de compensación
- Prestaciones sociales
- Vacaciones.

Tabla 15.
. Variables del costo de mano de obra indirecta.

CARGO	SALARIO BASICO	AUX. TRANSPORT E	PENSION (12%)	ARL (4,35%)	CAJA DE COMPENS ACION (4%)	PREST. SOCIALES (cesantías, int. Cesantías, prima)	VACACION ES	TOTAL
Jefe de producción	\$1.101.360,00	\$ 97.032,00	\$ 132.163,20	\$ 47.909,16	\$ 44.054,40	\$ 194.495,77	\$ 45.926,71	\$ 1.662.941,24
Almacenista	\$ 901.000,00	\$ 97.032,00	\$ 108.120,00	\$ 39.193,50	\$ 36.040,00	\$ 159.113,00	\$ 37.571,70	\$ 1.378.070,20
TOTALES	\$2.002.360,00	\$ 194.064,00	\$ 240.283,20	\$ 87.102,66	\$ 80.094,40	\$ 353.608,77	\$ 83.498,41	\$ 3.041.011,44

Fuente. Elaboración propia

Tabla 16.
Otros Costos Indirectos

DETALLE	PROMEDIO ANUAL	PROMEDIO MENSUAL	TIPO DE COSTO
Impuesto Predial	\$ 26.160.000,00	\$ 2.180.000,00	FIJO
Combustibles y Lubricantes	\$ 1.180.608,00	\$ 98.384,00	VARIABLE
Acueducto, Alcantarillado y energía	\$ 21.480.000,00	\$ 1.790.000,00	SEMIVARIABLE
ARL Mano de Obra Directa	\$ 4.260.000,00	\$ 355.000,00	FIJO
Gastos Varios de Fábrica	\$ 43.878.480,00	\$ 3.656.540,00	VARIABLE
SUBTOTAL	\$ 96.959.088,00	\$ 8.079.924,00	
DEPRECIACIÓN	PROMEDIO ANUAL	PROMEDIO MENSUAL	
Maquinaria y Equipo	\$ 21.286.584,00	\$ 1.773.882,00	FIJO
Edificación	\$ 11.298.516,00	\$ 941.543,00	FIJO
Equipo de laboratorio	\$ 1.861.740,00	\$ 155.145,00	FIJO
Equipo de taller	\$ 3.339.024,00	\$ 278.252,00	FIJO
Moldes y formaletas	\$ 29.378.400,00	\$ 2.448.200,00	FIJO
Láminas y tapas	\$ 905.520,00	\$ 75.460,00	FIJO
Equipo de pretensado	\$ 2.253.540,00	\$ 187.795,00	FIJO
TOTAL DEPRECIACIÓN	\$ 70.323.324,00	\$ 5.860.277,00	
TOTAL	\$ 167.282.412,00	\$ 13.940.201,00	

Fuente. Elaboración propia

Acueducto, alcantarillado y energía.

Por políticas internas, la empresa establece una proporción del 95% del consumo del mes para la planta de producción y el 5% restante es gasto administrativo.

Tabla 17.
Acueducto, alcantarillado y energía

	Cargo Fijo	Cargo Variable
Acueducto, Alcantarillado y energía	\$ 214.735	\$ 1.575.265,18

Fuente. Elaboración propia

Impuesto predial.

Impuesto anual a la propiedad raíz.

Combustibles.

Son usados como antiadherentes de mezcla (concreto) en las piezas y moldes.

Gastos varios de fábrica.

En la planta de producción no se realiza mantenimiento preventivo en las máquinas, por ende, no existe un programa de mantenimiento presupuestado dentro de un determinado periodo. Dentro de estos gastos se incluyen las reparaciones realizadas a la maquinaria.

Seguro de fábrica.

La empresa Arango Buitrago & Cia no posee seguro contra todo riesgo, el cual cubre eventualidades como terremotos o incendios.

Base de distribución para los Costos Indirectos de Fabricación.

$$\text{Tasa predeterminada de costo indirecto} = \frac{\text{Total, costo indirecto presupuestado}}{\text{Base de aplicación presupuestada}}$$

Tabla 18.

. Base de distribución para los Costos Indirectos de Fabricación

DETALLE	TASA CIF PREDETERMINADA	NO. UNIDADES PRODUCIDAS EN EL MES	TASA CIF POR ADOQUIN
Mano de obra directa presupuestada	\$ 8.388.796,11	49.000	\$ 171,20
Otros Costos Indirectos de Fabricación	\$ 13.940.201,00	49.000	\$ 284,49
TOTAL CIF PRESUPESTADOS POR ADOQUIN			455,693 8186

Fuente. Elaboración propia

Tabla 19.
Materia prima usada en la Orden de Producción No. 2104

RESUMEN ESTADO DE COSTOS DEL PRODUCTO VENDIDO		
Inventario inicial de MP		
(+) compras brutas de MP	\$	
	658.225,50	
(+) fletes en compras	\$	
	-	
Compra total de MP	\$	
	658.225,50	
(-) devolución en compras de MP	\$	
	-	
COMPRAS NETAS DE MP	\$	
	658.225,50	
MP disponible para uso en producción	\$	
	658.225,50	
(-) inventario final de MP	\$	
	-	
TOTAL, MP USADA	\$	
	658.225,50	
(-) materiales indirectos usados	\$	
	-	
TOTAL MATERIALES DIRECTOS		\$
		658.225,50

Fuente. Elaboración propia

Tabla 20.
Mano de obra directa usada en la Orden de Producción No. 2104

MOD pagado por adoquín	\$	
	95,85	
No. De adoquines de la orden de pedido 2104		1250
TOTAL, MANO DE OBRA DIRECTA	\$	
		119.812,50

Fuente. Elaboración propia

Tabla 21.

. Costos Indirectos de Fabricación usados en la Orden de Producción No. 2104

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					
MOI por adoquín		\$			
		171,20			
No. De adoquines de la orden de pedido 2104				1250	
TOTAL MOI					\$
					213.999,90
Otros CIF por adoquín		\$			
		284,49			
No. De adoquines de la orden de pedido 2104				1250	
TOTAL, OTROS CIF					\$
					355.617,37
TOTAL, COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN					\$
					569.617,27

Fuente. Elaboración propia

Tabla 22.

Resumen Hoja de Costos

MATERIA PRIMA		MANO DE OBRA DIRECTA		CIF	
Detalle	Valor	Detalle	Valor	Detalle	Valor
Cemento	\$ 372.800,00	MOD	\$ 119.812,50	MOI presupuestada	\$ 213.999,90
Arena	\$ 47.334,88			Otros CIF	\$ 355.617,37
Arenon	\$ 108.625,63				
Mineral rojo	\$ 129.465,00				
TOTAL	\$ 658.225,50	TOTAL	\$ 119.812,50	TOTAL	\$ 569.617,27

Fuente. Elaboración propia

Tabla 23.

Estado de Costo del Producto Vendido

ESTADO DE COSTO DEL PRODUCTO VENDIDO	
ARANGO BUITRAGO Y CIA	
PERIODO	
Materiales directos usados	\$ 658.225,50
Mano de Obra Directa	\$

	119.812,50	
Costos Indirectos de Fabricación	\$	
	569.617,27	
		\$
COSTO DE PRODUCCIÓN		1.347.655,27
(+) Inventario inicial de productos en proceso		\$
		-
		\$
COSTO DE PRODUCTOS EN PROCESO		1.347.655,27
(-) inventario final de productos en proceso		\$
		-
		\$
COSTO DE PRODUCTOS TERMINADOS		1.347.655,27
(+) Inventario inicial de productos terminados		\$
		-
		\$
COSTO DE PRODUCTOS DISPONIBLES PARA LA VENTA		1.347.655,27
(-) Inventario final de productos terminados		\$
		-
		\$
COSTO DE PRODUCTOS VENDIDOS		1.347.655,27
Total adoquines vendidos		\$
		1.250,00
		\$
COSTO UNITARIO DEL ADOQUIN		1.078,12
		\$
Precio de venta unitario		1.920,00

Fuente. Elaboración propia

Objetivo del estudio de la relación costo volumen utilidad.

En la actualidad, las empresas buscan herramientas que permitan optimizar los resultados obtenidos al cierre del ejercicio fiscal. Entre lo más utilizadas está el análisis y/o las proyecciones obtenidas a través del estudio de la relación costo-volumen-utilidad la cual es un modelo que ayuda a la administración a determinar las acciones que se deben tomar con la finalidad de lograr los objetivos, establecer el punto de equilibrio de la empresa con

el fin de establecer el margen sin generar utilidad pero tampoco perdida e identificar los costos fijos y variables, además, de fomentar al análisis profundo de los tres elementos inmersos, los cuales son la base esencial del estado de resultados donde se ve reflejada la operatividad mensual o anual de las empresas.

El impacto que refleja la utilización del modelo costo-volumen-utilidad se manifiesta en un adecuado proceso de toma de decisiones. La integridad de estas tres variables incrementa la utilidad de manera significativa. Debe tenerse en cuenta que, la variable precio es el monto de dinero asignado a un producto y no es un factor controlado por la empresa por que puede verse afectado por el entorno, es decir, consumidores, competidores y rubros de la compañía. Por otro lado, la variable volumen se refiere a factores relacionados con la producción como son: unidades fabricadas o unidades vendidas; por lo que en el modelo, los cambios a nivel de ingresos y costos surgirán por variaciones únicamente en el nivel de producción, por tanto, el impacto del producto sobre el consumidor se expresa en el incremento de las ventas, es decir, si la aceptación es mayor las ventas serán mayores pero, a menos ventas se reflejan, se demuestra que el producto no está dando el impacto requerido ya sea por precio o calidad.

Para finalizar, la variable utilidad es la ganancia que se obtiene a partir de un bien o una inversión, esta variable no es de gran certeza ya que la planeación y proyección de este, se realiza con pronósticos y no con certezas financieras, ocasionando incertidumbre en los resultados finales.

Analizar la relación costo-volumen- utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda

En la actualidad, las empresas buscan herramientas que permitan optimizar los resultados obtenidos al cierre del ejercicio. Entre lo más utilizadas está el análisis y/o las proyecciones obtenidas a través del estudio de la relación costo-volumen-utilidad la cual es un método que ayuda a la administración a determinar las acciones que se deben tomar con la finalidad de lograr los objetivos, establecer el punto de equilibrio de la empresa, medir el margen, cuantificar cual es el nivel de ventas y costos que se traduzca en utilidad y no en perdida en el corto plazo, de otro lado, es esencial identificar los niveles de costos fijos y variables, además, de fomentar al análisis profundo de los tres elementos inmersos, los cuales son la base esencial del estado de resultados donde se ve reflejada la operatividad mensual o anual de las empresas.

El impacto que refleja la utilización del modelo costo-volumen-utilidad se manifiesta en un adecuado proceso de toma de decisiones. La integridad de estas tres variables incrementa la utilidad de manera significativa. Debe tenerse en cuenta que, la variable precio es el monto de dinero asignado a un producto y no es un factor controlado por la empresa por que puede verse afectado por el entorno, es decir, consumidores, competidores y rubros de la compañía. (Uribe Marín, 2016)

Según Ricardo Uribe Marín en su libro “Costo para la toma de decisiones” y parafraseando su postura, la variable volumen se refiere a factores relacionados con la producción como son: unidades fabricadas o unidades vendidas; por lo que en el modelo, los cambios a nivel de ingresos y costos surgirán por variaciones únicamente en el nivel de producción, por tanto, el impacto del producto sobre el consumidor se expresa en el incremento de las ventas, es decir, si la aceptación es mayor las ventas serán mayores pero, a menos ventas se reflejan, se demuestra que el producto no está dando el impacto requerido ya sea por precio o calidad.

Para finalizar, la variable utilidad es la ganancia que se obtiene a partir de un bien o una inversión, esta variable no es de gran certeza ya que la planeación y proyección de este, se realiza con pronósticos y no con certezas financieras, ocasionando incertidumbre en los resultados finales, así lo menciona Horngren, Ch., Sundem, G. y Stratton, W. (2006). En su libro Contabilidad Administrativa.

La Empresa Productora de Prefabricados en Concreto Arango Buitrago y CIA., es un ente económico que se encasilla en aquellos negocios que desde la cabeza directiva se inclinan por establecer con claridad la interrelación entre la planeación, toma acertada de decisiones con los costos, sus actividades y utilidades, y donde el área de contabilidad de costos le proporciona a los gerentes la información básica para que puedan tomar las decisiones adecuadas en asuntos internos de la empresa que incluyen estas variables. (Ramirez, 2008, p. 35)

Volviendo al tema central, se deben comprender las relaciones que existen entre los precios de venta, el volumen de ventas y los costos para tomar las decisiones correctas. Estos mismos deben entender también cómo varían los costos de acuerdo con los cambios en la actividad y establecer como permanecen sin ser modificados. Sin este tipo de análisis, no pueden determinarse exactamente los efectos de los cambios en los precios, volúmenes o costos sobre las utilidades de la empresa. (Ramirez N. , 2018, p. 153-159)

El análisis del Costo-Volumen-Utilidad, son útiles para fijar los precios del producto, aceptar o rechazar órdenes de venta y promocionar las líneas de producción más rentables. Con esto se determina el volumen de ventas necesario para lograr la utilidad deseada, que ya se haya fijado como objetivo con anterioridad. Para efectuar el análisis del costo se debe realizar el proceso de identificación de los recursos a implementar para llevar a cabo el proyecto deseado, determinando la calidad y cantidad de recursos necesarios, como también el costo del proyecto y su mantenimiento. La importancia del análisis del costo y la herramienta Costo-Volumen-Utilidad se basa en el apoyo que brinda a las funciones de planeación y control en las organizaciones, como también a determinar si vale la pena llevar a cabo o no el plan proyectado. (JACOBSEN, 1996, p. 495-497)

Según Horngren, Sudem y Stratton (2006) “Los administradores de las organizaciones lucrativas, generalmente, estudian los efectos que tiene el volumen de producción sobre el ingreso (ventas), los gastos (costos) y el ingreso neto (utilidad neta). Esta clase de estudio se denomina análisis costo-volumen-utilidad (CVU, o CVP cost-volume-profit)”. Esto con el fin de solucionar inconvenientes que estén provocando o causando un impacto importante en la rentabilidad de la empresa, o en la estructura contable-financiera que se esté manteniendo dentro de la organización. Para ello, el análisis costo-volumen-utilidad engloba todos los elementos del estado de resultado creando así un análisis profundo de cada rubro, verificando su impacto y resultado vigente, para la toma de decisiones que mejor le convenga a la compañía (Hurtado & Palma, 2018).

Los autores Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) afirman que, “El análisis costo, volumen, utilidad, (de ahora en adelante CVP), desempeña asimismo una función en el posicionamiento estratégico. Una empresa que elige competir por el liderazgo en costos necesita del análisis CVP sobre todo en la etapa del ciclo de vida del costo que corresponde a la manufactura. La función del análisis CVP consiste en identificar los métodos de manufactura que sean más eficientes en cuanto a costos, entre ellos la automatización y la administración de la calidad total. Por el contrario, una empresa que persigue una estrategia de diferenciación necesita del análisis CVP en las primeras etapas del ciclo de vida del costo para evaluar la rentabilidad de los nuevos productos, así como la conveniencia de imprimir nuevas características a los productos ya existentes. (p.221) (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008).

Dentro del análisis del costo, se debe de verificar cuanta utilidad se está obteniendo por líneas de productos, con el fin de crear proyecciones cualitativas y cuantitativas que generarán beneficios futuros dentro del presupuesto y coordinación empresarial.

Según el comportamiento de los costos ante cambios en los volúmenes de producción, los costos se clasifican en variables, fijos y mixtos. Normalmente se supone que en la contabilidad los costos se comportan de forma estática o lineal y que por esto se pueden

mostrar en un plano por medio de líneas rectas. El comportamiento de los costos constituye uno de los criterios más importantes de clasificación de éstos (se entiende por comportamiento de un costo la forma en la cual éste reacciona ante aumentos o disminuciones en el nivel de actividad económica).

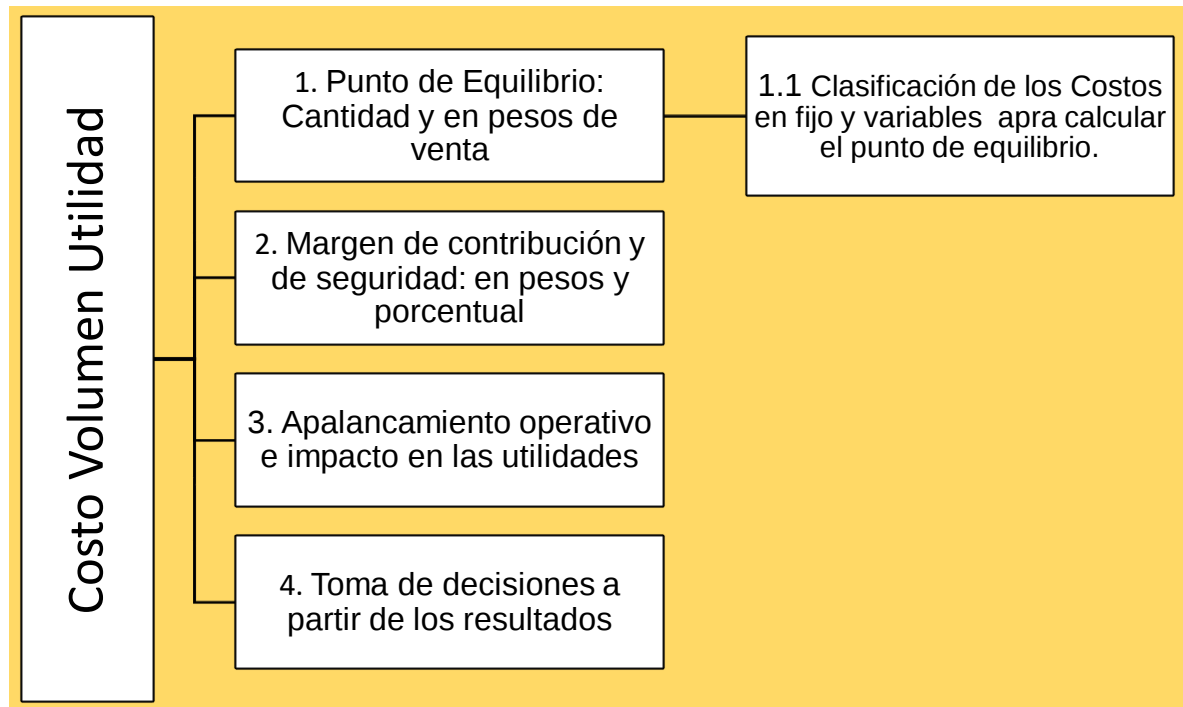


Ilustración 20. Esquema general de la estructura de la herramienta COSTO-VOLUMEN-UTILIDAD

Nota: Estructura general de los temas que integran el análisis Costos-volumen-Utilidad. **Fuente:** Ilustración derivada de los marcos teóricos y desarrollo realizados en el documento y aportación propia de las investigadoras.

Costos variables. Son aquellos que están directamente relacionados con el nivel de producción, en otras palabras, son gastos que varían en proporción a la actividad de la empresa. Es la sumatoria de todos los costos marginales por unidades producidas. De esta manera, los costos fijos y los costos variables constituyen el costo total. Se denomina costos al nivel de unidad producida, porque varían según el número de unidades producidas. Son a los que varían en forma directa y proporcional ante cambios en el volumen de producción, por ejemplo, si el volumen de actividad aumenta en un 6%, el costo también debe aumentar un 6% (Riquelme, Costos Variables – Definición y Ejemplos, 2017).

La característica principal de estos costos es que permite la maximización de los recursos de la empresa, porque solo se incurrirá en los costos estrictamente requeridos por la producción y según su nivel. Los costos de producción de una empresa serán más eficientes, cuando el porcentaje de costos variables sea mayor que el porcentaje de costos fijos. Hipotéticamente hablando, si una empresa tuviera 100% de costos variables, y en un mes no produce nada, tendrá cero costos, pero al incurrir en costos fijos bien sea en un 50%, y no producir nada en un mes, se tendrían costos por pagar y no se obtendría alguna ganancia o beneficio económico. Lo que significarían pérdidas para la compañía (Riquelme, Costos Variables – Definición y Ejemplos, 2017).

Visto los apartes conceptuales los cuales dan la claridad suficiente sobre el tema, es hora de llevar a la aplicación los conceptos que aborda la relación costos-Volumen-utilidad, por lo tanto, retomando la información obtenida de la empresa Prefabricados en Concreto Arango Buitrago y CIA en su fase de producción del adoquín no texturizado para la construcción de vivienda, se aplica los elementos del costo volumen utilidad.

Las siguientes tablas recogen los datos cuantificados relacionados con los costos variables y los costos fijos de producción que se involucraron en la producción del adoquín.

Tabla 24.

Relación de costos variables de producción mes al 2019.

COSTOS DE PRODUCCIÓN VARIABLE	VALOR MES \$
Combustibles y Lubricantes	\$98.384,00
Costos Varios de Fábrica	\$3.656.540,00
Mano de obra directa	\$5.963.805
Materiales directos	\$25.802.440
Cargo variable de acueducto, alcantarillado y energía.	\$1.575.265
Otros Variables	0,0
GRAN TOTAL COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN	\$37.096.434,00

***Nota:** Relación de los costos identificados en la empresa y que son necesarios para soportar la producción de la línea de adoquines. Datos tomados de los Estados financieros a precios corrientes del 2019. **Fuente.** Elaboración propia.*

Costos fijos. Son aquellos que permanecen constantes en un periodo, así se presenten cambios en el nivel de producción. No se establecen de forma permanente, pues tienden a cambiar su rubro con el paso del tiempo, pero este cambio no va a depender de la cantidad o nivel producido para el período en cuestión, por ello, estos componen aquellos costos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no debe cumplir con estos pagos (Riquelme, 2017).

Conceptualmente, un costo fijo, es una erogación en la cual la empresa incurre obligatoriamente, aun cuando opere a media marcha, o en el peor de los casos, no esté operando por alguna razón de fuerza mayor. Por esta razón, constituyen un serio problema para las empresas, especialmente cuando por alguna causa, su productividad e ingresos disminuyen. Se debe hacer todo lo posible por mermar los costos fijos, puesto que ello le permitirá adaptarse a los altibajos operativos. Cuando estos costos son elevados, en un periodo de baja productividad para la empresa, la misma puede presentar pérdidas, situación que se evitaría si los costos fijos se consiguieran disminuir en la medida en que disminuye la producción (Riquelme, 2017).

Lo conveniente para cualquier empresa estaría en que sus costos fueran en función de los ingresos producidos, es decir que sólo tuvieran costos variables, algo que es imposible, aunque sí es posible trabajar con un mínimo de costos fijos, y ese debe ser el objetivo de una buena gestión de costos. La empresa objeto de estudio presenta los siguientes costos fijos:

Tabla 25.
Cedula identificación Costos fijos.

COSTO FIJOS DE PRODUCCIÓN	VALORES MES \$
Depreciación de maquinaria y equipo	\$5.860.277,00
Impuesto predial planta de producción	\$2.180.000,00
Servicios Públicos porción Fija	\$214.735,00
Costo laboral (mano de obra indirecta)	\$3.394.620,00
ARL Mano de obra directa	\$355.000,00
Impuesto predial área planta de producción	\$2.180.000,00
Otros CIP FIJOS	0,0

GRAN TOTAL COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN**\$14.184.632,00**

Nota: Los ítems y valores consignados corresponden a registros contables de los costos fijos de la empresa por mes. Precios corrientes. *Fuente.* Tabla es de Elaboración propia a partir de datos de la empresa.

Costos mixtos o semivariantes. Los costos no necesariamente se comportan en forma estrictamente variable o fija, también surgen los costos mixtos o semivariantes. Los costos mixtos son aquellos que tienen comportamiento variable y fijo y que por lo tanto no pueden definirse como únicamente como fijos o como variables. Por ejemplo, la empresa toma en alquiler una máquina por la que se compromete a pagar un monto fijo mensual de \$50 pesos por cada unidad que produzca. El monto de alquiler mensual constituye el costo fijo y el valor de las unidades producidas tipifica el costo variable (Capítulo 1. Páginas 17-20) (Sinisterra, 2015).

Tabla 26.
Cédula de Costos semivariantes (datos a precios corrientes 2019).

Costos semivariantes		
Cargo fijo de acueducto, alcantarillado y energía.	\$	214.735
Cargo variable de acueducto, alcantarillado y energía.	\$	1.575.265
Total, costos semivariantes	\$	1.790.000

Nota: Valores de las cuentas obtenidas de los Estados Financieros de la empresa, a precios corrientes del 2019. *Fuente.* Formato de registro hoja de costo por órdenes de producción.

Cálculo del punto de equilibrio y análisis

El punto de equilibrio se conoce como el volumen de ventas para el cual no hay utilidades, pero tampoco hay pérdidas, aunque este análisis es un concepto estático, puede ser aplicado en situaciones dinámicas y ser de ayuda para la gerencia en las operaciones de control y planeación. Según Perdomo moreno 2001. “El análisis del Punto de Equilibrio es un método de Planeación Financiera, que tiene por objeto, proyectar el nivel de ventas netas que necesita una empresa, para no perder no ganar, en una economía con estabilidad de precios, para tomar decisiones y alcanzar objetivos”. Este concepto es importante por los efectos que tiene sobre las decisiones de costos y de ventas, como también en los cambios que deben adoptarse en cuanto a volumen de actividad para así alcanzar la utilidad deseada (Moncayo, 2015).

El cálculo del punto de equilibrio se puede determinar por el método algebraico, el método de margen de contribución y el método gráfico.

Método algebraico. Denominado también como técnica de la ecuación, parte de la expresión del estado de resultados en forma de ecuación, es decir que la utilidad neta es igual a ventas menos los costos variables menos los costos fijos y, como en el punto de equilibrio la utilidad es igual a cero, el ingreso total es igual a costo total, por lo tanto:

PUNTO DE EQUILIBRIO en Cantidades = Costo Fijo Presupuestado / (Precio Unitario - Costo Variable Unitario).

Donde:

P: precio por unidad

PE (X): número de unidades en punto de equilibrio

CV: costo variable por unidad

CF: Costo fijo total

Para hallar el punto de equilibrio de la empresa Arango Buitrago y Cia, se tienen los siguientes datos:

Tabla 27.
Datos Base Para Calcular El Punto De Equilibrio

COSTOS FIJOS	\$14.184.632,00
COSTO VARIABLE UNITARIO	757,07
PRECIO DE VENTA UNITARIO	1.920,0
PUNTO DE EQUILIBRIO EN CANTIDADES =	12.197

Fuente: Elaboración propia.

El punto de equilibrio de la empresa a partir de los datos obtenido de sus estados financieros arroja que las unidades a vender para no perder ni obtener utilidades es de 12.197 unidades. Si se enfrenta esta cantidad con el nivel alcanzado regularmente por la empresa en los actuales momentos de 49.000 unidades, la empresa se encuentra en un rango de seguridad muy alto, por cuanto su punto de equilibrio está por debajo de su nivel actual.

Si se quiere saber cuál sería el nivel de ventas en pesos, basta con obtener la razón margen de contribución y aplicarlo a la fórmula base. Realizado los cálculos correspondientes para una razón margen de contribución del 0,6057 (60,57%), lo que arroja ventas en pesos de \$ 23.418.860,4 pesos.

Concepto Margen de contribución. Se define como el exceso de ingresos con respecto a los costos variables, el cual contribuye a cubrir los costos fijos y a obtener utilidades. Se puede calcular y expresar como una cifra total, por unidad o como porcentaje:

$$\text{Mg C en pesos} = \text{P unitario} - \text{Costo variable unitario}$$

$$\text{MC} = \text{MC} / \text{P (Porcentual)}$$

$$\begin{aligned} \text{Margen de Contribución en pesos } (\$1920 - \$ 757,07) &= \$ 1.162,93 \\ \text{Razón margen de contribución (\%)} (\$ 1.162,93 / \$ 1920,0) &= 0,6057 \end{aligned}$$

Método gráfico. Es la representación de la relación costo – volumen- utilidad de manera gráfica, lo cual permite evaluar el efecto que sobre las utilidades tiene cualquier cambio en los costos, en el volumen de ventas o en precios.

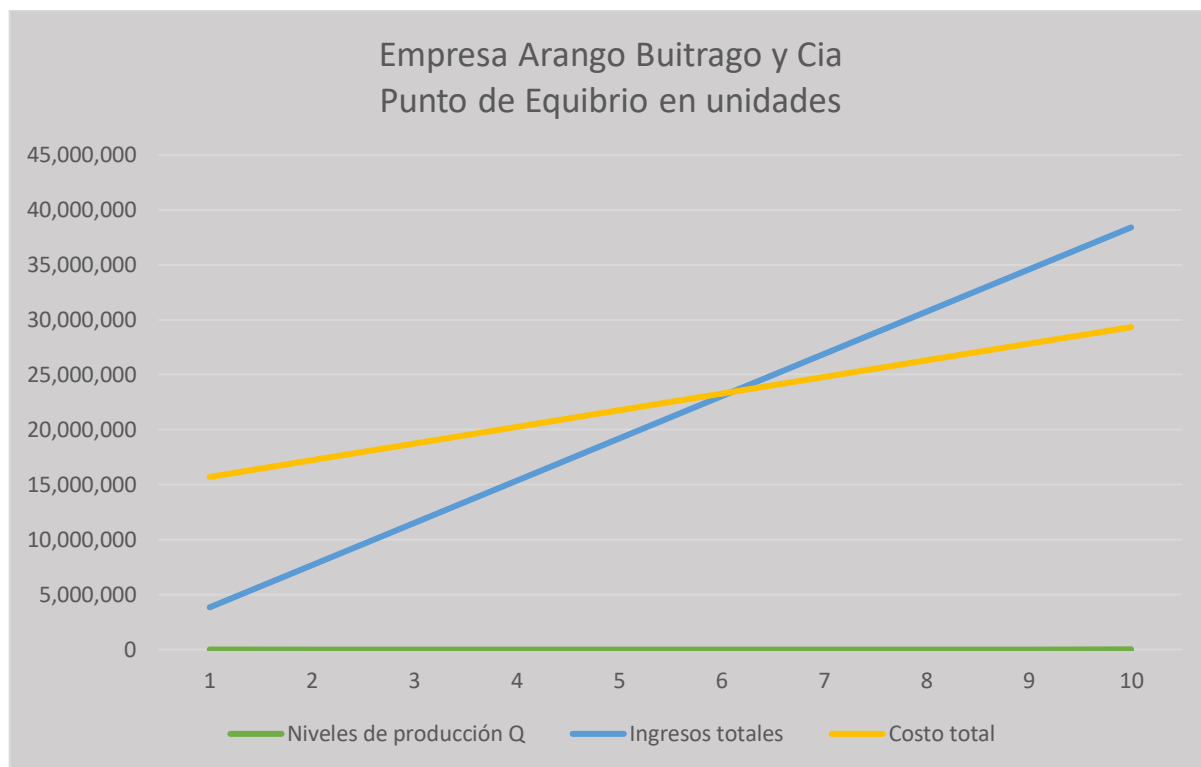
Tabla 28.
Punto de equilibrio para la producción de adoquines.

Precio de venta unitario	\$1.920,0			
Costo Variable unitario	\$ 757,07			
Niveles de producción Q	Ingresos totales	Costo total	Costo variable total	Costo fijo total
2.000	3.840.000	15.698.772	1.514.140	14.184.632
4.000	7.680.000	17.212.912	3.028.280	14.184.632
6.000	11.520.000	18.727.052	4.542.420	14.184.632
8.000	15.360.000	20.241.193	6.056.561	14.184.632
10.000	19.200.000	21.755.333	7.570.701	14.184.632
12.000	23.040.000	23.269.473	9.084.841	14.184.632
14.000	26.880.000	24.783.613	10.598.981	14.184.632
16.000	30.720.000	26.297.753	12.113.121	14.184.632
18.000	34.560.000	27.811.893	13.627.261	14.184.632

20.000	38.400.000	29.326.034	15.141.402	14.184.632
--------	------------	------------	------------	------------

Nota: Datos establecidos para demostración del proceso. Los valores están expresados a precios corrientes.

Fuente. Elaboración propia



Gráfica 1 Punto de equilibrio para la producción de adoquines.

Fuente. Elaboración propia

El resultado reflejado tanto en la tabla como en la gráfica indica que la empresa Arango Buitrago y CIA, se encuentra en equilibrio si vende 12.197 productos mensuales, lo que en pesos sería \$ 23.418.860,4, con los cuales logra cubrir los costos totales, por lo tanto, y en base a la cantidad vendida mensualmente por la empresa se puede deducir que:

- la empresa se encuentra por encima del punto de equilibrio generando utilidades,
- su margen de contribución unitario es de \$1.162,93.

Otros aspectos a consideración bajo el análisis costo-volumen-utilidad.

El modelo o bajo el análisis del costo volumen utilidad es posible realizar una serie de movimientos complementarios en las variables más sensibles de su medición. Variando el

comportamiento de los costos variables unitario, aumentando los Costos fijos, manteniendo los precios en el mismo nivel esta sensibilidad le da a la empresa un mapa de situaciones que entrará a analizar y tomar las decisiones del caso. Como ejercicio práctico se plantea un escenario donde se incrementa los costos fijos y los variables, arrojando los siguientes resultados.

Tabla 29.
incremento en los costos fijos y variables

DETALLE	Aumentos →	105%	110%	112,50%
COSTOS FIJOS	\$14.184.632,00	\$14.893.863,60	\$15.603.095,20	\$15.957.711,00
COSTO VARIABLE UNITARIO	757,07	794,9235857	832,7770898	851,7038418
PRECIO DE VENTA UNITARIO	1.920,0	1.920,0	1.920,0	1.920,0
PUNTO DE EQUILIBRIO =	12.197	13.238	14.351	14.938
Margen de Contribución en pesos	1.162,93	1.125,08	1.087,22	1.068,30
Razón margen de contribución	0,6057	0,5860	0,5663	0,5564
PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS DE VENTAS =	23.418.860,4	25.417.134,1	27.554.554,4	28.680.066,7

Nota: Sensibilidad en el punto de equilibrio de la empresa. Los incrementos se hacen progresivos para evaluar el impacto en las cantidades y valores de equilibrio. **Fuente:** datos primarios planteados dentro del documento, desarrollo propio de los investigadores.

Principales hallazgos de la sensibilización:

1. Al incrementarse las variables como costo fijo y costo variable, la reacción es inmediata en las cantidades de punto de equilibrio en cada uno de los escenarios.
2. El margen de contribución unitario se reduce.
3. La razón margen de contribución se reduce.
4. El punto de equilibrio tanto en unidades como en valores aumenta, exigiendo de la empresa un mayor esfuerzo de operación y ventas en el corto plazo.
5. De la tabla también se evidencia un concepto complementario llamado el método del margen de contribución. Es el método del margen de contribución o de la utilidad marginal. Es aquel margen de contribución por unidad para cubrir los gastos fijos y la utilidad neta deseada. Este concepto se utiliza para calcular el punto de equilibrio en cantidad y también en pesos de venta de equilibrio.

Tabla 30.
Escenarios posibles e impacto sobre el punto de equilibrio

1. Se desea una utilidad fija	\$750.000	\$1.000.000	\$1.250.000	\$1.500.000
2. Tasa impositiva	32%	32%	32%	32%
3. Utilidad con escudo fiscal (Utilidad / (1- Tx).	1.102.941,2	1.470.588,2	1.838.235,3	2.205.882,4
FÓRMULA P.E. CON UTILIDAD ESPERADA	PUNTO DE EQUILIBRIO = COSTO FIJO PRESUPUESTADO + UTILIDAD DESEADA / (PRECIO UNITARIO - COSTO VARIABLE UNITARIO)			
FORMULA P.E CON UTILIDAD ESPERADA Y TASA IMPOSITIVA	PUNTO DE EQUILIBRIO = COSTO FIJO PRESUPUESTADO + UTILIDAD DESEADA (1-Tasa impositiva) / (PRECIO UNITARIO - COSTO VARIABLE UNITARIO)			

Nota: Con este nuevo escenario, la situación de la empresa cambia, en la condición de equilibrio lo cual se evidencia en la siguiente tabla. **Fuente:** Elaboración propia.

Tabla 31.
Sensibilidad en el punto de equilibrio

DETALLE		105%	110%	112,50%
COSTOS FIJOS	\$14.184.632,00	\$14.893.863,60	\$15.603.095,20	\$15.957.711,00
COSTO VARIABLE UNITARIO	757,07	794,9235857	832,7770898	851,7038418
PRECIO DE VENTA UNITARIO	1.920,0	1.920,0	1.920,0	1.920,0
PUNTO DE EQUILIBRIO =	12.197	13.238	14.351	14.938
Margen de Contribución en pesos	1.162,93	1.125,08	1.087,22	1.068,30
Razón margen de contribución	0,6057	0,5860	0,5663	0,5564
PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS DE VENTAS =	23.418.860,4	25.417.134,1	27.554.554,4	28.680.066,7

PUNTO DE EQUILIBRIO EN CANTIDADES CON UTILIDAD FIJA	12.842	14.127	15.501	16.342
PUNTO DE EQUILIBRIO EN VALORES CON UTILIDAD Y TASA IMPOSITIVA	13.146	14.545	16.042	17.002
Variación del punto de equilibrio con respecto al punto inicial	7,78%	9,87%	11,78%	13,82%

Nota: Los incrementos se hacen progresivos para evaluar el impacto en las cantidades y valores de equilibrio y la afectación de las demás variables financieras. **Fuente:** datos primarios planteados dentro del documento, desarrollo propio de los investigadores.

Como se puede observar en la tabla anterior donde los escenarios cambian para la empresa, los niveles de punto de equilibrio cambian, presionan la operabilidad de la empresa y obliga a subir las metas de ventas en el periodo. El impacto que genera en las cantidades de punto de equilibrio frente a un aumento en los costos fijos y variables y el impacto de utilidad fija y la tasa impositiva, es muy superior a los mismos incrementos progresivos aplicados en las variables mencionadas.

Margen de seguridad.

El concepto margen de seguridad es el porcentaje en que pueden descender las ventas, antes de ingresar en la zona de pérdidas; esto es, señala el grado de la magnitud en que las ventas sobrepasan el punto de equilibrio. La amplitud del margen de seguridad muestra la solidez del artículo o línea de productos analizada.

El margen de seguridad es un concepto muy importante que complementa el análisis del punto de equilibrio. El margen de seguridad representa el exceso de ventas reales o presupuestadas sobre las ventas en punto de equilibrio que puede ser expresado en unidades, unidades monetarias y porcentaje. (Gayle, 1999, p. 491).

El margen de seguridad representa el nivel de ventas que pueden disminuir sin caer en una zona de riesgo; esto es, no ser capaz de cubrir los costos fijos y experimentar pérdidas.

Tabla 32.
Resultados de los análisis de sensibilidad con el margen de seguridad

DETALLE	Escenario inicial	Escenario 1	escenario 2	Escenario 3
Margen de seguridad en cantidades situación inicial	36.803	35.762	34.649	34.062
Margen de seguridad en cantidades situación con utilidad fija y escudo fiscal	35.854	34.455	32.958	31.998
% margen de seguridad situación inicial	0,75	0,73	0,71	0,70
% margen de seguridad situación con escudo fiscal	0,73	0,70	0,67	0,65

Nota: Sensibilidad en el punto de equilibrio de la empresa. Los incrementos se hacen progresivos para evaluar el impacto en las cantidades y valores de equilibrio y la afectación de las demás variables financieras. **Fuente:** datos primarios planteados dentro del documento, desarrollo propio de los investigadores.

Con los datos disponibles y extraídos de la información contable financiera de la empresa se ha podido realizar los análisis correspondientes, en este caso, el margen de seguridad tanto en cantidades como porcentual. En resumen, la empresa muestra un margen de seguridad alto, esto es, en promedio sus ventas se pueden reducir un 67% sin que se afecta su equilibrio en el largo plazo. Por el momento la empresa con los datos preliminares al 2019, no tiene peligro de caer en una zona de seguridad con riesgo de pasar la línea de cierre.

La vida de las empresas consiste en una serie de decisiones. El análisis marginal proporciona a los contadores herramientas para la toma de decisiones que permitan lograr mayores beneficios. El análisis marginal examina cómo los costos y beneficios cambian en respuesta a los cambios incrementales en las acciones. Cualquier acción adicional por parte de una empresa, como el aumento de la producción de un producto lleva un costo adicional.

La cuestión central en el análisis marginal es si las utilidades (beneficios) esperadas de la acción superan el costo añadido (Warren, 2010, p. 191). Las empresas deben enfocarse en promover las ventas de los productos que les proporcionan mayor

margen de contribución porque de esa manera podrán cubrir sus costos fijos y obtener utilidad.

Apalancamiento de operación (Generalidades).

Bajo el análisis y la relación del costo volumen utilidad la empresa puede entrar a determinar el grado de apalancamiento. Se entiende el grado en que una empresa incurre o utiliza costos fijos en su estructura de costos. A la capacidad que tiene una empresa de incrementar sus utilidades por medio de un aumento en sus ventas se le conoce como palanca operativa.

Comparando el efecto que tiene la disminución en las ventas sobre el Rendimiento sobre ventas en cada empresa, puede deducirse los siguientes aspectos:

- El efecto más fuerte del grado de apalancamiento se puede evidenciar en empresas con costos fijos más altos. Cuando la empresa presente estructuras de costos fijos más livianas entonces el efecto apalancamiento es mayor y afecta los rendimientos sobre las ventas.

Apalancamiento de operación (Generalidades)

Palanca operativa

La palanca operativa se determina por medio de un coeficiente denominado “factor de palanca operativa”, el cual representa la proporción existente entre la utilidad de operación y el margen de contribución total.

Este factor mide el impacto (en porcentaje) que un determinado incremento en las ventas (en porcentaje) tendría sobre la utilidad de operación. Mediante el factor de palanca operativa se puede determinar el porcentaje de incremento en la utilidad neta que provocará un determinado porcentaje de aumento en las ventas.

Factor de palanca operativa (Empresa 1) = Margen de contribución total / Utilidad de operación

Con un incremento en Ventas por ejemplo del 20%, el gerente se preguntaría: ¿Cuál es el porcentaje de incremento en la utilidad de operación de la empresa?

El porcentaje de incremento en la Utilidad de operación de la empresa es = (Incremento en ventas) * (Factor de palanca operativa). Así por ejemplo partiendo de un Incremento en ventas 20%, y un factor de palanca operativa 6.27, el cálculo del Porcentaje de incremento en la Utilidad de operación es de 125.4% ($20\% \times 6,27$).

Para ir cerrando el tema de la relación costo volumen utilidad es preciso hacer varios referentes de gran utilidad dentro de las acciones que le Gerente de la empresa puede actuar:

- a. **Planeación de costos y CVU.** - El análisis CVU es un instrumento útil para la planeación de costos. Puede proporcionar datos sobre los ingresos que diferentes estructuras de costos significan para un negocio.
- b. **Efecto del horizonte de tiempo.** - Los costos no siempre se clasifican como fijos y variables, porque mientras más corto sea el horizonte de tiempo planeado, será mayor el porcentaje de costos totales que se considere como fijos. Para determinar si los costos son realmente fijos depende en grado de la longitud de horizonte del tiempo en cuestión.
- c. **Incertidumbre y análisis de sensibilidad.** - El análisis de sensibilidad es una técnica que examina como cambiará un resultado si no se alcanzan los datos previstos o si cambia algún supuesto subyacente. Una herramienta del análisis de sensibilidad es el *margen de seguridad*, que es el exceso de ingresos presupuestados sobre los ingresos del punto de equilibrio. *La incertidumbre* es la posibilidad de que una cantidad sea diferente de una cantidad esperada. La construcción de un modelo para la toma de decisiones consta de cinco pasos:
 - identificar el criterio de selección de quien toma decisiones.
 - identificar la serie de acciones consideradas
 - identificar la serie de eventos que pueden ocurrir
 - asignar probabilidades para la ocurrencia de cada evento

- identifique la serie de resultados posibles que dependen de acciones y eventos específicos

d. Mezcla de ventas. - La mezcla de ventas es la combinación relativa de los volúmenes de productos o servicios que constituyen las ventas totales. Si cambia la mezcla, los efectos en el ingreso de operación dependerán de la forma en que haya cambiado la proporción original de productos de bajo o alto margen de contribución.

Entre las diversas decisiones que la gerencia puede tomar a partir de un juicio análisis del modelo de costo volumen utilidad están las siguientes:

- a. Expansión de planta.** - Un programa eficiente en expansión es uno de los factores claves en la obtención de utilidades y el desarrollo a largo plazo. Se debe encarar el programa de expansión teniendo en cuenta los productos a elaborar previamente y el índice de recuperación de las inversiones. Las decisiones relativas a programas de expansión de planta se dividen en dos grupos: al personal de producción, y al de finanzas.

Las decisiones sobre producción se basan entre la comparación del aumento de la utilidad y el capital empleado, mientras que la decisión financiera está fundamentada en el índice de las operaciones de carácter financiero. El primer paso consiste en determinar si la expansión de la planta va a aumentar o no la recuperación del capital que se ha invertido. Luego que el programa de expansión se haya aprobado del personal técnico de fabricación, se confeccionarán los planes financieros. (capital necesario para llevarlo a cabo)

- b. Evaluación de nuevos productos o procesos.** - Se efectúan por medio de los métodos de fabricar o comprar. Se debe tener en cuenta la determinación de los costos fijos, indicando el volumen de ventas de productos y la producción proyectada a alcanzar.
- c. Decisiones para eliminar productos en desuso.** - Mientras los productos contribuyan a la utilidad, es muy difícil contar con la aprobación unánime de los ejecutivos de ventas para retirarlos de la línea. Cuando el panorama de posibilidades

de un producto no sea claro, debe plantearse su reemplazo con un ítem que tenga potencial futuro de utilidades y de crecimiento.

La clave de llevar a cabo una sustitución se reduce a tener ya listo un producto suplente u otro destino para el capital liberado, a fin de que el resultado que se produzca en las utilidades pueda conocerse previamente, como resultado de dicho reemplazo.

Mencionado lo anterior y como complemento, se relacionan a manera de listado informativo; algunas otras formas en las que se puede usar el análisis del costo – volumen – utilidad, esas líneas son (no guardan un orden literal en su nombramiento: (Warren, 2010, p. 138)

1. Analizar los efectos sobre las utilidades de cambiar los precios de ventas.
2. Analizar los efectos sobre las utilidades de cambiar los costos.
3. Analizar los efectos sobre las utilidades de cambiar el volumen.
4. Establecer precios de venta.
5. Seleccionar la mezcla de productos para vender.
6. Elegir entre estrategias de marketing.

El punto de cierre o de equilibrio financiero

El punto de equilibrio estudiado hasta ahora, es una información de naturaleza económica. En efecto, marca el límite por debajo del cual la empresa comienza a operar con quebrantos o una salud financiera en unidad de urgencia, referenciado como punto de vista económico. Dentro del punto de cierre, el Gerente requiere que los costos sean reclasificados en dos grandes grupos:

1. Costos Erogables: Costos que constituyen un desembolso financiero o de caja.

2. Costos no Erogables: elementos que, si bien éstos representan un costo desde el punto de vista económico, no constituyen erogaciones financieras o salidas de dinero, tal es el caso de las amortizaciones o la constitución de provisiones.

Dejando ello de lado, se dice que la idea central que subyace en el tema de punto de cierre es la siguiente:

La empresa podrá funcionar durante un cierto lapso por debajo del punto de equilibrio económico, período que estará limitado por el servicio que puedan proporcionar las erogaciones hechas por adelantado (funcionamiento de las máquinas compradas, vigencia de los seguros pagados por adelantado, entre otros conceptos contables que no impacta la caja). En otras palabras, la empresa podrá operar con pérdida durante un cierto lapso (siempre por encima de su punto de cierre), hasta el momento en que sea necesario reponer algunos bienes de uso, o efectuar la erogación de ciertas cargas periódicas. De tal manera, habrá un punto ubicado por debajo del punto de equilibrio económico, que marcará el volumen de ventas mínimo que debe alcanzar una empresa para poder continuar su actividad sin afrontar déficits financieros. Este punto se llama “punto de cierre” o “punto de equilibrio financiero”.

La fórmula para calcularlo es la siguiente: $Q_f = C_{Fe} / CM_g \text{ Unit}$

Donde: Q_f = punto de cierre o punto de equilibrio financiero.

C_{Fe} = Costos fijos erogables.

CM_g = contribución marginal unitaria.

Este último tema queda entonces como referente para la gerencia de la empresa y considerarlo cada vez que haga los análisis y los cálculos respectivos y se fije en su resultado y hacerle el seguimiento que corresponda.

El Punto de Equilibrio y la Gestión del Negocio

Cuando el negocio como el que representa prefabricados trabaja con varios productos, el cálculo del punto de equilibrio es más complejo. Se puede usar las fórmulas antes señaladas

en forma general, pero si se puede determinar los costos fijos y variables que corresponden a cada producto o actividad del negocio, se puede determinar el punto de equilibrio por producto o actividad. Esto le proporciona una herramienta para poder asignar los recursos y esfuerzos donde se puede obtener el mayor retorno.

El cálculo del punto de equilibrio representa un aspecto importante en determinar la combinación de productos que ofrece un negocio. En base solamente del margen que aporta cada producto, podría tomar la decisión de concentrar más recursos en los productos más rentables e incluso dejar de lado aquellos que no logran el punto de equilibrio.

Pero también es importante considerar el punto de equilibrio dentro del contexto de la estrategia del negocio de prefabricados Omega S.A.S. por cuanto puede haber productos que aportan poco o nada al margen bruto, pero que son esenciales en ofrecer por la calidad y el servicio en su conjunto que el negocio quiere ofrecer a los clientes. Por ejemplo, puede ser que el producto principal es altamente rentable y en adición se ofrecen productos auxiliares o accesorios que no aportan mucho al margen bruto, pero que son cosas que el cliente necesita o desea y prefiere comprarlos del mismo negocio.

También puede ser que el caso sea al inverso, que no se gana mucho con el producto principal, pero los accesorios y los servicios adicionales son muy rentables. Hay que considerar todo el paquete de productos y mercancías o servicios disponibles. Debido a la variación en los costos con el tiempo, además de los posibles cambios en la eficiencia con que se usan los recursos, es conveniente volver a determinar el punto de equilibrio en forma regular. El punto de equilibrio representa la situación en un momento dado, tomando en cuenta el precio del producto, los costos fijos y variables que existen en ese momento dentro de la estructura de la empresa como tal. (Palomino Hurtado, 2017.).

Planeación de Utilidades.

Otro de los usos y disponibilidad que puede tener el Gerente dentro de las herramientas de análisis y toma de decisiones esta la ruta de la planeación de las utilidades. Dicha planeación según lo menciona Chambergo en introducción a los costos empresariales,

“Permite determinar claramente a dónde quiere ir la empresa, teniendo en cuenta donde se encuentra, permitiendo fijar los pasos para encaminarse en la misión. El estudio de la relación que existe entre el costo, con el volumen, y las utilidades se utiliza para propósitos de planeamiento de utilidades, control de costos, y la toma de decisiones, ya que el comportamiento de los costos es cambiante en diferentes volúmenes (de producción y ventas) y por lo tanto afectan a las utilidades, surgiendo entonces el sistema de equilibrio. (Guillermo Chambergo, 2016)

Glosario

- **Pisón.** Instrumento de madera para apretar y allanar la tierra u otra superficie, formado por un cuerpo con figura de cono truncado y un mango (The free dictionary, 2019).
- **Fraguado.** Es el proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad del hormigón (o mortero de cemento), producido por la desecación y recristalización de los hidróxidos metálicos procedentes de la reacción química del agua de amasado con los óxidos metálicos presentes en el Clinker que compone el cemento (Wikipedia, 2019).
- **Curado.** El curado se realiza durante el proceso de fraguado del hormigón para asegurar su adecuada humedad, adoptando las medidas oportunas durante el plazo que se establezca en las Prescripciones Técnicas, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente (Wikipedia, 2019).
- **Clinker:** se forma tras calcinar caliza y arcilla a una temperatura que está entre 1350 y 1450 °C. El Clinker es el producto del horno que se muele para fabricar el cemento Portland. El promedio del diámetro de las partículas (o granulometría) de un cemento típico es aproximadamente 15 micrómetros. Hay cuatro compuestos principales en el Clinker que totalizan el 90 % o más del peso del cemento Portland (Wikipedia, 2019).

Conclusiones

Al cierre del desarrollo de la monografía aplicada en la empresa prefabricados Arango y Buitrago y Cía., se llega al diseño de la estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, y el establecimiento de la relación con el análisis de la herramienta del costo volumen utilidad para determinar el punto de equilibrio, su margen de contribución y el margen de seguridad para la operación y permanencia de la empresa en el mercado..

Otro de los resultados obtenidos en el proceso fue el identificar los elementos del costo de producción que respondiera a su proceso productivo, siendo el más adecuado el que proporciona una estructura fácil y detallada es el de costos por órdenes de producción. Al culminar la investigación, se pudo determinar entonces, la estructura de costos para la línea de producción de Adoquines no texturizados, en la empresa Arango Buitrago y Cía.

Para llegar a definir la estructura se precisó del establecimiento de parámetros y criterios conceptuales, operativos, administrativos y teóricos que respondiera al método de costeo bajo costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda.

En cuanto al análisis derivada de la relación costo-volumen- utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, se desprenden los siguientes aspectos muy valiosos para mantener dicha herramienta por la empresa:

- ✓ El análisis costos – volumen – utilidad proporciona información útil para la administración en sus funciones de planeación, control y toma de decisiones.
- ✓ Las utilidades de las empresas son producto de la planeación. Conocer el punto de equilibrio representa el punto de partida para administrar las utilidades deseadas.

- ✓ El punto de equilibrio es el nivel de ventas en el cual los costos son iguales a los ingresos, por lo que no se obtienen utilidades ni pérdidas.
- ✓ Es muy importante para la empresa Arango y Buitrago & Cía., conocer el margen de contribución de los productos que vende para saber cuáles productos tiene que promover, cuáles tiene que eliminar en un futuro mediano, o bien si es necesario revisar el proceso para poder mejorar el margen de contribución.
- ✓ Conocer el margen de seguridad y apalancamiento operativo de la empresa, representan herramientas que complementan los análisis del punto de equilibrio y del costo – volumen – utilidad, dentro de un marco de análisis de los resultados y la medición de la gestión llevada a cabo desde la gerencia.

En base a los fundamentos teóricos aquí expuestos, a los análisis realizados a los elementos del costo, a todos los factores que intervienen en el proceso productivo e información recolectada, se concluye que para la empresa Arango Buitrago y CIA, el sistema de costos que más se ajusta a sus necesidades es el costeo por órdenes de producción, puesto que esta empresa programa su producción de acuerdo a los pedidos y especificaciones realizados por los clientes, además la producción se realiza por medio de lotes específicos en cada una de las bodegas de la planta.

Después de identificar el sistema de costos más apropiado para la empresa, se materializó la propuesta con el desarrollo de un caso planteado a partir de una orden de pedido de 1250 adoquines, se desarrolló paso a paso el costeo de los elementos de producción, se determinó el costo total de la orden y por ende también el costo unitario del adoquín. Con esta información, la gerencia podrá analizar y tomar las decisiones respectivas, observando el comportamiento de los costos y a partir de esto, se podrán realizar los ajustes correspondientes en el esquema de información y toma de decisiones.

En la empresa Arango Buitrago y Cía., es prioritario que el sistema de información se integre con el fin de que esté en capacidad de identificar, clasificar, registrar y controlar los costos de producción para esta línea de adoquines y demás líneas dentro de su portafolio de

producción, ajustando cada proceso y costeo según las ordenes de producción requeridas. La empresa demanda implementar políticas claras sobre el manejo de la información, para esto, no es necesario inversiones de alto valor para lograr el mejoramiento.

Para la elaboración del presente trabajo de investigación, fue necesario describir el proceso productivo de la línea de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y Cía., lo cual permitió identificar los procesos, ya definidos al interior de la empresa, y a partir de esta identificación se logró nivelar y relacionar los costos directos e indirectos en la línea de producción de adoquines no texturizados tipo Monocapa.

En el proceso de la investigación, se tuvo acceso directo con el contador y el gerente, a información propia de la empresa, esto permitió a las investigadoras identificar los elementos que debe ofrecer un sistema de costos, además de apoyo en consultas bibliográficas y conocimiento del asesor de grado. Después de reunir todos estos elementos y conceptos, estos se consignaron en el trabajo, lo cual servirá para un mejoramiento del sistema de la empresa.

Finalmente, estas situaciones hacen que el contador público desarrolle habilidades y aprenda a resolver de forma profesional y ética, el camino de actuación más adecuado para obtener información y datos exactos para definir aspectos como: cambios y variaciones en el uso de materia prima en una producción específica, consumo de materia prima por producto y variaciones importantes que puedan ser reflejadas en los estados financieros.

Recomendaciones

Realizada la monografía aplicada sobre la estructura de costos para la empresa de prefabricados Arango Buitrago y CIA, donde se realizó un análisis de los procesos, se presencié el proceso del adoquín, las investigadoras aportan a la empresa una serie de recomendaciones, las cuales la gerencia decidirá, evaluará y tomará las conclusiones pertinentes.

Las recomendaciones son las siguientes:

Aspectos identificados para controlar y/o mejorar en la empresa Arango Buitrago y CIA:

- a. La correcta identificación de los procesos de producción, su respectiva documentación relacionada a la producción y la contabilización de consumos para ser tomados como costos.
- b. Establecer desde el área técnica una continua medición de tiempos de producción de tal manera que los datos obtenidos permita sistematizarlos y luego utilizarlos para evaluar los rendimientos y la productividad de la mano de obra directa vinculada a los procesos productivos y que sirva de base para el costeo del tiempo destinado a cada actividad y a la orden de producción en proceso.
- c. El área de producción y el área contable deben estar constantemente interrelacionadas respecto al sistema de información administrativa, establecer criterio y tomar medidas claras respecto a la captura de la información en los formatos pre establecidos y sistematizarlo para su análisis y evaluación de los datos.
- d. Mayor control mediante registros en formatos preestablecidos en la entrada y la salida de materia prima para la producción, referido dicho control a la medición y cuantificación de las solicitudes de materiales y la identificación a que orden específica se ha de cargar los materiales, con el fin de mejorar la captura y procesamiento de datos en la empresa, para construir el estado de costos del producto vendido y el estado de inventarios.

- e. Delegar funciones en el área de producción, esto es, que un operario con habilidad y destreza y conocimiento contable sea el responsable del diligenciamiento de los formatos de captura de información y reportarlo a la instancia correspondiente.
- f. La empresa debe establecer políticas claras sobre el manejo y administración del Inventario(entradas, salidas, requisiciones, devoluciones) desde el área contable y complementarla con un manual de control de inventarios, esto permite visualizar los diversos riesgos de pérdida de inventarios y reducir el riesgo de no reporte de información para la construcción del estado de inventarios y el estado de costo del producto vendido, necesarios para consolidar el proceso de la medición y cuantificación de los costos de la producción por órdenes.

Plan de realización

Tabla 33.
Plan de realización

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN				
CARACTERIZACIÓN				
COMPONENTE METODOLÓGICO	Identificar los elementos del costo necesarios para el diseño de una propuesta de una estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA.	Analizar la relación costo-volumen- utilidad para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA	Definir los parámetros de la estructura de costos por órdenes de producción para la línea de producción de adoquines no texturizados en la empresa Arango Buitrago y CIA.	elaborar una encuesta
META/TIEMPO	Realizarla entre los meses junio y julio	Realizarla entre los meses de agosto y septiembre	Realizarla entre los meses de octubre y noviembre.	Dentro del desarrollo del presente objetivo se logrará alcanzarla en un tiempo aproximado de cuatro meses.

TÓPICOS DE ANALISIS	Decreto 2649 de 1993 Decreto 3022 del 27 Dic. 2013. Por el cual se reglamenta la Ley 1314 de 2009 sobre el Marco Técnico Normativo para los preparadores de información financiera que conforman el Grupo 2. Estatuto tributario.	Análisis documental que permita cotejar los avances en cuanto al diseño de una propuesta para realizar una estructura de costos por órdenes de producción.	Análisis documental que permita cotejar los avances en cuanto al diseño de una propuesta para realizar una estructura de costos por órdenes de producción.	Se tomará en cuenta todo lo analizado anteriormente, además de las pautas para realizar una encuesta.
MÉTODO A APLICAR	A partir de un tipo de estudio descriptivo se aplicará el método deductivo.	Documentos	Documentos	A partir de un tipo de estudio descriptivo se aplicará el método deductivo.
INSTRUMENTO METODOLÓGICO	Análisis documental de la norma vigente (leyes, decretos, resoluciones, circulares)	Análisis documental de la normatividad externa (leyes, decretos, resoluciones)	Análisis documental de la normatividad externa (leyes, decretos, resoluciones)	Se aplicará como instrumento la técnica y el análisis documental.

Fuente. Elaboración propia.

Referencias

- Aguilar, H. (2004). *Revisoría fiscal y Globalización*. Obtenido de unaula.edu:
publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/download/417/439
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigacion.: Introducción a la metodología científica*. (6 ed.). Caracas: Episteme. Obtenido de <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Atilano Cruz, J. (s.f.). *HISTORIA DE LA CONTABILIDAD Y LOS COSTOS*. Obtenido de Veritas:
https://www.ccpm.org.mx/comunicacion/veritas/septiembre2010/images/Jose_Manuel_Atilano.pdf
- Bastidas, R. (s.f.). *concepto de contabilidad de costos, segun varios autores*. Obtenido de Academia.edu:
https://www.academia.edu/7748234/CONCEPTOS_DE_CONTABILIDAD_DE_COSTOS_SEGUN_ALGUNOS_AUTORES_1
- Blocher, E., Stout, D., Cokins, G., & Chen, K. (2008). *Administracion de Costos 4ed*
 Blocher Stout Cokins y Chen. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.
- Bravo, O. G. (2005). *CONTABILIDAD DE COSTOS*. BOGOTA: MC GRAW HILL.
- Bustamante , C. (29 de Julio de 2012). *Construcciones prefabricadas crecieron 167% en 5 años*. Obtenido de portafolio.co:
[//www.portafolio.co/negocios/empresas/construcciones-prefabricadas-crecieron-167-anos-105764](http://www.portafolio.co/negocios/empresas/construcciones-prefabricadas-crecieron-167-anos-105764)

- Castaño, A. (2017). *Contabilidad de costos*. Quibdó: Universidad Tecnológica de Chocó.
- Castillo Freyre., M. (2001). *EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO-VENTA*. Obtenido de castillofreyre.com:
http://www.castillofreyre.com/archivos/pdfs/articulos/el_contrato_de_arrendamiento_venta.pdf
- Chacón, G. (2011). La contabilidad de costos en el sistema de información contable de las PyME del estado Mérida. *Actualidad contable Faces*, 21-44. Obtenido de redalyc.org: <http://www.redalyc.org/pdf/257/25720061003.pdf>
- Chaparro Medina, C. (2016). Diseño de un modelo de estimacion de costos para la empresa impresos y empaques DECARTON Ltda. *Trabajo de grado*. Bucaramanga:
<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/164734.pdf>.
- Conant, C. (2014). *A History Of Modern Banks Of Issue* (4 ed.). New York And London: State Central Library.
- Contraloría General de la República. (Junio de 2017). *Principios fundamentales y aspectos generales psra las auditorías en la Contraloría General de la República*. Obtenido de Contraloría General de la República:
<https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/694671/Principios%2C+fundamentos+y+aspectos+generales+para+las+auditor%C3%ADas+en+la+Contralor%C3%ADa+General+de+la+Rep%C3%BAblica.pdf/9f024725-6bb2-4307-b89f-94440b439802>
- Creswell, J. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing among Five Approaches* (3rd ed.). ., CA: SAGE.: Thousand Oaks. Obtenido de
[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1807302](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1807302)

ctcp. (s.f.). *Norma Internacional de Contabilidad 17 : Arrendamientos*. Obtenido de

ctcp.gov.co: <http://www.ctcp.gov.co/proyectos/contabilidad>

Cuevas Villegas, C. (2010). *Contabilidad de costos enfoque gerencial y de gestión*. Pearson Educación.

Definicion.DE. (s.f.). *costo*. Obtenido de Definicion.de. definicion y etimologia:

<https://definicion.de/?s=costo>

Economipedia. (s.f.). *Arrendamiento*. Obtenido de economipedia.com- definiciones:

<https://economipedia.com/definiciones/arrendamiento.html>

El tiempo. (junio de 2014). *El crecimiento económico de Colombia en el 2014 se perfila hacia el 4,7 %*. Obtenido de Eltiempo.com:

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14980966>

Ferguson, & Gould. (s.f.). *Costos y presupuestos*. Obtenido de UNAD:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/7438/1/Fundamentos%20de%20Costos%207-46.pdf>

Fernández Santos, Y. (2009). *El arrendamiento operativo y financiero*. Obtenido de Universidad de Leon . Fac, de Ciencias Economicas y Empresariales:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3007703.pdf>

Foro contable. (Abril de 2007). *Definicion de contabilidad*. Obtenido de forocontable.es:

<https://forocontable.es.tl/definici%F3n-de-contabilidad.htm>

Garcia, C. (2012). *Normas Internacionales de Contabilidad (NIC)*. Obtenido de

blogspot.com: <http://normas-de-contabilidad.blogspot.com/2012/04/>

Gerencie. (05 de Noviembre de 2017). *Generalidades de la contabilidad y sistemas de*

costos. Obtenido de Gerencie .com: <https://www.gerencie.com/generalidades-de-la-contabilidad-y-sistemas-de-costos.html>

- Gerencie. (18 de Octubre de 2017). *Definiciones de Costos*. Obtenido de Gerencie.com:
<https://www.gerencie.com/definicion-de-costos.html>
- Gerencie. (2017). *Generalidades de la contabilidad y sistema de costos*. Obtenido de gerencie.com: <https://www.gerencie.com/generalidades-de-la-contabilidad-y-sistemas-de-costos.html>
- Gestiopolis. (s.f.). *Contabilidad de costos, sistemas de costos por órdenes de trabajo y por procesos*. Obtenido de gestiopolis.com: <https://www.gestiopolis.com/contabilidad-costos-sistemas-costos-ordenes-trabajo-procesos/>
- Gómez Castañeda, O. (Junio de 2005). *Leasing o arrendamiento financiero*. Obtenido de Contribuciones a la Economía: <http://www.eumed.net/ce/2005/orgc-leasing.htm>
- Gonçalves , M., & Carvalho Lira , M. (2099). La Contabilidad ya estaba presente en la Antigüedad Clásica. *Partida Doble*, 39-44.
- González Ardila, J. (2017). DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS POR PROCESO PARA LA UNIDAD ECONÓMICA ALMACÉN MILITAR MB. zaezal. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/11023/1/0581180.pdf>
- González Jiménez, M., & Tamez Martínez, X. (Junio de 2017). *EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS* . Obtenido de eumed.net:
<http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2017/desarrollo-empresarial/54-evolucion-historica-de-la-contabilidad-de-costos.pdf>
- Gutierrez- Hidalgo, F. (2005). Evolución histórica de la contabilidad de costes y de gestión (1885-2005). *Española de Historia de la Contabilidad*, 100-122. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1199224>

- Hernández Sampieri, R. F. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill.
- Obtenido de Metodología de la investigación. Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Hernández Sampieri, R. F. (2008). *Metodología de la investigación*. Mexico: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>. Obtenido de Metodología de la investigación. Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Hurtado, E., & Palma, A. (2018). Análisis del uso de la herramienta costo-volumen-utilidad. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- IC Inversiones Contables. (03 de Marzo de 2018). *Una Breve Historia de las NIIF en Colombia*. Obtenido de IC Inversiones Contables: <https://www.inversionescontables.com/una-breve-historia-las-niif-en-colombia/>
- IFRS. (Enero de 2016). *NIIF 16 Arrendamientos*. Obtenido de IFRS: <http://www.ctcp.gov.co/proyectos/contabilidad-e-informacion>
- Imba, O. (23 de Agosto de 2016). *Hoja de costos*. Obtenido de <https://prezi.com/qao1vokuymyr/hoja-de-costos/>
- Ingenieria Unam. (s.f.). *Definicion de los sistemas de costos*. Obtenido de [ingenieria.unam.mx: http://www.ingenieria.unam.mx/~materia/cfc/costos_sistcostos.html](http://www.ingenieria.unam.mx/~materia/cfc/costos_sistcostos.html)
- Mathews, M., & Perera, H. (1991). *Accounting Theory and Development*. Thomson Learning.
- Medina, r. a. (2007). *sistemas de costos un proceso para su implementacion* . manizales .
- Mejía Soto, E., Montes Salazar, C., & Montilla Galvis, O. (2010). REALISMO CIENTÍFICO Y CONTABILIDAD: UNA EVALUACIÓN A LA DISCIPLINA

- CONTABLE. *Entramado*, 6(1), 56-76. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/2654/265419646005.pdf>
- Méndez, C. E. (2011). *Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales* (4 ed.). Bogotá: Limusa. S:A:. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/324262554/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-CARLOS-MENDEZ-1-pdf>
- Moncayo, C. (31 de Agosto de 2015). *Punto de equilibrio – Cómo se determina*. Obtenido de <https://www.incp.org.co/punto-de-equilibrio-como-se-determina/>
- Neuner , J., & Deakin III, E. (2000). *Contabilidad de costos*. Obtenido de biblioeco.ensu.ar: http://biblioeco.unsa.edu.ar/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=16357
- Olave, J. (23 de Febrero de 2013). *La adopción de las NIIF en Colombia*. Obtenido de Portafolio: <https://www.portafolio.co/opinion/juan-carlos-olave/adopcion-niif-colombia-76182>
- Pabón Barajas, H. (2010). *Fundamentos de costos*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/michaeltckt/fundamentos-de-costoshernan-pabon-barajas>
- Pallares López, M. (2009). *Análisis del arrendamiento financiero*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Iberoamericana Puebla: <https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/>
- Parada, J. (2018). *por-que-es-importante-implementar-las-niif-las-empresas-colombianas?* Obtenido de Diarioti: <https://diarioti.com/>
- Pineda, F. (28 de Septiembre de 2010). *El Arrendamiento Financiero - ANTECEDENTES HISTÓRICOS*. Obtenido de blogspot.com: elarrendamientofinanciero./2010/09/antecedentes-historicos.html

- Piña Pérez, R. (Marzo de 2009). *Contabilidad de costos*. Obtenido de tesoem.edu.mx:
<http://www.tesoem.edu.mx/alumnos/cuadernillos/2009.007.pdf>
- Riquelme, M. (25 de Octubre de 2017). *¿Qué Son Los Costos Fijos?* Obtenido de
<https://www.webyempresas.com/costos-fijos/>
- Riquelme, M. (16 de Agosto de 2017). *Costos Variables – Definición y Ejemplos*. Obtenido de
<https://www.webyempresas.com/costos-variables/>
- Rojas Medina, Ricardo Alfredo. (2007). *sistemas de costos un proceso para su implementacion*. Obtenido de
<http://www.bdigital.unal.edu.co/6824/5/97895882800907.pdf>
- Santiago Rosito, E. (2016). *La evolucion de la contabilidad de costos a traves del tiempo*. Obtenido de digital.net:
<http://200.16.86.50/Digital/657/dt/dedicacionesespeciales/rosito1-1.pdf>
- Superintendencia financiera de Colombia. (2001). *Doctrinas y Conceptos Financieros 2001: Leasing*. Obtenido de .superfinanciera:
<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/Publicaciones/publicaciones/loadContenidoPublicacion/id/18646/dPrint/1/c/00>
- Sinisterra, G. (2015). Contabilidad de costos – Conceptos básicos . En G. Sinisterra, *Contabilidad de costos* (págs. 17-20).
- Tamayo, M. (2007). *El proceso de investigacion cientifica*. Mexico: Limusa. Obtenido de
<http://evirtual.uaslp.mx/ENF/220/Biblioteca/Tamayo%20Tamayo-El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica2002.pdf>
- The free dictionary. (2019). *Pisón*. Obtenido de
<https://es.thefreedictionary.com/pis%C3%B3n>

Thompson Baldiviezo , J. (Agosto de 2008). *Historia de la Contabilidad*. Obtenido de Promonegocios.net: <https://www.promonegocios.net/contabilidad/historia-contabilidad.html>

Wikipedia. (12 de Septiembre de 2019). *Clínker*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Cl%C3%ADnker>

Wikipedia. (24 de Agosto de 2019). *Fraguado*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Fraguado>

Anexos

Anexo A. Formato de entrevista

“Estructura de costos por órdenes de producción y análisis de la relación costo volumen utilidad para la Línea de Producción de Adoquines no Texturizados en la Empresa Productora de Prefabricados en Concreto Arango Buitrago y CIA.”

Buenos días señor/(a), somos estudiantes de Contaduría Pública de la Universidad del Valle sede Cartago, y le solicitamos algunos minutos de su tiempo para la ejecución de esta entrevista.

Las siguientes preguntas tienen por objeto analizar cuáles son los elementos y parámetros para la producción de adoquines no texturizados aplicados en proyectos de vivienda, información que será de gran utilidad para el desarrollo de nuestro trabajo de grado.

Nombre del entrevistado: **FABIAN FAJARDO CANO**

Cargo del entrevistado: **Contador Público**

1. ¿Cuánto tiempo lleva la empresa en marcha?
2. ¿A qué línea de producción podemos enfocar nuestro trabajo de grado que no posea un sistema de costos?
3. ¿Cuál es el programa para la producción de adoquines no texturizados?
4. ¿Cuál es el proceso para la elaboración del adoquín?
5. ¿Cuál es la materia prima del adoquín y cuál es el costo?
6. ¿Cuántos empleados tiene la empresa y cuáles son los salarios de los empleados?
7. ¿Qué maquinaria es utilizada para la elaboración del adoquín?
8. ¿la fábrica es rentada o propia?
9. ¿Cuántas bodegas tiene la empresa?
10. ¿Cuáles son los gastos de la empresa?
11. ¿Por medio de que documentos realizan las órdenes de los pedidos?
12. ¿Cuáles es la documentación que se maneja dentro de la empresa para la solicitud de la información requerida en cada caso?