Sistema de Costos de la Producción de Panela en la Finca El Mandarino de la Vereda el Tigre del Municipio de Cajibío

Neify Yoslani Campo Guetio

Leydi Marcela Obando Quilindo

Corporación Universitaria Comfacauca Unicomfacauca

Facultad de Ciencias Empresariales

Popayán- Cauca

2024

Sistema de Costos de la Producción de Panela en la Finca El Mandarino de la Vereda el Tigre del Municipio de Cajibío

Neify Yoslani Campo Guetio

Leydi Marcela Obando Quilindo

Trabajo de Grado para Optar al Título Profesional de Contaduría Pública de la Corporación Universitaria Comfacauca Unicomfacauca

Director. Edwin Ferley Meza Perafan

Contador Público

Corporación Universitaria Comfacauca Unicomfacauca

Facultad de Ciencias Empresariales

Popayán- Cauca

2024

Nota de Aceptación

_____

Director

_____

Jurado

_____

Jurado

Dedicatoria

Este proyecto es el fruto de un largo camino de esfuerzo, aprendizaje y dedicación, que no habría sido posible sin el apoyo incondicional de quienes siempre confiaron en nosotras.

Dedicamos este logro a Dios, fuente de nuestra fortaleza y sabiduría, porque ha sido nuestro apoyo en cada paso de este camino. En los momentos más difíciles que se nos presentaron nos dio fuerzas y tranquilidad para seguir adelante, sin su ayuda este logro no hubiera sido posible.

A nuestra familia quien ha sido fuente de apoyo y ejemplo a lo largo de nuestras vidas. Su amor, su paciencia y su confianza nos han dado la fuerza para superar cada obstáculo que se nos presentó. Nos han enseñado el valor del esfuerzo, la responsabilidad y la perseverancia, valores que nos han acompañado en cada paso de este proceso. Este logro también es de ellos por su sacrificio y dedicación.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a todos aquellos que de una u otra forma hicieron posible la realización de este proyecto, en primer lugar, le agradecemos a Dios por darnos la salud, sabiduría y confianza para seguir adelante en este proceso.

A nuestra familia, quienes nos brindaron el apoyo emocional, financiero y moral, necesario durante este largo camino, sin sus palabras de ánimo y su respaldo constante este logro no hubiera sido posible.

Finalmente, a nuestros profesores y especialmente a nuestro director Edwin Ferley Meza Perafan, quienes con su experiencia, conocimientos y paciencia nos guiaron y motivaron para alcanzar nuestros objetivos y superar los retos.

Tabla de Contenido

1. Resumen ……..... 12

2. Introducción ……..... 15

3. Planteamiento del problema …… 16

3.1 Descripción del problema…… 16

3.2 Formulación del problema…….…….…….…..... 17

4. Justificación …… 18

5. Objetivos …… 20

5.1 Objetivo general…….…… 20

5.2 Objetivos específicos …… 20

6. Antecedentes …….. 21

7. Marco nacional …… 24

8. Marco departamental …….. 33

9. Marco municipal …… 39

10. Marco teórico …… 42

10.1 Historia de la contabilidad …… 42

10.2 Historia de la contabilidad en Colombia …… 43

10.3 La contabilidad…….. 44

10.4 Historia de la contabilidad de costos …… ...47

10.5 La Contabilidad de costos…….…….. 49

10.6 Sistemas de costos…….. 53

10.7 Sistemas de costos aplicados en la producción de panela …… 61

10.8 Elección sistema de costos para la Finca El Mandarino……. 63

11. Descripción de la matriz de costos de la Finca El Mandarino …… 65

11.1 Conceptos y variables……..…. 65

11.2 Procesos, centro de costos y subprocesos de la producción de panela…….. 66

11.3 Centro de costos 1 coordinación de la producción (CC1 CORDIPRO)…….. 74

11.4 Centro de costos 2 preparación del terreno y siembra (CC2 PRETEYS)…… 75

11.5 Centro de costos 3 cosecha (CC3 COSE) …… 77

11.6 Centro de costos 4 trapichada y horneada o descachazada (CC4 TRAYHORODES) …… 79

11.7 Centro de costos 5 cocinada y batea (CC5 COYBA) …… 81

11.8 Centro de costos 6 moldeado, empacado y almacenamiento (CC6 MOLEMYAL). 83

11.9 Centro de costos 7 venta (CC7 VENT) …….. 85

11.10 Gasto administrativo total del proceso de gerencia …….. 85

11.11 Costo total del proceso del cultivo de caña …….. 86

11.12 Costo total del proceso de elaboración de la panela …….. 86

11.13 Costo total del proceso de comercialización …….. 87

11.14 Distribución de la energía……..…….. 87

11.15 Costo de producción de la panela…… 87

11.16 Ingresos de la producción de panela de la Finca El Mandarino…….. 88

11.17 Balance inicial de la Finca El Mandarino …….. 89

11.18 Estados financieros de la Finca El Mandarino …… 90

12. Proceso de la producción de panela …….. 94

13. Resultados ……..…… 104

14. Conclusiones…….. 105

15. Recomendaciones…….. 106

16. Bibliografía…….. 107

Lista de Tablas

Tabla 1. Producción mundial de panela……..…….…… 27

Tabla 2. Áreas sembradas, producción y rendimiento por departamentos 2018-2020…..…….. 28

Tabla 3. Precios de panela pagados al productor de enero a julio del 2021…….…… 38

Tabla 4. Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas en el municipio de Cajibío

……..... 39

Tabla 5. Procesos, centro de costos y subprocesos de la producción de panela…… 66

Tabla 6. Gastos administrativos…….. 75

Tabla 7. Cédula herramientas menores para CC2 PRETEYS ……. 75

Tabla 8. Cédula insumos para CC2 PRETEYS …… 76

Tabla 9. Cédula mano de obra para CC2 PRETEYS ……. 76

Tabla10. Costos indirectos de fabricación para PRETEYS ……. 77

Tabla 11. Costo total CC2 PRETEYS…… 77

Tabla 12. Cédula maquinaria y equipo para CC3 COSE …… 77

Tabla 13. Cédula mano de obra para CC3 COSE ……. 78

Tabla 14. Costos indirectos de fabricación para CC3 COSE ……. 78

Tabla 15. Costo total CC3 COSE …….. 78

Tabla 16. Cédula maquinaria y equipo para CC4 TRAYHORODES ……. 79

Tabla 17. Cédulas materiales indirectos para CC4 TRAYHORODES …… 80

Tabla 18. Cédula mano de obra para CC4 TRAYHORODES ……. 80

Tabla 19. Costos indirectos de fabricación Para CC4 TRAYHORODES …… 81

Tabla 20. Costo total CC4 TRAYHORODES……. 81

Tabla 21. Cédula maquinaria y equipo para CC5 COYBA …… 81

Tabla 22. Cédula material indirecto para CC5 COYBA ……. 82

Tabla 23. Cédula mano de obra para CC5 COYBA …… 82

Tabla 24. Costos indirectos de fabricación para CC5 COYBA …… 82

Tabla 25. Costo Total CC5 COYBA…….…… 83

Tabla 26. Cédula Maquinaria y Equipo Para CC6 MOLEMYAL …… 83

Tabla 27. Cédula Materiales Directos Para CC6 MOLEMYAL …… 84

Tabla 28. Cédula Mano de Obra Para CC6 MOLEMYAL …… 84

Tabla 29. Costos Indirectos de Fabricación Para MOLEMYAL …… 84

Tabla 30. Costo Total CC6 MOLEMYAL…… 85

Tabla 31. Cédula Gasto de Venta Para CC7 VENT …… 85

Tabla 32. Cedula Gasto de Transporte Para CC7 VENT …… 85

Tabla 33. Gasto Administrativo Total del Proceso de Gerencia …… 86

Tabla 34. Costo Total del Proceso de Cultivo de Caña …… 86

Tabla 35. Costo Total del Proceso de Elaboración de la Panela …… 86

Tabla 36. Gasto Administrativo Total del Proceso de Comercialización…… 87

Tabla 37. Distribución del Servicio de Energía……..…… 87

Tabla 38. Costo de Producción de la Panela……...…. 88

Tabla 39. Ingresos de la Producción de Panela de la Finca El Mandarino…….…. 88

Tabla 40. Balance Inicial de la Finca El Mandarino …… 89

Tabla 41. Balance de Comprobación de la Finca El Mandarino …… 90

Tabla 42. Estado de Costos de los Productos Fabricados y Vendidos de la Finca El Mandarino …… 91

Tabla 43. Estado de Resultados de la Finca El Mandarino …… 92

Tabla 44. Estado de Situación Financiera de la Finca El Mandarino …… 93

Lista de Figuras

Figura 1. Producción nacional…… 27

Figura 2. Histórico de exportaciones de panela colombiana…… 29

Figura 3. Número de empresas e índice de Herfindahl – Hirschman (IHH) de concentración de mercado …… 29

Figura 4. Ranking de exportadores de panela colombiana para el año 2022…… 30

Figura 5. Precios mayoristas de la panela cuadrada blanca – enero de 2021 a abril de 2022 .. 31

Figura 6. Precios mayoristas de la panela cuadrada morena – enero de 2021 a abril de 2022. 32

Figura 7. Tasa global de participación, ocupación y desocupación Cauca. Anual (2015-2023) .33

Figura 8. Producto interno bruto por departamento. Participación (%) a precios corrientes. Año 2020 Cauca…… 34

Figura 9. Variación anual del PIB desde el 2006 a 2022 …….. 34

Figura 10. Composición sectorial PIB 2022. PIB a precios corrientes. Participación porcentual .35

Figura 11. Cultivos permanentes en el Cauca…… 35

Figura 12. Área Plantada, área en edad productiva y producción de caña panelera desde 2012 a 2019 en el Cauca …… 36

Figura 13. Participación del Cauca en las exportaciones totales desde 2013 a 2023…….. 36

Figura 14. Principales productos exportados del Cauca a noviembre 2023…….. 37

Figura 15. Organigrama de la Finca El Mandarino …….. 40

Figura 16. Diagrama de procesos de la producción de panela……... 94

Figura 17. Método de siembra a chorrillo……..… 96

Figura 18. Corte y transporte de caña hacia la ramada……... 97

Figura 19. Paso de la caña por el trapiche…… 98

Figura 20. Recolección del bagazo……..…. 98

Figura 21. Horneada del guarapo de caña…… 99

Figura 22. Surtido del guarapo hacia las pailas…… 100

Figura 23. Mezcla del dulce en la batea …… 101

Figura 24. Moldeado de la panela en las gaveras…… 101

Figura 25. Almacenamiento de la panela…… 102

Figura 26. Comercialización de la panela…… 103

1. Resumen

El proyecto surge con el propósito de apoyar al propietario de la Finca El Mandarino de la vereda el Tigre municipio de Cajibío, una zona rural caracterizada por la producción de panela, realizada mediante un proceso de forma manual que se ha venido haciendo a través del tiempo, donde se utilizan recursos que se encuentran en el medio dándole un toque orgánico al producto. En esta región no existen empresas formalmente constituidas, ni iniciativas de negocio bien estructuradas ya que por lo general esta actividad se realiza en un entorno familiar, por ello no cuentan con implementación de un sistema de costeo que les permitan observar y determinar los costos que se están originando en cada uno de los procesos, probablemente por desconocimiento o por no generar costos en su actividad que puedan ser considerados como innecesarios por parte de ellos, así que un sistema de difícil gestión no podría ser muy bien recibido por parte de ellos ya que sería un cambio al proceso que vienen haciendo desde hace mucho tiempo.

Ante la problemática se tuvo como objetivo diseñar un sistema de costos en la producción de panela en la finca el Mandarino del municipio de Cajibio Cauca, enfocado en mejorar la gestión financiera de la finca, permitiendo al productor manejar sus ganancias de manera más efectiva.

La metodología para abordar el proyecto fue de tipo descriptivo debido a que se dio a conocer los procesos que se realizan para producir la panela, desde el momento de la siembra de la materia prima hasta cuando ya se obtiene el producto final, para poder identificar los costos a los que se incurrieron en todo este recorrido productivo, además tuvo un enfoque mixto donde la parte cualitativa corresponde a la recolección de información necesaria para conocer el proceso, y una parte cuantitativa que corresponde a los datos numéricos obtenidos de los costos que se generan en esta actividad productiva.

Los resultados obtenidos fueron que, en la producción de panela, para reconocer los costos, el mejor sistema para ello es el sistema de costos por procesos, y que al diseñar este tipo de modelo no solo se beneficiaría la Finca El Mandarino sino a los demás paneleros de la región. Ya que, al desglosar los costos y gastos desde la administración hasta la comercialización, facilita la toma de decisiones sobre la rentabilidad del negocio y permite fijar un precio de venta adecuado. Además, su fácil manejo ayuda a optimizar los costos y adaptarse a las fluctuaciones del mercado, promoviendo la sostenibilidad del negocio.

Abstract

The project was created with the purpose of supporting the owner of the Mandarino farm in the Tigre village municipality of Cajibio, a rural area characterized by the production of panela, carried out by a manual process that has been done over time, where resources found in the environment are used, giving an organic touch to the product. In this region there are no formally established companies, nor well-structured business initiatives since this activity is generally carried out in a family environment, therefore they do not have a costing system in place that allows them to observe and determine the costs that are originating in each of the processes, probably due to ignorance or not generating costs in their activity that could be considered unnecessary by them, so a difficult-to-manage system could not be very well received by them since it would be a change to the process they have been doing for a long time.

Given the problem, the objective was to design a cost system for panela production at the Mandarino farm in the municipality of Cajibío Cauca, focused on improving the farm's financial management, allowing the producer to manage their profits more effectively.

The methodology to approach the project was descriptive because it revealed the processes that are carried out to produce panela, from the moment of planting the raw material until the final product is obtained, in order to identify the costs incurred throughout this production process. It also had a mixed approach where the qualitative part corresponds to the collection of

information necessary to understand the process, and a quantitative part that corresponds to the numerical data obtained from the costs generated in this productive activity.

The results obtained were that in panela production, to recognize costs, the best system for this is the cost system by process, and that by designing this type of model not only the Mandarino Farm would benefit but also the other panel producers in the region. Breaking down costs and expenses from administration to marketing makes it easier to make decisions about the profitability of the business and allows for setting an appropriate sales price. In addition, its easy handling helps to optimize costs and adapt to market fluctuations, promoting business sustainability.

2. Introducción

La producción de panela es una actividad fundamental en el municipio de Cajibío, donde no solo constituye una fuente de ingresos para numerosas familias, sino que también forma parte integral de la cultura y la tradición local. Sin embargo, la finca el Mandarino enfrenta diversas falencias, entre las que se destaca la falta de un adecuado control de costos y la escasa capacidad del productor para manejar sus finanzas de manera efectiva, desconociendo los beneficios que un sistema de costos le puede generar en sus producciones futuras y en sus mercados.

Diseñar un sistema de costos adaptado a las necesidades específicas de la finca el Mandarino permitirá al propietario hacer un control sobre los gastos e ingresos generados en el proceso de producción de Panela. A través de este diseño, se busca no solo optimizar la rentabilidad de la finca, sino también ofrecer un modelo replicable que pueda ser utilizado por otros productores en el municipio contribuyendo al fortalecimiento de este sector. También mostrarles a los productores que la incorporación de nuevas tecnologías y la actualización del modelo de elaboración de la panela les traerán más beneficios a ellos y a todos los involucrados en este proceso. El sistema fue diseñado teniendo en cuenta la información obtenida, agrupando los procesos en centros de costos, y posterior a ello se realizaron los correspondientes estados financieros.

3. Planteamiento del Problema

3.1 Descripción del Problema

Los costos son inversiones que se realizan con la expectativa de obtener beneficios presentes y/o futuros, por lo tanto, reconocer los costos de una actividad es reconocer el monto de la inversión realizada, (Rincón et al., 2019). Los costos hacen referencia al momento en el que una empresa invierte dinero en la producción de un bien o servicio. Para este fin se tienen en cuenta la materia prima, la mano de obra y los costos generales de producción (Cortés, 2018). El control de costos en las organizaciones productivas es fundamental para garantizar su eficiencia y competitividad en el mercado (Andrade, 2023). La gestión de costos dentro de un negocio es fundamental para asegurar la buena marcha y de él depende su buena finalización, es un proceso que tiene como objetivo conocer de forma detallada todos los costos y gastos que están involucrados en el proceso productivo y que permite determinar su viabilidad económica, así como la necesidad de financiación y la toma de decisiones (Gamboa y Jiménez, 2023).

En la vereda el Tigre del Municipio de Cajibío se encuentran las denominadas ramadas, las cuales son sitios de producción de panela, cuya actividad les genera el sustento para las familias que lo realizan y la que se viene haciendo de manera tradicional sin tener en cuenta posibles métodos o implementación de instrumentos que les permitan elaborar su producto de una manera que le pueda generar mayores beneficios, probablemente por desconocimiento o por no generar costos en su actividad que puedan ser considerados como innecesarios por parte de ellos. Las ramadas no cuentan con implementación de un sistema de costeo que les permitan observar y determinar los costos que se están originando en cada uno de los procesos que se hacen en la elaboración de la panela, lo que genera que no puedan darse cuenta de situaciones como la rentabilidad que en realidad se está generando, si la mano de obra está siendo remunerada de manera adecuada, o también que les permitan llevar a cabo la toma de decisiones que mejore de cierta manera su producción. Por otra parte, es de mencionar que la

determinación de los costos es necesaria para poder generar un precio de venta del producto acorde con el mercado, donde pueden variar de acuerdo a la cantidad que se vaya a producir. Ante la problemática anteriormente mencionada, se considera necesario diseñar un sistema de costos que les permita hacerlo y así gestionar mejor sus costos en la elaboración de su producto, además que puede tener una fácil manipulación para que sea más viable su implementación, debido a que su producción al venirse realizando de manera tradicional ,un sistema de difícil gestión no podría ser muy bien recibido por parte de ellos ya que sería un cambio al proceso que vienen haciendo desde hace mucho tiempo. Ante esto es preciso decir que diseñar un modelo de costos para las organizaciones productivas representa un paso crucial hacia la optimización de sus operaciones y la maximización de su rentabilidad. Al implementar este modelo, las organizaciones productivas podrán obtener una visión detallada y precisa de todos los costos involucrados en su producción, desde la preparación del terreno hasta la comercialización de los productos.

3.2 Formulación del Problema

¿Cómo reconocer los costos de la producción de panela de la finca el Mandarino de la vereda el Tigre del municipio de Cajibío?

4. Justificación

Los sistemas de costos son un conjunto de técnicas y procedimientos utilizados para asignar costos a los productos o servicios de una empresa, además son importantes en la toma de decisiones gerenciales y en la evaluación del desempeño (Kaplan & Atkinson, 1998). También son una buena fuente de información ya que arroja datos que son utilizados para elaborar presupuestos, evaluar rendimientos y decir que seguir produciendo o que no, con el propósito de obtener un margen de ganancias lo más amplio posible (Cortés, 2018).En un proceso productivo son de gran importancia para darle una buena gestión a los recursos que se tienen, mejoran la toma de decisiones y la rentabilidad, además genera que se pueda conocer lo que en realidad está costando producir un artículo y que se puedan establecer estrategias para mejorar la eficiencia y reducir costos.

El diseño de un sistema de costos para la producción de panela en la zona rural, y más exactamente en la Finca El Mandarino, donde carecen de conocimiento respecto a ello, les traería como beneficios saber de qué se trata y de lo que su implementación podría generar en su negocio, ya que este permite identificar los costos variables, fijos, directos e indirectos, que les permitirá una comprensión de la estructura de los costos de producción, para así generar su optimización, promoviendo una gestión eficiente de ellos y minimizar el desperdicio de recursos en el proceso productivo, al igual que detectar falencias que se pueden estar presentando, y que no se están detectando a simple vista, para darles la solución y generar que se tengan un mejor funcionamiento.

Además, de que no solo la finca que ya se ha mencionado lo pueda implementar, sino que este les sirva de guía para todos aquellos productores de panela de la región, para que no solo unos pocos se vean beneficiados sino la comunidad en general, al igual que con ello en la parte económica mejorara sus ingresos lo que les permitirá invertir en sus actividades para optimizar la producción y poder expandirse hacia otros mercados diferentes en los que se han

estado moviendo hasta el momento, generando mayor empleo que mejorara de esta manera su economía, por ello se podría decir que es un proyecto que va a marcar la diferencia dentro de esta zona rural, en el instante en el que se decida implementar el diseño del sistema de costos para la producción de panela.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de costos en la producción de panela en la finca el Mandarino del municipio de Cajibío Cauca.

5.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el proceso de la producción de panela junto a sus productores en la finca el Mandarino del municipio de Cajibío Cauca.
- Determinar el mejor sistema de costos que se ajuste a las necesidades del sector panelero de la finca el Mandarino del municipio de Cajibío Cauca.
- Estructurar un sistema de costos que se ajuste a las necesidades de la producción de panela en la finca El Mandarino de la vereda el Tigre del municipio de Cajibío.

6. Antecedentes

La panela es un producto utilizado como edulcorante para bebidas, postres y en remedios caseros, conocido y valorado como energético para los deportistas, considerado más saludable que el azúcar refinado debido a su origen menos artificial y un alimento representativo en Colombia. Este es extraído del jugo de la caña de azúcar (fruto agrícola que en su tallo almacena azúcar, posee aproximadamente un 75% de agua y está formada por nudos[1] y entrenudos[2]), que mediante procesos de cocción y evaporación pierde humedad y se forma una melaza que se bate y se deposita en moldes formándose de esta manera la panela, un producto de color oscuro debido a que no pasa por un proceso de refinado.

Este producto contiene glucosa, fructosa, proteínas, minerales y vitaminas como el ácido ascórbico y complejo B. Se le atribuyen efectos benéficos en el tratamiento de resfriados y como bebida hidratante natural que refresca y aporta calorías y sales minerales para un mejor rendimiento corporal y mayor resistencia física, así mismo contiene propiedades hidratantes y cicatrizantes. Por otra parte, respecto a su presentación se ha presentado diversificación del producto ya que se puede encontrar en la forma tradicional en bloque o con forma de ladrillo, de forma granulada que se obtiene triturando la panela sólida en pequeños gránulos que puede ser utilizada en bebidas por su fácil disolución en líquidos, y también la panela en polvo que se obtiene moliendo la panela sólida hasta obtener una textura fina y uniforme que puede ser utilizada como edulcorante para bebidas, postres y productos horneados; cabe añadir que en la presentación sólida también se puede encontrar la panela en diferentes formas a parte de la tradicional, como círculos, triángulos, que hacen que sea más atractiva visualmente lo que ayuda en su comercialización.

[1] Los nudos son zonas del tallo desde donde nacen las plantas.
[2] Los entrenudos es la porción del tallo que separa dos nudos o son las regiones entre dos nudos.

La caña de azúcar como materia prima principal de la panela, es un cultivo antiguo en el mundo, donde se cree que empezó hace 3.000 A.C. como un tipo de césped en la isla de Nueva Guinea y que luego se extendió a Borneo, Sumatra e India. En 1501 fueron introducidas estas plantas a Santo Domingo y estas se extendieron hacia el Caribe y América del Sur. En 1510 llegó la caña de azúcar a Colombia y se plantó por primera vez en Santa María La Antigua del Darién, en 1533 llegó a la Costa Atlántica gracias a Pedro de Heredia y en 1541 llegó al Valle del Cauca gracias a Sebastián de Belalcázar, haciendo que para el año 1550 se crearan los primeros tres ingenios a orillas del río Amaime. Es preciso decir que la caña que se cultivaba en ese entonces era considerada criolla y que, con la visita de Alexander Humboldt, un especialista en temas de botánica, el clima y la geología, fue introducida la variedad Tahití al Valle del Cauca en 1802 y 1808, y que se extendió por toda Colombia (Procana, s.f).

Con la llegada de la caña de azúcar al país también llegaron los instrumentos para procesarla como lo son los trapiches y el proceso de la molienda, además según los historiadores el primer proceso de la elaboración de panela data en el siglo XVI. En ese entonces las casas de los campesinos tenían pequeños trapiches poco estructurados y los usaban para moler la caña y generar el famoso guarapo, los cuales funcionaron con la fuerza humana y animal durante varios años, pero luego los avances tecnológicos y las nuevas herramientas permitieron reemplazar la fuerza humana y animal por motores y sistemas hidráulicos que facilitaban el trabajo, además es preciso decir que estos lugares también tenían calderas que les servían para calentar y evaporar el jugo de la caña de azúcar al igual que recipientes para almacenar tanto el jugo como la panela ya preparada.

En 1897 en el Valle del Cauca se dio un paso importante en el desarrollo de esta producción con el establecimiento de un molino de tres masas horizontales que era accionado por una rueda de hierro que giraba con el impulso del agua, el cual fue un invento traído por Santiago Eder, cuya acción ayudaba a la modernización en este proceso, y para 1901 ya

importaron centrifugas y equipos de vapor que aumentaban la capacidad de molienda de caña de azúcar de hasta 50 toneladas que mejoraba su producción.

La panela se ha venido elaborando artesanalmente con instrumentos como los trapiches que anteriormente funcionaban con la fuerza humana y animal, pero que ahora gracias a los avances tecnológicos han sido reemplazados por motores y sistemas hidráulicos que facilitan el trabajo, generan mayor producción y una extracción más efectiva del jugo de caña de azúcar, debido a que desde la década de los 70 se ha venido desarrollando una tecnología basada en el conocimiento empírico de los productores y de los constructores de las herramientas que se utilizan para su producción, con el fin de mejorar la extracción, donde hasta 2009 se había visto un incremento de 45 a 65 kilos de jugo por cada 100 kilos de caña, donde la pérdida de jugo había disminuido del 48% al 25%, notándose un mejor aprovechamiento de este (Agronet Minagricultura, 2009).

Desde el punto de vista ambiental según la investigación " aspectos económicos y ambientales del sector panelero en Colombia" la infraestructura tradicional para la fabricación de panela genera grandes cantidades de residuos que afectan el componente suelo, hídrico y atmosférico; en este proceso se encuentra la hornilla panelera que es la fuente de combustión más común donde se reutiliza el bagazo, pero esta actividad genera gases como CO2, CO, NOX, SO2 y material particulado que causan impacto sobre el medio ambiente, además esta clase de combustible (bagazo) disminuye el rendimiento del proceso productivo elevando los costos y ocasionando variaciones en el precio, por lo tanto ante esta situación concluyen que se deben implementar programas de cuidado hacia el medioambiente partiendo de las buenas prácticas agrícolas que abarquen todo el ciclo productivo y tener en cuenta la alternativa de producir biogás que permita la generación de energía limpia por biomasa (bagazo) que no solo mejorara el ámbito ambiental sino que también reduce los costos de producción.

7. Marco Nacional

La producción de panela es una actividad agrícola de gran importancia, con una alta concentración en varios departamentos debido a sus condiciones climáticas y geográficas favorables para el cultivo de la caña de azúcar. Cundinamarca es el líder en la producción de panela, gracias a su clima templado, suelos fértiles y una infraestructura bien desarrollada que facilita tanto el cultivo como la transformación de la caña en panela. Este departamento se ha consolidado como el mayor productor, impulsando significativamente la economía local. Antioquia y Santander siguen en importancia, cada uno con características que favorecen la producción de panela. Antioquia, con su variada topografía y clima, proporciona un ambiente adecuado para el cultivo de la caña, mientras que Santander, conocido por su tradición panelera, cuenta con amplias extensiones de tierra dedicadas a este cultivo. La producción en estos departamentos no solo satisface el mercado interno, sino que también contribuye a la exportación. Otros departamentos que también son grandes productores de panela en Colombia es Boyacá y Nariño, Boyacá se destaca por su altiplano y valles interandinos, que permiten un cultivo eficiente de la caña de azúcar, mientras que Nariño, con su diversidad de microclimas, facilita el crecimiento de la caña en distintas altitudes. Ambos departamentos complementan la producción nacional de panela, asegurando un suministro constante para el consumo interno y para mercados externos.

El departamento del Cauca también es significativo en la producción de panela. Este departamento, ubicado en la región suroccidental de Colombia, tiene un clima variado que permite el cultivo de caña de azúcar en diversas altitudes. Además, la tradición panelera está profundamente arraigada en las comunidades caucanas, donde muchas familias dependen de esta actividad para su sustento. La producción de panela en el Cauca no solo cubre las necesidades locales, sino que también contribuye al mercado nacional, resaltando la importancia de este departamento en la cadena productiva.

Por lo tanto, la producción de panela en Colombia se concentra principalmente en los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Santander, Boyacá, Nariño y Cauca. Cada uno de estos departamentos aporta significativamente debido a sus condiciones favorables y su tradición agrícola en el cultivo de la caña de azúcar. Esta distribución geográfica de la producción es crucial para mantener la oferta del producto y sustentar a numerosas comunidades rurales que dependen de esta actividad.

En los departamentos se suelen sembrar diferentes tipos de caña de azúcar, esto debido a que no cuentan con las mismas condiciones climáticas, como por ejemplo en Cundinamarca, Santander, Boyacá y Norte de Santander utilizan la POJ 28-78 (caña caracterizada por la maduración tardía, floración escasa, jugos de buena calidad y fácil adaptación a diferentes agro ecosistemas), y en Antioquia y los Llanos Orientales la RD 75- 11(caña con maduración semitardía, contiene poca pelusa y presenta tendencia a la floración en nichos con alta nubosidad y bajo brillo solar) , SP701284 (caña con ciclo de maduración intermedio, se adapta a diferentes tipos de suelo y clima, tiene alto rendimiento y buena resistencia a las enfermedades), MZC 74-275(caña con fácil adaptación a diferentes condiciones climáticas y tipos de suelo, crecimiento rápido, tiene el tallo grueso y largo lo que permite producir mayor jugo de caña y tiene maduración adecuada para cosechas intermedias o tardías) y PR 62-88 (caña con ciclo de maduración medio o tardío, se adapta a suelos con buen drenaje y a climas tropicales, y tiene alto rendimiento en campo y capacidad). La altitud también infiere en este tipo de cultivos debido a que si se siembra en lugares próximos al mar la caña puede estar lista para la cosecha en 13 meses, pero si no lo está puede tardar 18 meses. En el proceso de la panela los departamentos difieren respecto a los métodos que utilizan, en Santander es más tecnificado no solo porque usan trapiches mecanizados sino porque en la evaporación y cocinado utilizan hornos con sistemas de control de temperatura que hacen que haya una cocción más uniforme y que se reduzca el consumo de leña; en el Cauca su proceso es artesanal y se realizan en trapiches mecanizados, donde algunos

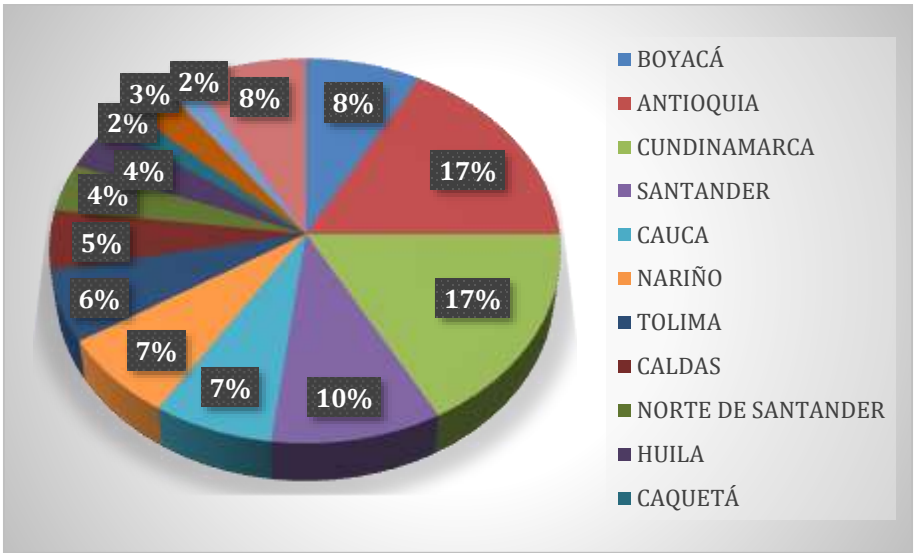
son comunitarios, y la cocción se realiza en pailas; en Antioquia se realiza tecnificado y tradicional; y en Boyacá, Cundinamarca y Nariño lo realizan de forma tradicional en trapiches familiares.

El subsector panelero de Colombia es la segunda agroindustria en importancia social del país después del café, con aproximadamente 220.000 hectáreas sembradas de caña de azúcar. En este participan más de 350.000 familias que generan alrededor de 287.000 empleos directos, equivalentes a $45.000.000 de jornales al año, ocupando el 12% de la población rural económicamente activa. La caña de azúcar se cultiva en 511 municipios de 28 departamentos, de los cuales 164 cuenta con un Comité Municipal de FEDEPANELA, con 70.000 unidades productivas y 20.000 trapiches (Ministerio de Agricultura, 2020).

La producción panelera para el año 2020 en el departamento de Antioquia fue de 156.540 toneladas con un área sembrada de 33.208 hectáreas, en los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, Cauca y Valle del Cauca fu de 249.647 toneladas con un área sembrada de 54.542 hectáreas, en el departamento de Cundinamarca fue de 161.552 toneladas con un área sembrada de 38.065 hectáreas, en los departamentos de Boyacá y Santanderes fue de 372.592 toneladas con un área sembrada de 40.119 hectáreas, y en los departamentos de Nariño, Huila y Tolima fue de 222.065 toneladas con un área sembrada de 35.613 hectáreas (Min agricultura, 2021).

En la producción nacional de panela los departamentos de Boyacá, Santander, Antioquia y Cundinamarca representan el 52%, donde Cundinamarca representa el 17%, Santander el 10%, Boyacá el 8% y Antioquia el 17%. Estos departamentos son los que cuentan con un mayor porcentaje de producción en comparación con los demás, así como lo muestra la siguiente gráfica:

Figura 1. *Producción nacional*



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

La producción mundial del Azúcar No Centrifugado (panela) está concentrada en 5 países, los cuales representan una producción significativa, donde Colombia es el segundo mayor productor con una participación promedio del 16% en los últimos años. (Min agricultura, 2021). La producción nacional se presenta a continuación:

Tabla 1. *Producción mundial de panela*

PRODUCCIÓN MUNDIAL PANELA (TONELADAS)						
Mundo		2016	2017	2018	2019	2020
1	India	6.753	6.484	7.236	7.046	7.583
2	Colombia	1.456	1.529	1.787	1.162	1.002
3	Pakistán	566	542	607	612	708
4	China	434	416	465	432	530
5	Brasil	416	399	446	387	389
6	Otros	1.377	1.332	1.488	1.412	1.146
TOTAL		11.002	10.702	12.029	11.051	11.358

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

En Colombia se encuentran conformadas 276 organizaciones productoras de panela, donde FEDEPANELA está presente en 14 departamentos (Min agricultura, 2018). Los

departamentos agremiados a FEDEPANELA representan el 92,89% de áreas sembradas en el país (Minagricultura, 2021). Los datos acerca de los departamentos que hacen parte de esta organización se encuentran a continuación:

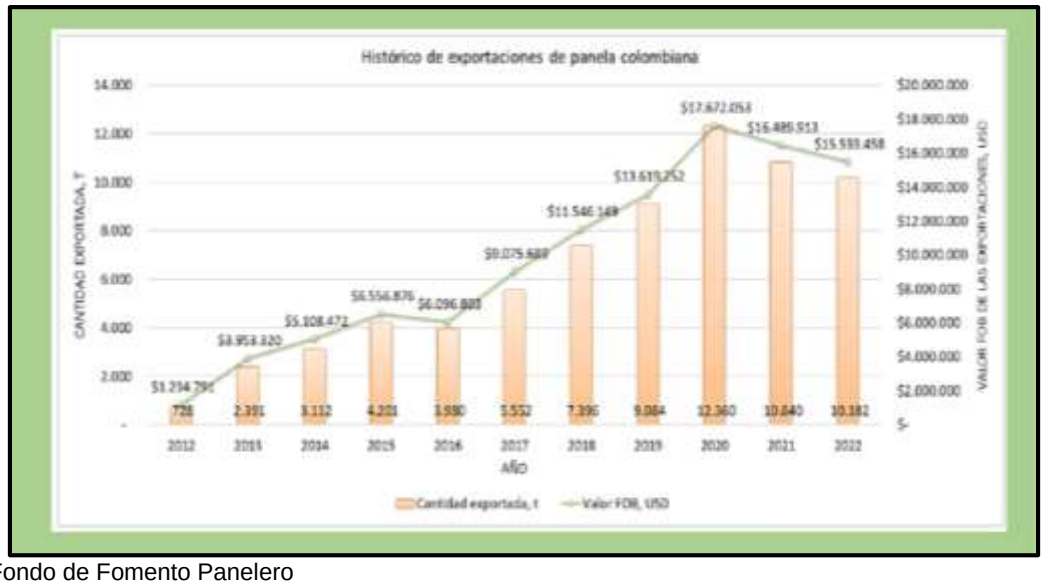
Tabla 2. *Áreas sembradas, producción y rendimiento por departamentos 2018 -2020*

CADENA / AGROINDUSTRIAL PANELA												
DEPARTAMENTO	2018				2019				2020			
	Área sembrada (hectareas)	Área Cosechada (hectareas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (hectareas/toneladas)	Área sembrada (hectareas)	Área Cosechada (hectareas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (hectareas/toneladas)	Área sembrada (hectareas)	Área Cosechada (hectareas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (hectareas/toneladas)
Antioquia	38.774,7	34.008,2	159.933,9	4,7	37.208,1	33.311,0	156.540,0	4,7	34.546,0	30.011,3	168.412,1	5,6
Boyacá	18.539,4	16.362,0	157.441,9	9,6	17.790,6	16.015,7	153.924,6	9,6	19.347,0	17.047,6	157.729,6	9,3
Caldas	11.281,1	10.364,5	47.916,2	4,6	10.825,3	10.150,8	46.891,9	4,6	10.643,0	10.571,0	56.039,5	5,3
Caquetá	5.719,2	4.844,2	25.555,1	5,3	5.271,2	4.746,9	25.032,0	5,3	4.914,0	4.336,0	22.746,0	5,2
Cauca	15.307,4	13.552,8	70.435,3	5,2	14.688,9	13.327,3	69.178,4	5,2	13.554,9	11.618,5	63.103,7	5,4
Cundinamarca	40.401,3	34.889,1	163.443,1	4,7	38.065,9	34.583,7	161.552,6	4,7	34.656,6	31.577,7	153.336,9	4,9
Huila	9.450,7	8.071,0	56.670,6	7,0	9.068,9	8.154,1	56.316,3	6,9	8.407,9	6.197,7	49.396,6	8,0
Nariño	15.253,9	13.422,9	102.531,8	7,6	14.537,6	13.144,0	100.346,4	7,6	14.495,5	11.183,0	84.416,5	7,5
Norte de Santander	9.268,6	7.854,1	38.502,7	4,9	8.574,1	7.792,2	37.860,4	4,9	7.391,9	6.306,5	32.927,8	5,2
Quindío	594,0	519,0	4.167,8	8,0	570,0	515,3	4.098,3	8,0	384,4	384,4	20.119,0	52,3
Risaralda	3.901,6	3.462,9	25.673,0	7,4	3.744,0	3.420,5	25.244,7	7,4	3.448,0	2.979,0	20.969,5	7,0
Santander	23.270,0	20.998,6	222.398,5	10,6	22.329,8	20.695,5	218.688,6	10,6	23.510,8	17.777,2	155.814,9	8,8
Tolima	12.514,6	11.224,8	66.565,9	5,9	12.009,0	11.121,8	65.363,5	5,9	10.490,0	9.336,1	56.754,9	6,1
Valle del Cauca	7.153,7	6.472,8	42.137,5	6,5	6.854,7	6.372,0	41.358,9	6,5	7.073,4	6.654,2	43.903,6	6,6
TOTAL	211.430,2	186.046,9	1.183.373,3	6,6	201.538,10	183.350,8	1.162.396,6	6,6	192.863,4	165.980,2	1.085.670,6	6,5

Fuente: MADR –Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVAS).

La tendencia de las exportaciones de panela del país para el cierre del año 2022 se muestra en la gráfica, donde se puede observar que se presentó una reducción en la cantidad de las exportaciones realizadas de un 6,1% pasando de 10.840 toneladas en 2021 a 10.182 en 2022. Por su parte el valor de las exportaciones (FOB) pasó de US $16.489.913 en 2021 a US $15.533.458 en 2022 lo que representa una reducción del 5,8% (Fondo de Fomento Panelero, 2022).

Figura 2. *Histórico de exportaciones de panela colombiana*



Fuente: Fondo de Fomento Panelero

La participación empresarial en las exportaciones de panela ha venido aumentando históricamente, en 2022, 79 empresas realizaron exportaciones de panela, aumentando en 8 empresas con relación a las 71 de 2021 (Fondo de Fomento Panelero, 2022).

Figura 3. *Número de empresas e índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) de concentración de mercado.*

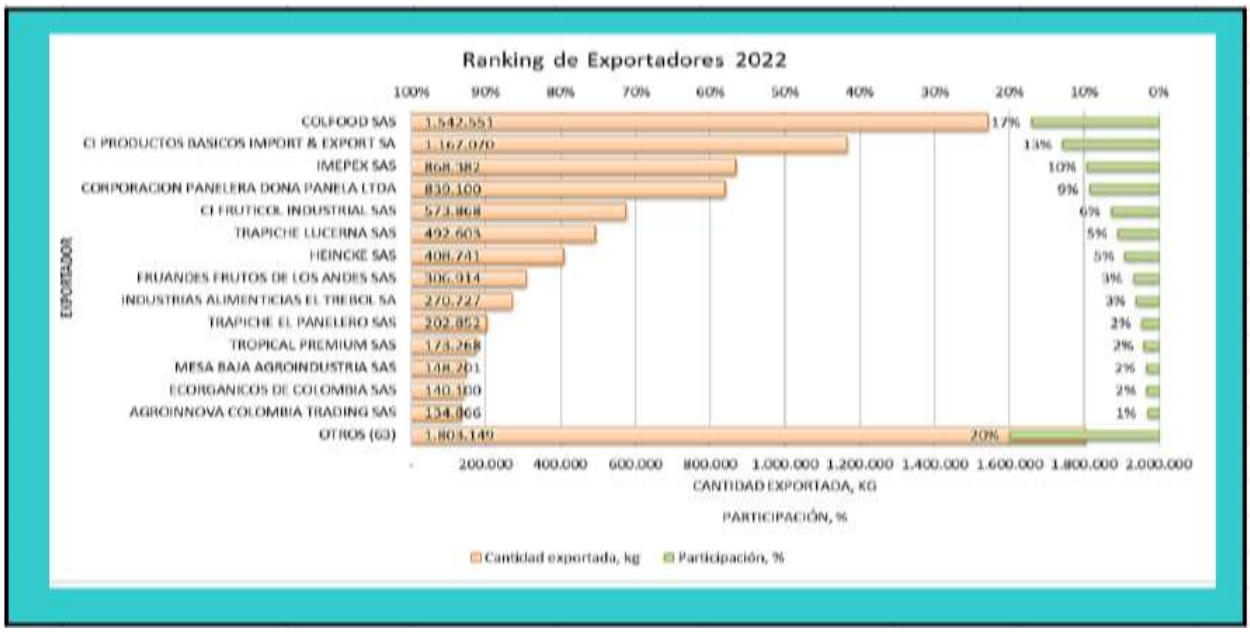


Fuente: Fondo de Fomento Panelero

Las mayores exportaciones se concentran en catorce exportadores que superan las 134 toneladas cada uno y comercializan el 80% de la cantidad exportada. El resto de las

exportaciones (1.803 toneladas, equivalentes al restante 20%), son realizadas por otras 63 empresas cuyo nivel de exportaciones se encuentra por debajo de las 130 toneladas (Fondo de Fomento Panelero, 2022).

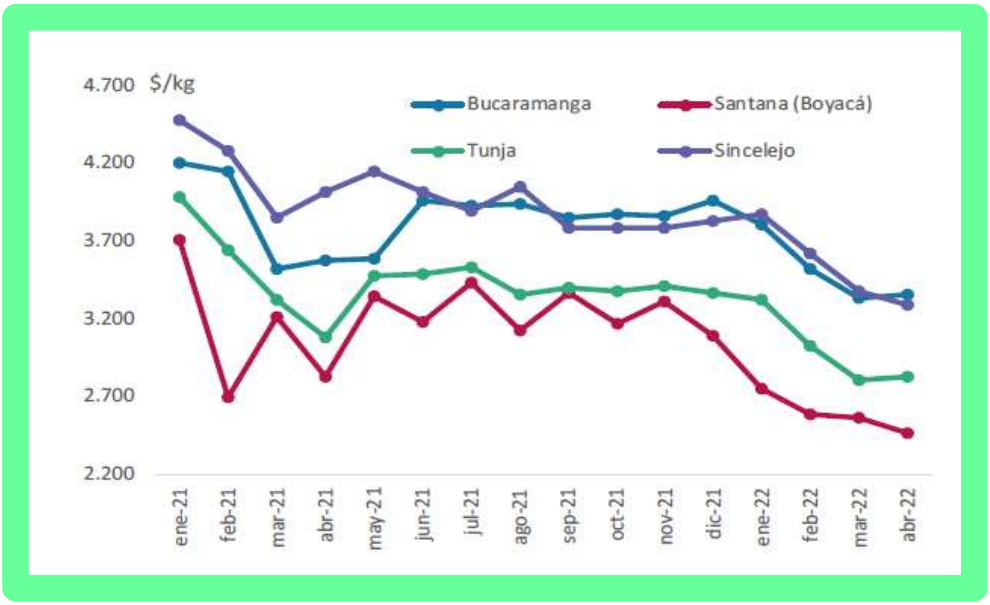
Figura 4. *Ranking de exportadores de panela colombiana para el año 2022.*



Fuente: Fondo de Fomento Panelero

Referente a los precios de la panela cuadrada blanca para los primeros cuatro meses del 2022 se presentaron caídas, esto debido a que en Bucaramanga bajó el precio debido a una mayor oferta procedente de Mogotes, Santander y Santana (Boyacá); en Tunja la reducción se debió al mayor procesamiento de caña en los municipios de Moniquirá, Togüí, Chitaraqué, San José de Pare (Boyacá), Suaita, Gambita y San Benito (Santander); en Santana (Boyacá) se dio por el mayor procesamiento de caña en los trapiches locales y de los municipios de Togüí, Chitaraqué, San José de Pare (Boyacá), Suaita y San Benito (Santander); y en Sincelejo la reducción fue por la ampliación de la oferta desde Santander (Dane, 2022).

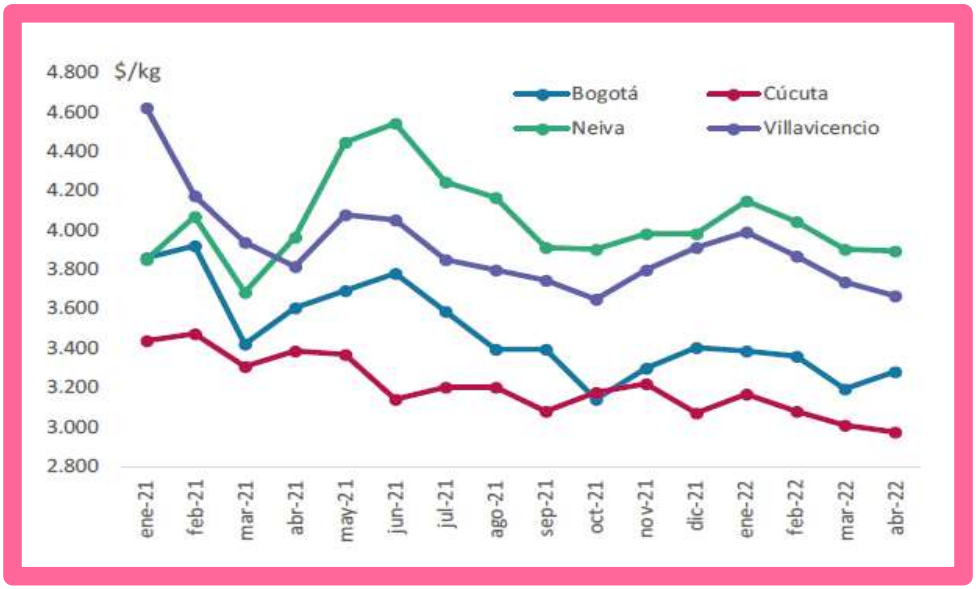
Figura 5. *Precios mayoristas de la panela cuadrada blanca - enero de 2021 a abril de 2022*



Fuente: SIPSA – DANE

En cuanto a los precios de la panela cuadrada morena se presentaron alzas durante los primeros cuatro meses del año 2022, en Neiva subió debido a la mayor demanda del alimento generado por la escasez del azúcar y por los mayores costos en el transporte del producto oriundo de Isnos (Huila); en Bogotá se dio por la alta demanda del producto como por los problemas asociados al transporte ante los problemas de orden público; en Villavicencio se incrementó porque se contó con un menor nivel de abastecimiento desde Villeta, Nocaima (Cundinamarca), Vélez, Güepsa y Barbosa (Santander), como consecuencia de las lluvias (Dane, 2022).

Figura 6. *Precios mayoristas de la panela cuadrada morena- enero de 2021 a abril de 2022*



Fuente: SIPSA – DANE

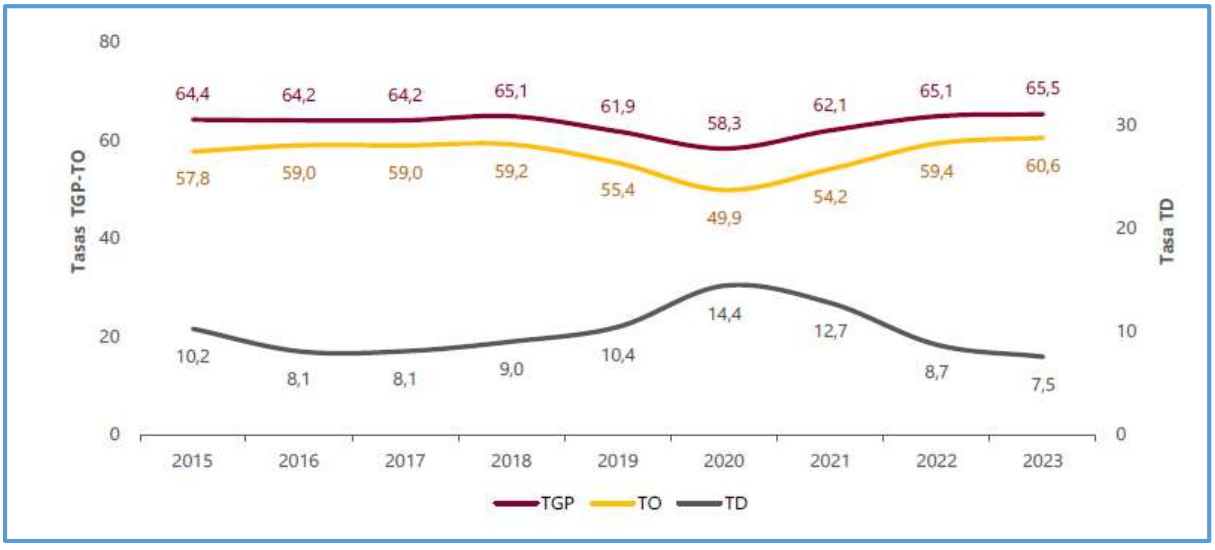
8. Marco Departamental

El departamento del Cauca localizado en el suroeste del país está dividido política y administrativamente en 42 municipios. Su economía se basa principalmente en la producción agrícola de fique, caña de azúcar, café, papa, maíz, yuca, frijol, tomate, mora y espárragos, al igual que en la ganadería y sus derivados lácteos y cárnicos, y la piscicultura.

De acuerdo con las proyecciones del DANE en 2024 el Cauca tiene 1.57 millones de habitantes, donde 797.432 son mujeres (50.6%) y 777.074 son hombres (49.4%). Los habitantes del Cauca representan el 3.0% de la población total de Colombia en 2024 (Telencuestas, 2024).

Para el año 2023, la tasa de desocupación de Cauca fue 7,5%, mientras que en 2022 se ubicó en 8,7%. La tasa de ocupación se ubicó en 60,6%, mientras que en el año anterior fue 59,4%. Finalmente, la tasa global de participación fue 65,5% frente al 2022 que se ubicó en 65,1% (Dane, 2023).

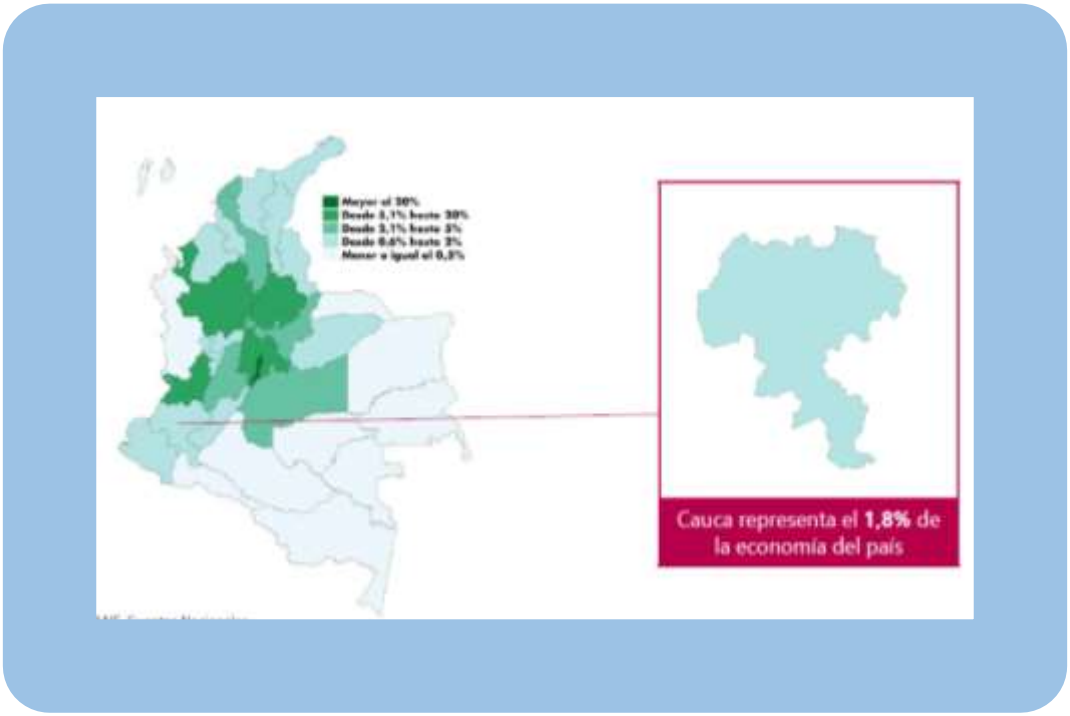
Figura 7. *Tasa global de participación, ocupación y desocupación Cauca. Anual (2015 – 2023).*



Fuente: DANE GEIH

El Producto Interno Bruto (PIB) para el departamento del Cauca para el año 2020 representado en porcentajes fue de 1,8% de la economía del país.

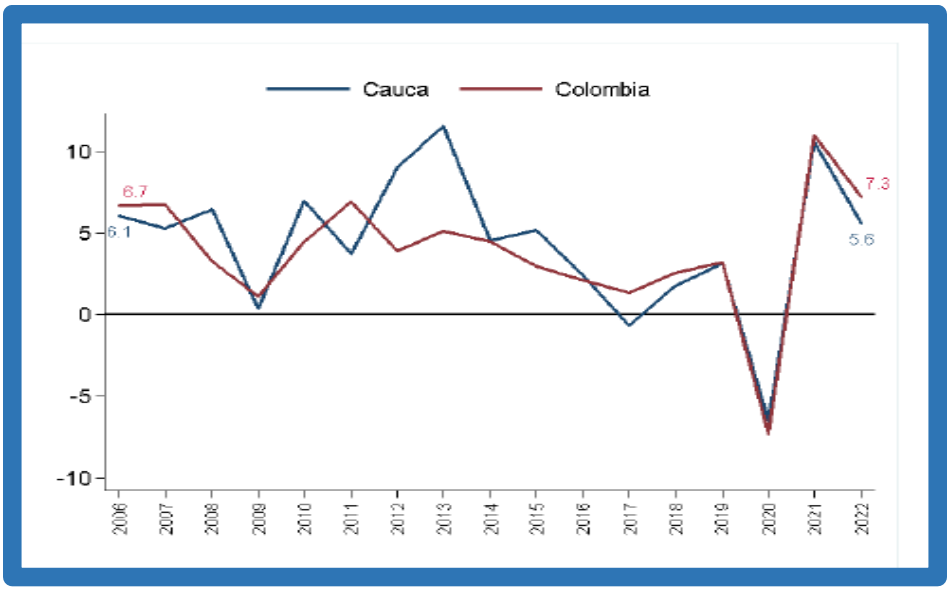
Figura 8. *Producto interno bruto por departamento. Participación (%) a precios corrientes. Año 2020 Cauca*



Fuente: DANE. Cuentas Nacionales.

El PIB del Cauca desde el 2006 al 2022 inicia en 6.1% y termina en 5,6%. Durante este lapso de tiempo para el 2013 y 2021 fue donde se presentó un alto porcentaje del PIB.

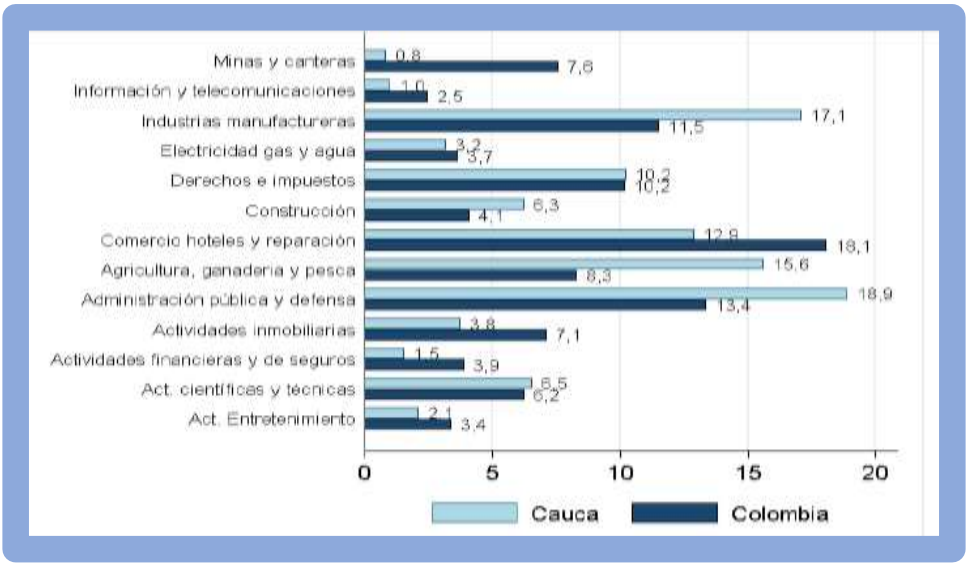
Figura 9. *Variación anual del PIB desde el 2006 a 2022*



Fuente: Cuentas departamentales- DANE. Fecha de publicación: 30 de mayo de 2023.

La agricultura, la ganadería y la pesca para el 2022 representan el 15,6% de la participación porcentual de los sectores del PIB del departamento frente a la composición nacional.

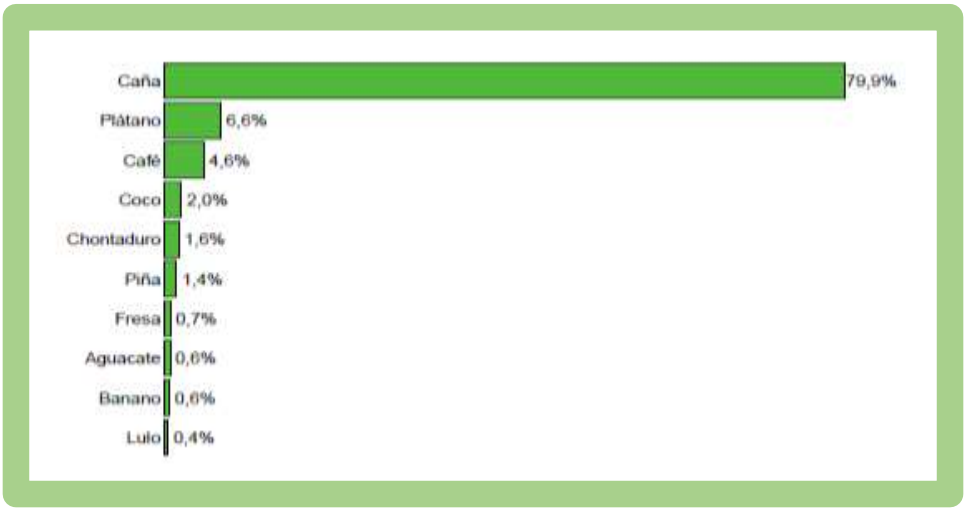
Figura 10. *Composición sectorial PIB 2022.PIB a precios corrientes. Participación porcentual.*



Fuente: Cuentas departamentales- DANE. Fecha de publicación: 30 de mayo de 2023.

En la producción del Cauca como se puede observar en la gráfica, la caña de azúcar es su principal cultivo permanente, ya que representa un 79.9% (Ministerio de Comercio, Industria y Comercio, 2024).

Figura 11. *Cultivos permanentes en el Cauca*



Fuente: Base Agrícola EVA - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Fecha de publicación: mayo de 2023

La caña panelera desde el 2012 ha venido aumentando las hectáreas plantadas así mismo las hectáreas que se encuentran en su edad productiva y la producción. Según la gráfica para el año 2016 se presentó una disminución en estas variables.

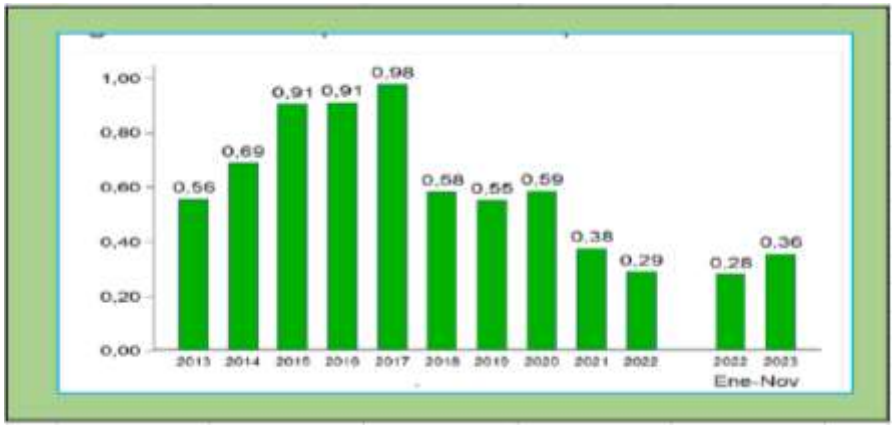
Figura 12. *Área plantada, área en edad productiva y producción de caña panelera desde 2012 a 2019 en el Cauca*



Fuente: DANE, Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).

Las exportaciones de Cauca representaron en promedio 0,6 % de las exportaciones nacionales entre 2013 y 2022. A noviembre de 2023, el departamento registró una participación superior a la observada en el mismo periodo del año anterior.

Figura 13. *Participación del Cauca en las exportaciones totales desde 2013 a 2023.*



Fuente: Exportaciones DANE - DIAN. Fecha de publicación: 5 de enero de 2024.

En lo corrido del año 2023 el azúcar fue el producto más exportado con una representación del 49%, por otro lado, los minerales de metales preciosos fue el menos exportado con una representación del 1,2%.

Figura 14. *Principales productos exportados del Cauca a noviembre 2023*



Fuente: Exportaciones DANE - DIAN. Fecha de Publicación: 5 de enero de 2024.

Por otra parte, referente a la producción panelera en el Cauca, se han implementado diversos proyectos que han beneficiado a varios municipios. En el año 2019 más de 2.800 productores en 18 municipios fueron beneficiados gracias al proyecto de Fortalecimiento de la industria panelera, liderado por la Gobernación del Cauca a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Donde se mejoraron, construyeron y dotaron 113 trapiches paneleros y 9 centros de acopio para fortalecer la economía campesina del sector veredal de la capital caucana y otros municipios del departamento. Este proyecto contó con una inversión superior a los $21.000 millones de pesos y fue financiado a través de recursos del Sistema General de Regalías (Gobernación del Cauca, 2019).

Estos proyectos han consistido en la modernización de trapiches, el mejoramiento de cultivos de caña panelera, la capacitación técnica a los productores y el fortalecimiento de las cadenas de comercialización. Lo que ha permitido mejorar la calidad de la panela, aumentar la producción así mismo aumentar la generación de empleo y la rentabilidad para los agricultores locales. Los proyectos implementados en el Cauca han fortalecido la producción en municipios

como Sucre, Suárez, Santa Rosa, Bolívar, Argelia, Rosas, Balboa, La Vega, La Sierra, Inzá, Florencia, El Tambo, Caldono, Cajibío, Popayán, Piendamo, Piamonte, Patía, Páez, Morales, Mercaderes y Almaguer (Gobernación del Cauca, 2019).

Según estudios realizados por la FAO, el 97% de las familias colombianas consumen panela, el Cauca es uno de los tres departamentos donde se concentra la mayor cantidad de trapiches paneleros. Por lo tanto, la Gobernación del Cauca a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, invierte más de 12 mil millones de pesos en el mejoramiento de la cadena productiva de la panela, proyecto que tiene como objetivo aumentar los ingresos de las familias beneficiarias, apostándole a la agricultura como reactivador económico de la región (Gobernación del Cauca, 2021).

Los precios de la panela en el departamento del Cauca se han mantenido sobre $3.000 de enero a julio del 2021, identificándose que el precio promedio en este lapso de tiempo se encuentra en $3.601 (Cadena Agroindustrial de la Panela, 2021).

Tabla 3. *Precios de panela pagados al productor de enero a julio del 2021.*

DEPARTAMENTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	PROMEDIO
Antioquia	$ 3.113	$ 2.775	$ 2.594	$ 2.997	$ 3.103	$ 3.088	$ 3.025	$ 2.956
Boyacá	$ 3.740	$ 2.833	$ 3.188	$ 2.763	$ 3.250	$ 3.163	$ 3.375	$ 3.187
Caldas	$ 3.183	$ 3.041	$ 2.941	$ 2.956	$ 3.083	$ 3.328	$ 3.149	$ 3.097
Caquetá	$ 2.790	$ 3.398	$ 3.760	$ 3.630	$ 3.838	$ 3.948	$ 3.846	$ 3.601
Cauca	$ 3.330	$ 3.031	$ 3.185	$ 3.323	$ 3.949	$ 3.186	$ 3.295	$ 3.328
Cundinamarca	$ 3.703	$ 3.027	$ 3.400	$ 2.972	$ 3.278	$ 3.123	$ 3.170	$ 3.239
Huila	$ 3.656	$ 3.191	$ 3.196	$ 3.520	$ 3.583	$ 3.327	$ 3.546	$ 3.431
Nariño	$ 3.244	$ 2.949	$ 2.945	$ 3.280	$ 2.956	$ 3.282	$ 3.194	$ 3.121
Norte Santander	$ 3.893	$ 3.025	$ 3.163	$ 3.444	$ 3.250	$ 3.419	$ 3.541	$ 3.390
Risaralda	$ 3.337	$ 3.313	$ 3.177	$ 3.118	$ 3.326	$ 3.518	$ 3.371	$ 3.309
Santander	$ 3.721	$ 2.857	$ 3.238	$ 2.795	$ 3.242	$ 3.146	$ 3.442	$ 3.206
Tolima	$ 3.507	$ 3.258	$ 2.919	$ 3.346	$ 3.406	$ 3.498	$ 3.183	$ 3.302
Valle	$ 3.130	$ 3.151	$ 3.274	$ 3.182	$ 3.547	$ 3.499	$ 3.346	$ 3.304
Promedio Mes	$ 3.411	$ 3.065	$ 3.152	$ 3.179	$ 3.370	$ 3.348	$ 3.345	$ 3.267
PRECIO MAYOR								
PRECIO MENOR								

Fuente: SIPA –FEDEPANELA julio 2021

9. Marco Municipal

El municipio de Cajibío, en el departamento de Cauca, se ubica a 24 km de Popayán, capital del departamento, cuenta con un sistema ecuatorial el cual permite el desarrollo de una gran biodiversidad, posee una importante riqueza hídrica que forma parte de la cuenca rio cauca y micro cuencas como el río Urbio, Carrizal, Palace, Puente Alto. Su economía se basa en 13 líneas productivas Siete (7) pertenecen a cultivos agrícolas (caña panelera, café, yuca, aguacate, ají, cacao y tomate de mesa) y seis (4) a líneas productivas de tipo pecuario (ganadería, avicultura, porcicultura, piscicultura).

Tabla 4. *Descripción de las líneas productivas agrícolas priorizadas en el Municipio de Cajibío.*

N°	LINEA PRODUCTIVA	ÁREA COSECHADA PROMEDIO (ha)	ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN (IP EN %) ÁREA COSECHADA (A)	PRODUCCIÓN PROMEDIO (t)	ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN (IP EN %) PRODUCCIÓN PROMEDIO (P)	RENDIMIENTO PROMEDIO (t/ha)	PROMEDIO ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN (IP EN %) DE A Y P
1	Caña panelera	2.596,40	29,69	118.415,80	92,84	43,40	61,27
2	Café	5.977,69	68,36	8.079,16	6,33	1,35	37,35
3	Yuca	59,80	0,68	382,00	0,30	9,80	0,49
4	Cacao	74,20	0,85	45,88	0,40	0,60	0,44
5	Aguacate	21,40	0,24	290,40	0,23	27,00	0,24
6	Ají	11,67	0,13	268,00	0,21	39,00	0,17
7	Tomate de mesa	3,44	0,05	68,13	0,05	34,38	0,05
TOTAL		8.744,60	100,00	127.549,37	100,36	155,53	100,01

Fuente: (ANT, 2023)

La división política administrativa del Municipio de Cajibío está compuesta por 13 corregimientos incluido la cabecera municipal o zona centro, y 126 veredas. Es un territorio que se destaca dentro del Departamento del Cauca, como un lugar con sistemas productivos de café y la caña panelera. Son muchos los pequeños productores campesinos que se dedican a la explotación de los trapiches en zonas montañosas, según cifras de la Encuesta Nacional Agropecuaria para el año 2018, se reportó un total de 2.596 hectáreas (ha) plantadas como cultivo permanente. El corregimiento La Capilla es el sector con mayor influencia en la

implementación de este proyecto, porque la Finca El Mandarino está ubicada en El Tigre que es una de sus 13 veredas. En este corregimiento Hay 650 productores de panela, cada productor cuenta con su instalación para hacer el proceso de producción y si en caso de que alguna familia no cuente con la instalación lo hace en otra ramada al partido, es decir, al momento de sacar la producción la reparten por partes iguales teniendo en cuenta algunos aspectos.

El trapiche panelero el Mandarino se encuentra ubicado a 25 KM de la vereda el Cairo del Municipio de Cajibío Cauca vereda El Tigre Corregimiento La Capilla, Se constituyó el 4 de febrero del 2021, en la actualidad tiene 1 propietario que cuenta con 3 hectáreas de cultivo entre variedades puerto rico y RD 7511, cuenta con una capacidad de producción aproximada de 125 arrobas por semana.

Con el propósito de visualizar de manera clara la organización y los roles dentro del funcionamiento del trapiche, a continuación, se presenta un organigrama que detalla su estructura y las áreas de trabajo involucradas en su operación.

Figura 15. *Organigrama de la Finca El Mandarino.*



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, se encuentra el área administrativa donde se sitúa el propietario que actúa como el gerente general. Luego se pueden encontrar tres áreas que son: el área de cultivo, el área de producción y el área de Comercialización.

El área del cultivo, está conformada por la preparación del terreno y siembra, donde se encuentra el limpiador, sembrador y deshierbador, y la cosecha donde se encuentra el cortero y el cargador de caña.

El área de producción está conformada por la trapichada y horneada, donde se encuentra el trapichero, el bagazero y el hornero; la cocinada y batea, donde se encuentra el melero; y el moldeado y empacado donde se encuentra el melero.

Por último, se sitúa el área de comercialización que está conformada por el almacenamiento y venta, dónde se encuentra el vendedor

10. Marco Teórico

10.1 Historia de la Contabilidad

La contabilidad es una actividad antigua que se ha generado por la necesidad del hombre de llevar cuentas, guardar memoria y dejar constancia de datos relacionados a su actividad económica y de su patrimonio representado en bienes que recolectaba, que cazaba y que almacenaba. Arqueólogos e historiadores de la Antigua Mesopotamia como Hans Nissen y Denise Schmandt-Besserat permiten afirmar que los primeros documentos escritos constituidos por millares de tablillas de arcilla elaboradas hacían más de 5.000 años, contenían sólo números y cuentas, sin textos ni palabras (Hernández Esteve, 2002).

En la época del esclavismo la propiedad común pasó a ser propiedad privada, por ello el esclavo llevaba las cuentas de su amo. Luego surgen los hechos contables con libros como Adversaria para registros de ingresos y egresos. Debido a las luchas romanas entre acreedores y la plebe por constantes deudas, se consideró la inscripción de la norma legal Paetiela Papiria que dio lugar a la creación de la deuda a pagar. En la época feudal predomina el poder de la iglesia como una institución bancaria que concede préstamos y a quien no le pagaba le quitaba sus tierras. En esta época la contabilidad se vio influenciada por la partida doble y nacieron los libros auxiliares con las normas de registrar las actividades cronológicamente, no dejar espacios en blanco entre una partida y otra, y realizar la mención de la operación efectuada (León Serrano, 2023).

En 1494 Luca Paciolo sacó su obra “Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni e Proportinalita” donde incluye los contratos de una sociedad mercantil, las cuentas por cobrar sobre intereses y letra de cambio. En 1573 se publica el libro de Benedetto Cotrugli Rangeo donde se especifica las instrucciones para registrar en los libros contables de partida doble. En el siglo XVI la contabilidad tenía más auge en el campo y poderío económico y fue así como Carlos V en Valladolid emitió una Cédula Real donde se especifica cómo se registraban las

actividades operacionales en los libros y que la firma del Contador y Tesorero eran importantes en los estados financieros (León Serrano, 2023).

10.2 Historia de la Contabilidad en Colombia

En el periodo precolombino no se tenía conocimiento sobre la lectura y la escritura, pero las actividades de contabilidad eran comunes entre los aborígenes, se presentaban cuando los aztecas llevaban las cuentas de los impuestos recaudados y los incas mantenían su contabilidad atando nudos representando números.

La historia de la contabilidad colombiana está compuesta por tres periodos: el primer periodo fue conocido como “el Contador Público en la época colonial y republicana” (1847-1923) impuesto por los españoles y donde apareció la contabilidad. Con la llegada de los conquistadores, se implementaron prácticas comerciales y teneduría de libros, se establecieron impuestos para recaudar recursos y obtener ganancias para la corona lo que condujo al establecimiento de agencias de recaudación de impuestos como la encomienda, mitad y resguardo. En 1865 a 1867 las sucursales de los bancos de Londres, México y Sudamérica estuvieron en Colombia, y en 1870 se estableció el primer banco en Colombia llamado Banco de Bogotá. En 1853 el Congreso de la Nueva Granada decidió las primeras regulaciones comerciales y con la llegada de la legislación comercial, los comerciantes se vieron obligados a organizar su contabilidad y establecieron pautas para el contenido y métodos de conservación de los libros de contabilidad (diario, libro mayor, inventario y balance general).

El segundo periodo comprende desde el año 1920 a 1991 denominada “consolidación y reglamentación de la contabilidad en Colombia”. En este periodo la profesión contable fue más reconocida y regulada. La Ley 42 de 1923 organizó la contabilidad oficial y estableció el Departamento de Contraloría. En 1921 debido a la crisis en lo comercial y financiero, el Congreso aprobó la Ley de 1922 para establecer el Banco de la República que luego se estableció con la

ley del 25 de julio de 1923. Durante este periodo se dio la evolución de la contabilidad a través de los impuestos, donde se emitieron órdenes contables para controlar los ingresos y activos de los contribuyentes para cumplir con sus obligaciones tributarias. En la década de 1950 se realizaron reformas con proteccionismo hacia lo comercial que hizo que se hiciera la adopción de impuestos a la renta progresivos y productivos.

El tercer periodo comienza desde 1992 denominado “El contador público en el aseguramiento de la información financiera”. Con la Ley 43 de 1990 se fundó el Consejo Técnico de la Contaduría Pública, responsable de la dirección de la ciencia y técnica de la profesión, así como la investigación de las normas contables y las normas de auditoría generalmente aceptadas. En 1821 se estableció la Contaduría General mediante la ley del 6 de octubre, que es una agencia de control técnico, con autonomía administrativa y presupuestaria, encargada de ejercer control financiero sobre los departamentos administrativos y las personas que manejan activos estatales. En 1951 se estableció el Instituto Nacional de Contadores Públicos (INCP) y a los pocos años se estableció el Instituto de Contadores Públicos Certificados (ADECONTI). (Quintero Rivera, 2020).

10.3 La Contabilidad

La contabilidad es aquel sistema de información que recopila, clasifica, registra y comunica en unidades monetarias la información cuantificable relacionada con el ejercicio de una empresa con el fin de permitir a los usuarios la toma de decisiones (Ayala Cárdenas y Fino Serrano, 2015).

Según Gil (como se citó en Uribe Bohórquez, 2014) la contabilidad es un conocimiento que permite la representación de la naturaleza económica y la representación del contenido financiero de la realidad, lo que permite el análisis, la interpretación y la proyección. La contabilidad permite conocer para actuar y este es su verdadero valor agregado.

El principal objetivo de la contabilidad es suministrar la información útil y necesaria a los usuarios interesados en la situación o posición financiera de una empresa, en el desarrollo de sus operaciones y en todas aquellas transacciones, para la oportuna toma de decisiones (Ayala Cárdenas y Fino Serrano, 2015).

La contabilidad es de suma importancia ya que todas las empresas tienen la necesidad de llevar el control de sus operaciones y así obtener una mayor productividad. Está brinda información de cómo es el estado del negocio, si se está teniendo pérdidas o ganancias, si hay deudas que atender o cuentas por cobrar (Meza Sarmiento et al., s.f).

Tipos de Contabilidad

- **Contabilidad Financiera**

La contabilidad financiera suministra información a los usuarios a través de los estados financieros. Informa sobre la inversión efectuada sobre una empresa y sobre las fuentes de financiación (Ayala Cárdenas y Fino Serrano, 2015).

Este tipo de contabilidad está conformada por elementos como normas de registro, criterios de contabilización, formas de presentación, etc. Esta expresa en términos cuantitativos y monetarios las transacciones que una entidad realiza y determinados acontecimientos económicos que le afectan, con el fin de generar información útil y segura para la toma de decisiones de los usuarios externos, como accionistas, acreedores, analistas e intermediarios financieros, entre otros (Guajardo Cantú y Andrade de Guajardo, 2018).

- **Contabilidad Gerencial o Administrativa**

La contabilidad gerencial o administrativa es la información destinada a satisfacer las necesidades de los usuarios internos. Son informes que tienen que ver con situaciones concretas

que conciernen a la administración de la empresa; estos son más detallados y se preparan con mayor periodicidad. (Ayala Cárdenas y Fino Serrano, 2015).

La contabilidad gerencial es un sistema de información al servicio de las necesidades internas de la administración, orientado a facilitar las funciones administrativas de planeación y control, así como la toma de decisiones. Esta se aplica para la elaboración de presupuestos, la determinación de costos de producción, así como la evaluación de las diferentes áreas operativas y el desempeño de los distintos ejecutivos. Esta contabilidad es útil para usuarios internos como gerentes de área, jefes de departamento, directores generales, entre otros (Guajardo Cantú y Andrade de Guajardo, 2018).

- **Contabilidad Fiscal o Tributaria**

La contabilidad fiscal es un sistema de información diseñado para cumplir con las obligaciones tributarias de las organizaciones respecto de un usuario específico. Esta contabilidad es útil para las autoridades gubernamentales y está organizada para generar información requerida por ella (Guajardo Cantú y Andrade de Guajardo, 2018).

La contabilidad fiscal suministra las bases para registrar en la contabilidad financiera el impacto de los impuestos sobre los resultados y sobre la situación financiera de una organización. Esta contabilidad está orientada a cuantificar con base en normas fiscales las cargas tributarias de los diferentes sujetos, asegurar el debido cumplimiento de los deberes y obligaciones formales tributarias y suministrar las bases para el registro adecuado (Vargas Restrepo, 2018).

- **Contabilidad de Costos**

La contabilidad de costos se encarga de los análisis, clasificaciones, procesamiento, informes y controles de los elementos que se consumen o utilizan en los procesos de elaboración de un producto en un ente económico (Ramírez Molinares et al., 2010).

La contabilidad de costos constituye el complemento amplificado y necesario de la contabilidad financiera, que tiene por objeto brindar información de los hechos en el momento preciso para tomar decisiones respecto a maximizar beneficios o minimizar costos (Lazo Palacios, 2013).

- **Contabilidad Ambiental**

La contabilidad ambiental nace por la necesidad de cuantificar, registrar e informar sobre los daños que son causados al medio ambiente y las acciones preventivas que son necesarias para evitar dichos daños (Cantillo Orozco et al., 2020).

Según Ludebid (como se citó en Cantillo Orozco et al., 2020) la contabilidad ambiental es la generación, análisis y utilización de información financiera y no financiera destinada a integrar la política económica y ambiental de la empresa y construir una empresa sostenible.

10.4 Historia de la Contabilidad de Costos

La contabilidad de costos en la antigüedad no se propiciaba, tan solo se preocupaban por el control de los elementos del costo. Existen indicios en civilizaciones del Medio Oriente que muestran que los sacerdotes y escribas ejercían el control sobre los trabajos realizados.

Entre 1485 y 1509 en algunas industrias de países europeos como lo eran las de vino, impresión de libros y acuñaje de monedas, comenzaron a utilizar un sistema de costos rudimentarios. En el siglo XIV la familia Médicis de Florencia había desarrollado para sus fábricas de ropa de lana procedimientos contables parecidos a los de Luca Paciolo. Ellos utilizaron la cuenta manufacturada y vendida. Sus cuentas eran llevadas en libros de contabilidad por partida

doble, diarios especiales para el registro de valores devengados por ellos y de los materiales que entregaban a las familias para su trabajo, y un libro mayor de salarios para artesanos y comerciantes que trabajaban dentro del núcleo familiar. El italiano Francisco Datini llevaba en esta época una contabilidad similar, tenía un libro con dos columnas nombradas como debe y haber, y otro libro donde registraba los costos para el tratamiento de la lana.

La teneduría de libros por partida doble surgió al norte de Italia. Los primeros textos de contabilidad fueron escritos para los comerciantes. Con el artesanado tomó auge la contabilidad por el crecimiento de la burguesía y el aumento de tierras que generó la necesidad de controlar las materias primas dadas al artesano. En el siglo XIV el sistema florentino calculaba los costos gremiales para cada grupo de trabajadores por separado y a finales de este siglo en Inglaterra se hizo indispensable el cálculo de los costos por la competencia de productores de lana. En 1557 los fabricantes de vino comenzaron a usar los costos de producción. El editor francés Cristóbal Plantin en sus registros contables incluía una cuenta para cada libro en impresión que luego trasladaba los costos a otra cuenta de existencias para la venta. El objetivo de la contabilidad en esta época era rendir informes y no contribuir a fijar precios, determinar el resultado neto de operaciones ni diferenciar entre ingreso y costo.

En 1776 la revolución industrial trajo las grandes fábricas, por lo que se pasó de lo artesanal a la producción industrial, lo que generó la necesidad de tener mayor control sobre los materiales, mano de obra y el nuevo elemento del costo que las máquinas y equipos generaban. En 1777 el inglés Thompson hizo una primera descripción de los costos de producción por procesos y en 1778 el inglés Roberto Hamilton recomendó el empleo de libros auxiliares como salarios, materiales de trabajo y fechas de entrega. El francés Anselmo Payen incorporó el concepto depreciación, el alquiler e intereses en un sistema de costos. En 1827 M. Godard publicó un tratado de contabilidad industrial resaltando la necesidad de determinar el precio de

materias primas compradas a precios diferentes. En 1857 Luis Mezieres publicó el libro Contabilidad de Industria y Manufactura.

En 1890 y 1915 Inglaterra y Estados Unidos diseñaron una estructura básica de la contabilidad de costos integrando los registros de los costos a las cuentas generales y aportaron conceptos como establecimiento de procedimientos de distribución de los costos indirectos de fabricación, adaptación de informes y registro para usuarios internos y externos, valuación de inventarios y estimación de costos de materiales y mano de obra. Entre 1900 y 1910 se integra la contabilidad general y la contabilidad de costos, por lo que está llega a depender de la primera.

Luego de la gran depresión se comienza a dar preponderancia a los sistemas de costos y a los presupuestos como herramienta clave en la dirección de las organizaciones. En 1953 el norteamericano A.C. Littleton debido al crecimiento de los activos fijos se generó la necesidad de amortizarlos mediante tasas de consumo a los productos fabricados como costos indirectos. En 1955 surgió el concepto de contraloría como medio de control de las actividades de producción y finanzas de las organizaciones. En 1981 el norteamericano H.T. Johnson resaltó la importancia de la contabilidad y los sistemas de costos como una herramienta para brindar información sobre la producción a la gerencia (Sinisterra Valencia y Rincón Soto, s.f).

10.5 La Contabilidad de Costos

A diario, las personas mencionan la palabra "costo" en múltiples contextos, desde decisiones cotidianas hasta temas financieros más complejos. Esto se debe a que el costo no solo se refiere al precio monetario, sino también a lo que se está dispuesto a sacrificar en términos de tiempo, esfuerzo o recursos para obtener algo. Se evalúa el costo al comprar productos, al tomar decisiones laborales o incluso al organizar el tiempo libre. Comprender el costo permite priorizar y tomar decisiones más informadas, equilibrando lo que se da frente a lo que se obtiene.

En el ámbito empresarial, la contabilidad de costos surgió con la Revolución Industrial, cuando la automatización de ciertos procesos y la transformación tecnológica, con la aparición de la máquina de vapor y el telar en la industria textil, dieron lugar a la transición de los talleres artesanales a fábricas. En ese contexto, se requirieron criterios contables que fueran compatibles con la información generada por las actividades industriales, especialmente para el tratamiento de los costos indirectos. A medida que la economía mundial se globaliza, grandes empresas comenzaron a desarrollarse, fabricando diversos productos y ofreciendo una amplia gama de servicios, lo que generó la necesidad de crear la contabilidad de costos. No era suficiente conocer sólo la utilidad neta del ejercicio, sino que también los inversionistas necesitaban tomar decisiones y conocer la rentabilidad de cada uno de los productos y servicios, ya que cada uno tenía diferentes costes de mano de obra, materiales y otros gastos indirectos. Según Magdalena, la contabilidad de costos involucra el pasado, el presente y el futuro; esto significa que cuando se calcula la utilidad o perdida en un ejercicio contable, se refiere al pasado porque se registran hechos históricos; al hablar de control de gastos, se relaciona con el presente; y al referirse de la planeación y análisis de costes se conecta con el futuro (Arredondo, 2015).

Por su parte, Sinisterra afirma que la contabilidad de costos hace parte de la contabilidad financiera y de la contabilidad gerencial. No se trata únicamente de un proceso de presentación de información, sino más bien del proceso de determinación del costo de un producto fabricado o de un servicio prestado. Además, señala que los objetivos de la contabilidad de costos se centran en determinar el costo unitario de los productos, lo cual es esencial para fijar precios de venta y evaluar los márgenes de utilidad. También proporciona información clave para la elaboración de presupuestos y la toma de decisiones estratégicas relacionadas con inversiones a mediano y largo plazo (Valencia, 2011). Otro concepto relevante de la contabilidad de costos es que se trata de un sistema que clasifica, asigna, acumula y controla los costos de actividades, procesos y productos, con el fin de facilitar la toma de decisiones, la planeación y el control

administrativo. Además, tiene como objetivo determinar el costo de los inventarios de los productos fabricados para efectos de presentación del estado de situación financiera lo que permite obtener información para estudios económicos y decisiones especiales (Pastrana, 2012).

Los principios de la contabilidad de costos son esenciales para una gestión financiera y operativa efectiva en una empresa. Estos principios permiten a contadores, gerentes y otros responsables de la gestión de costos comprender y controlar los gastos asociados con la producción de bienes y servicios, lo que facilita la toma de decisiones estratégicas. Al aplicar estos principios, las organizaciones pueden identificar y analizar los costos de manera precisa, optimizando así su rentabilidad y eficiencia.

La contabilidad de costos se compone de tres elementos clave que proporcionan la información necesaria para medir los ingresos y establecer los precios de los productos: materiales, mano de obra y gastos generales.

1. **Materiales:** Los costos de materiales son los bienes tangibles que se utilizan en la elaboración de un producto, pueden ser directos o indirectos.

- **Materia Prima:** Son los materiales básicos y directos utilizados en la fabricación de productos, Se pueden rastrear fácilmente hasta el producto final.

- **Materiales Auxiliares**: Son materiales que se utilizan en el proceso de producción, pero no forman parte directa del producto final, como lubricantes o herramientas pequeñas.

2. **Mano de Obra**: Se refiere a los salarios del personal involucrado en la Fabricación:

- **Mano de Obra Directa**: Costo de los trabajadores directamente involucrados en la producción del producto, incluyendo salarios, sueldos y beneficios.

- **Mano de Obra Indirecta**: Costo de los trabajadores que apoyan la producción, como supervisores y personal de mantenimiento, pero no están directamente en la fabricación.

3. **Gastos Generales**: Son costos indirectos relacionados con la producción, como depreciación de equipos, alquileres, suministros y otros costos no rastreables directamente.

En conjunto, estos tres son fundamentales para determinar el costo total de producir un bien. Al tener un control preciso sobre cada uno de estos componentes, las empresas pueden calcular con exactitud el costo de cada producto y, a partir de esa información, establecer precios que les permitan competir en el mercado, obtener ingresos adecuados y asegurar la rentabilidad de sus operaciones (Gasbarrino, 2023).

Existen diferentes tipos de costos que las empresas deben considerar, cada uno con sus propias características y funciones, cada categoría juega un papel crucial en la planificación financiera y la rentabilidad de un negocio. A continuación, explicaremos los principales tipos de costos y su relevancia en la gestión empresarial.

Costos Fijos: Los costos fijos son aquellos que permanecen constantes independientemente de la demanda. Incluyen gastos mensuales como intereses o arrendamientos de propiedades y maquinaria, y no varían con el volumen de producción.

Costos Variables: estos están directamente relacionados con el nivel de producción, a medida que aumenta la producción, también lo hacen estos costos, que pueden incluir materias primas, mano de obra y otros gastos fluctuantes. Factores como cambios en la demanda, variaciones en los precios de insumos o mejoras en la eficiencia pueden influir en el aumento de estos costos.

Costos De Operación: Son los gastos vinculados a las actividades diarias de la empresa, pueden clasificarse como fijos o variables, dependiendo de las circunstancias y condiciones del negocio en un momento dado.

Costos Directos: Los costos directos están directamente asociados con la producción de un producto. Incluyen gastos como las horas de trabajo de los empleados y los materiales utilizados en el proceso de fabricación, que se contabilizan en el costo total del producto final.

Costos Indirectos: Los costos indirectos no están directamente vinculados a un producto y son difíciles de rastrear. Por ejemplo, la energía consumida para operar una maquinaria se considera un costo indirecto, ya que no se puede asignar de manera precisa a un producto específico.

10.6 Sistemas de Costos

El sistema de costos se entiende como el conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos de costos con el objeto de determinar el costo unitario del producto fabricado, planear los costos de producción y contribuir con la toma de decisiones (Sinisterra Valencia y Rincón Soto, 2024).

Según Bravo (como se citó Mero Mendoza et al., 2022) el sistema de costos utiliza la contabilidad financiera para registrar y luego interpretar los costos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación que son necesarios para producir un artículo.

Un sistema de costos es esencial ya que permite analizar las actividades económicas, conllevando a mejorar la producción debido a que permite identificar los precios de productos o servicios, al igual que influye en las decisiones de ampliar o reducir las áreas en las empresas (Mero Mendoza et al.,2022).

Algunos Tipos de Sistemas de Costos

Sistema de Costos por órdenes de producción.

Los costos por órdenes de producción son aquellas que se acumulan por lotes específicos de fabricación y son utilizados por empresas que realizan sus procesos de manufactura con base en pedidos y órdenes de trabajo de un cliente.

Los costos por órdenes de producción corresponden a productos y servicios que no son de consumo masivo. Tiene la particularidad de que si no hay solicitud de un cliente no se inicia la producción.

Este sistema tiene como características:

- Se tiene mayor énfasis en la distinción entre costo directo e indirecto.
- Los costos se acumulan por órdenes de pedido.
- La producción es heterogénea.
- Se fabrica para un cliente quien dice cuáles son las características que debe tener el producto o servicio.
- No sé tiene inventario de productos terminados.
- Los costos recaen sobre la orden o pedido.
- Los productos no son de consumo masivo.

Cuando se utiliza el sistema de costos por órdenes de producción los costos de los diferentes elementos se asignan así:

Costo de Materiales Directos: estos se asignan a la orden de producción que lo solicita mediante el envío de materiales que hace el almacén al departamento de producción. El costo de los materiales directos se determina por medio de un método de costeo.

Costo de Mano de Obra: el departamento de contabilidad de costos distribuye la cuenta nómina de fábrica asignado los costos de mano de obra directa a la hoja de costos respectiva y los costos de mano de obra indirecta a la cuenta de costos indirectos de fabricación.

Costos Indirectos de Fabricación: estos son asignados por medio de la aplicación de tasa predeterminada teniendo en cuenta la base de aplicación o unidad de medida (Polo García, 2017).

Sistema de Costos por Procesos.

El Costeo por procesos es un sistema que permite conocer a las empresas que se caracterizan por la elaboración en serie, masiva y de forma continua. Se encarga de recolectar, clasificar, ordenar, analizar, controlar, registrar e informar sobre cuánto cuesta una unidad de

producto terminado en cada proceso de producción, por el cual deba pasar para completar el flujo productivo durante un periodo definido como un día, semana o mes (Guarnizo Cuellar y Cárdenas, 2015).

El sistema de costos por procesos es un sistema de acumulación de costos de producción por departamentos o centros de costos (Lucio Pillasagua et al., 2018).

Las características generales de este sistema son:

- Volúmenes extensos de producción.
- Producción única, continua y masiva.
- Posee un proceso repetitivo y siempre pasa por los mismos departamentos.

En este sistema se hace uso de un informe de costos de producción, que es una herramienta que sirve para controlar los costos incurridos en la producción, al igual que las unidades que fueron puestas en producción. Está compuesto por la sección de costos y la sección de control de unidades puestas en producción.

Este sistema utiliza la “producción equivalente” que es un modelo matemático que consiste en asimilar a productos terminados las unidades que quedaron en proceso de producción en un periodo determinado, este procedimiento se realiza debido a que no se pueden sumar unidades terminadas con unidades en proceso.

La producción equivalente se calcula así: Producción equivalente = Nº Unidades en proceso*Grado de proceso.

Por otra parte, para la asignación de costos por el sistema de costos por procesos se procede así:

- Primero se calcula la producción equivalente.

- Segundo se calcula la producción total y equivalente que consiste en sumar por elementos del costo, la producción terminada y transferidas y las no transferidas con la producción equivalente.
- Tercero se calcula el costo unitario departamental del periodo, dividiendo los costos departamentales por elemento entre la producción total y equivalente.
- Cuarto se calcula el costo de las unidades terminadas y transferidas, multiplicando las unidades terminadas y transferidas por el costo unitario departamental.
- Quinto se calcula el costo de las unidades terminadas y no transferidas, multiplicando las unidades terminadas y no transferidas por el costo unitario departamental.
- Sexto se calcula el costo de las unidades en proceso, multiplicando la producción equivalente por el costo unitario departamental.

Referente al último punto, en los departamentos posteriores al primero se incluye las unidades en proceso valorizadas al costo unitario del departamento anterior, debido a que estas unidades tienen costos al 100% del departamento anterior. Este paso se calcula así: Costo de unidades en proceso= (N. º unidades en proceso*costo unitario departamento anterior) + (Producción equivalente* Costo unitario departamental). (Polo García, 2017).

Sistema de Costos Estándar.

Los costos estándares pertenecen a la clasificación del sistema de costos predeterminados y tuvieron su origen en los costos normales, estos hacen que se pueda presupuestar los costos indirectos de fabricación, la mano de obra y los materiales antes de la producción.

El costo estándar se define como lo que debe valer producir una unidad del producto terminado o servicio prestado en términos de eficiencia normal.

Los costos estándares son calculados sobre una base científica por cada uno de los elementos del costo, situación que hace que no se presenten variaciones al compararlos con los costos reales. Los costos estándares se deben revisar periódicamente con el fin de realizar ajustes y se utilizan más que todo para la producción en forma continua y en serie.

Los objetivos del costeo estándar son:

- Servir de herramienta de control sistemático de la producción, debido a que por medio del sistema de costos estándar los departamentos de producción pueden ir detectando falencias y de esta manera ir realizando ajustes.
- Se utiliza para los presupuestos para un periodo determinado.
- Conocer los costos reales de cada elemento del costo antes de iniciar el proceso productivo. Esto se conoce debido a que este sistema se construye sobre una base científica antes de iniciar la producción, por lo que los costos deben ser los que se calcularon y no los que se incurrieron.
- Se utiliza para calcular los precios antes de iniciar la producción.

Para diseñar e implementar el costeo estándar se debe tener en cuenta:

- Revisar o diseñar las actividades de cada proceso.
- Revisar el flujo de materiales, materias primas y del producto.
- Replantear el plano de la planta.
- Revisar o elaborar los procesos en cada departamento productivo.
- Establecer los diferentes departamentos que intervienen en el proceso.
- Establecer los costos estándar por cada elemento del producto en cada departamento.
- Controlar los costos estándar.

- Revisar periódicamente los costos estándar y el proceso.

El costo estándar está compuesto por el costo estándar de los materiales, el costo estándar de la mano de obra y el costo estándar de los costos indirectos de fabricación.

Cálculo del costo estándar de los materiales.

Este cálculo se realiza mediante las variables de cantidad estándar y precio estándar. La primera se calcula multiplicando la cantidad estándar por unidad por número de unidades a producir; y la segunda se realiza haciendo por lo menos tres cotizaciones en el mercado, donde luego se escoge la mejor opción.

Teniendo la cantidad y el precio estándar, ya se calcula el costo estándar multiplicando la cantidad estándar por el precio estándar.

Cálculo del costo estándar de la mano de obra.

Este cálculo se realiza multiplicando la cantidad estándar de mano de obra por el precio estándar.

Cálculo del costo estándar indirecto de fabricación.

Se calcula la cantidad estándar y luego la tasa estándar, está última se obtiene dividiendo los costos indirectos de fabricación presupuestados entre base de aplicación presupuestaria.

Obteniendo la cantidad estándar y la tasa estándar se multiplican estás dos variables para obtener el costo estándar del CIF (Polo García, 2017).

Sistema de Costos Basado en Actividades (ABC).

El sistema de costos ABC se basa en la cuantificación de las actividades productivas, administrativas y comerciales necesarias para la elaboración, administración y venta de los mismos, constituyéndose en una alternativa aplicable a operaciones no solo productivas sino a las de apoyos. El ABC utiliza de preferencia bases no financieras de asignación para fijar los costos indirectos de fabricación y los gastos del periodo, estás se relacionan con las actividades

más significativas realizadas durante el proceso productivo. El ABC determina que actividades se realizan en cada organización, cuánto cuestan y qué valor agrega.

Para aplicar el coste ABC resulta indispensable dividir la empresa en actividades. Una actividad describe lo que la empresa hace, la forma del consumo del tiempo y los productos que se obtienen de dicha actividad. La principal función de una actividad es convertir recursos (materiales, mano de obra, tecnología) en productos.

Los objetivos del Costeo basado en actividades son:

- Obtener información sobre el costo de actividades y procesos de la empresa optimizando el uso de los recursos y orientando la organización hacia el mercado.
- Es una medida de desempeño que permite mejorar los objetivos de satisfacción y eliminar el desperdicio en actividades operativas y administrativas.
- Proporcionar información para la planeación, determinación de utilidades, control y reducción de costos y toma de decisiones estratégicas.
- Integrar toda la información necesaria para llevar adelante la empresa.

El coste ABC es aplicable en cualquier actividad comercial, industrial o de servicios (Zapata Sánchez, 2019).

Según (Bayardo, W. R., y Santos Vásquez, M.L., s.f). Para determinar los costos por actividad se realizan los siguientes pasos:

- Identificar las actividades realizadas.
- Ajustar la información contable para obtener el valor de los recursos consumidores.
- Asignar los elementos del costo a las actividades mediante el empleo de trazadores.

Algunos trazadores posibles por elementos de costo pueden ser:

- **Mano de Obra**: horas en cada actividad ponderadas por su remuneración.
- **Edificios**: espacio físico de las distintas áreas por las horas cumplidas en cada área.
- **Equipos**: horas máquina.
- **Gastos de Administración**: se descompone en sus gastos principales y se traza cada uno por la medida de su consumo.

Sistema de Costeo Absorbente.

Según Jiménez y Espinosa (como se citó en Gamboa Suarez y Jiménez Rodríguez ,2023) el sistema de costos de absorción considera como costo del producto el costo de material, el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación, tanto fijos como variables.

El sistema de costos de absorción considera los costos fijos de producción como costos del periodo.

La principal característica de este sistema es que se asocia con el estado de resultados normal, por lo que su fórmula determinará el valor de su inventario final mediante la inclusión del costo de los materiales directos, la mano de obra directa y los gastos generales de fábrica para establecer el costo total por unidad.

El cálculo del costeo por absorción asegura una contabilidad precisa para la eliminación del inventario porque los costos asociados con ese inventario están vinculados al costo total del inventario disponible.

El uso del costeo por absorción genera una situación en la que el ingreso neto sólo aumentará, pero no se venderán más bienes al final del periodo de fabricación. Debido a que los costos fijos se distribuyen entre todas las unidades fabricadas, el costo fijo de la unidad disminuirá a medida que se produzcan más bienes.

Sistema de Costos Directo.

Este sistema consiste en reconocer como costo de los bienes fabricados o de los servicios prestados, los costos variables incurridos en la producción y reconocer los costos fijos de producción como gastos del periodo. El costeo directo se define como un sistema de operación que evalúa el inventario y el costo de las ventas a su costo variable de fabricación.

El costeo directo considera que el costo de producción de bienes y servicios solo debe asumir los costos directos causados en la producción y que el costo de venta del bien o servicio debe incorporar todos los gastos directos de distribución, comercialización, mercado y/o ventas identificadas, para así determinar el costo total directo del bien.

Según (Gamboa Suarez y Jiménez Rodríguez, 2023) las características del costeo directo son:

- Separa los costos generales de fabricación en fijos y variables.
- Los costos o gastos generales de producción fijos no se consideran costos del producto y se tratan como gasto del periodo. No son transferibles al periodo siguiente porque no están incluidos en los inventarios.
- No muestra diferencias en el costo de producción por unidad si se presentan fluctuaciones en la producción.
- Brinda información más precisa para la toma de decisiones, debido a que los costos están mejor enlazados a los niveles de producción.

10.7 Sistemas de Costos Aplicados en la Producción de Panela

Conociendo algunos de los sistemas de costos más utilizados, a continuación, se presentan algunos textos sobre la producción de panela con relación al diseño o implementación de los sistemas de costos.

El sistema de Costos en el Proceso de la Panela en las Fincas la Esmeralda y Luciérnaga en el Municipio de Vergara Cundinamarca, es un proyecto de investigación que nace de la idea de ayudar a este pueblo panelero que maneja esta producción de manera artesanal. Como objetivo tiene el hecho de implementar un sistema de costos en la producción de panela de esas dos fincas por medio del análisis del proceso de elaboración con la ayuda de los productores y administradores de estas. La metodología usada fue el método histórico que les permitió conocer cómo se había desarrollado la producción a lo largo del tiempo y el método descriptivo debido a que se dio a conocer cada uno de los procesos que se realizan desde la siembra hasta obtener el producto y los intermediarios que hacen parte de él. Como resultado obtenido fue la de implementar el sistema de costos por procesos debido a que es una producción continua y no es necesario tener órdenes del cliente para producir (Bustos Olarte, 2020).

El Sistema de Costos para la Producción de Panela, es un proyecto realizado en la Finca el Triunfo, ubicada en la Vereda la Florida del Municipio de San Antonio del departamento de Tolima, que es productora de café, aguacate, maíz, frijol, tomate y panela, esta última la produce comprando la caña de azúcar a vecinos cercanos debido a que no la cultiva. Tiene como objetivo diseñar un sistema de costos para la Finca el Triunfo dedicada a la producción de panela en el Tolima. La metodología utilizada fue la de investigación a través de las técnicas de entrevista y observación para conocer la historia de la finca, propietarios, las actividades que realizan y los productos que producen para la venta, y el método descriptivo que permitía identificar cada uno de los procesos que se deben realizar al momento de querer cumplir con la producción. Como resultado obtenido se propone el diseño completo del sistema de costos por lote de producción debido a que se adapta a la necesidad de los propietarios de la finca para poder utilizarlo con sus otros productos (Castaño Carreño y Marín Martínez, 2022).

Diseño de un sistema de Costos por Procesos para la Producción de Panela Artesanal Finca el Guaymaral del Municipio de Chaparral Tolima, es un proyecto que nace de la necesidad

de los pequeños productores de panela artesanal de saber cuánto les cuesta producir la panela hasta llevarla al punto de venta. Tiene como objetivo diseñar un sistema de costos por procesos para la producción de panela artesanal en la Finca Guaymaral. La metodología utilizada fue cualitativa de tipo descriptivo que se dividió en planeación, observación y análisis, ejecución, construcción de informe y entrega y descripción del informe, así mismo se utilizó el método empírico analítico para determinar que el costeo por procesos es el que se adapta al proceso a evaluar. Como resultados obtenidos, la elección de aplicar a la producción de panela el sistema de costeo por procesos fue la correcta debido a que este cuenta con procesos definidos que se pueden dividir o distribuir detalladamente en departamentos de producción (Monroy Girón y Sunce Serrano, 2022).

Diseño de Sistema de Costos por Órdenes de Producción para la Empresa Agropanela del Cauca S.A.S, es un estudio de caso que pretende fortalecer la estimación de costos para la empresa Agropanela del Cauca S.A.S caracterizada por un proceso productivo destinado a ofrecer panela al consumidor. La metodología utilizada es de investigación empírica porque aborda una situación real, es decir, conoce las características de un fenómeno real, y un tipo de investigación cuantitativa que les permite describir mediante un conjunto de datos numéricos los procesos de producción que ocurre al interior de una organización. Como resultado se tiene que Agropanela S.A.S es una empresa que se ajusta de acuerdo con sus procesos productivos al sistema de costos por pedidos, pues de acuerdo con su estructura, requerimientos de materiales directos, mano de obra, servicios y de CIF, solo genera panela en cinco presentaciones a partir de órdenes con base en los niveles de producción que los socios ponen a disposición del mercado (Enríquez Madroñero y Zamora Muñoz, 2019).

10.8 Elección Sistema de Costos para la Finca El Mandarino

Los sistemas de costos son una herramienta muy importante para controlar de la mejor manera los costos en las organizaciones, dentro de los más utilizados se pueden encontrar el sistema de costos por procesos, por órdenes de producción, el ABC entre otros, que son

implementados de acuerdo a las características de la empresa, los tipos de productos o servicios, la naturaleza de las operaciones y las necesidades de información gerencial.

Teniendo en cuenta la variedad de sistema de costos que se pueden encontrar y que se pueden implementar, en este proyecto direccionado a diseñar un sistema de costos para la producción de panela para la Finca El Mandarino, se opta por el sistema de costos por procesos, un sistema de asignación de costos utilizado en producciones de flujo continuo, donde los productos son homogéneos y pasan por una serie de etapas de elaboración antes de estar listos para la venta. Se llega a esta elección porque la producción de panela de esta finca se ajusta a este tipo de sistema, en que su proceso es continuo en el que sigue una secuencia estandarizada de etapas que inicia en la siembra hasta que se obtiene el producto y estas etapas se repiten constantemente; al igual en que cada lote de panela es homogéneo lo que facilita la asignación de costos promedio a las unidades producidas. Por lo tanto, la panela al ser una producción constante y repetitiva, el sistema de costos por procesos se considera funcional para la organización y los productos elaborados.

11. Descripción de la Matriz de Costos de la Finca El Mandarino

La producción de panela está constituida por una serie de procesos que se realizan consecutivamente, que inician en la siembra del cultivo final (la panela). Cada proceso que se realiza en esta producción tiene costos asociados, como lo son la materia prima, los materiales, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación. Debido a la forma de producción, para llevar un control de sus costos se utiliza el sistema de costos por procesos, un método que asigna los costos de producción a cada proceso productivo.

La matriz de costos por procesos, aplicada a la producción de panela de la Finca El Mandarino, proporciona una visión clara de los costos en cada etapa de producción. Se encuentran los conceptos y variables donde está catalogado la información utilizada en la producción de panela, donde se pueden encontrar 7 etapas o centro de costos que son: Centro de costos 1 coordinación de la producción, centro de costos 2 preparación del terreno y siembra, centro de costos 3 la cosecha, centro de costos 4 la trapichada y la horneada, centro de costos 5 la cocinada y batea, centro de costos 6 el moldeado y el empacado, y el centro de costos 7 el almacenamiento y venta. La información que proporciona la matriz por cada centro de costos permite monitorear los costos incurridos en la producción para así identificar áreas de mejora y facilitar la toma de decisiones. Además, contiene el costo de producción por la elaboración de la panela y los estados financieros que se realizaron con base a la información obtenida a un periodo de un mes, que corresponde a octubre del 2024. A continuación, se explica cada uno de los elementos que la constituyen.

11.1 Conceptos y Variables

Los conceptos y variables hacen alusión a categorías que se usan para organizar y clasificar la información, generando un valor específico utilizado para el cálculo. Esto permite estructurar y configurar los cálculos de manera eficiente ya que, al modificar una variable, los

cálculos vinculados a los conceptos se actualizan automáticamente lo que facilita la gestión de los costos y el tener que hacerlo manualmente.

Los conceptos y variables abarcan todos los datos generados de la producción de panela, desde la siembra hasta la comercialización. Se encuentran los materiales e insumos utilizados, la maquinaria y equipo, la mano de obra, los gastos administrativos y la cantidad de hectáreas costeadas. El costeo fue realizado para una hectárea que arrojó una producción de 500 arrobas equivalentes a 1.000 paquetes de panela donde cada paquete está compuesto por 12 unidades.

11.2 Procesos, Centro de Costos y Subprocesos de la Producción de Panela

Tabla 5. *Procesos, centro de costos y subprocesos de la producción de panela*

Procesos	Centro de costos	Subprocesos	Actividades
Gerencia	CC1 CORDIPRO	Coordinación de la producción	Organización de la siembra y producción
			Compra de materiales e insumos
			Contratación del personal
			Asignación de tareas y supervisión del trabajo
			Comercialización de la panela
			Pago al personal
Cultivo de caña	CC2 PRETEYS	Preparación del terreno	Limpieza del terreno
			Arada
			Trazado
			Zanjeado
			Espolvoreado de cal y gallinaza
		Siembra	Transporte de semilla
			Siembra de semilla
			Abonado
			Deshierba
	CC3 COSE	Cosecha	Corte de la caña
			Transporte de la caña hacia la ramada
Elaboración de la panela	CC4 TRAYHOODES	Trapichada	Paso de la caña por el trapiche para extracción del guarapo
			Disposición del material sobrante (bagazo) en la proximidad del horno
		Horneada o Descachazada	Encendido del horno
			Vertido del guarapo en pailas
			Adición de la baba de cadillo
			Retiro de las impurezas en la superficie del guarapo
	CC5 COYBA	Cocinada	Surtimiento de guarapo limpio entre las pailas
			Adición de cera
			Verificación de la espesura ideal del dulce
		Batea	Recolección y dispersión del dulce de panela en una batea
			Mezcla del dulce en la batea hasta obtener el volumen necesario
	CC6 MOLEMYAL	Moldeado	Humedecimiento de las gabelas
			Incorporación del dulce de la batea en las gabelas
			Retiro de la panela de las gabelas
		Empacado	Agrupación de 12 unidades en papel Kraft
			Aseguramiento del empaque con fibra
		Almacenamiento	Almacenamiento de la panelas
Comercialización	CC7 VENT	Venta	Transporte de la panela hacia el sitio de venta
			Venta de la panela

Fuente: Elaboración propia

La producción de panela de la Finca El Mandarino está conformada por los procesos de gerencia, del cultivo de la caña, la elaboración de la panela y la comercialización, que a su vez están integrados por centros de costos, por subprocesos y sus respectivas actividades. A continuación, se explica cada proceso con sus respectivos constituyentes.

La Gerencia

En el proceso de gerencia se encuentra el centro de costos 1 donde se encuentra el subproceso de coordinación de la producción de panela, por ello se denomina CC1 CORDIPRO.

El proceso de la gerencia tiene como subproceso:

La coordinación de la producción de panela: Consiste en coordinar y hacerse cargo de todo lo relacionado con la producción de panela. Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Organización de la siembra y producción:** En la siembra se determina el terreno en el que se va a sembrar, la variedad de caña que se va a utilizar, el tiempo destinado para ello, y la asignación de los recursos y del personal. Así mismo en la elaboración de la panela se determina el personal, los materiales e insumos a utilizar y el tiempo que se va a destinar para la cosecha y para la producción.
- **Compra de Materiales e Insumos:** Se adquiere todo lo necesario para la producción de panela antes de iniciarla, para tenerla a disposición. Aquí se identifican los mejores materiales e insumos que se ajustan a la producción.
- **Contratación del Personal:** Al conocer de personas que realizan este tipo de trabajos y que ya tienen el conocimiento y la experiencia, estas personas son contactadas por el propietario para realizar esas labores.
- **Asignación de Tareas y Supervisión de Trabajo:** El propietario al tener conocimiento de la capacidad de cada uno de sus trabajadores, los asigna a las diferentes tareas de la

producción de panela donde se desempeñen mejor. En el transcurso de las labores el propietario supervisa el trabajo e incluso en algunas ocasiones se involucra en ellas.

- **Comercialización de la Panela:** El propietario realiza la venta al terminar cada molienda, es decir cada semana, donde se dirige a la ciudad de Popayán a buscar sus posibles compradores, exactamente en la Galería del Barrio Bolívar.
- **Pago al Personal:** El pago se realiza una vez se haya hecho la venta de la panela y se cancela según los jornales y las actividades realizadas.

El Cultivo de Caña

En el proceso del cultivo de caña se encuentran, el centro de costos 2 que está constituido por los subprocesos de preparación del terreno y siembra, por esa razón se denomina CC2 PRETEYS; y el centro de costos 3 constituido por la cosecha denominado CC3 COSE.

El proceso del cultivo de caña tiene como subprocesos:

Preparación del terreno: la preparación del terreno para el cultivo de caña de azúcar es crucial para garantizar un buen desarrollo de las plantas y optimizar la producción, y consiste en preparar el terreno para que este se encuentre en buenas condiciones para el momento de la siembra. A continuación, se describen las actividades involucradas en este subproceso:

- **Limpieza del terreno:** Este es el primer paso y consiste en retirar restos de cultivos anteriores, piedras, maleza o cualquier otro tipo de residuo que pueda interferir con el desarrollo de la caña. Se utilizan herramientas manuales como el machete y azadón.
- **Arada:** Después de limpiar el terreno, se realiza la arada, que consiste en remover el suelo mediante arados manuales con ayuda de un azadón. Esto se realiza con el objetivo de aflojar la tierra, mejorar la aireación, facilitar la infiltración del agua y permitir un mejor enraizamiento de las plántulas de la caña.

- **Trazado:** El trazado consiste en marcar las líneas o surcos donde se siembran los esquejes de caña. Esta actividad asegura una distribución uniforme del cultivo y optimización del espacio. Cada surco se realiza a una distancia de 1 metro.
- **Zanjeado:** Se realizan zanjas en el terreno para colocar los trozos de tallo de la caña a la profundidad y distancia adecuadas que aproximadamente es de 40 centímetros, lo que favorece un buen desarrollo de las raíces.
- **Espolvoreado de Cal o Gallinaza:** Son dos actividades clave en la preparación del terreno, que consiste en espolvorear la cal y la gallinaza en los surcos ya hechos. La cal se utiliza para corregir la acidez del suelo mejorando su estructura y facilitando la disponibilidad de nutrientes esenciales para la planta, además de controlar plagas y hongos. Por otra parte, la gallinaza que es un abono orgánico proveniente de desechos de aves, enriquece el suelo con nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, promoviendo el crecimiento saludable de la caña y fomentando el desarrollo de microorganismos beneficiosos en el suelo.

Siembra: Consiste en colocar la semilla en el terreno ya preparado y realizar lo correspondiente para que esa semilla se convierta en plantas óptimas para la producción**.** Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Transporte de Semilla:** La semilla al ser generada en la misma finca en el momento de cosecha, esta es transportada por una persona hacia el terreno donde se va a realizar la siembra.
- **Siembra de Semilla:** consiste en la colocación de los trozos de caña en los surcos preparados en la actividad del zanjeado, estos trozos que contienen yemas se colocan a una profundidad y distancia adecuada para que puedan germinar y desarrollar nuevas plantas.

- **Abonado:** En esta etapa se aplica el abono con el fin de proporcionar los nutrientes esenciales para el desarrollo de la caña y que de esta manera ayuden a un crecimiento vigoroso y saludable. El abonado se realiza a los tres meses de haberse sembrado la caña y a los seis meses.
- **Deshierba:** Se eliminan las malas hierbas que compiten con la caña por agua, nutrientes y luz solar. Se realiza de manera manual, para mantener el campo limpio y favorecer el desarrollo de la caña sin competencia. Esta actividad se realiza a los tres meses y a los seis meses de haber sido sembrada la caña.

Cosecha: Consiste en realizar la recolección de los productos cultivados, es decir, la caña de azúcar. Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Corte de la Caña:** Durante esta actividad los trabajadores utilizan machetes para cortar las cañas maduras en la base, asegurándose de que el corte se realice a la altura adecuada para evitar dañar los tallos que podrían brotar nuevamente. En el transcurso del corte si se necesita semilla se va sacando en ese momento.
- **Transporte de la Caña Hacia la Ramada:** Una vez cortada la caña, se transporta desde el campo hasta la planta de procesamiento “ramada” utilizando caballos. Este transporte se debe realizar rápidamente para minimizar la pérdida de azúcar y asegurar que la caña llegue fresca a la planta para su procesamiento.

Elaboración de la Panela

En el proceso de elaboración de la panela, se encuentran el centro de costos 4 que abarca los subprocesos de la trapichada y la horneada o descachazada, por esa razón se denomina CC4 TRAYHORODES; el centro de costos 5 que está constituido por los subprocesos de cocinada y batea, por ello se denomina CC5 COYBA; y por último el centro de costos 6 que comprende los subprocesos de moldeado, empacado y almacenamiento, denominado CC6 MOLEMYAL.

El proceso de la elaboración de la panela tiene como subprocesos:

Trapichada: Consiste en la extracción del jugo de la caña de azúcar para la elaboración de la panela. Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Paso de la caña por el trapiche:** En esta actividad los tallos de la caña son introducidos en el trapiche, una máquina diseñada para extraer el jugo de la caña mediante presión. A medida que la caña pasa por los rodillos del trapiche el jugo se separa de la fibra, lo que permite obtener un líquido dulce (guarapo) que será la base para la elaboración de la panela.
- **Disposición del material sobrante a la proximidad del horno:** Una vez extraído el jugo, el material fibroso que queda, conocido como el bagazo se dispone cerca al horno. Este bagazo se utiliza como combustible para calentar el jugo de caña y convertirlo en panela, optimizando el uso de los recursos y facilitando el proceso de cocción.

Horneada o descachazada: consiste en calentar el guarapo en pailas para evaporar el agua y concentrar los azúcares, mientras que descachazar consiste en retirar las impurezas que flotan en la superficie durante la cocción, garantizando un producto final más limpio y de mejor calidad. Las actividades involucradas en este subproceso son:

- **Encendido del horno:** Para el encendido del horno se utiliza la leña y el bagazo.
- **Vertido del Guarapo en Pailas:** El jugo extraído de la caña se vierte en pailas, que son grandes recipientes de metal donde se llevará a cabo la cocción. El guarapo se distribuye uniformemente en las pailas con la ayuda de un remellón para asegurar un calentamiento homogéneo.
- **Adición de la Baba de Cadillo:** Se agrega la baba de cadillo al guarapo en las pailas, para clarificar el jugo y facilitar la eliminación de impurezas durante la cocción. La baba de cadillo se obtiene de un árbol que lleva su mismo nombre.

- **Retiro de las Impurezas en la Superficie del Guarapo:** A medida que el guarapo se calienta, se forman burbujas y espuma en su superficie que contiene impurezas, estas se retiran manualmente hasta obtener un guarapo más limpio y de mejor calidad para la elaboración de panela.

La cocinada: Se refiere a la acción de calentar el guarapo a altas temperaturas para vaporizar el agua que contenga, para que se concentre el azúcar y se forme el dulce. Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Surtimiento del Guarapo Limpio Entre Pailas:** con la ayuda de un remellón el guarapo limpio comienza a ser surtido entre las pailas de manera constante, con el fin de que se vaya evaporando el agua del guarapo y no el dulce.
- **Adición de Cera:** La cera se agrega en pedazos pequeños en el momento en que se presenta el rebose del guarapo, con el fin de controlar esta situación. Su función es estabilizar el proceso de fermentación, evitando que el guarapo se desborde y asegurando una mejor calidad en el producto final.
- **Verificación de la Espesura Ideal del Dulce:** está consiste en extraer un poco del dulce e introducirlo en agua para enfriarlo, posteriormente se aprieta con las manos, si al hacerlo este cruje quiere decir que ya tiene la consistencia ideal, pero si no lo hace se debe conservar en las pailas hasta que obtenga su punto.

La batea: Se refiere a la acción de agitar o mezclar el dulce de panela hasta obtener el volumen. Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Recolección y Dispersión del Dulce en la Batea:** En el momento en el que el dulce tiene la espesura ideal, este se recoge con la ayuda de un remellón y se dispersa en la batea hasta cubrirla para luego ser mezclada.

- **Mezcla del Dulce en la Batea:** Al momento de estar el dulce en la batea, este se comienza a mezclar o batir con la ayuda de un remo de madera en forma horizontal hasta que este obtenga el volumen necesario.

Moldeado: Se refiere a la acción de agregar material en estado líquido, en este caso el dulce de panela, en un molde para que al enfriarse este tome la forma del molde. Este subproceso contiene las siguientes actividades:

- **Humedecimiento de las Gaberas:** Consiste en tomar las gabelas y sumergirlas en un tarro lleno de agua, para luego sacarlas y comenzar a llenarlas de dulce de panela. Se humedecen para que el dulce no se adhiera a las gabelas en el momento de sacar la panela.
- **Adición del Dulce de la Batea en las Gaberas:** Consiste en agregar el dulce en las gaberas con la ayuda de un remellón de manera rápida para evitar que este se seque y se raspan muy bien las paredes para aprovechar la mayor cantidad de producto.
- **Retiro de la Panela de las Gaveras:** Consiste en retirar las gabelas en el momento en que las panelas han alcanzado su estado sólido, en ese momento ya están listas para ser empacadas.

Empacado: Consiste en colocar el producto en un empaque para protegerlo y facilitar el transporte y venta. Este subproceso está compuesto por las siguientes actividades:

- **Agrupación de las panelas en Papel Kart:** Consiste en agrupar 12 panelas en dos columnas, para luego forrarlas con un pliego de papel kart. Está agrupación es lo que se conoce como paquete.
- **Aseguramiento del Empaque con Fibra:** Cada paquete de panela es reforzado y asegurado con fibra con una longitud de 90 cm, con el fin de evitar daños o rupturas del producto, así mismo para garantizar su integridad en el almacenamiento o transporte.

Almacenamiento: Se refiere a guardar o conservar los productos en un lugar determinado, preservando la calidad y evitando daños o deterioro. Este subproceso tiene la siguiente actividad:

- **Almacenamiento de la panela**: Consiste en almacenar la panela una vez está empacada, en un lugar apropiado para conservarlo de la mejor manera, manteniendo la calidad y frescura, hasta el momento de la venta.

Comercialización

En el proceso de comercialización se encuentra el centro de costos 7 que abarca el subproceso de venta, debido a eso se denomina CC7 VENT.

El proceso de la comercialización tiene como subproceso:

La Venta: Se refiere a la transacción que se hace entre un vendedor y un comprador. Este subproceso tiene las siguientes actividades:

- **Transporte de la Panela Hacia Sitio de Venta**: la panela es llevada en carros de carga conocidos como chivas hasta la ciudad de Popayán, donde el conductor realiza un cobro de $1.500 por paquete de panela.
- **Venta de la Panela:** Está actividad usualmente se realiza en la galería del Barrio Bolívar de la ciudad de Popayán y es llevada a cabo por el propietario de la Finca El Mandarino.

Algunos de los compradores adquieren el producto para venderlo en Cali. La venta es realizada en el momento de la terminación de cada molienda, es decir cada semana.

11.3 Centros de Costos 1 Coordinación de la Producción (CC1 CORDIPRO)

En el centro de costos 1 se encuentra el gerente que es el propietario de la Finca El Mandarino, que se encarga de que la producción de panela, desde la siembra hasta la comercialización, se realice eficientemente. Por sus actividades realizadas recibe como pago $30.000 por jornal, realizando 24 jornales para un total de $720.000.

Tabla 6. *Gastos administrativos*

Cargo	No de Obreros	Valor Jornal	Jornales/Trabajador	Costo Jornales	No de Semanas	Total, Jornales Mes	Costo Jornales Mes
Gerente/Propietario	1	$30.000	6	$ 180.000	4	24	$ 720.000

Fuente: Elaboración propia

11.4 Centro de Costos 2 Preparación del Terreno y Siembra (CC2 PRETEYS)

En el centro de costos 2 preparación de terreno y siembra, al igual que en los otros centros de costos, hay que tener en cuenta que lo que utilizan cada uno de ellos es para un cultivo de una hectárea de caña y que con respecto al Impuesto al Valor Agregado (IVA) los artículos que están gravados con este dependiendo a la clasificación en la que se encuentren tienen diferente tarifa, pueden estar excluidos o exentos (tarifa de 0%).

Este centro de costos, como se puede observar en la tabla 7, tiene como herramientas menores para la siembra dos machetes que tienen un costo unitario de $25.000, dos azadones con un costo unitario de $40.000 y dos palines con un costo unitario de $30.000 para un costo total de $240.000. Estas herramientas tienen una vida útil de 18 meses, que es el tiempo en que tarda en estar listo el cultivo para la cosecha, no generan un valor de salvamento (valor que se espera recuperar de algo después de su vida útil) y la depreciación por los 18 meses es de $240.000. La depreciación en este centro de costos y en todos, se utiliza el método de línea recta que se calcula tomando el costo total sin IVA menos el valor de salvamento, y el resultado se divide entre la vida útil; se hizo uso de este método porque la producción de panela se hace de manera regular.

Tabla 7. *Cédula herramientas menores para CC2 PRETEYS*

Herramienta	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil Mes	Depreciación Mensual	Depreciación 18 Meses
Machete	Unidad	2	$ 25.000	$ 100.000	18	$ 5.556	$ 100.000
Azadón	Unidad	2	$ 40.000	$ 80.000	18	$ 4.444	$ 80.000
Palín	Unidad	2	$ 30.000	$ 60.000	18	$ 3.333	$ 60.000
Total		**6**	**$ 95.000**	**$ 240.000**		**$ 13.333**	**$ 240.000**

Fuente: Elaboración propia

Los insumos utilizados en la siembra como se puede observar en la tabla 8, son la semilla que no tiene ningún costo debido a que se genera en la misma finca en el momento que se realiza el corte de la caña, la gallinaza que tiene un costo unitario de $17.000 donde se utilizan 90 bultos, el abono de marca Nitro Xtend tiene un costo unitario de $135.000 y se necesitan 13 bultos, y otros insumos que tienen un costo de $690.000 con IVA del 19% que corresponde a $131.100. Entre otros insumos se encuentran el alambre de púas, grapas y un martillo, que son utilizados para el cercamiento de la finca.

Tabla 8. *Cédula insumos para CC2 PRETEYS*

Insumo	Marca	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	IVA (19%)
Gallinaza	S/M	Bulto	90	$ 17.000	$ 1.530.000	
Abono	Nitro Xtend	Bulto	13	$ 135.000	$ 1.755.000	
Otros	Puma	Unidad	1	$ 690.000	$ 690.000	$ 131.100
Total			**112**	**$ 842.000**	**$ 3.975.000**	**$ 131.000**

Fuente: Elaboración propia

La mano de obra utilizada, como se puede observar en la tabla 9, es un transportador de semilla que se encarga de llevarla hacia el terreno de siembra y realiza su actividad en dos jornales; dos personas que se encargan de retirar la maleza del terreno que se va a sembrar, del arado, del trazado, del zanjeado y del espolvoreado de la cal y gallinaza, donde utilizan 3 jornales cada uno, pero también se ocupan de la siembra y utilizan para ello 2 jornales cada uno ; y dos desyerbadores que se encargan del abonado y la desyerba de la caña ya sembrada que se hace en tres meses ya los seis meses, y utilizan para ello 6 jornales cada uno. El jornal para los anteriores trabajadores es de $40.000 y el costo total de los jornales es de $960.000.

Tabla 9. *Cédula mano de obra para CC2 PRETEYS*

Cargo	Número de Obreros	Valor Jornal	Jornal por Trabajador	Costo Jornales
Transportador de Semilla	1	$ 40.000	2	$ 80.000
Limpiador – Sembrador	2	$ 40.000	5	$ 400.000
Desyerbador 3-6 Meses	2	$ 40.000	6	$ 480.000
Total	**5**		**13**	**$ 960.000**

Fuente: Elaboración propia

Los costos indirectos de fabricación de este centro de costo son la depreciación de los 18 meses de vida útil de las herramientas menores utilizadas para la siembra, y tiene un valor de $240.000.

Tabla 10. *Costos indirectos de fabricación para CC2 PRETEYS*

Costos Indirectos de Fabricación	Costo
Depreciación	$ 240.000
Total	**$ 240.000**

Fuente: Elaboración Propia

Por último, se encuentra el costo total del centro de costos 2 donde se suman todos los costos incurridos en él obteniendo un valor de $5.175.000. Aquí se encuentran el costo de materiales e insumos, el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 11. *Costo total CC2 PRETEYS*

Costo Total CC2 PRETEYS	
Costo Materiales e Insumos	$ 3.285.000
Costo Mano de Obra	$ 960.000
Costos Indirectos de Fabricación	$ 930.000
Costo Total CC2 PRETEYS	**$ 5.175.000**

Fuente: Elaboración Propia

11.5 Centro de Costos 3 Cosecha (CC3 COSE)

El centro de costos 3 que abarca todo lo relacionado con la cosecha, como se puede observar en la tabla 12, tiene como maquinaria y equipo dos caballos utilizados para el transporte de la caña, que tienen un costo unitario de $1.500.000 con una vida útil de 216 meses; y dos machetes utilizados para cortar la caña que tienen un costo unitario de $25.000 con vida útil de 18 meses. Esta maquinaria tiene como costo total un valor de $3.050.000 y una depreciación mensual de $15.278.

Tabla 12. *Cédula maquinaria y equipo para CC3 COSE*

Maquinaria y Equipo	Marca	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil (Mes)	Depreciación Mensual
Caballo	S/M	Unidad	$1.500.000	$3.000.000	216	$ 12.500
Machete	Barrigón	Unidad	$ 25.000	$ 50.000	18	$ 2.778
Total			**$1.525.000**	**$ 3.050.000**		**$ 15.278**

Fuente: Elaboración Propia

La mano de obra de este centro de costos, como se puede observar en la tabla 13, consta de dos corteros, que como su nombre lo indica se encargan de cortar la caña, utilizando 3 jornales cada uno en una semana de molienda, y para toda la producción utilizan 24 jornales entre los dos; y dos cargadores de caña encargados de transportarla hacia la ramada, utilizando 4 jornales cada uno por molienda y en toda la producción utilizan 32 jornales entre los dos. Los jornales utilizados en toda la producción son 56, su costo por jornal es de $40.000 y el costo total de los jornales es de $2.240.000.

Tabla 13. *Cédula mano de obra para CC3 COSE*

			Jornales por Semana/Molienda		Jornales toda la Producción		
Cargo	**Número de Obreros**	**Valor Jornal**	**Jornal por Trabajador**	**Costo Jornales**	**Sem anas**	**Total, Jornal Mes**	**Costo Jornales Mes**
Cortero	2	$40.000	3	$240.000	4	24	$ 960.000
Carguero	2	$40.000	4	$320.000	4	32	$ 1.280.000
Total	**4**		**7**	**$560.000**		**56**	**$ 2.240.000**

Fuente: Elaboración Propia

Los costos indirectos de fabricación de este centro de costos son la depreciación mensual de la maquinaria y equipo utilizada en él, que corresponde a $15.278.

Tabla 14. *Costos indirectos de fabricación para CC3 COSE*

Costos Indirectos de Fabricación	**Costo**
Depreciación	$ 15.278
Total	**$ 15.278**

Fuente: Elaboración Propia

Por último, al sumar todos los costos mencionados anteriormente, el centro de costos 3 tiene como costo total un valor de $2.255.278, cuyo valor abarca el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 15. *Costo total CC3 COSE*

Costo Total CC3 COSE		
Costo Mano de Obra	$	2.240.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	15.278
Costo Total CC3 COSE	**$**	**2.255.278**

Fuente: Elaboración Propia

11.6 Centro de Costos 4 Trapichada y Horneada o Descachazada (CC4 TRAYHORODES)

El centro de costos 4 que abarca la trapichada y la horneada o descachazada, como se puede observar en la tabla 16, tiene como maquinaria y equipo para ello, un trapiche que tiene un costo unitario de $13.000.000, un motor que tiene un costo unitario de $2.500.000, un dinamo con un costo unitario de $3.000.000, un recipiente con un costo unitario de $230.000, un bombillo que es utilizado en las madrugadas y en la noche durante la molienda con un costo unitario de $5.000, y un rastrillo utilizado para recoger el bagazo tiene un costo unitario de $45.000. La maquinaria y equipo a excepción del trapiche tienen un IVA del 19% que corresponde a una totalidad de $1.098.200, el costo total es de $18.780.000 y la depreciación total mensual es de $108.589.

Tabla 16. *Cédula maquinaria y equipo para CC4 TRAYHORODES*

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total sin IVA	IVA (19%)	Costo Total con IVA	Depreciación Mensual
Trapiche	1	Unidad	$ 13.000.000	$ 13.000.000	$ --	$ 13.000.000	$ 65.000
Motor	1	Unidad	$ 2.500.000	$ 2.500.000	$ 475.000	$ 1.547.000	$ 16.667
Dinamo	1	Unidad	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 570.000	$ 178.500	$ 22.000
Recipientes	1	Unidad	$ 230.000	$ 230.000	$ 43.700	$ 273.700	$ 3.833
Rastrillo	1	Unidad	$ 45.000	$ 45.000	$ 8.550	$ 5.950	$ 375
Total	**6**		**$ 18.775.000**	**$ 18.775.000**	**$ 1.097.250**	**$ 19.872.250**	**$ 101.875**

Fuente: Elaboración Propia

En los materiales indirectos para el centro de costos 4, como se puede observar en la tabla 17, se encuentra el ACPM que se utiliza junto con el motor en momentos en los que no se tenga energía, estos hacen el papel de la extracción del jugo de caña, cuenta con un valor unitario de $11.000 y se utiliza 2 litros por molienda y 8 litros para toda la producción; el aceite para motor que es utilizado constantemente para hacer que el motor funcione correctamente, se utilizan 8 litros por molienda y 32 litros para toda la producción con un costo unitario de $13.800; el cadillo que es utilizado para separar las impurezas del guarapo, se utilizan 30 libras por molienda y 120 libras en toda la producción, con un costo de $500 la libra; y la leña que se usa como combustible para el horno, se utilizan 25 palos por molienda y 100 palos para toda la producción. La leña tiene como costo unitario $10.000 y como costo total $1.000.000.

Los anteriores materiales indirectos tienen un IVA del 19% a excepción del cadillo y la leña. Corresponde a un valor total de $1.594.600. Estos materiales se consideran como indirectos debido a que no hacen parte del producto final.

Tabla 17. *Cédulas materiales indirectas para CC4 TRAYHORODES*

Material	Cantidad por Semana	Cantidad por Mes	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total Mes
Combustible ACPM	2	8	Litro	$ 11.000	$ 88.000
Aceite Motor	8	32	Litro	$ 13.800	$ 441.600
Cadillo	30	120	Libras	$ 500	$ 60.000
Leña	25	100	Palos	$ 10.000	$ 1.000.000
Bombillos	1	1	Unidad	$ 5.000	$ 5.000
Total	**66**	**261**		**$ 40.300**	**$ 1.594.600**

Fuente: Elaboración Propia

La mano de obra para este centro de costos, como se puede observar en la tabla 18, está constituida por un trapichero que se encarga de la extracción del jugo de caña con la ayuda del trapiche; un bagaceador que se encarga de llevar el bagazo hacia la proximidad del horno; y un hornero que se encarga del horno y de realizar la descachazada o limpieza de impurezas del guarapo. La mano de obra utiliza el mismo número de jornales, es decir, 5 por molienda y 20 jornales para toda la producción, y el costo por jornal es de $60.000 para el trapichero y bagazero, y de $70.000 para el hornero, obteniendo como costo total de jornales un valor de $3.800.000.

Tabla 18. *Cédula mano de obra para CC4 TRAYHORODES*

			Jornales por Semana/Molienda		Jornales toda la Producción		
Cargo	**Número de Obreros**	**Valor Jornal**	**Jornal por Trabajador**	**Costo Jornales**	**Semanas**	**Total, Jornal Mes**	**Costo Jornales Mes**
Trapichero	1	$60.000	5	$ 300.000	4	20	$ 1.200.000
Bagazero	1	$60.000	5	$ 300.000	4	20	$ 1.200.000
Hornero	1	$70.000	5	$ 350.000	4	20	$ 1.400.000
Total	**3**		**15**	**$ 950.000**		**60**	**$ 3.800.000**

Fuente: Elaboración Propia

Los costos indirectos de fabricación de este centro de costos, como se puede observar en la tabla 19, tienen un valor de $2.000.683, que está constituido por el material indirecto, la energía y la depreciación.

Tabla 19. *Costos indirectos de fabricación para CC4 TRAYHORODES*

Costos Indirectos de Fabricación	Costo
Material Indirecto	$ 1.594.600
Energía	$ 298.208
Depreciación	$ 107.875
Total	**$ 2.000.683**

Fuente: Elaboración Propia

Por último, al sumar los anteriores costos se obtiene como costo total un valor de $5.800.683 para este centro de costos, que está constituido por el costo de materiales e insumos, el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 20. *Costo total CC4 TRAYHORODES*

Costo Total CC4 TRAYHORODES		
Costo Mano de Obra	$	3.800.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	2.000.683
Costo Total CC4 TRAYHORODES	**$**	**5.800.683**

Fuente: Elaboración Propia

11.7 Centro de Costos 5 Cocinada y Batea (CC5 COYBA)

El centro de costos 5 refleja los costos necesarios para llevar a cabo la cocinada y la batea, que son las etapas finales en la producción de panela. Como se puede observar en la tabla 21 se encuentra como maquinaria y equipos dos espátulas de madera con un costo unitario de $25.000, una batea con un costo unitario de $1.300.000, tres remos con un costo unitario de $50.000, un recipiente con un costo unitario de $230.000, y seis calderas con un costo unitario de $1.000.000. Los anteriores equipos tienen un IVA de 19% equivalente a un valor total de $7.730.000 con una depreciación mensual de $41.490.

Tabla 21. *Cédula maquinaria y equipo para CC5 COYBA*

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil Mes	Depreciación Mensual
Espátula de Madera	2	Unidad	$ 25.000	$ 50.000	120	$ 333
Batea	1	Unidad	$1.300.000	$1.300.000	144	$ 8.125
Remo de Aluminio	3	Unidad	$ 50.000	$ 150.000	144	$ 865
Caldera	6	Unidad	$1.000.000	$6.000.000	180	$ 28.333
Recipientes	1	Unidad	$ 230.000	$ 230.000	60	$ 3.833
Total	**14**		**$2.605.000**	**$7.730.000**		**$ 41.490**

Fuente. Elaboración Propia

En los materiales indirectos se encuentra la cera, utilizada para evitar el rebose del guarapo, con un costo unitario de $23.000, para un costo total de $276.000, la leña con un costo unitario de $10.000 y un costo total de $1.000.000; y un bombillo con un costo de $5.000 cómo se puede observar en la tabla 22. Estos se consideran como indirectos debido a que no hacen parte del producto final.

Tabla 22. *Cédula material indirecta para CC5 COYBA*

Material	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	Costo Total Semana	No de Semanas	Cantidad Total Mes	Costo Total Mes
Cera	3	Libra	$ 23.000	$ 69.000	4	12	$ 276.000
Leña	25	Palos	$ 10.000	$250.000	4	100	$1.000.000
Bombillos	1	Unidad	$ 5.000	$ 5.000	7	1	$ 5.000
Total	**28**		**$ 38.000**	**$324.000**			**$1.281.000**

Fuente: Elaboración Propia

En la mano de obra para este centro de costos se encuentra el melero, quien realiza sus actividades en 20 jornales con un valor de $35.000, para un costo total de $700.000, cómo se puede observar en la tabla 23.

Tabla 23. *Cédula mano de obra para CC5 COYBA*

			Jornales por Semana/Molienda		Jornales toda la Producción		
Cargo	Número de Obreros	Valor Jornal	Jornal por Trabajador	Costo Jornales	Semanas	Total, Jornal Mes	Costo Jornales Mes
Melero	1	$35.000	5	$ 175.000	4	20	$ 700.000
Total	**1**		**5**	**$ 175.000**		**20**	**$ 700.000**

Fuente: Elaboración Propia

En los costos indirectos de fabricación se encuentran los materiales indirectos, el consumo de energía y la depreciación mensual de la maquinaria. Estos elementos generan un costo total de $1.385.572, cómo se puede observar en la tabla 24.

Tabla 24. *Costos indirectos de fabricación para CC5 COYBA*

Costos Indirectos de Fabricación	Costo
Material Indirecto	$ 1.281.000
Energía	$ 63.082
Depreciación	$ 41.490
Total	**$ 1.385.572**

Fuente. Elaboración Propia

Por último, al sumar los costos mencionados anteriormente, como se puede observar en la tabla 25, se obtiene un costo total de $2.085.572 para este centro de costos, constituido por el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 25. *Costo total CC5 COYBA*

Costo Total CC5 COYBA		
Costo Mano de Obra	$	700.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	1. 385.572
Costo Total *CC5 COYBA*	**$**	**2.085.572**

Fuente. Elaboración Propia

11.8 Centro de Costos 6 Moldeado, Empacado y Almacenamiento (CC6 MOLEMYAL)

El centro de costos 6 que abarca el moldeado, el empacado y el almacenamiento, como se puede observar en la tabla 26, tiene como maquinaria y equipo 4 moldes con un costo unitario de $35.000, 2 espátulas de madera con un costo unitario de $25.000, y un recipiente donde se almacena el agua para humedecer las gaveras con un costo unitario de $230.000. Estos equipos tienen un costo total de $420.000 y una depreciación mensual de $5.217.

Tabla 26. *Cédula maquinaria y equipos para CC6 MOLEMYAL*

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil Mes	Depreciación Mensual
Moldes / Gavera	4	Unidad	$ 35.000	$ 140.000	120	$ 1.050
Espátula de Madera	2	Unidad	$ 25.000	$ 50.000	120	$ 333
Recipientes	1	Unidad	$ 230.000	$ 230.000	60	$ 3.833
Total	**8**		**$290 .000**	**$ 420.000**		**$ 5.217**

Fuente. Elaboración Propia

En los materiales directos se encuentra el papel y la fibra. Como se puede observar en la tabla 27, el papel se utiliza para envolver el producto, asegurando su presentación y protección, tiene un costo unitario de $400; mientras que la fibra sirve como material de embalaje, proporcionando soporte adicional, tiene un costo unitario de $4.000, generando un costo total para toda la producción de $432.000. Y en los materiales indirectos, el bombillo con un precio de $5.000.

Tabla 27. *Cédula materiales directos para CC6 MOLEMYAL*

Material	Cantidad por Semana	Cantidad por Mes	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total sin IVA	IVA (19%)	Costo Total con IVA
Papel Kraft	250	1.000	Pliego	$ 400	$ 400.000	$ 76.000	$ 476.000
Fibra 130 m	2	8	Rollo	$ 4.000	$ 32.000	$ 6.080	$ 38.080
Total	252	1.008			**$ 432.000**	**$ 82.080**	**$ 514.080**

Tabla 27. *Cédula materiales indirectos para CC6 MOLEMYAL*

Material	Cantidad por Semana	Cantidad por Mes	Unidad Medida	Costo Unitario	Costo Total sin IVA	IVA (19%)	Costo Total con IVA
Bombillos	1	1	Unidad	$ 5.000	$ 5.000	$ 950	$ 5.950
Total				$ 5.0000	$ 5.000		$ 5.950

Fuente: Elaboración Propia

En la mano de obra se encuentra el melero. Como se puede observar en la tabla 28, utiliza 20 jornales para sus actividades con un costo de $35.000, para un total de $700.000.

Tabla 28. *Cédula mano de obra para CC6 MOLEMYAL*

			Jornales por Semana/Molienda		Jornales toda la Producción		
Cargo	**Número de Obreros**	**Valor Jornal**	**Jornal por Trabajador**	**Costo Jornales**	**Semanas**	**Total, Jornal Mes**	**Costo Jornales Mes**
Melero	1	$35.000	5	$ 175.000	4	20	$ 700.000
Total	**1**		**5**	**$ 175.000**		**20**	**$ 700.000**

Fuente: Elaboración Propia

En los costos indirectos de fabricación, se encuentran los gastos relacionados con el consumo de energía y la depreciación mensual de la maquinaria, con un valor de $44.641, como se puede observar en la tabla 29.

Tabla 29. *Costos indirectos de fabricación para CC6 MOLEMYAL*

Costos Indirectos de Fabricación	Costo
Material Indirecto	$ 5.000
Energía	$ 38.710
Depreciación	$ 5.217
Total	**$ 48.926**

Fuente. Elaboración Propia

Finalmente, al sumar todos los anteriores costos mencionados, como se puede observar en la tabla 30, se obtiene un costo total de $1.180.926 para este centro de costos, donde se

identifican los materiales e insumos, la mano de obra y los costos indirectos de cada una de las cédulas como componentes claves del costo total.

Tabla 30. *Costo total CC6 MOLEMYAL*

Costo Total CC6 TRAYHORODES		
Costo Material e Insumos	$	432.000
Costo Mano de Obra	$	700.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	48.926
Costo Total CC6 TRAYHORODES	**$**	**1.180.926**

Fuente. Elaboración Propia

11.9 Centro de Costos 7 Venta (CC7 VENT)

En el centro de costos 7 que abarca la venta del producto, se encuentran los gastos de venta y transporte, donde se incluye la mano de obra del vendedor, quien es responsable de comercializar el producto final, así como los costos asociados al transporte, que comprende el medio utilizado para llevar la panela hasta su destino de comercialización. Como se puede observar en la tabla 31, el gasto de venta tiene un valor de $120.000 por las veces en las que se vende la panela y en la tabla 32 el gasto de transporte es de $1.500.000.

Tabla 31. *Cédula gasto de venta CC7 VENT*

			Jornales por Semana/Molienda		**Jornales toda la Producción**		
Cargo	**N° de Obreros**	**Valor Jornal**	**Jornal por Trabajador**	**Costo Jornales**	**No Semanas**	**Total, Jornales Mes**	**Costo Jornales Mes**
Gerente/Vendedor	1	$30.000	1	$30.000	4	4	$120.000
Total	**1**		**1**	**$20.000**		**4**	$120.000

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32. *Cédula gasto de transporte CC7 VENT*

Gasto	**Lugar de Destino**	**No Paquetes Semana**	**Costo Paquete**	**Costo Total Semana**	**No Semanas**	**No Paquetes Mes**	**Costo Total Mes**
Transporte	Sitio de Venta	250	$ 1.500	$ 375.000	4	1.000	$1.500.000
Total		250		$ 375.000		1.000	$1.500.000

Fuente: Elaboración Propia

11.10 Gasto Administrativo Total del Proceso de Gerencia

El proceso de la gerencia que abarca el CC1 CORDIPRO, como lo muestra la tabla 33, tiene como gastos administrativos solo el gasto de administración por valor de $720.000, para un

total de ese mismo valor. Se encuentra únicamente ese gasto debido a que la Finca El Mandarino solo cuenta con un gerente.

Tabla 33. *Gasto administrativo total del proceso de gerencia*

Gasto Administrativo Total GEREN		
Gasto Administración	$	720.000
Gasto Administración Total GEREN	$	720.000

Fuente: Elaboración Propia

11.11 Costo Total del Proceso del Cultivo de Caña

El proceso de cultivo de caña que abarca el CC2 PRETEYS y el CC3 COSE como se puede observar en la tabla 34, genera un costo total de $7.430.278, que está constituido por el costo de materiales e insumos, el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 34. *Costo total del proceso de cultivo de caña*

Costo Total CULT.CA		
Costo Materiales e Insumos	$	3.285.000
Costo Mano de Obra	$	3.200.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	945.278
Costo Total CULT. CA	**$**	**7.430.278**

Fuente: Elaboración Propia

11.12 Costo Total del Proceso de Elaboración de la Panela

El proceso de la elaboración de la panela que abarca el CC4 TRAYHORODES, CC5 COYBA y CC6 MOLEMYAL, como se muestra en la tabla 36, genera un costo total de $9.067.181, constituidos por el costo de materiales e insumos, el costo de mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Tabla 35. *Costo total del proceso de elaboración de la panela*

Costo Total ELAB. PANE		
Costo Materiales e Insumos	$	432.000
Costo Mano de Obra	$	5.200.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	3.435.181
Costo Total ELAB.PANE	**$**	**9.067.181**

Fuente: Elaboración Propia

11.13 Costo Total del Proceso de Comercialización

El proceso de comercialización que abarca el CC7 VENT, como se muestra en la tabla 36, cuenta con un gasto administrativo total de $1.580.000, que está constituido por el gasto de venta y el gasto de transporte.

Tabla 36. *Gasto administrativo total del proceso de comercialización*

Gasto Administrativo Total COMR		
Gasto Venta	$	120.000
Gasto Transporte	$	1.500.000
Gasto Administrativo Total	**$**	**1.620.000**

Fuente: Elaboración Propia

11.14 Distribución del servicio de energía

El servicio de energía al utilizarse en tres centros de costos, se realizó la distribución teniendo en cuenta el área de cada uno de ellos, y posteriormente se calculó el porcentaje que cada uno representaba, para así distribuir el valor estimado por este servicio. En la tabla 37 se muestra todo lo anteriormente mencionado.

Tabla 37. *Distribución del servicio de energía*

Servicio de Energía					
Dependencias	**Centros Costos**	**Área MT2**	**% Área**	**CIF Mensual**	**CIF Centro de Costos**
Área de Producción	CC4 TRAYHORODES	208	75%	$ 400.000	$ 298.208
	CC5 COYBA	44	16%	$ 400.000	$ 63.082
	CC6 MOLYEM	27	10%	$ 400.000	$ 38.710
Total		**279**	**100%**		**$ 400.000**

Fuente: Elaboración Propia

11.15 Costo de producción de la panela

La producción de panela de la Finca El Mandarino, que abarca desde la siembra hasta la venta, como lo muestra la tabla 38, genera un costo de producción de $18.837.459, que está constituido por los costos de materiales e insumos, el costo de mano de obra, los costos indirectos de fabricación y los gastos administrativos.

El costo de producción mencionado anteriormente se generó para una hectárea de caña de azúcar, que produjo 500 arrobas de panela equivalentes a 1.000 paquetes, donde cada uno contiene 12 panelas.

Tabla 38. ***Costo de producción de la panela***

Costo de Producción		
Costo Materiales e Insumos	$	3.717.000
Costo Mano de Obra	$	8.400.000
Costos Indirectos de Fabricación	$	4.380.459
Gastos Administrativos	$	2.340.000
Costo de Producción	**$**	**18.837.459**

Fuente: Elaboración Propia

Por último, se hace necesario mencionar que los precios utilizados en el costeo de toda la producción, son valores de octubre de 2024.

11.16 Ingresos de la Producción de Panela de la Finca El Mandarino

La finca El Mandarino produce 500 arrobas de panela en un mes, provenientes de una hectárea de cultivo de caña, que tienen un costo de producción de $18.837.459, lo que corresponde a un costo unitario de producción de $37.649, que representa a aquellos costos necesarios para obtener una sola arroba. Se tiene un precio de venta para 2024 de $84.000 por arroba, que arroja un total de ingresos mensuales de $42.000.000 por hectárea. Al proyectar los ingresos para el periodo de enero a octubre (10 meses), suponiendo que la producción fuera de manera continua mes a mes, se estima que la finca alcanzaría un total de ingresos de $420.000.000, manteniendo el promedio mensual de $42.000.000.

Tabla 39. *Ingresos de la Producción de Panela de la Finca El Mandarino*

		Ingresos Enero a Octubre	
Ingreso Mensual		**Nº Meses**	**Valor**
Costo Producción Mes	$18.837.459	10	$141.664.590
Cantidad Arrobas Producidas/He	500	10	5.000
CU Producción de Arrobas Producidas	$ 37.675	10	$ 28.333
Precio Venta por Arroba 2024	$ 84.000	10	$ 840.000
Ingresos por Ventas a Mes	**$42.000.000**	10	**$420.000.000**

Fuente: Elaboración Propia

11.17 Balance Inicial de la *Producción de Panela de la Finca El Mandarino*

El balance inicial es un informe contable que muestra los activos, pasivos y patrimonio con lo que se cuenta al inicio de las operaciones o al inicio de un nuevo ejercicio fiscal. La Finca El Mandarino a 01 de enero del 2024, como se puede observar en la tabla 40, cuenta con activos por valor de $80.855.00, compuestos por los activos corrientes donde se encuentra la caja general por valor de $40.000.000, y por los activos no corrientes constituido por el terreno donde se encuentra el cultivo de caña y la ramada, la maquinaria y equipo, las herramientas donde se encuentran los otros insumos relacionados con los materiales que se utilizan para el cercamiento en la finca, y los semovientes. Por otro lado, se encuentran los pasivos que no cuentan con ningún valor. Por último, se encuentra el patrimonio por un valor de $80.855.000.

Tabla 40. *Balance Inicial de la Producción de Panela de la Finca El Mandarino*

Finca El Mandarino	
Balance Inicial	
A 01 de Enero de 2024	
ACTIVOS	
Corrientes	
Caja General	$ 40.000.000
Total Activos Corrientes	**$ 40.000.000**
No corrientes	
Rurales- Terreno	$ 10.000.000
Maquinaria y Equipo	$ 27.165.000
Herramientas	$ 690.000
Semovientes	$ 3.000.000
Total Activos No Corrientes	**$ 40.855.000**
Total Activo	**$ 80.855.000**
PASIVOS	$ 0
PATRIMONIO	
Capital Asignado	$ 80.855.000
Total Patrimonio	**$ 80.855.000**
Pasivo **+** Patrimonio**=**Activo	**$ 80.855.000**

Fuente: Elaboración Propia

11.18 Estados Financieros de la Finca El Mandarino

Los estados financieros son informes que proporcionan una visión clara y estructurada de la situación económica y financiera de un negocio, que son fundamentales para la toma de decisiones.

Los estados financieros realizados para la producción de panela en la Finca el Mandarino son los siguientes:

Balance de Comprobación de la Finca El Mandarino

El Balance de Prueba es un informe contable que se utiliza para verificar la exactitud de los registros contables. El balance de prueba de la Finca el Mandarino, como se puede observar en la tabla 41, los movimientos están representados en un valor de $1.556.624.741y los saldos están representados en un valor de $502.793.590

Tabla 41. *Balance de comprobación de la Finca El Mandarino*

Finca El Mandarino					
Balance de Prueba a 31 de Octubre de 2024					
		Movimientos a Octubre 2024		**Saldos de Octubre 2024**	
Código	**Cuenta**	**Débito**	**Crédito**	**Débito**	**Crédito**
110505	Caja General	$ 420.000.000	$ 140.698.690	$ 319.301.310	
130505	Clientes Nacionales	$ 420.000.000	$ 420.000.000	$ -	
140501	Materiales	$ 7.605.000	$ 7.605.000	$ -	
141001	Productos en Proceso	$ 141.664.590	$ 141.664.590	$ -	
143015	Productos Agrícolas	$ 141.664.590	$ 141.664.590	$ -	
150410	Rurales – Terreno			$ 10.000.000	
152001	Maquinaria y Equipo			$ 27.165.000	
152501	Herramientas		$ 690.000	$ -	
158401	Semovientes			$ 3.000.000	
159210	Depreciación Maquinaria y Equipo		$ 1.938.590		$ 1.938.590
220501	Proveedores Nacionales	$ 37.938.690	$ 37.938.690		$ -
233545	Transporte, fletes y acarreos	$ 15.000.000	$ 15.000.000		$ -
233550	Servicios Públicos	$ 4.000.000	$ 4.000.000		$ -
240401	IVA Descontable	$ 1.662.690		$ 1.662.690	
250501	Salarios por Pagar	$ 83.760.000	$ 83.760.000		$ -
312001	Capital Asignado				$ 80.855.000
413595	Venta de Otros Productos - Panela		$ 420.000.000		$ 420.000.000
613595	Venta de Otros Productos - Panela	$ 141.664.590		$ 141.664.590	
710101	Costo Producción Materia Prima	$ 7.605.000	$ 7.605.000	$ -	
720101	Sueldo	$ 75.360.000	$ 75.360.000	$ -	
730101	CIF Materiales	$ 28.671.000	$ 28.671.000	$ -	
730102	CIF Otros Insumos	$ 690.000	$ 690.000	$ -	
730201	CIF Servicio Energía	$ 4.000.000	$ 4.000.000	$ -	
730301	CIF Depreciación	$ 1.938.590	$ 1.938.590	$ -	
730401	Mano de Obra Indirecta	$ 8.400.000	$ 8.400.000	$ -	
730402	Transporte	$ 15.000.000	$ 15.000.000	$ -	
Sumas Iguales		**$ 1.556.624.741**	**$1.556.624.741**	**$ 502.793.590**	**$ 502.793.590**

Fuente: Elaboración Propia

Estado de Costos de los Productos Fabricados y Vendidos de la Finca El Mandarino

El Estado de Costos detalla todos los costos incurridos en la producción de panela en un periodo del 1 de octubre al 31 de octubre del 2024. Está compuesto por los costos directos que incluyen materias primas, mano de obra directa; los costos indirectos de fabricación; el costo total de la producción y los inventarios, inicial y final. Al calcular todo lo mencionado anteriormente da como resultado el costo del producto vendido que es utilizado en el Estado de Resultados.

Como se pudo observar en la tabla 42 al hacer el cálculo de este Estado de costos genera un costo de venta de $141.664.590

Tabla 42. *Estado de Costos de los Productos Fabricados y Vendidos de la Finca El Mandarino*

Finca El Mandarino			
Estado de Costos de los Productos Fabricados y Vendidos			
A 31 de Octubre de 2024			
	Inventario Inicial de Materia Prima	$	-
(+)	Compras de Materia Prima	$	7.605.000
	Materia Prima en Disponibilidad	$	7.605.000
(-)	Inventario Final de Materias Primas	$	-
	Materia Prima Enviada al Proceso	$	7.605.000
(-)	Materia Prima Indirecta Utilizada	$	-
	Materia Prima Directa Utilizada	$	7.605.000
(+)	Mano de Obra Directa	$	75.360.000
	Costo Primo	$	82.965.000
(+)	Costos Indirectos de Fabricación	$	58.699.590
	Costo de Productos Procesados	$	141.664.590
(+)	Inventario Inicial de Productos en Proceso	$	-
	Productos en Proceso Disponibles	$	141.664.590
(-)	Inventario Final de Productos en Proceso	$	-
	Costo de Producto Terminado	$	141.664.590
(+)	Inventario Inicial de Producto Terminado	$	-
	Productos Terminados Disponibles	$	141.664.590
(-)	Inventario Final de Producto Terminado	$	-
	Costo de Artículos Producidos	$	141.664.590

Fuente: Elaboración Propia

Estado de Resultados de la Finca El Mandarino

El Estado de Resultados es un informe financiero que muestra la rentabilidad obtenida en un negocio, en este caso en la Finca el Mandarino corresponde al periodo acumulado de enero a octubre del 2024 con fecha de cierre al 31 de octubre del 2024. El Estado de Resultados está compuesto por los ingresos, la devolución en ventas, ingresos operacionales, el costo de ventas, la utilidad bruta, y la utilidad del ejercicio.

Como se puede observar en la tabla 43 el estado de resultados muestra una rentabilidad de $ $278.335.410 de la Finca el Mandarino. Los ingresos operacionales, que ascienden a $420.000.000 fueron obtenidos al multiplicar el precio de venta del 2024 correspondiente a $84.000 por la cantidad de arrobas producidas que corresponden a 500.

Tabla 43*. Estado de Resultados de la Finca El Mandarino*

Finca El Mandarino			
Estado de Resultados			
A 31 de Octubre de 2024			
41	(+)Ingresos Operacionales		$ 420.000.000
41	(-)Devolución en Ventas		$ -
	(=)Ingresos Operacionales Netos		$ 420.000.000
	(-)Costo de Ventas		$ 141.664.590
	(=)Utilidad Bruta		$ 278.335.410
36	Utilidad Antes del Impuesto		$ 278.335.410

Fuente: Elaboración Propia

Estado de Situación Financiera de la Finca El Mandarino

El Estado de Situación Financiera es un informe que presenta la situación económica y financiera en la que se encuentra un negocio en un periodo determinado, en este caso de la Finca el Mandarino que abarca el periodo acumulado de enero a octubre del 2024. Está constituido por los Activos, corrientes y no corrientes; los Pasivos, corrientes y no corrientes; y el patrimonio.

Como se puede observar en la tabla 44 el Estado de Situación Financiera de la Finca el Mandarino tiene como activos corrientes un valor de $319.301.310 y en sus activos no corrientes un valor de $38.226.410 para un total de activos de $357.527.720. Los pasivos están constituidos por pasivos corrientes por un valor de -$1.662.690 y no cuenta con pasivos no corrientes, para un total de pasivos del mismo valor anteriormente mencionado. Por último, se encuentra el patrimonio por un valor de $359.190.410.

Tabla 44. *Estado de Situación Financiera de la Finca El Mandarino*

Finca El Mandarino			
Estado de Situación Financiera			
31 de Octubre de 2024			
	ACTIVOS		
	Activos Corrientes		
1105	Caja General	$	319.301.310
	Total Activos Corrientes	**$**	**319.301.310**
	Activos No corrientes		
150410	Rurales – Terrenos	$	10.000.000
152001	Maquinaria y Equipo	$	27.165.000
158401	Semovientes	$	3.000.000
159210	Depreciación Maquinaria y Equipo	-$	1.938.590
	Total Activos No Corrientes	**$**	**38.226.410**
	Total Activo	**$**	**357.527.720**
	PASIVOS		
	Pasivos Corrientes		
240401	IVA Descontable	-$	1.662.690
	Total Pasivos Corrientes	-$	1.662.690
	Total Pasivos	-$	1.662.690
	PATRIMONIO		
3120	Capital Asignado	$	80.855.000
3601	Utilidad del Ejercicio	$	278.335.410
	Total Patrimonio	**$**	**359.190.410**
	Pasivo **+** Patrimonio**=**Activo	**$**	**357.527.720**

Fuente: Elaboración Propia

12 Proceso de la Producción de Panela

Figura 16. *Diagrama de procesos de la producción de panela*



Fuente: Elaboración Propia

Siembra

Para la siembra del cultivo de caña primero se realiza la limpieza del terreno, para ello se después se pasa a la preparación de suelo este paso es muy importante para el desarrollo del cultivo. Después se realiza la arada o drenaje es una actividad en la que se debe prestar atención al momento de realizar el trazado o diseño ya que esto evita que se presente perdidas de plantas o al momento de macollamiento[3], al realizar la arada se pasa a realizar los surcos para la siembra, los surcos se deben orientar en sentido contrario a la dirección de la pendiente para evitar

[3]Etapa fisiológica o de desarrollo de un cultivo, en la que se obtienen de una misma planta varios tallos.

problemas de erosión del suelo, destape de semillas, volcamiento de plantas o perdidas en el abonamiento. Además, antes de empezar con la siembra de caña se abona el suelo con cal y gallinaza. Para determinar la distancia entre surcos con la que se establecerá el cultivo es importante tener en cuenta diferentes aspectos según el nivel de tecnología que se utiliza en cada región, puesto que existen dos tipos de siembra: chorrillo o mateado. En la Finca El Mandarino se utiliza el método de siembra por chorrillo, donde los surcos están a una distancia de 1 metro y una profundidad aproximada de 40 cm. (valor obtenido de la Finca El Mandarino).

Para seguir con el proceso de siembra se pasa a la preparación de la semilla que es uno de los principales insumos para el cultivo de caña, que se obtiene de la misma finca en el momento en el que se hace el proceso de cortado, debido a eso no se genera ningún costo por ella, pero si se contrata a una persona para recogerla y transportarla hasta el punto de siembra. En otros lugares al no tener la semilla la compran en otras fincas y para ello se recomienda realizar una fumigación para evitar el traslado de posibles insectos-plaga. La cantidad de semilla que se usa en una hectárea con el sistema de siembra a chorrillo es de 8 toneladas. Después de la siembra a los tres meses que el cultivo este en proceso de crecimiento se realiza el paso de deshierba, que es un proceso donde se hace la limpieza de malezas que pueda tener el cultivo, además, se realiza el proceso de abono para que acelere el crecimiento del cultivo.

Los procesos anteriormente mencionados, lo realizan 5 personas, donde se encuentra un transportador de semilla, dos sembradores y dos deshierbadores, con un pago de $40.000 de 7 am a 3 pm (pago del 2024 obtenido de la Finca El Mandarino).

El proceso de deshierba y abonado se realiza una vez más a los 3 meses siguientes, cuando se termina ese proceso ya se espera un año para realizar el corte.

Figura 17. *Método de Siembra a Chorrillo*



Fuente: Juan Gonzalo López Lopera

Corte y Transporte

El corte y transporte de la caña son etapas esenciales en la producción de panela. El corte implica la recolección manual de los tallos de caña, que luego se limpian y se preparan en toletes para su procesamiento. El transporte garantiza que la caña llegue a la ramada, donde se almacena antes de la molienda. Este proceso es realizado por 4 personas: dos se encargan de cortar y limpiar la caña, mientras que las otras dos transportan los toletes hasta la ramada, utilizando caballos. Para el año 2024, el salario de los trabajadores es de $40.000 diarios, con una jornada que comienza a las 7 de la mañana hasta las 3 de la tarde. datos (valor obtenido de la Finca El Mandarino).

Figura 18. *Corte y transporte de la caña hacia la ramada*



Fuente: Foto del autor

Trapichada

El siguiente proceso es la trapichada, en este proceso intervienen dos personas, el trapichero(a) y el bagazero(o). El trapichero se encarga de moler o prensar los toletes de caña en el trapiche el cual tiene un motor impulsado por una polea y ACPM para que arroje la materia prima para la molienda, de ese proceso obtenemos el llamado guarapo, el trapiche filtra el guarapo para dejarlo limpio y los residuos en distintas vasijas. A su vez los toletes prensados arrojan el bagazo que es utilizado para prender la hornilla la cual será utilizada para todo el proceso. El trabajo del bagazero es arrojar el bagazo al lado del horno para que al hornero le quede más fácil cogerlo, su jornada de trabajo empieza desde las 3 de la mañana hasta las 4 de la tarde con un salario de $60.000 diarios (salario del 2024 obtenido de la Finca El Mandarino).

Figura 19. *Paso de la Caña por el Trapiche*



Fuente: Foto del autor

Figura 20. *Recolección del Bagazo*



Fuente: Foto del autor

Horneada o Descachazada

El siguiente proceso es la horneada o descachazada, donde se vierte el guarapo en una gran paila, las pailas en las que se calienta el guarapo están apoyadas de una estructura de concreto que en su interior es un horno que se mantiene en constante calor, es necesario que las pailas estén recibiendo calor constante pues en estas siempre se evapora el agua del jugo

de caña para que solo quede el dulce. En las primeras dos pailas se tiene el guarapo sucio, que poco a poco se limpiara de las impurezas con la ayuda de un producto natural llamado la baba de cadillo el cual se extrae de la misma finca, lo que hace este líquido es que las impurezas estén en la superficie y puedan ser retiradas más fácil con la ayuda de un colador dejando el guarapo más puro y limpio. Su jornada empieza desde las 4 de la mañana hasta las 7 de la noche con un salario de $70.000 diarios (salario 2024, valor obtenido de la Finca El Mandarino).

Figura 21. *Horneada del Guarapo de Caña*



Fuente: Foto del autor

Cocinada

El proceso de cocinada dura 2 horas. Al inicio, cuando el guarapo comienza a hervir, se añade cera a las pailas para evitar que haya rebosamiento de este. Con un remellón se debe estar surtiendo a las otras pailas del guarapo limpio, para que estas con su alta temperatura vallan evaporando la cantidad de agua presente en el líquido y así solo quede un espeso dulce de caña, este proceso es constante y no se debe detener en ningún momento porque el horno siempre está ardiendo y calentando las pailas, entonces si alguna paila se queda sin guarapo puede llegar a evaporar su porcentaje de agua y el dulce. Para conocer si el dulce de panela ya

está listo para ser retirado de la paila y ser convertido en panela comienza cuando se extrae un poco de dulce, se enfría en el agua y al apretarlos con las manos un crujir debe avisar que ya está listo, si este no se escucha se debe conservar por más tiempo hasta que tenga la espesura ideal.

Figura 22. *Surtido del Guarapo Hacia las Pailas*



Fuente: Foto del autor

Batea

Cuando el dulce obtenga la espesura ideal se puede convertir en panela, se recoge el dulce con el remellón y se dispersa en un gran recipiente de acero inoxidable, llamado batea. Se lleva hasta una sala donde se revuelve para homogenizar la mezcla y después reciba aire, con esto la panela tendrá volumen, tanto así que se puede ver como el dulce se eleva hasta el borde de la batea, se sigue mezclando hasta que la panela reciba el volumen necesario, este proceso debe hacerse rápido, pues el ambiente comienza a secar la panela y pierde su suavidad para después darle forma.

Figura 23. *Mezcla del Dulce en la Batea*



Fuente: Foto del autor

Moldeado

En este proceso se humedecen las gabelas para que no se les adhiera el dulce de la panela en el momento de agregarlo, este proceso también debe ser muy rápido porque la panela se va a continuar secando. Se raspan bien las paredes de la batea para aprovechar la mayor cantidad del producto, luego cuando se ha moldeado todo el dulce de caña ya se le puede llamar panela, los moldes se retiran y se sumergen dentro de agua para separarles el dulce que se les puede haber adherido.

Figura 24. *Moldeado de la Panela en las Gabelas*



Fuente: Foto del autor

Empacado

Al dejar secar unos 15 minutos el producto final, se realiza el empacado, donde se agrupan 12 unidades, y son empacadas en papel Kart que es una clase de papel grueso y resistente de color marrón, tiene un costo de $400 por unidad. El paquete se amarra con fibra para que quede bien sellado.

Almacenamiento

Una vez finalizado el proceso de empacado y asegurados los paquetes de panela con fibra, se trasladan al área de almacenamiento. Este espacio es un pequeño cuarto ubicado en la misma ramada, diseñado específicamente para resguardar la panela hasta que llegue el momento de transportarla al punto de comercialización. El almacenamiento en este cuarto garantiza que la panela se mantenga protegida de la humedad y otros factores ambientales que puedan afectar su calidad. Aquí permanece organizada y en buenas condiciones, lista para ser llevada a la venta cuando sea necesario.

Figura 25 Almacenamiento de la panela



Fuente: Foto del autor

Venta

Una vez que la panela ha sido almacenada y organizada, se lleva a mercados locales, como las galerías de la ciudad de Popayán, especialmente la del barrio Bolívar, y ocasionalmente a mercados en Cali. En estos espacios, la panela es ofrecida a una amplia gama de intermediarios que facilitan su distribución desde el productor hasta el consumidor final. El transporte desde el lugar de producción hasta el sitio de venta se realiza en carros de carga conocidos como chivas o camiones, cuyo conductor cobra $1.500 por paquete.

Figura 26: Transporte de la Panela



Fuente: Foto del autor

13. Resultados

Este proyecto denominado diseño de sistema de costos de la producción de panela en la Finca el Mandarino de la vereda el Tigre del municipio de Cajibío, contribuiría significativamente, no solo al propietario de la finca El Mandarino, sino también a los demás paneleros de la región, que pueden hacer uso de este sistema de costos, en lo relacionado a la optimización de costos debido a que permite desglosar los costos y gastos incurridos en cada centro de costos que se identificó, que partió desde la parte administrativa hasta la comercialización lo que les facilita la toma de decisiones con relación a la rentabilidad del negocio, ya que lo pueden hacer teniendo como base toda la información obtenida, además de poder fijar un precio de venta adecuado para su producto.

La implementación de este sistema de costos, como lo es el sistema de costos por procesos que es el que se ajusta a esta producción, al ser un método de fácil manejo les ayudaría a manejar mejor sus costos y a la adaptación de las fluctuaciones del mercado para que así se genere mayor sostenibilidad del negocio panelero tradicional.

14. Conclusiones

1. En la Finca el Mandarino el proceso de la elaboración de la panela se realiza de forma tradicional, no cuentan con tecnología avanzada por eso su producto es natural. Pero al no ser tecnológico implica que su proceso sea más lento y pueda generar aumento de costos. Referente al servicio de agua un recurso de gran importancia en la elaboración de la panela se cuenta con la ventaja de que no tiene costo debido a que no hay instalación de acueducto, pero cuentan con una fuente hídrica que está cerca de la planta de producción.
2. El sistema de costos que se ajustó a la Finca el Mandarino dedicada a la producción de panela fue el sistema de costos por procesos, debido a que esta producción es realizada en varias etapas o procesos que se encuentran conectados hacia la obtención del producto final que es homogéneo, lo que permite identificar los costos incurridos en cada una de estas etapas permitiendo así una mejor funcionalidad para el negocio.
3. La producción de panela de la Finca el Mandarino al ser un proceso tradicional se logró identificar sus etapas productivas así mismo la asignación de sus respectivos costos, lo que conllevo a que la estructuración del sistema de costos tuviera un fácil manejo, con lo que los paneleros que no tengan conocimiento ni experiencia con este tipo de métodos, puedan implementarlos y hacer uso de ellos para mejorar sus producciones.

15. Recomendaciones

1. Realizar capacitaciones dirigidas al personal administrativo con respecto a los sistemas de costos, debido a que se identificó desconocimiento significativo relacionado a este tema, para que así se tome con mejor recibimiento este método de costeo y pueda ser implementado no solo en esta Finca si no que en otras de la región.

2. Incorporación de nuevas tecnologías mediante proyectos que ofrece el Gobierno para así optimizar la producción no solo de panela, si no que se puedan llegar a elaborar muchos más subproductos de la caña de azúcar, donde los campesinos productores de panela puedan desenvolverse y así buscar más beneficios económicos.

3. Buscar otros lugares de comercialización aparte del que ya está establecido, para mejorar los beneficios económicos y expandirse hacia nuevos mercados. De esta manera dar a conocer el producto y conocer los métodos de producción realizados en otros lugares y que beneficios nos pueden aportar.

16. Bibliografía

Agencia Nacional de Tierras. (2023). *Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar por Unidades Físicas Homogéneas.* https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.ant.gov.co/wp-content/uploads/2024/01/AF-DTS-CAJIBIO-V4.pdf&ved=2ahUKEwiKwlWdhqWIAxWaSTABHaqaI9IQFnoECBYQAQ&usg=AOvVaw2edrmsqXIQBQuVSVK3oaGN

Agronet Min agricultura. (2009). *Panela, la revolución tecnológica de los trapiches.* https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia282.aspx

Andrade, Jesús (2023) *La gestión de los costos como factor clave para el éxito empresarial*. https://es.linkedin.com/pulse/la-gesti%C3%B3n-de-los-costos-como-factor-clave-para-el-jes%C3%BAs-rodolfo

Ayala Cárdenas, S. I. y Fino Serrano, G. (2015). *Contabilidad Básica General. Un enfoque administrativo y de control interno.* https://urepublicana.edu.co/images/libros_pdf/978-958-5447-21-9.pdf

Barón Moreno, A.C. y Contreras García, I.I. (2020). *Aspectos económicos y ambientales del sector panelero en Colombia.* Boletín Semillas Ambientales, *14*(1), 75-81. https://geox.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/16793

Bayardo, W. R., y Santos Vásquez, M.L. (s.f). *El Costeo Basado en Actividades*. https://libroweb.alfaomega.com.mx/book/733/free/ovas_statics/unid6/PDF_Espanol/Costeo_Basado_Actividades.pdf

Bisbal, C. (2024). *¿Qué es la panela y porque dicen que es mejor que el azúcar?* Nutriendo.https://www.academianutricionydietetica.org/que-comer/panela-que-es/

Bustos Olarte, J.C. (2020). *Sistema de Costos en el Proceso de la Panela en las Fincas la Esmeralda y Luciérnaga en el Municipio de Vergara Cundinamarca*. {Tesis de pregrado, Universidad Libre}. https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/18654

Cantillo Orozco, A., Bernal Payares, O., Rincón Rodríguez, I.C., y Chaparro Medina, J.E. (2020). Perspectivas de la política de contabilidad ambiental, sistemas de información administrativa y financiera. *Revista Internacional de Filosofía y Teoría Social. 25*(3), 201-215. https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/9525

Castaño Carreño, G., y Marín Martínez, J.C. (2022). Sistema de Costos para la Producción de Panela. {Tesis de pregrado, Universidad de Ibagué}.

https://repositorio.unibague.edu.co/bitstreams/c8545ed6-d635-42e5-90bb-cbfb29aae392/download

Cortes, L. (2018). *¿Qué es un costo en contabilidad?* Siigo. https://www.siigo.com/blog/empresario//que-es-un-costo-en-contabilidad/

Dane. (2017). Particularidades del cultivo de la caña panelera (Saccharum Officinarum L) en Colombia.https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_mar_2017.pdf

Dane. (2020). *Encuesta Nacional Agropecuaria-ENA.* https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena/encuesta-nacional-agropecuaria-por-departamentos

Dane. (2022). *Boletín Semanal Precios Mayoristas.* https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol_07may_al_13may_2022.pdf

Dane. (2022). *Colombia en cifras: Economía del Cauca.* https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220311-InfoDANE-Cauca-panorama-socioeconomico.pdf

Dane. (2023). Mercado Laboral por Departamentos. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/mercado-laboral-por-departamentos

Enríquez Madroñero, D.F., y Zamora Muñoz, I.F. (2019). *Diseño de Sistema de Costos por Ordenes de Producción para la Empresa Agropanela del Cauca S.A.S.* https://fupvirtual.edu.co/repositorio/files/original/832b0aef1690210dc6ac91e2a726ad9b3dd19e75.pdf

Fondo de Fomento Panelero. (2022). *Informe de Inteligencia de Mercados*. https://fedepanela.org.co/gremio/wp-content/uploads/2023/04/Informe-Inteligencia-de-mercados-2022.pdf

Gamboa Suarez, R., y Jiménez Rodríguez, L.A. (2023). *Contabilidad de Costos Herramienta de Gestión Vista desde la Norma Internacional*. Ecoediciones. https://www.google.com.co/books/edition/Contabilidad_de_costos_Tomo_II/BrquEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=contabilidad+de+costos+tomo+ii&printsec=frontcover

Gamboa, R. Jiménez, L. (2023). *Contabilidad de costos*. Ecoe ediciones S.A.S. https://www.google.com.co/books/edition/Contabilidad_de_costos_Tomo_I_1ra_edici/CLquEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=teoria+de+costos&printsec=frontcover

Gobernación del Cauca. (2019). *Fortalecemos la producción de Caña panelera en el Departamento.* https://anterior.cauca.gov.co/noticias/fortalecemos-la-produccion-de-cana-panelera-en-el-departamento

Gobernación del Cauca. (2021). *Gobierno Departamental avanza junto al sector panelero en la reactivación económica del Cauca.* https://www.cauca.gov.co/Prensa/SaladePrensa/Paginas/Gobierno-Departamental-avanza-junto-al-sector-panelero-en-la-reactivaci%C3%B3n-econ%C3%B3mica-del-Cauca.aspx#:text=Por%20tanto%2C%20la%Gobernación%C3%B3n%20del,apost%C3%A1ndole%20a%20la%20agricultura%20como

Guajardo cantú, G., y Andrade de Guajardo, N.E. (2018). *Contabilidad Financiera Sexta Edición.* https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25145w/Contabilidad_financiera_6ta_ed_Gerardo_G.pdf

Guarnizo Cuellar, F., y Cárdenas, S. (2015). *Costos por órdenes de producción y por procesos.* https://elibro.net/es/ereader/unicomfacauca/222009

Kaplan, R., Atkinson, Anthony. (1998). *Advanced management accounting*. Prentice Hall, Upper Saddle River.

Lazo Palacios, M. (2013). *Contabilidad de Costos I*. https://ccpayacucho.org.pe/portal/wp-content/uploads/2021/06/1.-Costos-I-CPC-Merlin-Lazo-Palacios.pdf

León Serrano, A. P. (2023). La Evolución Histórica de la Contabilidad sus Principios Fundamentales en el Aspecto Teórico- Científico y Normativas Reguladoras para las Empresas Colombianas. *Reflexiones Contables, 6*(2).53-69. https://revistas.ufps.edu.co/index.php/RC/article/view/3927

Lucio Pillasagua, A.J., Ponce Cedeño, O., Merino Murillo, J.L., y García Ponce, T.Y. (2018). *Sistema de Costo*. https://books.google.com/books/about/Sistema_de_costo.html?hl=es&id=bY9ZDwAAQBAJ#v=onepage&q&f=false

Mero Mendoza, L.J., Joza González, A.X., y Cevallos, J. (2022). Sistema de costos por órdenes de producción y control operativo contable. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria de Ciencias Contables, Auditoria y tributación. 5*(10). https://punlicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/corporatum-360/article/view/433

Meza Sarmiento, M.J., Pájaro Catalán, H. A. y Blanco Escobar, O.I. (s.f). Relevancia de la Contabilidad para las Organizaciones y Otros Sectores. *Saber Ciencia y Libertad.* https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/germinacion/article/download/9249/8436/26657

Ministerio de Agricultura. (2018). *Cadena Agroindustrial de la Panela.* https://sioc.minagricultura.gov.co/panela/Documentos/20181230%20Cifras%20Sectoriales.pdf

Ministerio de Agricultura. (2020). *Cadena Agroindustrial de la Panela.* https://sioc.minagricultura.gov.co/CanaAzucar/Documentos/20201231%20Cifras%20Sectoriales.pdf

Ministerio de Agricultura. (2021). *Cadena Agroindustrial de la Panela.* https://sioc.minagricultura.gov.co/panela/Documentos/20210630%20Cifras%20Sectoriales.pdf

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). *Perfiles económicos departamentales* https://www.mincit.gov.co/getattachment/d6e4fd81-8739-4fe6-8d96191351ebd122/Cauca.aspx

Monroy Girón, W.A., y Sunce Serrano, J.S. (2022). Diseño de un Sistema de Costos por Procesos para la Producción de Panela Artesanal Finca el Guaymaral del Municipio de Chaparral Tolima. {Tesis de pregrado, Universidad de Ibagué}. https://repositorio.unibague.edu.co/bitstreams/1768bd20-314e-49fb-941d-cb8dddf58fc5/download

Polo García, B.E. (2017). *Contabilidad de Costos en la Alta Gerencia.* https://elibro.net/es/ereader/unicomfacauca/70840?fs_q=Sistemas__de__costos__por__ordenes__de__producci%C3%B3n__&prev=fs

Procana. (s.f). Historia de la Caña. https://procana.org/site/historia-de-la-cana/

Quintero Rivera, J.J. (2020). Historia de la Contabilidad en Colombia y la Educación Contable. *Revista Cadena de Cerebros*, *4(1*), 1-5. https://www.researchgate.net//profile/Juan-QuinteroRivera/publication/348077779_Historia_de_la_Contabilidad_en_Colombia_y_la_Educacion_Contable/inks/5fee61cb92851c13fedb5637/Historia-de-la-Contabilidad-en-Colombia-y-la-Educacion-Contable.pdf

Ramírez Molinares, C.V., García Barbosa, M., y Pantoja Algarín, C.R. (2010). *Fundamentos y Técnicas de Costos.* Editorial Universidad Libre. https://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/ceac/FUNDAMENTOS_Y_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf

Sinisterra Valencia, G., y Rincón Soto, C. (s.f). *Contabilidad de Costos con aproximación a las Normas Internacionales*. Ecoediciones. https://www.ecoeediciones.com/wp-content/uploads/2018/02/Contabilidadad-de-costos-2ed.pdf

Sinisterra Valencia, G., y Rincón Soto, C.A. (2024). *Contabilidad de Costos Con aproximación a las NIC-NIIF*. Ecoediciones. https://books.google.com.co/books?id=o9EKEQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Sistema+de+costos+seg%C3%BAn+autores+2024&hl=es419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Sistema%20de%20costos%20seg%C3%Ban%20autores%202024&f=false

Telencuestas. (2024). Cuantos habitantes tienen Cauca, Colombia, en 2024. https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/colombia/2024/cauca

Uribe Bohórquez, M. V. (2014). Caracterización de la evolución en el concepto de contabilidad de 1990 a 2010. *Cuadernos de Contabilidad*, *15* (37), 239-259. https://www.redalyc.org/pdf/3836/383668918010.pdf

Vargas Restrepo, C. (2018). *Contabilidad Tributaria.* Ecoediciones. https://www.ecoeediciones.mx/wp-content/uploads/2017/01/Contabilidad-tributaria-2da-Edici%C3%B3n.pdf

Vegaffinity. (s.f.). *Panela: Beneficios e Información Nutricional*. https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/panela-beneficios-informacion-nutricional--f1207.

Zapata Sánchez, P. (2019). *Contabilidad de Costos Herramientas para la Toma de Decisiones. https://books.google.com.co/books?id=GH54EAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=contabilidad+de+costos+pedro+zapata&hl=es419&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=contabilidad%20de%20costos%20pedro%20zapata&f=false*