

CONSULTORÍA
PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MODELO DE COSTEO PARA UNA EMPRESA DEL
SECTOR AGROINDUSTRIAL EN SANTIAGO DE CALI

ANDRÉS MAURICIO RUIZ RAMÍREZ

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN FINANZAS
SANTIAGO DE CALI
2021

**CONSULTORÍA
PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MODELO DE COSTEO PARA UNA EMPRESA DEL
SECTOR AGROINDUSTRIAL EN SANTIAGO DE CALI**

ANDRÉS MAURICIO RUIZ RAMÍREZ

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por
el título de Magíster en Finanzas**

**Director del trabajo de grado: Jesús Vergara Mesa
Contador Público, M. Sc en Administración de Empresas**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CALI
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN FINANZAS
SANTIAGO DE CALI
2021**

Santiago de Cali, 24 de junio de 2021

Doctor
SILVIO BORRERO CALDAS
Decano
Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas
Pontificia Universidad Javeriana
La Ciudad

Por medio de la presente estoy entregando a usted el Trabajo de Grado cuyo título es “Propuesta de diseño de un modelo de costeo para una empresa del sector agroindustrial en Santiago de Cali”.

Espero que este Trabajo cumpla con los requisitos académicos exigidos y que alcance el propósito para el cual fue elaborado.

Atentamente

A handwritten signature in black ink that reads "Andrés M. Ruiz" with a long horizontal stroke extending to the right.

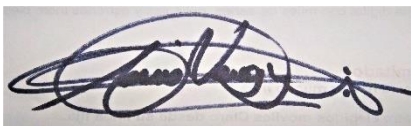
ANDRÉS MAURICIO RUIZ RAMÍREZ
CC. 1.144.038.587

Santiago de Cali, 24 de junio de 2021

Doctor
SILVIO BORRERO CALDAS
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Pontificia Universidad Javeriana
La Ciudad

Por medio de la presente me permito comunicarle, que en mi calidad de director de trabajo de grado he leído detenidamente el informe final del estudio titulado “Propuesta de diseño de un modelo de costeo para una empresa del sector agroindustrial en Santiago de Cali”, realizado por el estudiante de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, Andrés Mauricio Ruiz Ramírez, cédula 1.144.038.587, y considero que cumple con todos los requisitos requeridos para ser presentado a evaluación.

Atentamente


A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jesús Vergara Mesa', written in a cursive style on a light-colored background.

JESÚS VERGARA MESA
Director del Trabajo de Grado


ARTÍCULO 23 de la resolución N° 13 de julio 6 de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la Tesis no contenga ataques o polémicas puramente personales; antes bien, se vea en ellas al anhelo de buscar la Verdad y la Justicia”.

“Propuesta de diseño de un modelo de costeo para una empresa del sector agroindustrial en Santiago de Cali” Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Pontificia Universidad Javeriana para optar por el título de Magíster en Finanzas.



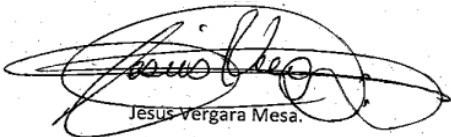
SILVIO BORRERO CALDAS
Decano
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas



Neil Ramaswami Paragiri
Director Adjunto
Maestría en Finanzas



Jorge David Aponte Vasilescu
Jurado



Jesús Vergara Mesa.
cc. 16.625.860 de Cali

Jesús Vergara Mesa
Director del Trabajo de Grado

Santiago de Cali, 24 de junio de 2021

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su apoyo incondicional

A Guido y Sonia, de Productos Calima, por permitirme llevar a cabo este proyecto en su empresa

Al profesor Jesús Vergara, por su dirección y orientación en este trabajo de grado

A los profesores de la Maestría en Finanzas, por sus enseñanzas profesionales y personales

A la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, por sus espacios académicos, deportivos y culturales

Al equipo de profesionales del Proyecto FAN, por su acompañamiento en mi proceso de formación

A la Gobernación del Valle, por ejecutar el proyecto de Formación de Alto Nivel

A mis compañeros de posgrado, por recorrer juntos este camino

Contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
2.3 Preguntas de investigación.....	3
3. Marco de referencia.....	4
4. Metodología.....	6
4.1 Resultados esperados.....	6
5. Marco Conceptual.....	7
5.1 Contabilidad de Costos.....	7
5.2 Definiciones	8
5.3 Sectores de la economía	11
5.4 Sistemas de costeo.....	11
6. Diagnóstico de la empresa.....	15
6.1 Descripción de la empresa.....	15
6.2 Productos.....	15
6.3 Proceso productivo.....	15
6.4 Procesos de apoyo	18
6.5 Situación actual del sistema de costos.....	19
7. Selección del sistema de costeo.....	21
7.1 Metodología de selección.....	21
7.2 Evaluación del entorno.....	24
7.3 Evaluación de la capacidad organizacional.....	25
7.4 Selección del modelo de costeo	26
8. Modelo de costeo propuesto.....	28
8.1 Recursos	28
8.2 Centros de costo	29
8.3 Centros de beneficio.....	31
8.4 Objetos de costo	32
8.5 Drivers.....	33

8.6	Costo unitario	36
8.7	Modelo de beneficio.....	37
9.	Análisis y resultados.....	41
9.1	Materias primas	41
9.2	Mano de obra directa.....	43
9.3	Costos indirectos de fabricación	48
9.4	Gastos de administración y ventas	50
9.5	Análisis de rentabilidad y punto de equilibrio	52
10.	Conclusiones y Recomendaciones.....	56
11.	Referencias bibliográficas.....	58
12.	Anexos	59
12.1	Anexo 1. Ficha de costos unitarios.....	59

Índice de Tablas

Tabla 1. Modelo de selección del sistema de costeo	26
Tabla 2. Porcentaje de participación por grupo de recurso.....	29
Tabla 3. Centros de costo propuestos	30
Tabla 4. Centros de beneficio Productos Calima.....	31
Tabla 5. Listado de inductores de recurso a orden de trabajo.....	33
Tabla 6. Listado de inductores de recurso a centro de costo	34
Tabla 7. Inductores por centro de costo - Método directo	35
Tabla 8. Inductores departamentos de apoyo.....	36
Tabla 9. Indicadores propuestos modelo de beneficio.....	38
Tabla 10. Muestra de recetas para distintas referencias de producto.....	41
Tabla 11. Costo promedio unitario de las principales materias primas	42
Tabla 12. Costo unitario de materia prima discriminado por componente. Referencias seleccionadas.....	43
Tabla 13. Carga prestacional Colombia 2020.....	44
Tabla 14. Mano de obra promedio mes	45
Tabla 15. Cálculo costo hora-hombre.....	46
Tabla 16. Cálculo tiempo unitario de dedicación por producto y proceso	47
Tabla 17. Cálculo del costo unitario de mano de obra. Referencias seleccionadas	48
Tabla 18. Cálculo de horas normales por máquina.....	48
Tabla 19. Cálculo de costo por hora servicios públicos y depreciación	49
Tabla 20. Cálculo costo por hora de otros CIF	49
Tabla 21. Asignación de costos unitarios CIF. Referencias seleccionadas	49
Tabla 22. Gastos de nómina mensual personal administrativo	50
Tabla 23. Participación gastos de personal administrativo por centro de costo	50
Tabla 24. Distribución gastos administrativos por centro de costo	51
Tabla 25. Distribución inductores administrativos por referencia. Referencias seleccionadas....	51
Tabla 26. Asignación centros de costos administrativos por referencia. Referencias seleccionadas	52
Tabla 27. Cálculo costo unitario administración por referencia. Referencias seleccionadas	52
Tabla 28. Costo unitario total por referencia. Referencias seleccionadas	53
Tabla 29. Cálculo utilidad y margen unitario por referencia. Referencias seleccionadas	53
Tabla 30. Cálculo margen de contribución unitario por referencia. Referencias seleccionadas ..	54
Tabla 31. Cálculo punto de equilibrio mensual	54
Tabla 32. Punto de equilibrio por referencia. Referencias seleccionadas.....	55

Índice de Figuras

Figura 1. Proceso productivo papa frita.....	16
Figura 2. Proceso productivo plátano frito	17
Figura 3. Proceso productivo chicharrón frito	18
Figura 4. Ficha de costos unitarios Paquete Picada x 260g	59
Figura 5. Ficha de costos unitarios Paquete Jumbo Picada x 600g	60
Figura 6. Ficha de costos unitarios Paquete Jumbo Picada x 600g	61

1. Introducción

La fuerte competencia a nivel local, nacional y mundial genera presión en las empresas para aumentar la productividad y reducir sus costos de producción (Almeida & Cuhna, 2017), situación que obliga al empresario a tomar decisiones estratégicas para cumplir su objetivo fundamental de aumentar el valor de su compañía. Para alcanzar esta meta, las empresas deben prepararse para el futuro, renovándose constantemente y compitiendo en las circunstancias actuales (Apak, Erol, Elagoz, & Atmaca, 2012), por lo cual emplean sistemas de información que permitan planear y controlar la gestión de sus actividades, entre los que se encuentran la contabilidad financiera, la contabilidad administrativa y la contabilidad de costos.

De acuerdo con Horngren, Datar y Rajan (2012), el éxito en cualquier organización requiere el uso de los conceptos y las prácticas de la contabilidad de costos, la cual proporciona datos clave a los gerentes para la planeación y el control, así como para el costeo de productos, servicios e incluso clientes. El anterior argumento implica que el desconocimiento de la información de los costos de producción por parte de la gerencia conlleva a la toma de decisiones contrarias al objetivo fundamental de aumentar el valor de la compañía. En este sentido, las decisiones como el ajuste de precios, la reducción de costos y gastos o la planeación de la capacidad de producción, entre otros, no se estarían tomando con un rigor estratégico al dificultar la comparación de su impacto frente a otras alternativas.

Productos La Tribu Calima SAS, en adelante Productos Calima, es una empresa dedicada a la producción de alimentos en Santiago de Cali, constituida hace más de 45 años y cuyas principales materias primas son papa, plátano y chicharrón. La empresa atraviesa actualmente un relevo generacional, desarrollando nuevas líneas de negocio, lanzando nuevos productos y explorando nuevos mercados, a tal punto que espera exportar US\$500.000 a Estados Unidos en 2021. La compañía se clasifica como mediana y su estructura corresponde a la de una empresa familiar, sin una estructura sólida de gobierno corporativo y con procesos de control limitados que le permitan a la gerencia tomar decisiones estratégicas. Lo anterior dificulta la gestión de la alta gerencia, toda vez que limita sus posibilidades al analizar los precios de sus nuevos productos y negociar adecuadamente con sus clientes internacionales.

El trabajo planteado servirá para contribuir a la gestión de Productos Calima SAS mediante el diseño de un sistema que le permita conocer y medir sus costos de producción y emplear esta información como un insumo para la planeación y el control de su gestión financiera. Los resultados del presente estudio le brindarán a la empresa un marco teórico y práctico para implementar y administrar un sistema de costos, de tal manera que la gerencia cuente con herramientas para la toma de decisiones estratégicas orientadas a la creación de valor para sus accionistas.

Para el desarrollo del proyecto, se utilizará la información primaria almacenada en las bases de datos de la empresa, tales como la contable, la comercial y la de producción, entre otras. Para identificar las actividades que serán objeto de estudio y medición se tomarán como base los diferentes procesos y procedimientos de la compañía, en conjunto con un análisis de campo al proceso productivo, lo cual brindará los criterios más adecuados para definir las metodologías de costeo que se deben aplicar en la empresa. El proyecto se complementará con el estudio de las principales variables externas que afectan sus costos, como son el comportamiento de los precios de sus materias primas, el incremento de los precios, el tamaño y crecimiento del mercado y demás factores que se identifiquen para realizar una planeación financiera estratégica que contribuya a la toma de decisiones por parte del empresario.

Posterior a esta introducción, el presente documento se estructura como se describe a continuación: la segunda sección establece el objetivo general, los objetivos específicos y las preguntas de investigación del trabajo de consultoría. La tercera sección presenta el marco de referencia que servirá como base para el desarrollo del proyecto. El cuarto capítulo describe la metodología del trabajo de grado propuesto. La quinta sección establece el marco de referencia sobre el cual se fundamenta el proyecto. En la sexta sección se realiza un diagnóstico de la empresa para evaluar su situación actual y definir las acciones que mejor se ajusten a sus necesidades. La séptima expone el proceso llevado a cabo para seleccionar el modelo de costeo que presenta mejor ajuste a la empresa. En la octava se diseña el modelo de costeo propuesto. En la novena sección se aplican los conceptos propuestos al caso real de la empresa. La décima sección aborda las principales conclusiones y recomendaciones del presente trabajo y finalmente en la última sección se presenta la bibliografía empleada para el desarrollo del proyecto.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Proponer un modelo de costeo para la empresa Productos La Tribu Calima SAS que permita asignar los costos de producción y los gastos administrativos en cada una de sus referencias de producto.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar las metodologías de costeo adecuadas para la empresa según las características de sus procesos productivos y de gestión
- Identificar los elementos de los sistemas de costeo aplicables a la empresa y encadenarlos en su proceso productivo
- Diseñar un modelo de costeo para la empresa, creando las interrelaciones entre los diferentes elementos del sistema de costos
- Aplicar el modelo de costeo propuesto para las referencias más representativas y evaluar su desempeño

2.3 Preguntas de investigación

- ¿Cómo debe ser el modelo de costeo en Productos Calima de acuerdo con su proceso productivo?
- ¿Cuáles son las metodologías de costeo más adecuadas para la empresa?
- ¿Cuáles son las herramientas adecuadas para llevar a cabo la medición de los costos en la empresa?
- ¿Cuáles son los elementos de los sistemas de costos presentes en la empresa y cómo debe ser su medición?
- ¿Cuáles son los centros de costo y beneficio que se deben establecer en el proceso productivo de la empresa?
- ¿Cuál es el costo estimado de cada referencia con base en la aplicación de la metodología propuesta?

3. Marco de referencia

Los contadores definen el costo como un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico. Un costo (como los materiales directos o la mano de obra) por lo general se mide como la cantidad monetaria que debe pagarse para producir o adquirir bienes o servicios (Horngren, Datar, & Rajan, 2012). Implementar un sistema de costeo permite a las empresas medir y controlar los costos de sus diferentes objetos de costo mediante la acumulación o recopilación organizada de datos haciendo uso de un sistema contable y la posterior asignación de estos a través de inductores hacia los objetos de costo que se desea controlar.

La administración de costos, que se define como aquella que usa la contabilidad de costos para la toma de decisiones empresariales, debe cumplir con tres características de manera que contribuya al desarrollo de la función gerencial: *(i)* Cálculo del costo de los productos, servicios y otros objetos de costo, *(ii)* obtención de información para la planeación y el control, así como la evaluación del desempeño y *(iii)* análisis de la información relevante para la toma de decisiones. En este sentido se han desarrollado metodologías de costeo que, al ser implementadas adecuadamente en una empresa, contribuyen al cumplimiento de las características de una administración de costos eficiente. Entre las metodologías ampliamente estudiadas e implementadas en las organizaciones se identifican el costeo por procesos, el costeo por órdenes de trabajo y el costeo basado en actividades (Horngren, Datar, & Rajan, 2012), las cuales se caracterizan por utilizar diferentes métodos de recolección y asignación de la información de costos según sea la naturaleza de la empresa.

El costeo por órdenes de trabajo fue diseñado para empresas que cuentan con un producto o servicio especializado, en que cada pedido utiliza una cantidad diferente de recursos frente al anterior y se suele entregar una o pocas unidades, las cuales son el objeto de costo. Por su parte, el sistema de costeo por procesos se ha desarrollado para empresas que producen grandes lotes de productos idénticos o similares entre sí, o que prestan servicios estandarizados a sus clientes. La tercera metodología de costeo identificada entre las ampliamente estudiadas es el costeo basado en actividades, diseñado en la década de los ochenta como una mejora de los dos sistemas descritos anteriormente (Kaplan & Cooper, 1998), ya que identifica las actividades individuales como los objetos de costos fundamentales para luego ser asignados a los objetos de costo finales como los productos, servicios o clientes.

Los sistemas de acumulación de costos identificados, entre otros modelos de administración de costos, no son necesariamente excluyentes entre sí, pues la naturaleza de cada empresa puede crear necesidades que solo podrían ser atendidas implementando un sistema que integre conceptos de cada uno (Anderson, Asdemir, & Tripathy, 2013; Qingge, 2012; Ríos-Manríquez, Muñoz Colomina, & Rodríguez-Villariño Pastor, 2014; Uyar, 2010). Estas necesidades puntuales demandan el diseño a la medida de un sistema de costeo mixto acorde con la estructura, productos y mercado de cada compañía, garantizando que el aporte a la toma de decisiones sea el requerido por cada administrador.

4. Metodología

Para determinar las metodologías de costeo más apropiadas para la empresa de acuerdo con sus procesos se realizarán entrevistas con la alta dirección, se revisarán las metodologías actuales de control de costos y se analizará la estructura actual dedicada a esta función. Estas actividades se complementarán con la revisión bibliográfica de los diferentes sistemas de costos estudiados en la literatura, estudio de casos y proyectos similares para establecer una base teórica de decisión.

Mediante un análisis a profundidad de la metodología seleccionada se diseñarán las herramientas que permitirán medir y controlar los costos de la empresa, ajustadas a los procesos productivos y administrativos según la estructura de la compañía. Con el estudio de las líneas de productos actuales y propuestas se propondrán los centros de costo y beneficio que serán integrados en el modelo de costeo, y se diseñará un modelo integrado con los sistemas contable, comercial y de producción. Finalmente se propondrán las políticas y procedimientos que deberá implementar la empresa para administrar el sistema de costeo diseñado y darle continuidad en el tiempo.

4.1 Resultados esperados

Al culminar el trabajo de grado, Productos Calima SA contará con una propuesta de un sistema de costos diseñado a su medida considerando su proceso productivo, su mercado, su estructura organizacional y sus perspectivas de crecimiento. La propuesta entregada contará con herramientas de medición y control de costos, establecerá los centros de costo y beneficio sujetos a medición, y definirá la manera en que se integren aquellos que puedan hacer parte del modelo en el futuro. Finalmente, se recomendará la manera en que se debe administrar el sistema de costos y las responsabilidades por parte del equipo administrativo y directivo para permitir la toma de decisiones gerenciales.

5. Marco Conceptual

5.1 Contabilidad de Costos

Sin importar el tipo de producto o servicio ofrecido por una empresa, o el mercado en el que se desarrollan sus actividades, es necesario que sus administradores comprendan la manera en la que se comportan sus ingresos y egresos, corriendo el riesgo de perder el control de sus operaciones y sus finanzas en caso de no hacerlo. La contabilidad de gestión y, específicamente la contabilidad de costos permite a los gerentes de las empresas tomar decisiones referentes a la formulación de estrategias, investigación y desarrollo, elaboración de presupuestos, planeación de la producción o la fijación de precios, las cuales tendrán ventajas y desventajas que deberán ser ponderadas para alcanzar los objetivos de la organización.

El modelo de costos es importante para las empresas, debido a que facilita determinar la viabilidad del negocio, y el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos. Para esto, es conveniente efectuar un análisis permanente con el fin de propender por la optimización de todas aquellas actividades que contribuyan al desempeño eficaz de los factores productivos para favorecer un valor (precio) competitivo, el cual permita alcanzar el posicionamiento y lograr las metas financieras. En este sentido, un modelo de costos se orienta a establecer el conjunto de acciones que tienen por objeto la creación de valor empresarial, guiados por la cadena de valor de la entidad y la distribución racional del costo de los recursos entre las actividades desarrolladas por la empresa, convirtiéndose en instrumento fundamental del análisis y reflexión estratégica empresarial al igual que se constituye en un elemento útil para la exploración en el mercado y el diseño estratégico de nuevos negocios.

Un modelo de costos es un sistema de administración que desarrolla una entidad, con el propósito de crear un producto o servicio dentro de los límites de una relación costo - beneficio equilibrado. Su enfoque permite visualizar la situación real de las organizaciones, asegurar que las estrategias y planes se transmitan al nivel en el cual se ejecutan las operaciones, y mejorar la precisión de los costos de los productos y/o servicios al relacionarlos con las actividades que consumen. Cada producto o servicio es el resultado de un conjunto de procesos, subprocesos, actividades y procedimientos, los cuales al ser ejecutados consumen una serie de recursos (como pueden ser: personal, suministros, amortizaciones y depreciaciones de equipos, entre otros)

convirtiéndose en generadores de costo, sobre los cuales finalmente se puede ejercer el control para la toma de decisiones con un mayor nivel de confianza. Entre las principales ventajas para una compañía de adoptar un sistema de costos se encuentran:

- Es un modelo gerencial y no un modelo contable.
- Considera todos los gastos como recursos.
- Muestra la empresa como un conjunto de actividades y procesos, más que como una jerarquía departamental.
- Genera información que permite establecer el costo por producto o servicio y analizar la rentabilidad del negocio.
- La información obtenida facilita el establecimiento de políticas para la toma de decisiones de la alta dirección.
- Produce información que ayude en la gestión de los procesos de la organización.
- Posibilita analizar otros objetos del costo además de los servicios o productos.
- Producción de medidas financieras y no financieras, que sirven para la gestión de costos y para la evaluación de la eficiencia y el rendimiento operacional.

5.2 Definiciones

A continuación, se presentan las principales definiciones y elementos que componen un sistema de costos, los cuales servirán como base para seleccionar la metodología de costeo más apropiada para la empresa.

5.2.1 Recursos

Los recursos se pueden definir como elementos necesarios para poder ejecutar las distintas actividades que requiere la empresa, los cuales son agrupados en virtud de sus características afines y son susceptibles de ser cuantificados en términos económicos. Para poder seleccionarlos en conjunto, se analizan, definen y unifican criterios de agrupación teniendo en cuenta la relevancia estratégica y la materialidad o importancia relativa que depende de la naturaleza de cada uno de los recursos. Estos se pueden definir como el conjunto de cuentas contables agrupadas según su naturaleza del costo o del gasto, tales como gastos de personal, materias primas, insumos, gastos financieros o impuestos, entre otros

5.2.2 Centro de costos

Se entiende por centro de costo la unidad organizacional que incurre en costos y gastos para el desarrollo de las actividades que realiza y que como tal es responsable de monitorear sus metas y operaciones con el fin de alcanzar sus propósitos. Como tal, el centro de costos se constituye en un acumulador que permite obtener información sobre los costos de los diferentes grupos de recursos establecidos, de tal forma que su análisis permita identificar la trazabilidad de dichos costos para establecer oportunidades de optimización y mejora en los niveles establecidos en la jerarquía de estos.

5.2.3 Centro de beneficio

Son centros generadores de ingresos y costos, que dentro de la estructura organizacional pueden corresponder a una unidad de negocio que agrupe productos o servicios con características similares, que tiene responsabilidad sobre los costos y gastos de acuerdo con un presupuesto asignado y que generan ingresos a partir de las actividades que desarrollan, de forma que su objetivo es la maximización del beneficio.

5.2.4 Proceso

Corresponde a un conjunto de operaciones de transformación de determinados factores o insumos en productos o servicios mediante la aplicación de tareas o actividades relacionadas y estructuradas. Pueden modelarse como una cadena productiva, la cual consume una cantidad de recursos para generar un entregable o con el logro de un objetivo de negocio, que puede ser un producto o servicio intermedio o final. Un proceso complejo puede descomponerse en subprocesos, los cuales cuentan con sus propias características, pero que igualmente contribuyen al logro de un objetivo.

5.2.5 Objeto de costos

Constituyen variables particulares de todo modelo de costos que se desean costear, bien sea porque están relacionados con la razón de ser del negocio o existe un interés particular en las diferentes áreas de la organización en su costeo. En sí los objetos de costo son el objetivo del modelo de costeo, por ello es primordial su adecuada identificación con el fin de establecer los criterios e inductores requeridos en las distintas dimensiones del modelo para obtener su costo final.

Los objetos de costo no son estáticos y, como tal, deben ser definidos en función de las necesidades que se deriven de los cambios en el entorno, en la estrategia, en el modelo de negocio, la aparición o desaparición de nuevos servicios o productos, los cambios en la estructura organizacional entre muchos otros. Por lo anterior es uno de los componentes del modelo que debe ser actualizado y ajustado según se vaya requiriendo.

5.2.6 Drivers del modelo de costos

También conocidos como conductores o inductores, pueden definirse como criterios o parámetros a partir de los cuales se hace la distribución del costo entre las distintas dimensiones del modelo, hasta llegar al último nivel. Entre los tipos de drivers utilizados en el Modelo de Costos y Rentabilidad, se encuentran:

- Drivers simples: Caso en el que es posible hacer la distribución del costo a partir de un único driver.
- Drivers combinados: Es algunos casos para llegar a la distribución final del costo en el servicio, se requiere utilizar más de un driver para poder encontrar la relación causa-efecto.

5.2.7 Costo unitario

A partir del costo total de los procesos y mediante los drivers definidos se obtiene el costo total acumulado por servicio. El costo unitario por servicio se determina dividiendo el costo total del proceso entre el volumen de unidades producidas en el período de análisis. Este costo unitario representa la medida de recursos que ha sido necesario consumir por unidad producida.

5.2.8 Beneficio y rentabilidad

El modelo de beneficio y rentabilidad permite establecer a nivel de cada uno de los objetos de costo en un periodo dado, la diferencia entre los ingresos y los costos asociados en el periodo de análisis. Es importante tener en cuenta que el modelo de costeo es dinámico, en la medida que la empresa decida eliminar o adicionar objetos de costo. Por lo cual se requiere la creación de procedimientos que garanticen la actualización oportuna de la información, incluyendo la trazabilidad del origen de los ingresos y costos asociados para obtener los resultados de rentabilidad a partir de los cambios.

5.3 Sectores de la economía

El modelo de costos a implementar en una compañía deberá seleccionarse en torno a sus atributos, tales como el sector de la economía en el cual se desempeña y el tipo de producto o servicio que entrega a sus clientes. Por lo tanto, y para comprender el marco de aplicación de los diferentes sistemas de costeo explicados en este capítulo, se introducen los grandes sectores de la economía y sus principales características. Se resalta que una empresa puede participar en diferentes sectores, por lo que deberá diseñar su sistema de costeo acorde con esta realidad.

5.3.1 Manufactura

Las empresas de este sector se caracterizan por comprar materiales, insumos y componentes, los cuales serán transformados en productos terminados. Se caracterizan por contar con una infraestructura productiva, con gran participación en sus costos provenientes de sus bienes de capital como la depreciación, el mantenimiento y la mano de obra requerida para operar sus activos.

5.3.2 Comercio

Las compañías del sector comercial compran y venden productos tangibles o intangibles sin alterar su forma básica. Estas pueden ser minoristas que venden sus productos al usuario final, o mayoristas que distribuyen a otras empresas o negocios de menor especialización. En esta categoría se presentan con mayor relevancia costos asociados a la cadena de distribución, el manejo de inventarios y los gastos asociados a su actividad comercial, como los gastos de venta.

5.3.3 Servicios

En este sector se encuentran las empresas que brindan servicios o productos intangibles a sus clientes, como son las asesorías legales o contables, entidades financieras, fondos de inversión, seguros, transporte o publicidad. Se caracterizan por contar con gastos de personal especializado, con conocimientos específicos que aportan un importante componente intelectual.

5.4 Sistemas de costeo

En la práctica se han desarrollado diversos sistemas de acumulación de costos de forma sistemática. Si bien cada uno de estos puede partir de información estandarizada como es la

contabilidad financiera de una empresa, la acumulación de los costos en cada objeto de costo difiere metodológicamente según la modalidad del proceso productivo y el sector de la economía en que se desarrolla una empresa. A continuación, se presentan los modelos de costeo comúnmente utilizados, que deberán ser adaptados a cada empresa según sus requerimientos particulares.

5.4.1 Costeo por órdenes de trabajo

En este sistema, el objeto de costeo es una unidad o varias unidades de un producto o servicio diferenciado, el cual se denomina orden de trabajo. Cada orden de trabajo, por lo general, usa diferentes cantidades de recursos. El producto o servicio es con frecuencia una sola unidad, como una máquina hecha a la medida de un cliente, un proyecto de construcción, un trabajo de reparación o una campaña de publicidad. Igualmente se utiliza en el costeo de órdenes que consisten en múltiples unidades idénticas de distintas referencias de productos, como pueden ser muebles o colores de una determinada prenda de vestir. Como los productos y los servicios son distintos, los sistemas de costeo por órdenes de trabajo acumulan los costos de una manera separada para cada producto o servicio.

5.4.2 Costeo por procesos

En este sistema, el objeto de costeo consiste en grandes cantidades de unidades idénticas o similares de un bien o servicio. En cada periodo, los sistemas de costeo por procesos dividen los costos totales por elaborar un producto o servicio idéntico o similar, entre el número total de unidades producidas para obtener un costo por unidad. Este último es el costo unitario promedio que se aplica a cada una de las unidades idénticas o similares elaboradas en ese período. En el costeo por procesos se enmarcan productos y servicios estandarizados, entregados de igual manera a sus usuarios indistintamente del periodo en que fueron fabricados, tales como bebidas embotelladas, repuestos de computador o servicios financieros como depósitos o retiros.

5.4.3 Costeo basado en actividades

El costeo basado en actividades (ABC, por sus siglas en inglés), identifica las actividades individuales como los objetos de costo fundamentales. Se puede definir una actividad como un evento, tarea o unidad de trabajo que tiene un propósito específico dentro de un proceso. Los sistemas ABC identifican las actividades a lo largo de la cadena de valor, calculan los costos de las actividades individuales y asignan los costos a los objetos de costos con base en la mezcla de

actividades necesarias para producir cada producto o servicio. Al aplicarse en empresas donde los materiales directos y la mano de obra son fácilmente aplicables al producto final, el modelo ABC se concentra en la asignación de los costos indirectos. Esta metodología presenta un reto en su implementación y administración, toda vez que al incluir gran cantidad de actividades se vuelve excesivamente detallado y difícil de operar, mientras que un número reducido de actividades podría no reflejar las relaciones de causa y efecto entre los generadores de costos y los diversos costos indirectos.

5.4.4 Costeo de departamentos de apoyo

Se consideran departamentos de apoyo a aquellos que, si bien no agregan valor directamente a un producto o servicio, prestan sus servicios para apoyar a otras áreas internas al interior de la compañía. Entre estos se clasifican el mantenimiento de los sistemas de información, la gestión de recursos humanos, el departamento legal o el área contable. El principal problema que surge al integrar estos procesos en el modelo de costos radica en que estas áreas dan apoyo no solo a los procesos productivos, sino también de manera recíproca entre sí. Se han desarrollado diferentes métodos para la asignación de los gastos generados por estos departamentos, que se clasifican según su incidencia con las actividades de producción y entre ellas mismas de manera recíproca. Las principales metodologías identificadas son:

- Método directo, que aplica los costos de cada departamento de apoyo únicamente a los procesos operativos. No contempla reciprocidades entre las áreas de apoyo.
- Método escalonado, mediante el cual se reconocen los costos de cada departamento de apoyo de manera secuencial, por lo que los recursos consumidos se aplican de manera parcial entre otras áreas de apoyo.
- Método recíproco, el cual reconoce en forma total los servicios mutuos que se hayan suministrado mutuamente entre todos los departamentos de apoyo.

5.4.5 Sistemas de costeo híbridos

Este tipo de sistemas de costeo combina las características de dos o más de los sistemas de costeo descritos en este capítulo. Los sistemas de costeo de un producto o servicio deben ajustarse según las características particulares de los métodos de producción de cada producto o servicio. En la práctica es común encontrar empresas con sistemas de fabricación masiva con actividades

estandarizadas que, en cierto momento del proceso de producción, deben separarse en productos finales diferentes. Caben dentro de esta categoría empresas como fabricantes de vehículos, cuyos productos podrán seguir una línea de producción continua, pero podrán personalizar cada automóvil terminado con accesorios o acabados diferentes según el cliente o el mercado en el que serán ofrecidos.

6. Diagnóstico de la empresa

Con el objetivo de diseñar una propuesta modelo de costos para Productos Calima, es necesario realizar un diagnóstico de su proceso operativo y administrativo, de manera que se definan adecuadamente cada uno de los componentes que harán parte del sistema y se seleccionen las metodologías de costeo que se ajusten mejor según su naturaleza y sus características particulares.

6.1 Descripción de la empresa

6.2 Productos

La empresa fabrica principalmente cuatro líneas de productos: papas fritas, plátano frito, chicharrón de cerdo frito, y picadas. No obstante, su catálogo se compone de más de 50 referencias que varían no solo según el producto, sino también su gramaje o peso, que puede ser para consumo personal o familiar, o según el sabor añadido a la papa (mayonesa, limón, parrilla, pollo). Las picadas se elaboran son un producto terminado elaborado con la combinación de papa, plátano y chicharrón. Finalmente, la empresa también vende paquetes de 12 y 24 unidades de presentaciones individuales, que pueden ser de un mismo tipo o mixtas.

6.3 Proceso productivo

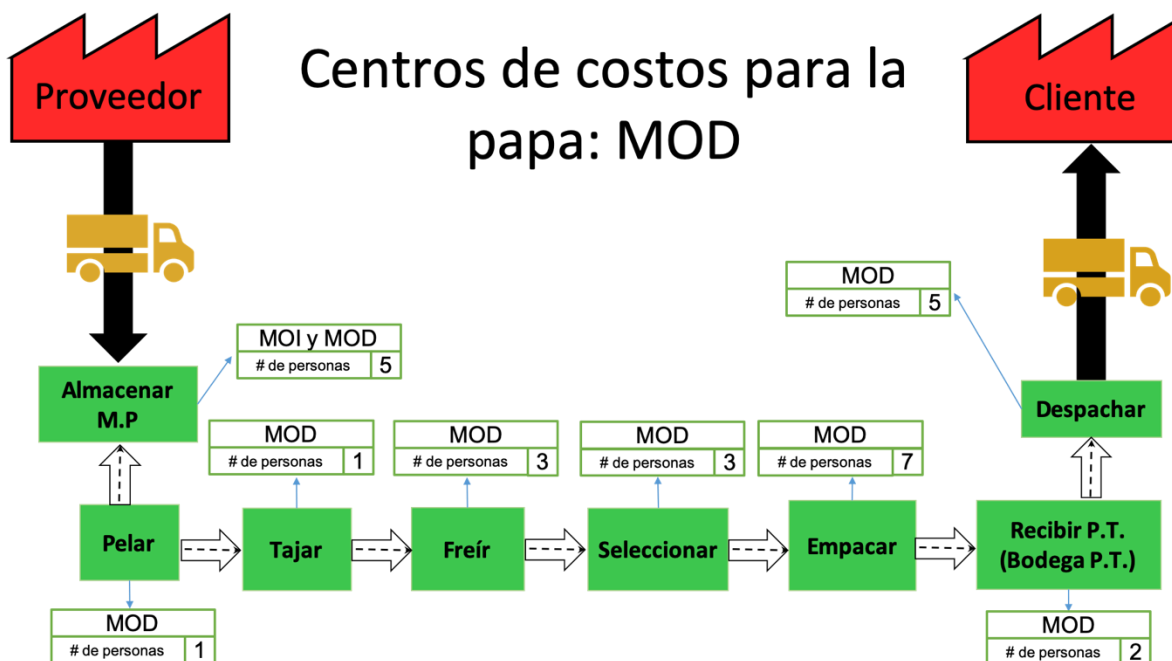
Las tres líneas de productos fabricadas por la compañía se caracterizan por poseer características en común entre sí, especialmente el hecho de que son snacks fritos, por lo que comparten una serie de procesos durante su elaboración. No obstante, el nivel de complejidad varía según sea la materia prima empleada en cada referencia y, por tanto, los insumos requeridos en cada etapa del proceso y la mano de obra a emplear para cada uno. De igual manera, el volumen a empacar en cada paquete de producto terminado, así como el sabor añadido, influyen en la cantidad de trabajo requerido para cada uno. A continuación, se describe el proceso de fabricación de cada una de las líneas de producto, teniendo en cuenta que corresponde al proceso básico y que de él se desprenden las diferentes variaciones según la referencia indicada en cada orden de trabajo.

6.3.1 Papa frita

El proceso inicia con la recepción de la papa cruda a granel para ser lavada. Se procede a retirar la cáscara de la papa limpia a través de un proceso de pelado, para luego tajarla al grosor requerido

por la empresa. A continuación, inicia el proceso de freído, donde se emplea como insumo el aceite en máquinas freidoras a gas; en este proceso la papa pierde aproximadamente el 75% de su masa, que implica un factor de conversión en las unidades a utilizar. Según la orden de producción, se procede a añadir sabores artificiales a la papa y continúa con el proceso de empaque, para su almacenamiento en las bodegas de producto terminado.

Figura 1. Proceso productivo papa frita

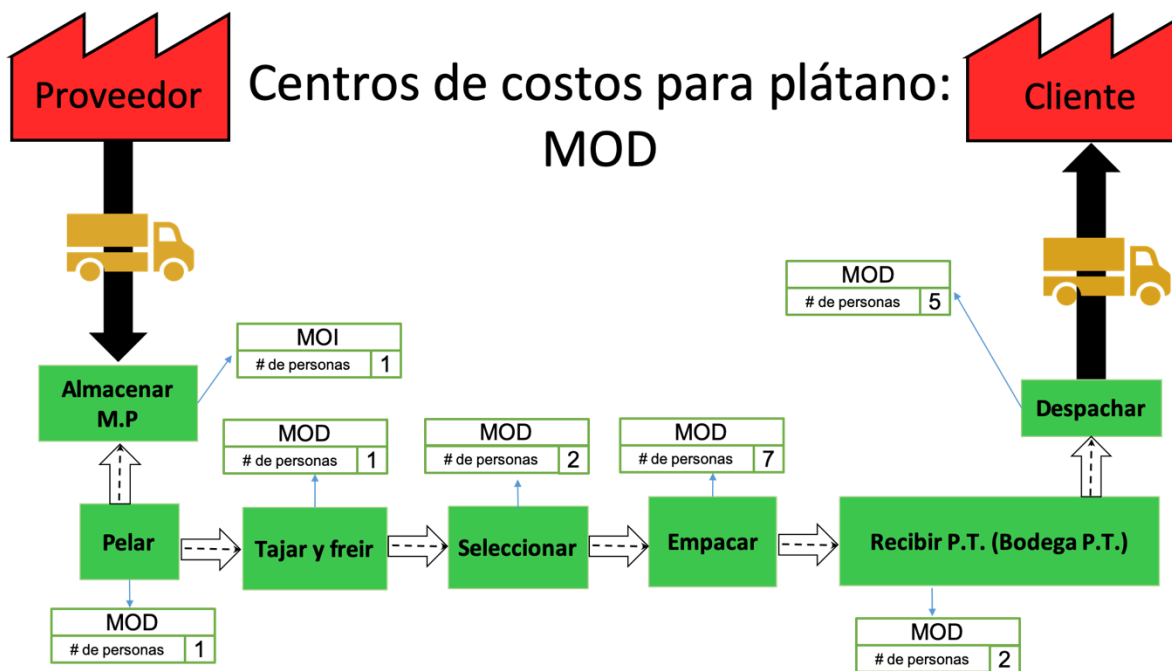


Fuente: Productos Calima

6.3.2 Plátano frito

Al igual que el proceso de la papa frita, el plátano crudo a granel es debidamente lavado y pelado. La referencia definida en cada orden indicará el tipo de corte con el que se tajaré el plátano, que bien puede ser longitudinal para productos como la picada, o transversal en forma de moneda para presentaciones personales. El proceso de freído del plátano se ejecuta también en máquinas freidoras a gas, las cuales permiten controlar el tiempo y la temperatura para lograr el punto deseado para el producto. El plátano frito a granel procede a su empaque y traslado a producto terminado.

Figura 2. Proceso productivo plátano frito

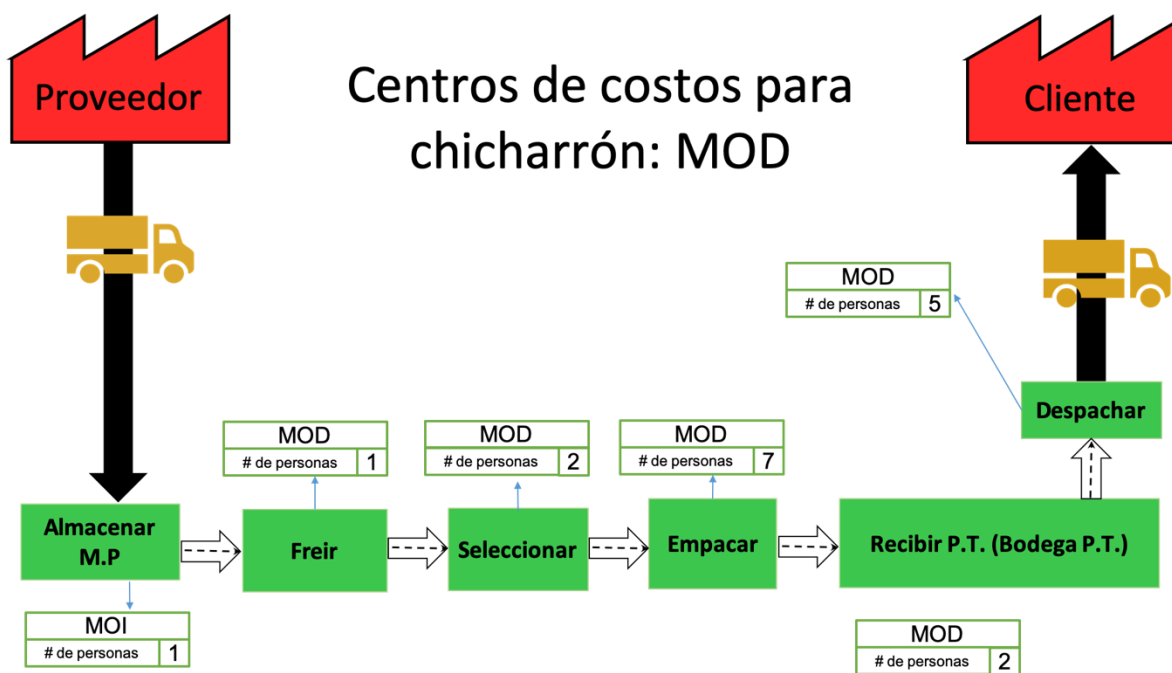


Fuente: Productos Calima

6.3.3 Chicharrón de cerdo frito

El chicharrón de cerdo crudo debe ser almacenado bajo condiciones especiales de temperatura y humedad para garantizar la conservación de la materia prima para consumo humano. Una vez iniciada la orden de trabajo, el chicharrón se trocea al tamaño determinado por la orden y se fríe regulando el tiempo y la temperatura del aceite para lograr la calidad deseada por la empresa. Finalmente se procede al empaque y traslado a producto terminado.

Figura 3. Proceso productivo chicharrón frito



Fuente: Productos Calima

6.3.4 Picada familiar

Este producto se caracteriza porque sus insumos corresponden a productos en proceso de las tres líneas descritas. Es decir, que un paquete de picada familiar se elabora tomando papa frita a granel, plátano frito a granel y chicharrón frito a granel, para posteriormente ser empacados como una sola unidad.

6.4 Procesos de apoyo

Los procesos de apoyo en Productos Calima son aquellos que no aportan directamente a la operación productiva, pero que prestan servicios internos tanto a otras áreas como a las operaciones de fabricación. Estos son:

- Gerencia general
- Contabilidad y finanzas
- Recursos humanos
- Gestión de calidad
- Bodega de materias primas y productos terminados

- Distribución y despacho

6.5 Situación actual del sistema de costos

Al realizar el levantamiento de la información en la empresa respecto a la situación actual con la que miden y gestionan los costos de sus productos, se evidencia la intención de la administración en incorporar esta práctica a su sistema de gestión y se reconoce su importancia como herramienta para lograr eficiencias y competitividad en su mercado. A continuación, se listan los principales hallazgos que permitirán evaluar el avance en materia de gestión de costos y determinar las brechas que se buscará cerrar con el diseño de una metodología de gestión acorde con sus necesidades.

La administración cuenta con un sistema de información contable que le permite registrar y controlar los hechos económicos derivados de su operación, así como un equipo contable encargado de realizar estos procesos. La herramienta informática empleada es CGUNO. Actualmente se realiza un seguimiento de costos unitarios para cada referencia mediante un sistema de volumen-costo-producción. Mediante este enfoque, la gerencia distribuye la totalidad de costos y gastos entre todas las referencias, aplicando uniformemente los egresos incurridos en la producción por cada gramo producido, unidad tomada como medida estándar indistintamente del tipo de producto.

Se han diseñado indicadores que permiten medir la producción de cada una de sus líneas, controlando el flujo de su proceso productivo por referencia. Igualmente se tiene plenamente identificado en su sistema de información el detalle de sus activos productivos, permitiendo el cálculo de la depreciación de cada uno de ellos. No obstante, esta información no se cruza contra los datos financieros o administrativos salvo de manera agregada, por lo que se evidencia potencial para obtener mayor provecho a los datos generados.

La empresa cuenta con manuales de funciones y procedimientos definidos, lo que permite realizar tareas estandarizadas y capacitar eficientemente al personal para desempeñarse en sus actividades. A pesar de esto, su plan de cuentas no se ajusta a esta estructura y no se tienen definidos centros de costo o de beneficio articulados con los procesos de producción definidos. Aunque se lleva registro de los tiempos de operación y producción, no se han definido tiempos estándar que permitan medir la eficiencia de sus operarios frente a la capacidad óptima de la planta.

Con base en lo anterior, se establece que la empresa se encuentra en un punto clave de inflexión respecto a la gestión de sus costos, toda vez que se evidencian avances que sirven como base para el diseño e implementación de un modelo robusto que permita asignar debidamente sus costos y gastos en cada una de las referencias producidas. Bajo su modelo de gestión actual se corre el riesgo de subestimar o sobreestimar los costos asignados a cada una de sus líneas de productos y, por tanto, tomar decisiones en materia estratégica, de mercadeo o de precios que no generen los mejores impactos a la organización. Este diagnóstico servirá como base para definir los sistemas de costeo que deberá contener el modelo de costos diseñado a la medida de la empresa.

7. Selección del sistema de costeo

7.1 Metodología de selección

Actualmente existe una amplia gama de herramientas, modelos y sistemas de gestión de costos disponibles para las empresas, las cuales continúan en aumento toda vez que se desarrollan nuevas teorías de administración y la complejidad de las organizaciones evoluciona al ritmo de las cambiantes tendencias de los mercados. Las características de cada una de estas herramientas implican que se es posible obtener respuestas diferentes a una misma pregunta, según sea la necesidad de información de cada empresa para su toma de decisiones.

Como ejemplo de lo anterior, las necesidades de una empresa de manufactura difieren de las de una de servicios; compañías privadas tienen características diferentes a las empresas del Estado y las grandes empresas tienen acceso a mayores recursos tecnológicos que las pequeñas y medianas, por lo que resulta de gran importancia para cada una seleccionar la metodología adecuada que le permita alcanzar sus objetivos estratégicos y que, además, sea acorde con su estructura organizacional, de tal manera que su implementación y puesta en operación sea posible acorde con su capacidad de administración.

En este capítulo se abordarán los conceptos expuestos por Gurowka & Lawson (2007), quienes exploran conceptos claves que debe considerar una organización al decidir respecto a las herramientas de costeo que debería implementar según sus necesidades de información y sus características específicas. Posteriormente se evaluará el alcance de estos conceptos en el marco de Productos Calima, de modo que se sugiera la alternativa más conveniente basados en su estructura organizacional, su situación actual y sus objetivos estratégicos.

De acuerdo con los autores, la decisión de implementar o no un nuevo sistema de costeo en una empresa debe estar ligado a la satisfacción que se tiene respecto al control actual que se realiza por parte de su administración. Si los análisis entregados a los directores de una compañía son imprecisos, incorrectos y no responden a las preguntas necesarias usando los datos recolectados en la operación y en su contabilidad financiera, se considera que el sistema actual no aporta valor a la empresa y genera análisis con consecuencias potencialmente perjudiciales, lo cual implica que las decisiones se tomen cada vez menos con base en datos y cada vez más en análisis subjetivos.

Un sistema de costeo adecuado proveerá la mejor información posible a un costo razonable para la empresa

La metodología de selección propuesta por los autores consiste en evaluar ciertos ejes fundamentales dentro y fuera de cada organización para así escoger una herramienta que aporte valor a la toma de decisiones empresariales. El primer paso en el proceso de selección es la evaluación del entorno. A esto le sigue una revisión de la estructura organizacional y las características de la compañía y una definición sobre los principales requisitos del sistema de costeo. Una vez que se ha establecido esta base, las herramientas potenciales disponibles deben entenderse y evaluarse contra la situación actual para determinar cuál es la más apropiada para la organización, en ese momento.

La evaluación del entorno analiza el contexto en el que opera una organización. Esto incluye una revisión de los problemas comerciales actuales que enfrentan las organizaciones, el panorama competitivo, incluido el desempeño de la competencia en comparación con la organización, el estilo y el entorno de gestión, las plataformas y planes tecnológicos actuales, los resultados deseados de un nuevo sistema de costos, el presupuesto disponible para cualquier cambio y una evaluación del sistema de costos actual. Este análisis proporciona la información de base para permitir que la administración decida si el cambio es necesario o factible.

Una vez que una organización ha completado su análisis de entorno, se requiere una revisión de sus necesidades y su capacidad para implementar el cambio, junto con un análisis del alcance de la implementación. La revisión de la organización analiza la sofisticación de la gestión; el entorno de TI actual (aplicaciones, software, almacenamiento de datos, hardware, protocolos y si se ejecutan en un entorno de planificación de recursos empresariales); tamaño y diversidad organizacional; nivel de centralización; concentración en la toma de decisiones; y calidad y profundidad del equipo de analistas financieros. También es necesario examinar la diversidad de productos, la complejidad de los productos, la diversidad de clientes, la diversidad de canales, la diversidad de fabricación de productos, la tasa de cambios de productos / clientes / precios, el nivel de estabilidad del mercado y el número de empleados. Por último, se debe completar un análisis del grado de orientación del proceso y los requisitos únicos de la organización (es decir, fabricación, servicio o gobierno).

Se requiere entonces una determinación de las necesidades o los resultados esperados del sistema de costeo, donde cada organización tendrá diferentes requisitos de su sistema de cálculo. Los usos típicos de la información de costos incluyen cálculo de costos de productos, precios de productos, costos de servicios, elaboración de presupuestos, valoración de inventario, medición del desempeño, rentabilidad del producto, rentabilidad del cliente, reducciones de costos, justificación de gastos de capital, informes externos, evaluación comparativa, análisis puntual, sistemas de compensación, costeo de servicios compartidos, análisis de beneficios económicos, costeo de procesos, seguimiento de mejora continua y coste de la calidad.

Las organizaciones tienen múltiples requisitos y necesidades de su sistema de costos. Es importante enumerar los requisitos principales y luego clasificar la importancia de mayor a menor prioridad. Ningún enfoque de costeo cumplirá exactamente con todos los requisitos de la organización, pero lograr abordar los más importantes permitirá que la función financiera sea una parte importante del proceso de toma de decisiones. La administración debe elegir el sistema de cálculo de costos que mejor cumpla con los requisitos principales y tenga la capacidad de proporcionar información para respaldar otras decisiones.

Como se indicó en la sección 5.4, existe una gran cantidad de metodologías de costos disponibles para las empresas, por lo que la elección de la herramienta basada en el análisis de entorno, la revisión de la organización y los resultados esperados del sistema requiere conocimiento de las ventajas y desventajas de cada una de las principales herramientas disponibles. La decisión final consistirá en ponderar estos atributos con la evaluación realizada durante este proceso.

Es necesario resaltar finalmente los factores de éxito que contribuyen en la adecuada implementación y control del modelo de costeo desarrollado. En primer lugar, la implementación de una nueva metodología de costos es una disrupción para la organización, por lo que resulta necesario adoptar un enfoque disciplinado. Como segunda medida, la administración se debe enfocar en mantener el sistema en el largo plazo y evitar su desuso en el corto plazo, lo que hace relevante la integración del modelo con los sistemas de gestión contables y operativos, ya que la dificultad para obtener, calcular y reportar fácilmente la información de costos fatiga a los responsables del modelo y limita las decisiones gerenciales. Se presenta entonces una evaluación

orientada a la toma de decisión del modelo de costeo, con base en los lineamientos discutidos en el presente capítulo.

7.2 Evaluación del entorno

Industria

La industria de snacks se caracteriza por su dinamismo y su amplia oferta de productos y referencias. Las empresas pertenecientes a este sector deben ser ágiles al momento de lanzar nuevos productos o de participar como maquiladores para otras marcas.

Competidores

Productos Calima compete con empresas de snacks nacionales y multinacionales, grandes y medianas, con acceso a distintos sistemas de gestión y control financiero.

Sistemas de información

La empresa cuenta con sistemas de información básicos de gestión financiera y operativa, como lo es el CGUNO. Una gran parte del control operativo se realiza en hojas de cálculo.

Presupuesto

Dado su tamaño, Productos Calima no cuenta con un presupuesto robusto para implementar sistemas de costo especializados o desarrollar uno a la medida. La solución propuesta debe contemplar economía en su implementación.

Sistema de costeo actual

El sistema de costeo actual consiste en la relación entre los costos totales generados en el periodo frente a la cantidad total producida para obtener un costo ponderado por gramo. Este costo unitario se aplica a cada referencia según su peso sin considerar el esfuerzo realizado en cada proceso para cada lote de producción. Como ventaja se resalta su facilidad de implementación y la disponibilidad de la información.

7.3 Evaluación de la capacidad organizacional

Estructura corporativa

Productos Calima es una empresa familiar con una estructura reducida. No cuenta con gerencias especializadas (Operaciones, Financiera, Tecnologías de información o Recursos Humanos, entre otras).

Sofisticación de la administración

Al no contar con estructuras especializadas, la administración es poco sofisticada y se concentra toda la toma de decisiones sobre la cabeza de la organización. Los procesos complejos de preparación y presentación de la información también recaen sobre la alta gerencia.

Especialización del equipo financiero

El equipo financiero consiste en un contador y su analista. No son especialistas en análisis financiero, presupuesto o gestión de costos, por lo que se cuenta con limitada capacidad para diseñar e implementar modelos avanzados de gestión de costos.

Robustez de los sistemas de información

CGUNO ofrece opciones básicas y limitadas para la gestión y análisis avanzado de la información financiera. Sumado al control de operaciones mediante hojas de cálculo, la disponibilidad de sistemas que procesen un modelo de costos es reducida.

Diversidad de los productos

El portafolio de referencias de productos es amplio y con características de contenido y peso diferenciadas. Esta característica implica que una herramienta para toma de decisiones que aborde cada referencia como equivalente a otra resulta poco acertada para la toma de decisiones.

Complejidad del proceso productivo

El proceso productivo es relativamente simple con pocas etapas para la realización de un producto. Esto facilita el control por proceso de lo que se adiciona a cada orden de trabajo.

7.4 Selección del modelo de costeo

Para la elección del sistema de costeo se propone una metodología de análisis que compare las características de cada uno de los modelos presentados en la sección 5.4 y su afinidad con las prioridades de la administración, teniendo en cuenta la caracterización realizada en la sección anterior. La metodología propuesta busca aportar un enfoque objetivo a la selección, para lo cual se ha tomado un conjunto de 12 criterios con base en la metodología descrita en la sección 7.1. Cada modelo de costeo es evaluado en términos de su alineación con cada criterio, bien sea alto, medio o bajo, y se asignó un puntaje numérico de 2, 1 y 0 respectivamente a cada una. La prioridad de la administración respecto a cada criterio fue igualmente calificada en categorías A, B y C, con una calificación de 2, 1 y 0 respectivamente. La ponderación entre estos factores permite obtener una calificación global por cada modelo de costeo y así identificar el de mayor ajuste a las necesidades de la empresa. Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Modelo de selección del sistema de costeo

Evaluación de ajuste del modelo de costeo	Costeo por procesos	Costeo por órdenes	Costeo ABC	Prioridad para la administración
Costeo de productos	Alto (2)	Alto (2)	Alto (2)	A (2)
Estrategia de precios	Alto (2)	Alto (2)	Medio (1)	A (2)
Diversificación de productos	Medio (1)	Alto (2)	Alto (2)	A (2)
Rentabilidad por producto	Alto (2)	Alto (2)	Medio (1)	A (2)
Presupuesto	Alto (2)	Alto (2)	Bajo (0)	B (1)
Medición de la gestión	Bajo (0)	Bajo (0)	Alto (2)	B (1)
Rentabilidad por cliente	Medio (1)	Medio (1)	Alto (2)	B (1)
Costo de la calidad	Medio (1)	Medio (1)	Alto (2)	B (1)
Valoración de inventarios	Alto (2)	Alto (2)	Medio (1)	C (0)
Justificación de inversiones	Medio (1)	Medio (1)	Alto (2)	C (0)
Reportes externos	Medio (1)	Medio (1)	Bajo (0)	C (0)
Modelos de compensación	Medio (1)	Medio (1)	Alto (2)	C (0)
Puntuación Total	18	20	18	

Fuente: Autoría propia

El resultado de este análisis permite evidenciar que, aplicando la metodología propuesta, el modelo de costeo que presenta un mayor ajuste frente a las necesidades de la empresa es el costeo por órdenes, ya que permite una importante flexibilidad en la variedad de referencias, brinda la información necesaria para análisis de costos y precios y permite ser controlado fácilmente por la administración considerando sus limitaciones administrativas.

8. Modelo de costeo propuesto

8.1 Recursos

Para el análisis de los recursos contables se efectuó la verificación de las cuentas de costos y gastos operacionales, correspondientes a las clases 7 y 5 del año 2019 consolidadas en el plan de cuentas de Productos Calima, con el fin de estructurar los Grupos de Recursos que forman parte del modelo de costeo. A continuación, se ilustra el abordaje metodológico para desarrollar este fin:

1. Revisar la documentación: La documentación corresponde a las cuentas de costos y gastos operacionales del año 2019 entregada por la empresa
2. Consolidar, definir y asignar los Grupos de Recursos por cuenta: La consolidación, definición y asignación de los Grupos de Recurso se realiza según su relación, importancia y materialidad
3. Calcular el porcentaje de participación: El cálculo se realiza por cada Grupo de Recurso frente al saldo final total de las cuentas
4. Estructurar Grupos de Recursos: Estructurar los Grupos de Recursos en función del plan de cuentas de la empresa

El reporte de las cuentas contables está estructurado bajo el plan de cuentas de la empresa. Inicialmente, se separaron las cuentas totales y subtotales para poder identificar las cuentas existentes y su valor respectivo; de esta forma se identificaron las cuentas de costos y de gastos operacionales, consolidándolas en una sola base de datos y excluyendo aquellas cuentas que anulaban el valor total de los costos (Traslados de costos), y la cuenta de cierre de ingresos, gastos y costos. Para poder definir los Grupos de Recursos se identificaron las cuentas principales (4 dígitos) y su descripción como referencia, y se asoció un nombre agrupando las cuentas según su relación, importancia y materialidad.

El cálculo del porcentaje de participación de los Grupos de Recursos compuestos por las cuentas seleccionadas de costos y gastos del plan de cuentas se obtuvo sumando el valor de todas las cuentas relacionadas en cada Grupo de Recursos sobre la sumatoria total de los Grupos de Recursos; el resultado se aprecia en la Tabla 2:

Tabla 2. Porcentaje de participación por grupo de recurso

Tipo	Grupo	Participación
Costo	Materias primas	47,05%
Costo	Personal	11,40%
Costo	Servicios públicos	7,19%
Costo	Depreciación	1,23%
Costo	Mantenimiento	1,02%
Costo	Misceláneos	0,36%
Total Costo		68,26%
Gasto	Personal	15,99%
Gasto	Misceláneos	6,62%
Gasto	Financieros	5,58%
Gasto	Servicios públicos	1,95%
Gasto	Mantenimiento	0,92%
Gasto	Arrendamientos	0,37%
Gasto	Impuestos	0,27%
Gasto	Depreciación	0,04%
Total Gasto		31,74%
Total General		100,00%

Fuente: Autoría propia

8.2 Centros de costo

Los centros de costos se definieron de acuerdo con la estructura organizacional y productiva actual de Productos Calima, diferenciando especialmente los relacionados con el proceso productivo de aquellos correspondientes a los departamentos de apoyo. Como tal el Centro de costos se constituye en un acumulador que permite obtener información sobre los costos de los diferentes grupos de recursos establecidos, de tal forma que su análisis permita identificar la trazabilidad de dichos costos para establecer oportunidades de optimización y mejora en los niveles establecidos en la jerarquía de estos.

En el modelo de costeo propuesto, los centros de costo se codifican según su naturaleza de costo, gasto administrativo o gasto de venta. La estructura del código está definida de la siguiente forma:

- X: Corresponde a un dígito para indicar si es costo (C), gasto administrativo (A) o gasto de venta (V)
- XXX: Corresponde a tres dígitos para indicar el proceso productivo que hace uso del recurso en el caso de los costos de producción, o del área de apoyo en el caso de los gastos administrativos y de ventas

El compendio de Centros de Costo propuestos para Productos Calima y su respectiva codificación se relaciona en la Tabla 3.

Tabla 3. Centros de costo propuestos

Tipo	Proceso / Área	Código
Costo	Materiales Directos	CMAT
Costo	Lavado	CLAV
Costo	Pelado	CPEL
Costo	Tajado	CTAJ
Costo	Freído	CFRE
Costo	Selección	CSEL
Costo	Moldeado	CMOL
Costo	Horneado	CHOR
Costo	Empaque	CEMP
Gasto Administrativo	Gerencia General	AGER
Gasto Administrativo	Contabilidad	ACON
Gasto Administrativo	Recursos Humanos	ARHU
Gasto Administrativo	Calidad	ACAL
Gasto de Ventas	Mercadeo y Ventas	VMEV
Gasto de Ventas	Distribución	VDIS

Fuente: Autoría propia

8.3 Centros de beneficio

Los centros de beneficio dentro del modelo de costeo propuesto para Productos Calima están asociados a cada una de las líneas de producto que vende la empresa, que corresponde a la categoría mayor y su jerarquía está asociada al portafolio que conforma cada una de estas líneas que conforman las subcategorías de estos centros de beneficio. A continuación, se presentan los centros de beneficio acorde al catálogo de productos de la empresa, donde el código asociado de cada producto corresponde al utilizado actualmente por la administración.

Tabla 4. Centros de beneficio Productos Calima

Código Categoría	Categoría	Subcategoría	Código
03	Chicharrón	PTE CHICHARRON X 60 G EXP	010012
03	Chicharrón	PTE FAMILIAR CHICHARRON X 60G	010135
01	Papa	PTE FAMILIAR PAPA FOSFORO X300G	010036
01	Papa	PTE FAMILIAR PAPA SABOR PICANTE X150G	010050
01	Papa	PTE FAMILIAR PAPA SABOR POLLO X150G	010081
01	Papa	PTE GIGANTE NATURAL X200G	020165
01	Papa	PTE GIGANTE PAPA SABOR PARRILADA X200G	020110
01	Papa	PTE GIGANTE PAPA SABOR PICANTE X200G	020134
01	Papa	PTE GIGANTE PAPA SABOR POLLO X200G	020127
02	Plátano	PTE GIGANTE PATACON X 250G	030157
01	Papa	PTE GRANDE PAPA SALADA X120G	040194
02	Plátano	PTE GRANDE PATACON X120G	040217
01	Papa	PTE JUMBO PAPA X600G	040224
05	Picada	PTE JUMBO PICADA X600G	050247
03	Chicharrón	PTE MEDIANO CHICHARRON X20G	050254
04	Horneado	PTE MEDIANO COQUITA PARRILLADA X30GMS	050261
04	Horneado	PTE MEDIANO COQUITAS LIMON X30GMS	050278
02	Plátano	PTE MEDIANO MADURITOS X40G	060314
01	Papa	PTE MEDIANO PAPA FOSFORO X100G	070320
01	Papa	PTE MEDIANO PAPA PARRILLADA X 50 GMS	090137

01	Papa	PTE MEDIANO PAPA SALADA X50G	100102
02	Plátano	PTE MEDIANO PATACON X50G	020202
02	Plátano	PTE MEDIANO PATACON*40G	090168
05	Picada	PTE MEDIANO PICADITA*50g	090281
04	Horneado	PTE MEDIANO ROSQUILLAS X30G	100102
01	Papa	PTE MEDIANO SALCHIPAPA *35g	100140
01	Papa	PTE PAPA PEQUENA SABOR A LIMON X25GMS ME	100232
01	Papa	PTE PAPA PEQUENA SABOR A POLLO X25GMS ME	083047
01	Papa	PTE PAPA SUPER GIGANTE X400G	083023
04	Horneado	PTE PEQUENO BESITO X20GMS	083016
03	Chicharrón	PTE PEQUENO CHICHARRON X16GMS	083009
01	Papa	PTE PEQUENO PAPA FOSFORO 50G	120339
01	Papa	PTE PEQUENO PAPA MAYONESA *25G	120346
01	Papa	PTE PEQUENO PAPA SALADA METALIZ X25G	120353
01	Papa	PTE PEQUENO PAPA SALADA TRANSP X25GMS	120377
01	Papa	PTE PEQUENO PARRILLADA METALIZ*25G	120360
04	Horneado	PTE PEQUENO TROCQUESOS X35GMS	120391
05	Picada	PTE PICADA*260g	120414
02	Plátano	PTE RECORTE DE PATACON	120438
04	Horneado	PTE ROSQUILLA *100g EXP	120384
04	Horneado	PTE ROSQUILLA *60g	100102
04	Horneado	PTE ROSQUILLA PEQUENA *20g	040224
05	Picada	PTE SUPER PICADA X400G	120339
05	Picada	SNACKS BOX	020202

Fuente: Autoría propia

8.4 Objetos de costo

En el Capítulo 7 se definió el sistema de costeo por órdenes de trabajo como aquel que presenta mayor nivel de ajuste al proceso productivo de Productos Calima considerando su portafolio de líneas de producto y referencias individuales. Esta selección permite definir la orden de trabajo como el objeto de costo en el modelo propuesto, la cual se caracteriza por procesar una

determinada cantidad de unidades de una misma referencia, simplificando la acumulación de los recursos utilizados en cada centro de costo a un mismo tipo de unidad. Se propone la siguiente estructura para codificar cada orden de trabajo:

- XXXX: Corresponde a los cuatro dígitos del año en que se fabrica la orden de trabajo
- XX: Corresponde a los dos dígitos del mes en que se fabrica la orden de trabajo
- XX: Corresponde a los dos dígitos de la categoría
- XXXXXX: Corresponde a los seis dígitos del código de la referencia de productos que contiene la orden
- XX: Corresponde a dos dígitos indicando el consecutivo de una orden de trabajo de una misma referencia en un mismo periodo de tiempo. “01” si es la primera orden de trabajo de una referencia en un mes dado, “02” si es la segunda vez que se produce una referencia y así sucesivamente.

8.5 Drivers

Los drivers o inductores en el modelo de costeo propuesto se determinan con base en la naturaleza de cada tipo de recurso y en la manera en que estos impactan cada centro de costo, de modo que los costos y gastos se van direccionando hasta acumularse en cada orden de trabajo. Con el objetivo de desarrollar una herramienta que resulte práctica para la empresa, se tomó como principio la minimización en el uso de inductores, buscando aplicar en mayor medida la asignación directa de costos. De esta manera se definieron tres tipos de inductores a emplear para direccionar los recursos a través del modelo de costeo.

De recurso a orden de trabajo.

Esta categoría de inductores aplica para la asignación directa de recursos al objeto de costo. Se empleará para la asignación de la materia prima y los insumos utilizados en cada orden de trabajo y quedarán registrados bajos los centros de costo respectivos CMAT. A continuación, se lista cada inductor según el grupo de recurso, discriminado por cada materia prima o insumo.

Tabla 5. Listado de inductores de recurso a orden de trabajo

Grupo de Recurso	Recurso	Inductor
Materias Primas	Papa a granel	kg

Materias Primas	Plátano a granel	kg
Materias Primas	Corteza de cerdo a granel	kg
Materias Primas	Moje para rosquillas y besitos	kg
Materias Primas	Trocillo a granel	kg
Insumos	Lámina (Empaque)	gramos
Insumos	Cajas de cartón	kg
Insumos	Aceite	litros
Insumos	Saborizantes	kg
Insumos	Sal	kg

Fuente: Autoría propia

En esta categoría también se distribuyen los costos indirectos de fabricación de manera directa a cada orden de trabajo. Estos se clasifican en dos tipos de inductores: Tanto los servicios públicos (gas natural, energía eléctrica y agua) como la depreciación de la maquinaria se distribuye a través del costo hora-máquina según su disponibilidad mensual, calculada a través del tiempo normal. Para los demás recursos que hacen parte de los costos indirectos de fabricación, que incluyen servicios temporales, adecuaciones y mantenimientos, entre otros, se emplea el costo hora con base en el tiempo normal empleado por la mano de obra directa.

De recurso a centro de costo.

Estos inductores se deben emplear para distribuir aquellos recursos que no pueden asignarse directamente a una orden de trabajo por ser de uso común entre todas las órdenes procesadas en un periodo dado.

Tabla 6. Listado de inductores de recurso a centro de costo

Tipo	Grupo	Inductor
Gasto	Personal	Asignación directa según la labor desempeñada por cada persona
Gasto	Servicios públicos	Número de personas por área de apoyo
Gasto	Mantenimiento	Número de personas por área de apoyo
Gasto	Arrendamientos	Número de personas por área de apoyo
Gasto	Depreciación	Número de personas por área de apoyo

Gasto	Misceláneos	Número de personas por área de apoyo
Gasto	Financieros	Asignación directa a la Gerencia General
Gasto	Impuestos	Asignación directa a la Gerencia General

Fuente: Autoría propia

De centro de costo a orden de trabajo.

Mediante el uso de esta categoría de inductores se distribuyen los costos y gastos previamente acumulados en los centros de costo hacia cada una de las órdenes de trabajo ejecutadas en el periodo. Se presentan dos categorías dentro de esta clasificación de inductores, que corresponden a los centros de costo que pueden asignarse a cada orden de trabajo mediante el método directo y a aquellos otros que deben asignarse mediante el método recíproco.

Método directo.

En esta categoría se incluyeron los centros de costo relacionados con el proceso productivo y con los gastos de ventas. A continuación, se muestran los inductores asociados a cada centro de costo.

Tabla 7. Inductores por centro de costo - Método directo

Tipo	Proceso / Área	Código	Inductor
Costo	Lavado	CLAV	Horas hombre por orden
Costo	Pelado	CPEL	Horas hombre por orden
Costo	Tajado	CTAJ	Horas hombre por orden
Costo	Freído	CFRE	Horas hombre por orden
Costo	Empaque	CEMP	Horas hombre por orden
Gasto de Ventas	Mercadeo y Ventas	VMEV	Facturación (\$) por orden
Gasto de Ventas	Distribución	VDIS	Número de documentos por referencia

Fuente: Autoría propia

Método recíproco.

Este método distribuye en forma total los servicios que se hayan suministrado mutuamente entre todos los departamentos de apoyo, reconociendo que un área de apoyo presta sus servicios a otra, la cual a su vez presta sus servicios igualmente a la primera. Teniendo en cuenta la naturaleza

recíproca de esta metodología propuesta en el modelo de costo, para su asignación se requiere plantear y solucionar sistemas de ecuaciones simultáneas con el apoyo de herramientas computacionales como Microsoft Excel. A continuación, se presentan los inductores para los departamentos de apoyo a ser distribuidos a cada orden de trabajo bajo esta metodología.

Tabla 8. Inductores departamentos de apoyo

Tipo	Proceso / Área	Código	Inductor
Gasto Administrativo	Gerencia General	AGER	Facturación (\$) por orden
Gasto Administrativo	Contabilidad	ACON	Número de documentos por referencia
Gasto Administrativo	Recursos Humanos	ARHU	Número de horas de producción
Gasto Administrativo	Calidad	ACAL	Número de horas de producción

Fuente: Autoría propia

De orden de trabajo a centro de beneficio.

Partiendo de que cada orden de trabajo está asociada a una única referencia de producto, es posible asignar directamente los costos de dicha orden al centro de beneficio correspondiente. De esta manera, cada centro de beneficio acumulará costos durante un periodo de tiempo en el que es posible se procesen múltiples órdenes de trabajo de una misma referencia.

8.6 Costo unitario

Conocido el costo total de cada servicio en un período dado, este es dividido por el número de unidades de producto elaboradas durante ese período con el fin de conocer el costo por unidad. Para la medición del costo unitario en el sistema de costeo propuesto para Productos Calima, se define el uso de dos medidas unitarias que permitirán a la administración realizar análisis particulares según su necesidad, ampliando su capacidad de toma de decisiones al abordar dimensiones diferentes tanto de sus referencias de producto como de sus procesos operativos. A continuación, se indican las unidades empleadas de manera general y la relevancia de su medición y análisis de costo unitario para la administración.

Costo por paquete.

Este se obtiene al dividir los costos totales acumulados en un centro de beneficio durante un periodo dado, entre la cantidad de unidades en paquetes elaborados mediante las órdenes de trabajo cargadas a dicho centro de beneficio. Su análisis permite tomar decisiones respecto a precios, márgenes, evaluación frente a la competencia y logística en el volumen de despachos, entre otros. Su unidad de medida será \$/paquete y su cálculo se presenta a continuación.

$$CUP_t (\$/paquete) = \frac{\sum CCB_{it}}{\sum PCB_{it}}$$

Donde:

- CUP_t : Costo unitario por paquete en el periodo t
- CCB_{it} : Costos acumulados en el centro de beneficio i en el periodo t
- PCB_{it} : Paquetes elaborados y acumulados en el centro de beneficio i en el periodo t

Costo por gramo.

Este se obtiene al dividir los costos totales acumulados en un centro de beneficio durante un periodo dado, entre la cantidad de gramos terminados acumulados en las órdenes de trabajo cargadas a dicho centro de beneficio. Su análisis permite tomar decisiones respecto a eficiencias operativas, análisis comparativo de procesos y gestión en la distribución de recursos, entre otros. Su unidad de medida será \$/gramo y su cálculo se presenta a continuación.

$$CUG_t (\$/g) = \frac{\sum CCB_{it}}{\sum gCB_{it}}$$

Donde:

- CUG_t : Costo unitario por gramo en el periodo t
- CCB_{it} : Costos acumulados en el centro de beneficio i en el periodo t
- gCB_{it} : Paquetes elaborados y acumulados en el centro de beneficio i en el periodo t

8.7 Modelo de beneficio

Con el fin de medir y evaluar el impacto de las decisiones tomadas por la empresa en el marco de su gestión de costos, el modelo de costeo propuesto incluye una serie de indicadores que

permiten realizar seguimiento al desempeño de cada una de sus líneas de producto o de sus referencias individuales. Estos indicadores se clasifican en dos categorías, que a su vez se pueden medir en términos consolidados, centro de beneficio, línea de producto cliente, así como en términos unitarios bien sea por paquete o por gramo.

Indicadores de utilidad.

Miden en términos monetarios el beneficio neto aportado por cada línea o referencia. Se calculan sustrayendo los costos y gastos totales de los ingresos netos generados por la venta de productos.

Indicadores de margen.

Miden en términos relativos el beneficio neto, dividiendo dicho beneficio sobre los ingresos por centro de beneficio o unidad. Se expresan en términos porcentuales y su interpretación representa cuantas unidades monetarias de beneficio genera cada referencia por cada cien unidades monetarias vendidas.

A continuación, se listan los indicadores propuestos en el modelo de costos de Productos Calima.

Tabla 9. Indicadores propuestos modelo de beneficio

Medida de beneficio	Fórmula de cálculo
Indicadores de utilidad	
Utilidad por centro de beneficio	Ingresos menos costos y gastos del centro de beneficio i
Utilidad unitaria	Utilidad del centro de beneficio sobre las unidades producidas en paquetes o gramos
Indicadores de margen	
Margen por centro de beneficio	Utilidad sobre ingresos asociados al centro de beneficio i
Margen unitario	Utilidad unitaria sobre ingresos unitarios
Margen de contribución	Ingresos menos costos y gastos variables totales o por centro de beneficio
Margen de contribución unitario	Ingresos unitarios menos costos y gastos variables unitarios

Fuente: Autoría propia

Punto de equilibrio total

Para el cálculo del punto de equilibrio total, expresado en unidades monetarias, se debe calcular primero el margen de contribución promedio ponderado (MCPD). Este se obtiene al ponderar el margen de contribución de cada referencia con su participación porcentual sobre las ventas totales.

$$MCPD = \sum MC_i * \%V_i$$

Donde:

- MCPD: Margen de contribución promedio ponderado
- MC_i : Margen de contribución de la referencia i
- $\%V_i$: Porcentaje de participación de la referencia i sobre el total de la facturación

El punto de equilibrio total se calcula como la suma de los costos y gastos fijos del periodo, dividido sobre el margen de contribución promedio ponderado. El valor calculado corresponde al total de ventas requeridas entre la totalidad de las referencias para cubrir los costos y gastos de la empresa. Este cálculo asume el supuesto que la mezcla de productos se debe mantener constante. Su fórmula se presenta a continuación:

$$PE = \frac{CF + GF}{MCPD}$$

Donde:

- PE: Punto de equilibrio del periodo
- CF: Costos fijos del periodo
- GF: Gastos fijos del periodo
- MCPD: Margen de contribución promedio ponderado

Punto de equilibrio por referencia

Con el anterior resultado es posible calcular el punto de equilibrio requerido para cada referencia con base en la mezcla de producto actual de la empresa. Este resultado se puede obtener tanto en unidades monetarias como en unidades de producto. Para el cálculo del punto de equilibrio en unidades monetarias se emplea la siguiente fórmula:

$$PE_{(\$)i} = PE * \%V_i$$

Donde:

- PE(\$): Punto de equilibrio de la referencia i expresado en unidades monetarias
- PE: Punto de equilibrio del periodo
- % V_i: Porcentaje de participación de la referencia i sobre el total de la facturación

Por su parte, el cálculo del punto de equilibrio en unidades de producto emplea la fórmula:

$$PE_{(Und)i} = \frac{PE_{(\$)i}}{PV_i}$$

Donde:

- PE(Und): Punto de equilibrio de la referencia i expresado en unidades de producto
- PE(\$): Punto de equilibrio de la referencia i expresado en unidades monetarias
- PV_i: Precio de venta de la referencia i

9. Análisis y resultados

En el presente capítulo se presenta el desarrollo de la aplicación del modelo de costos propuesto en la empresa, para lograr determinar el costo unitario por cada referencia de producto, así como su análisis de rentabilidad y punto de equilibrio en un periodo determinado. La metodología se irá presentando en la secuencia descrita según la propuesta del capítulo 8, hasta obtener los resultados finales que servirán como base para la toma de decisiones por parte de la gerencia.

En el capítulo previo se identificaron los recursos, los centros de costo y los centros de beneficio sobre los que se realizará el análisis, por lo que se dará inicio con la asignación de los costos cargados directamente a cada orden de trabajo o referencia de producto, tales como la mano de obra directa y las materias primas. Posteriormente se realiza la asignación de los costos indirectos de fabricación según los drivers definidos y finalmente se asignarán los gastos administrativos y de ventas. Una vez acumulados todos los costos y gastos a cada referencia de producto, se obtendrá su costo unitario y se procederá con el análisis de rentabilidad.

9.1 Materias primas

Para asignar las materias primas a cada referencia es necesario conocer la receta asociada a cada producto. Esta receta indica la cantidad de cada materia prima e insumo requerido para la elaboración de cada unidad, expresada en sus respectivas unidades de medida, ya sean en kilogramos, gramos o litros. En la Tabla 10 se presenta una muestra de las recetas para distintas referencias del portafolio de la empresa.

Tabla 10. Muestra de recetas para distintas referencias de producto

Nombre Referencia	Componente MP	Cantidad
Paquete Picada *260g	Cajas de cartón*kg	0,008
	Manual transparente picada 260g	0,008
	MP aceite vegetal lv a granel*kg	0,112
	MP corteza de cerdo a granel*kg	0,00714
	MP papa a granel*kg	0,6666
	MP plátano a granel*kg	0,165
	MP sal a granel*kg	0,001

Paquete Jumbo Picada *600g	Cajas de cartón*kg	0,008
	Manual bolsa im jumbo picada 600 g	0,017
	MP aceite vegetal lv a granel*kg	0,306
	MP corteza de cerdo a granel*kg	0,01428
	MP papa a granel*kg	1,49985
	MP plátano a granel*kg	0,429
	MP sal a granel*kg	0,001
Paquete Gigante Natural *200g	Cajas de cartón*kg	0,008
	Lámina trans imp papa natural 200 g	0,008
	MP aceite vegetal lv a granel*kg	0,092
	MP papa a granel*kg	0,6666
	MP sal a granel*kg	0,001

Fuente: Autoría propia

Para asignar el costo de materia prima de manera directa a cada referencia, se requiere entonces el costo promedio de cada componente de materia prima para el periodo evaluado, empleando el costo real de cada periodo. En la Tabla 11 se presentan los costos promedio de salida de inventario de las principales materias primas empleadas en la empresa.

Tabla 11. Costo promedio unitario de las principales materias primas

Componente MP	Costo Unitario (\$)
MP papa a granel*kg	505
MP plátano a granel*kg	1.207
MP trocillo a granel*kg	5.950
MP corteza de cerdo a granel*kg	22.351
MP concha de maíz para freír a granel*kg	4.880
MP aceite vegetal lv a granel*kg	4.266
MP sal a granel*kg	653

Fuente: Autoría propia

Es posible entonces establecer el costo unitario de materia prima al multiplicar el costo unitario de cada insumo con la cantidad determinada previamente en cada receta. En la Tabla 12 se tabulan los resultados para la muestra de productos identificada previamente en la Tabla 10.

Tabla 12. Costo unitario de materia prima discriminado por componente. Referencias seleccionadas

Nombre Referencia	Componente MP	Costo (\$)
Paquete Picada *260g	Cajas de cartón*kg	25
	Manual transparente picada 260g	163
	MP aceite vegetal lv a granel*kg	478
	MP corteza de cerdo a granel*kg	160
	MP papa a granel*kg	336
	MP plátano a granel*kg	199
	MP sal a granel*kg	1
	Total	1.362
Paquete Jumbo Picada *600g	Cajas de cartón*kg	25
	Manual bolsa im jumbo picada 600 g	279
	MP aceite vegetal lv a granel*kg	1.305
	MP corteza de cerdo a granel*kg	319
	MP papa a granel*kg	757
	MP plátano a granel*kg	518
	MP sal a granel*kg	1
	Total	3.204
Paquete Gigante Natural *200g	Cajas de cartón*kg	25
	Lámina trans imp papa natural 200 g	127
	MP aceite vegetal lv a granel*kg	392
	MP papa a granel*kg	336
	MP sal a granel*kg	1
	Total	882

Fuente: Autoría propia

9.2 Mano de obra directa

La asignación de la mano de obra directa a cada referencia se realiza mediante el producto entre el costo hora-hombre y el tiempo, en horas, dedicado a procesar cada unidad de producto. A continuación, se desarrolla la metodología para calcular este costo.

Cálculo del costo hora-hombre

Este cálculo parte del costo total de la mano de obra directa dedicada al proceso productivo de la planta. Para esto se toma como referencia el total del personal dedicado a los procesos productivos de la empresa, es decir, aquellos que intervienen de manera directa en la obtención del producto terminado; en el caso analizado, se parte de una planta de personal operativo de 19 personas distribuidas entre los diferentes procesos. Dado que los procesos no requieren un nivel de especialización avanzado, toda vez que los operarios pueden rotar sus funciones según se requiera en determinado momento, se asume un valor global de costo por hora mano de obra directa, que incluye a todos los trabajadores.

Para calcular el costo total se suma el costo total por cada trabajador, el cual se compone del salario básico, auxilio de transporte, los aportes a seguridad social, ARL, prestaciones sociales y los parafiscales que apliquen. Para el cálculo del valor total asumido por la empresa por cada persona los porcentajes de las prestaciones sociales, correspondientes a las cesantías, la prima de servicios y los intereses sobre las cesantías se calcularon incluyendo el auxilio de transporte. Por su parte, la seguridad social, pensión, riesgo y aportes parafiscales excluyen dicho auxilio de su cálculo. En la Tabla 13 se exponen los factores prestacionales aplicados.

Tabla 13. Carga prestacional Colombia 2020

Descripción	2020
Salario Básico	
Salario mensual	\$877.803
Auxilio de transporte	\$102.954
Seguridad social	
Salud	0,00%
Pensión	12,00%
ARL	
Riesgo III	2,436%
Prestaciones sociales	
Cesantías	8,33%
Intereses Cesantías	1,00%

Prima de servicios	8,33%
Vacaciones	4,17%
Parafiscales	
Caja de compensación	4,00%
ICBF	0,00%
Sena	0,00%
Dotación	6,00%

Fuente: Autoría propia

Al sumar este valor para cada uno de los 19 operarios se obtiene el costo total mensual de la mano de obra directa en la empresa. Para efectos de complementar los gastos asumidos en materia de seguridad social y prestaciones, se asume la adquisición de dotación aplicando un factor del 6% sobre el valor de nómina anual, basado en registros históricos de la empresa. Esta dotación incluye los uniformes y el calzado requerido para operar una planta de alimentos. En la Tabla 14 se realiza el cálculo del valor de la mano de obra directa mensual, incluyendo cada uno de estos elementos.

Tabla 14. Mano de obra promedio mes

Área	# Personas	Salario base	Total Área	Dotación	Costo total MOD
Pelado	2	\$877.803	\$2.704.790	\$149.899	\$2.854.689
Tajado	1	\$877.803	\$1.352.395	\$74.949	\$1.427.344
Freído	4	\$877.803	\$5.409.579	\$299.798	\$5.709.377
Selección	2	\$877.803	\$2.704.790	\$149.899	\$2.854.689
Empaque	3	\$877.803	\$4.057.184	\$224.848	\$4.282.033
Manual	5	\$877.803	\$6.761.974	\$374.747	\$7.136.722
Moldeado	1	\$877.803	\$1.352.395	\$74.949	\$1.427.344
Horneado	1	\$1.100.000	\$1.664.062	\$92.222	\$1.756.284
Total	19		\$26.007.169	\$1.441.312	\$27.448.481

Fuente: Autoría propia

El cálculo del costo por hora-hombre se presenta en la Tabla 15. Para obtener este resultado se requiere estimar la capacidad normal de planta expresada en horas, la cual indica el tiempo esperado laborado en un periodo mensual o anual teniendo en cuenta la pérdida de capacidad que resulta de factores como días no laborales, vacaciones y la tolerancia para realizar pausas durante

cada jornada de trabajo. Para el caso de análisis, se obtiene una capacidad normal de 38.874 horas anuales entre los 19 operarios, equivalentes a 3.240 horas mensuales. El costo total de planta de personal operativo calculado en la Tabla 14 se divide entre este resultado para obtener el costo por hora de la mano de obra directa, la cual será aplicada a cada unidad de producto según el tiempo de dedicación unitario.

Tabla 15. Cálculo costo hora-hombre

Capacidad Normal de Planta	Unidad	Año	Mes
Días año	Días	360	30
Domingos	Días	52	4
Festivos	Días	18	2
Vacaciones	Días	15	1
Días Laborales Año	Días	275	23
Jornada Diaria	Horas	8	8
Capacidad Ideal Año	Horas por trabajador	2.200	183
Trabajadores Planta	Personas	19	19
Capacidad Ideal Total	Horas	41.800	3.483
Tolerancia / Pausas	%	7%	7%
Horas tolerancia	Horas	2.926	244
Capacidad Normal	Horas	38.874	3.240
Costo Nómina Planta	\$	\$329.381.773	\$27.448.481
Costo Promedio Trabajador	\$/Persona	\$17.335.883	\$1.444.657
Horas Trabajador	Hora-Hombre	2.046	171
Costo Hora-Hombre	\$/Hora-Hombre	\$8.473	\$8.473

Fuente: Autoría propia

Para asignar el costo de mano de obra directa a cada producto se requiere conocer la dedicación para procesar cada referencia según la materia prima que se incluya en su receta. La Tabla 16 presenta el análisis de tiempos suministrado por la empresa por cada tipo de materia prima en cada paso del proceso productivo.

Tabla 16. Cálculo tiempo unitario de dedicación por producto y proceso

Producto	Proceso	kg procesados	Horas producción	Tiempo unitario (h/kg)
Chicharrón	Freído	25,0	0,500	0,020
	Selección	25,0	0,500	0,020
	Manual	7,0	0,167	0,024
	Docena	0,3	0,015	0,050
Coquitas	Docena	0,3	0,004	0,014
	Freído	15,0	0,250	0,017
Papa	Selección	4,2	0,018	0,004
	Manual	0,5	0,010	0,021
	Pelado	102,9	0,182	0,002
	Tajado	236,2	0,153	0,001
	Freído	33,0	0,082	0,002
	Docena	0,3	0,018	0,060
Plátano	Freído	15,0	0,417	0,028
	Selección	4,2	0,040	0,010
	Manual	0,2	0,004	0,026
	Pelado	50,0	0,500	0,010
	Docena	0,3	0,009	0,030
Rosquillas	Docena	0,3	0,015	0,050
	Moldeado	5,0	0,083	0,017
	Horneado	15,0	0,333	0,022
	Empaque	1,5	0,017	0,011

Fuente: Autoría propia

Para aplicar el costo de mano de obra directa a cada referencia se toma entonces el tiempo total de producción de cada unidad con base en la cantidad de materia prima indicada en su receta. En el caso de las picadas es necesario sumar los tiempos tanto del procesamiento de la papa, el plátano y el chicharrón. Los resultados de esta asignación para la muestra de las referencias se presentan en la Tabla 17, mientras que su detalle se presenta en las Figuras 4, 5 y 6 del Anexo 1.

Tabla 17. Cálculo del costo unitario de mano de obra. Referencias seleccionadas

Referencia	Total MOD
Paquete Picada *260g	\$284
Paquete Jumbo Picada *600g	\$661
Paquete Gigante Natural *200g	\$172

Fuente: Autoría propia

9.3 Costos indirectos de fabricación

Como se indicó en el capítulo 8, los costos indirectos de fabricación se clasificaron en cinco categorías según el inductor a emplear para su asignación, a saber (i) servicio público de gas, (ii) servicio público de energía, (iii) servicio público de agua, (iv) depreciación de la maquinaria y (v) costos indirectos asociados al tiempo de proceso unitario. Para las tres primeras categorías se realizó el cálculo de costo por hora según el tiempo normal de las máquinas involucradas en el proceso productivo, clasificadas según el tipo de servicio público que emplean en el desarrollo de su actividad.

El costo por hora de la depreciación se basó en el tiempo normal de la totalidad de las máquinas, mientras que el costo por hora de los costos indirectos de fabricación restantes se estima sobre la capacidad normal de la mano de obra directa obtenida en la Tabla 15. En la Tabla 18 se presenta el cálculo de las horas normales por cada máquina, en la Tabla 19 se muestra el cálculo por hora de los servicios públicos y de la depreciación, y en la Tabla 20 se calcula el costo por hora de los costos indirectos de fabricación restantes.

Tabla 18. Cálculo de horas normales por máquina

Maquinaria	Servicio Empleado	Horas Día	Días Mes	Horas Normales
Lavado	Energía, Agua	8	25	200
Pelado	Energía, Agua	8	25	200
Freidor 1	Gas	8	25	200
Freidor 1	Gas	8	25	200
Horno	Gas	8	25	200

Empaque 1	Energía	8	25	200
Empaque 2	Energía	8	25	200
Total		56	25	1400

Fuente: Autoría propia

Tabla 19. Cálculo de costo por hora servicios públicos y depreciación

Categoría Costo	Promedio Mes	Horas Normales	Costo Hora
Servicio Público - Gas	\$16.920.484	600	\$28.201
Servicio Público - Energía	\$2.923.646	400	\$7.309
Servicio Público - Agua	\$1.704.066	400	\$4.260
Depreciación	\$3.178.325	1.400	\$2.270

Fuente: Autoría propia

Tabla 20. Cálculo costo por hora de otros CIF

CIF Promedio Mes	\$23.939.516
Capacidad Normal	3.240
Costo CIF Hora	\$7.390

Fuente: Autoría propia

La asignación de los costos indirectos de fabricación a cada referencia se realiza por cada clasificación aplicando el costo por hora de cada categoría al tiempo de proceso total para cada unidad de cada referencia. La Tabla 21 presenta los resultados para la muestra de referencias seleccionada.

Tabla 21. Asignación de costos unitarios CIF. Referencias seleccionadas

Referencia	Tiempo Unitario (h)	Gas	Energía	Agua	Deprec.	Otros	Total CIF
Paquete Picada *260g	0,034	\$945	\$245	\$143	\$76	\$248	\$1.656
Paquete Jumbo Picada *600g	0,061	\$1.720	\$446	\$260	\$138	\$451	\$3.015
Paquete Gigante Natural *200g	0,020	\$573	\$149	\$87	\$46	\$150	\$1.005

Fuente: Autoría propia

9.4 Gastos de administración y ventas

La distribución de los gastos de administración y ventas se realiza de acuerdo con los inductores descritos en el capítulo 8. Los gastos correspondientes a nómina se asignan de manera directa a cada centro de costo según el personal perteneciente a cada uno, aplicando el factor salarial presentado en la Tabla 13 y siguiendo el mismo procedimiento de la sección 9.2, difiriendo frente a dicha sección el factor de riesgo laboral por tratarse de funciones de oficina. La Tabla 22 y la Tabla 23 muestran el cálculo del gasto de personal administrativo mensual y su distribución en cada uno de los centros de costo definidos, así como el cálculo de la participación en cada centro de costo según la cantidad de personas.

Tabla 22. Gastos de nómina mensual personal administrativo

Funcionario	Centro de Costo	Salario	Total
Gerente	AGER	\$5.000.000	\$6.943.700
Subgerente	AGER	\$4.000.000	\$5.554.960
Auxiliar Contable	ACON	\$1.200.000	\$1.666.488
Jefe RRHH	ARHU	\$2.500.000	\$3.471.850
Analista Nómina	ARHU	\$1.500.000	\$2.083.110
Analista Calidad	ACAL	\$2.000.000	\$2.777.480
Total			\$22.497.588

Fuente: Autoría propia

Tabla 23. Participación gastos de personal administrativo por centro de costo

Centro de Costos	# Personas	Gasto Mes	% Participación
AGER	2	\$12.498.660	33%
ACON	1	\$1.666.488	17%
ARHU	2	\$5.554.960	33%
ACAL	1	\$2.777.480	17%
Total	6	\$22.497.588	100%

Fuente: Autoría propia

La Tabla 24 presenta la distribución del gasto administrativo mensual entre los diferentes centros de costo empleando los inductores del capítulo 8.

Tabla 24. Distribución gastos administrativos por centro de costo

Recurso	Gasto Mes	AGER	ACON	ARHU	ACAL	VMEV	VDIS
Administración							
Gastos de Personal	22.497.588	12.498.660	1.666.488	5.554.960	2.777.480		
Gastos Generales	9.200.501	3.066.834	1.533.417	3.066.834	1.533.417		
Financieros	16.620.102	16.620.102					
Impuestos	6.968.462	6.968.462					
Total Admon	55.286.652	39.154.057	3.199.905	8.621.794	4.310.897	0	0
Ventas							
Mercadeo	27.012.861					27.012.861	
Distribución	33.700.654						33.700.654
Total Ventas	60.713.515	0	0	0	0	27.012.861	33.700.654
Total	116.000.167	39.154.057	3.199.905	8.621.794	4.310.897	27.012.861	33.700.654

Fuente: Autoría propia

Para la asignación del gasto de cada centro de costo entre las referencias de producto se emplean los inductores indicados en la sección 8.5. De esta manera se presenta en la Tabla 25 el resultado de estos inductores para el grupo de referencias seleccionadas como muestra.

Tabla 25. Distribución inductores administrativos por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	% Ventas	% Doc.	% Horas Prod.
Paquete Picada *260g	17%	8%	11%
Paquete Jumbo Picada *600g	15%	7%	12%
Paquete Gigante Natural *200g	11%	6%	6%

Fuente: Autoría propia

En la Tabla 26 se muestra el resultado de la distribución del gasto total asignado a cada centro de costo entre cada referencia, aplicando los porcentajes de distribución calculados previamente.

Para el cálculo del gasto unitario de administración y ventas, es necesario entonces dividir el gasto total asignado a cada referencia entre el número de unidades producidas en el periodo de tiempo evaluado. Este resultado se presenta en la Tabla 27.

Tabla 26. Asignación centros de costos administrativos por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	AGER	ACON	ARHU	ACAL	VMEV	VDIS	Total
Paquete Picada *260g	\$6.791.057	\$260.410	\$933.488	\$466.744	\$4.685.233	\$2.742.573	\$15.879.505
Paquete Jumbo Picada *600g	\$6.043.451	\$212.646	\$1.057.474	\$528.737	\$4.169.450	\$2.239.536	\$14.251.294
Paquete Gigante Natural *200g	\$4.228.293	\$205.653	\$484.360	\$242.180	\$2.917.151	\$2.165.886	\$10.243.522

Fuente: Autoría propia

Tabla 27. Cálculo costo unitario administración por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	Total	Unidades Producidas	Gasto Unitario
Paquete Picada *260g	\$15.879.505	11.894	\$1.335
Paquete Jumbo Picada *600g	\$14.251.294	5.783	\$2.464
Paquete Gigante Natural *200g	\$10.243.522	10.168	\$1.007

Fuente: Autoría propia

9.5 Análisis de rentabilidad y punto de equilibrio

Con base en los resultados de las secciones 9.1 a 9.4, donde se distribuyeron los costos y gastos unitarios a cada producto, es posible estimar el costo unitario total de producción de cada referencia al sumar cada uno de los valores obtenidos. La Tabla 28 presenta este cálculo para las unidades seleccionadas. De igual manera se elaboró un formato en Excel denominado ficha de costos unitarios, el cual se entrega a la administración para consulta mensual una vez actualizados los datos contables y operativos del periodo. Capturas de pantalla de esta herramienta se presentan en el Anexo 1, donde se detalla cada uno de los componentes que totalizan el cálculo para las referencias analizadas.

Tabla 28. Costo unitario total por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	MP	MOD	CIF	ADM	Costo Total
Paquete Picada *260g	\$1.362	\$284	\$1.656	\$1.335	\$4.637
Paquete Jumbo Picada *600g	\$3.204	\$661	\$3.859	\$2.464	\$10.188
Paquete Gigante Natural *200g	\$882	\$172	\$1.005	\$1.007	\$3.067

Fuente: Autoría propia

De esta manera es posible efectuar el análisis de rentabilidad por cada referencia aplicando los conceptos descritos de modelo de beneficio en la sección 8.7. Para el cálculo de la utilidad y el margen unitarios de cada producto se emplean como referencia el precio de venta y el costo unitario total, incluyendo tanto los costos y gastos tanto fijos como variables. Estos resultados se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29. Cálculo utilidad y margen unitario por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	Variables	Fijos	Costo Total	Precio Venta	Utilidad Unitaria	Margen Unitario
Paquete Picada *260g	\$1.362	\$3.275	\$4.637	\$5.220	\$584	11%
Paquete Jumbo Picada *600g	\$3.204	\$6.984	\$10.188	\$11.031	\$843	8%
Paquete Gigante Natural *200g	\$882	\$2.185	\$3.067	\$3.798	\$731	19%

Fuente: Autoría propia

Posteriormente se realiza el análisis de punto de equilibrio total y por referencia calculando el margen de contribución unitario, expresado en unidades monetarias y en porcentaje, como la relación entre el precio de venta unitario y los costos variables unitarios. Para el caso de análisis, se determinó que los costos variables corresponden a las materias primas empleadas en la fabricación del producto, toda vez que la mano de obra directa, los costos indirectos de fabricación y los gastos de administración y ventas no se relacionan de manera variable según el volumen de producción de cada referencia.

El margen de contribución promedio ponderado se estima ponderando el margen de contribución unitario de cada referencia con la participación de cada una sobre las ventas totales. En la Tabla 30 se presenta el cálculo para las referencias seleccionadas; no obstante, para estimar

su participación sobre las ventas totales, se emplea la totalidad del portafolio de productos de la empresa.

Tabla 30. Cálculo margen de contribución unitario por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	Precio	Costo Variable	Margen de Contribución	%MC	Ventas Mes	% Part	%MCP
Paquete Picada *260g	\$5.220	\$1.362	\$3.859	74%	\$63.010.243	17%	13%
Paquete Jumbo Picada *600g	\$11.031	\$3.204	\$7.827	71%	\$56.073.644	15%	11%
Paquete Gigante Natural *200g	\$3.798	\$882	\$2.916	77%	\$39.231.858	11%	8%
Total Portafolio					\$363.287.597		74,67%

Fuente: Autoría propia

Partiendo de los resultados anteriores, es posible entonces determinar el punto de equilibrio en ventas para el portafolio total de la empresa, asumiendo que la participación de cada producto sobre las ventas permanezca constante. Aplicando las fórmulas de la sección 8.7, se obtienen los resultados presentados en la Tabla 31.

Tabla 31. Cálculo punto de equilibrio mensual

Costos Fijos	\$76.114.517
MOD	\$27.448.481
CIF	\$48.666.036
Gastos Fijos	\$116.000.167
Total Fijos	\$192.114.684
Punto de Equilibrio	\$257.298.250

Fuente: Autoría propia

Finalmente, es posible distribuir este punto de equilibrio por cada referencia aplicando la participación en ventas de cada una al punto de equilibrio total calculado previamente. Igualmente se expresa este resultado en unidades a vender de cada referencia, al dividir el punto de equilibrio requerido sobre el precio unitario correspondiente. Los resultados que se presentan en la Tabla 32

servirán como referencia futura a la empresa para la toma de decisiones en cuanto a estrategias de precio, de descuentos a segmentos de clientes, de mercadeo, de austeridad en costos y de nuevos negocios.

Tabla 32. Punto de equilibrio por referencia. Referencias seleccionadas

Referencia	Pesos (\$)	Unidades
Paquete Picada *260g	\$44.626.972	8.549
Paquete Jumbo Picada *600g	\$39.714.129	3.600
Paquete Gigante Natural *200g	\$27.785.943	7.316

Fuente: Autoría propia

10. Conclusiones y Recomendaciones

Con el desarrollo del proyecto adelantado en la empresa, es posible concluir:

Las características propias del proceso productivo en Productos Calima hacen de esta una empresa propicia para trabajar un modelo de costeo por órdenes de trabajo, toda vez que es posible identificar el valor unitario de cada componente de costo y gasto para ser asignado según la cantidad de producto a fabricar en cada orden.

Para el ejercicio realizado, se tomó como base el total de órdenes de trabajo elaboradas en un mes, por lo que los resultados se presentaron de manera totalizada. No obstante, en el manejo diario de la empresa debe ser posible realizar este costeo y este control, de manera que se conozca oportunamente el costo de cada orden y se implementen estrategias en tiempo real.

El modelo propuesto se realizó con base en el conocimiento de los procesos productivos tanto de la planta operativa como administrativa. Sin embargo, en la implementación de este se presentarán situaciones que ameriten robustecer los sistemas de información y procedimientos de control que garanticen la disponibilidad y la calidad de la información recopilada para el procesamiento del modelo.

Se identifica un potencial de mejora en el aprovechamiento del sistema de información CGUNO, toda vez que este permite recopilar datos de producción, contabilidad y ventas. Se recomienda a la empresa estandarizar procedimientos en cuanto a captura y procesamiento de la información para alimentar de manera permanente el modelo de costos y se convierta este en una herramienta que agregue valor a la compañía.

Se considera que el modelo propuesto representa una mejora frente a la metodología empleada por la empresa actualmente, que consiste en dividir los diferentes elementos del costo como mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y gastos de administración y ventas sobre el número de unidades producidas en el mes, ya que el modelo actual no considera las implicaciones de tiempos y esfuerzos requeridos por cada paquete, que varían según las materias primas que contengan y el tamaño de cada unidad.

Como pasos posteriores a la propuesta realizada, la administración debe considerar la inclusión en el modelo de estrategias comerciales y de descuentos por tipo de cliente, situación que sucede

en la práctica según el volumen de compra de cada uno, lo cual no fue abordado en el presente proyecto. Tampoco se incluyó en el análisis la producción de combos o paquetes por docena, los cuales consideran pasos de producción adicionales y toman como insumo los paquetes terminados de las referencias que los componen.

Se recomienda a la empresa refinar la toma de datos en materia de tiempos y movimientos aplicando metodologías del campo de la ingeniería industrial, de tal manera que se cuente con información precisa sobre las diferentes actividades involucradas en la fabricación de cada unidad y sea posible identificar con mayor detalle el impacto en el costo de las ineficiencias y los desperdicios de materias primas.

Finalmente, con la implementación del modelo propuesto, la empresa debe ampliar su análisis para incluir en su sistema de costeo los costos estándar y desviaciones, de modo que pueda mejorar su capacidad de toma de decisiones y pueda realizar proyecciones precisas para el desarrollo de nuevos negocios o la negociación con nuevos clientes potenciales, por ejemplo, el caso de maquila para otras marcas.

11. Referencias bibliográficas

- Almeida, A., & Cuhna, B. (2017). The implementation of an Activity-Based Costing (ABC) system in a manufacturing company. *Procedia Manufacturing*, 932-939. doi:10.1016/j.promfg.2017.09.162
- Anderson, M., Asdemir, O., & Tripathy, A. (2013). Use of precedent and antecedent information in strategic cost management. *Journal of Business Research*, 66(5), 643-650. doi:10.1016/j.jbusres.2012.08.021
- Apak, S., Erol, M., Elagoz, I., & Atmaca, M. (2012). The use of contemporary developments in cost accounting in strategic cost management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 528-534. doi:10.1016/j.sbspro.2012.04.065
- Gurówka, J., & Lawson, R. (2007). Selecting the right costing tool for your business needs. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 18(3), 21-27. doi:DOI: 10.1002/jcaf.20288
- Horngrén, C., Datar, S., & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial*. México: Pearson Education.
- Kaplan, R. S., & Cooper, R. (1998). *Cost & Effect. Using integrated cost systems to drive profitability and performance*. Boston: Harvard Business Press.
- Qingge, Z. (2012). A New Activity-Based Financial Cost Management Method. *Physics Procedia*, 33, 1906-1912. doi:10.1016/j.phpro.2012.05.301
- Ríos-Manríquez, M., Muñoz Colomina, C. I., & Rodríguez-Villariño Pastor, L. (2014). Is the activity based costing system a viable instrument for small and medium enterprises? The case of Mexico. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 220-232. doi:10.1016/j.estger.2014.02.014
- Uyar, A. (2010). Cost and Management Accounting Practices: A Survey of Manufacturing Companies. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 3(6), 113-125.

12. Anexos

12.1 Anexo 1. Ficha de costos unitarios

Se presentan a continuación las fichas de costos unitarios para las tres principales referencias evaluadas:

Figura 4. Ficha de costos unitarios Paquete Picada x 260g

PRODUCTOS CALIMA					
Ficha de Costos Unitarios					
Seleccionar Item		PTE PICADA*260g			
Materia Prima	Unidad Medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total	
CAJAS DE CARTON*Kg	kg	0,008	\$ 3.155	\$ 25	
MANUAL TRANSPARANTE PICADA 260G	g	0,008	\$ 20.385	\$ 163	
MP ACEITE VEGETAL LV A GRANEL*Kg	kg	0,112	\$ 4.266	\$ 478	
MP CORTEZA DE CERDO A GRANEL*Kg	kg	0,007	\$ 22.351	\$ 160	
MP PAPA A GRANEL*Kg	kg	0,667	\$ 505	\$ 336	
MP PLATANO A GRANEL*Kg	kg	0,165	\$ 1.207	\$ 199	
MP SALA GRANEL*Kg	kg	0,001	\$ 653	\$ 1	
Total Materia Prima				\$ 1.362	
Mano de Obra Directa	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total	
Pelado	Horas	0,003	\$ 8.473	\$ 24	
Tajado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ 4	
Freído	Horas	0,007	\$ 8.473	\$ 56	
Selección	Horas	0,005	\$ 8.473	\$ 40	
Moldeado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -	
Horneado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -	
Manual	Horas	0,019	\$ 8.473	\$ 161	
Empaque	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -	
Total Mano de Obra Directa				\$ 284	
Costos Indirectos de Fabricación	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total	
Gas	Horas	0,034	\$ 28.201	\$ 945	
Energía	Horas	0,034	\$ 7.309	\$ 245	
Agua	Horas	0,034	\$ 4.260	\$ 143	
Depreciación	Horas	0,034	\$ 2.270	\$ 76	
Otros	Horas	0,034	\$ 7.390	\$ 248	
Total Costos Indirectos de Fabricación				\$ 1.656	
Gastos Administrativos	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total	
AGER	Costo por Unidad Producida	1	\$ 571	\$ 571	
ACON	Costo por Unidad Producida	1	\$ 22	\$ 22	
ARHU	Costo por Unidad Producida	1	\$ 78	\$ 78	
ACAL	Costo por Unidad Producida	1	\$ 39	\$ 39	
VMEV	Costo por Unidad Producida	1	\$ 394	\$ 394	
VDIS	Costo por Unidad Producida	1	\$ 231	\$ 231	
Total Gastos Administrativos				\$ 1.335	
Costo Total PTE PICADA*260g				\$ 4.637	

Figura 5. Ficha de costos unitarios Paquete Jumbo Picada x 600g

PRODUCTOS CALIMA				
Ficha de Costos Unitarios				
Seleccionar Item		PTE JUMBO PICADA X600G		
Materia Prima	Unidad Medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
CAJAS DE CARTON*Kg	kg	0,008	\$ 3.155	\$ 25
MANUAL BOLSA IM JUMBO PICADA 600 G	g	0,017	\$ 16.401	\$ 279
MP ACEITE VEGETAL LV A GRANEL*Kg	kg	0,306	\$ 4.266	\$ 1.305
MP CORTEZA DE CERDO A GRANEL*Kg	kg	0,014	\$ 22.351	\$ 319
MP PAPA A GRANEL*Kg	kg	1,500	\$ 505	\$ 757
MP PLATANO A GRANEL*Kg	kg	0,429	\$ 1.207	\$ 518
MP SAL A GRANEL*Kg	kg	0,001	\$ 653	\$ 1
Total Materia Prima				\$ 3.204
Mano de Obra Directa	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total
Pelado	Horas	0,007	\$ 8.473	\$ 59
Tajado	Horas	0,001	\$ 8.473	\$ 8
Freído	Horas	0,016	\$ 8.473	\$ 135
Selección	Horas	0,011	\$ 8.473	\$ 90
Moldeado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -
Horneado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -
Manual	Horas	0,044	\$ 8.473	\$ 369
Empaque	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -
Total Mano de Obra Directa				\$ 661
Costos Indirectos de Fabricación	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total
Gas	Horas	0,078	\$ 28.201	\$ 2.201
Energía	Horas	0,078	\$ 7.309	\$ 571
Agua	Horas	0,078	\$ 4.260	\$ 333
Depreciación	Horas	0,078	\$ 2.270	\$ 177
Otros	Horas	0,078	\$ 7.390	\$ 577
Total Costos Indirectos de Fabricación				\$ 3.859
Gastos Administrativos	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
AGER	Costo por Unidad Producida	1	\$ 1.045	\$ 1.045
ACON	Costo por Unidad Producida	1	\$ 37	\$ 37
ARHU	Costo por Unidad Producida	1	\$ 183	\$ 183
ACAL	Costo por Unidad Producida	1	\$ 91	\$ 91
VMEV	Costo por Unidad Producida	1	\$ 721	\$ 721
VDIS	Costo por Unidad Producida	1	\$ 387	\$ 387
Total Gastos Administrativos				\$ 2.464
total PTE JUMBO PICADA X600G				\$ 10.188

Figura 6. Ficha de costos unitarios Paquete Jumbo Picada x 600g

PRODUCTOS CALIMA				
Ficha de Costos Unitarios				
Seleccionar Item		PTE GIGANTE NATURAL X200		
Materia Prima	Unidad Medida	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
CAJAS DE CARTON*Kg	kg	0,008	\$ 3.155	\$ 25
LAMINA TRANS IMP PAPA NATURAL 200 Cg	Cg	0,008	\$ 15.892	\$ 127
MP ACEITE VEGETAL LV A GRANEL*Kg	kg	0,092	\$ 4.266	\$ 392
MP PAPA A GRANEL*Kg	kg	0,667	\$ 505	\$ 336
MP SAL A GRANEL*Kg	kg	0,001	\$ 653	\$ 1
Total Materia Prima				\$ 882
Mano de Obra Directa	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total
Pelado	Horas	0,001	\$ 8.473	\$ 10
Tajado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ 4
Freído	Horas	0,002	\$ 8.473	\$ 14
Selección	Horas	0,003	\$ 8.473	\$ 24
Moldeado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -
Horneado	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -
Manual	Horas	0,014	\$ 8.473	\$ 121
Empaque	Horas	0,000	\$ 8.473	\$ -
Total Mano de Obra Directa				\$ 172
Costos Indirectos de Fabricación	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total
Gas	Horas	0,020	\$ 28.201	\$ 573
Energía	Horas	0,020	\$ 7.309	\$ 149
Agua	Horas	0,020	\$ 4.260	\$ 87
Depreciación	Horas	0,020	\$ 2.270	\$ 46
Otros	Horas	0,020	\$ 7.390	\$ 150
Total Costos Indirectos de Fabricación				\$ 1.005
Gastos Administrativos	Unidad Medida	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
AGER	Costo por Unidad Producida	1	\$ 416	\$ 416
ACON	Costo por Unidad Producida	1	\$ 20	\$ 20
ARHU	Costo por Unidad Producida	1	\$ 48	\$ 48
ACAL	Costo por Unidad Producida	1	\$ 24	\$ 24
VMEV	Costo por Unidad Producida	1	\$ 287	\$ 287
VDIS	Costo por Unidad Producida	1	\$ 213	\$ 213
Total Gastos Administrativos				\$ 1.007
PTE GIGANTE NATURAL X200G				\$ 3.067