

PROYECTO DE GRADO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE COSTOS EN LA EMPRESA
DE CONFECCIÓN CACHUCHAS Y CONFECCIONES RIJA**

Juan Sebastián Ricaurte Jaramillo

200610011012

Celular: (312) 834 - 8681

jricaur3@eafit.edu.co

Julián Garcés Estrada

200610012012

Celular: (300) 391 - 9753

jgarcese@eafit.edu.co

**UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
MEDELLÍN
2011**

PROYECTO DE GRADO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE COSTOS EN LA EMPRESA
DE CONFECCIÓN CACHUCHAS Y CONFECCIONES RIJA

Juan Sebastián Ricaurte Jaramillo

200610011012

Celular: (312) 834 - 8681

jricaur3@eafit.edu.co

Julián Garcés Estrada

200610012012

Celular: (300) 391 - 9753

jgarcese@eafit.edu.co

ASESOR(A)

Jaqueline Quiros Jaramillo

Celular: (300) 620 4254

jquirosj@eafit.edu.co

UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
MEDELLÍN
2011

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 10 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA..... | 10 |
| 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 14 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 17 |
| 3. OBJETIVOS..... | 18 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL..... | 18 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 18 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 19 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DE LOS COSTOS..... | 19 |
| 4.1.1 Generaciones Tradicionales..... | 19 |
| 4.1.2 Generaciones Modernas | 23 |
| 4.2 ELEMENTOS DEL COSTO..... | 31 |
| 4.2.1 Materia prima | 31 |
| 4.2.2 Mano de obra | 32 |
| 4.2.3 Costos indirectos de fabricación..... | 33 |
| 4.3 SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE COSTOS | 35 |
| 4.4 COSTO ESTÁNDAR | 38 |
| 4.4.1 Definiciones Básicas | 38 |
| 4.4.2 Ventajas de los costos estándar..... | 39 |
| 4.4.3 Desventajas de los costos estándar | 40 |
| 4.4.4 Tipos de estándares..... | 40 |
| 4.4.5 Determinación de estándares..... | 42 |
| 5. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA | 47 |
| 5.1 DISEÑO Y SELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS | 56 |
| 5.2 PRUEBA PILOTO..... | 77 |
| 5.2.1 Resultados prueba piloto..... | 85 |
| 6. IMPLEMENTACIÓN..... | 86 |

7. RESULTADOS.....94
8. CONCLUSIONES96
9. RECOMENDACIONES.....99
10. BIBLIOGRAFÍA.....100

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Tipo de empleados | 10 |
| Tabla 2. Ejemplo ficha de costos estándar | 46 |
| Tabla 3. Materiales directos e indirectos del área de corte | 48 |
| Tabla 4. Materiales directos e indirectos del proceso especial: Bordado..... | 48 |
| Tabla 5. Materiales directos e indirectos del proceso especial: Estampación. | 49 |
| Tabla 6. Materiales directos e indirectos del proceso especial: Lavandería | 49 |
| Tabla 7. Ficha estándar de materiales gorra semiamericana 5 y 6 cascos..... | 65 |
| Tabla 8. Costos de Tricotel | 65 |
| Tabla 9. Tiempos de confección | 67 |
| Tabla 10. Cálculo Horas efectivas | 68 |
| Tabla 11. Cálculo VHMOD (Valor Hora Mano de Obra Directa) | 68 |
| Tabla 12. Costo unitario estándar proceso especial: Bordado..... | 69 |
| Tabla 13. Costo unitario estándar proceso especial: Estampación..... | 70 |
| Tabla 14. Costo unitario estándar proceso especial: Lavandería | 70 |
| Tabla 15. Identificación costos indirectos de fabricación (CIF) | 72 |
| Tabla 16. Valores de los costos indirectos de fabricación (CIF) | 72 |
| Tabla 17. Calculo: Gastos de administración, Gastos de ventas y Gastos financieros | 74 |
| Tabla 18. Prueba piloto. Comparación de costos modelo antiguo vs modelo propuesto - OXIGENO | 79 |
| Tabla 19. Prueba piloto. Comparación de costos modelo antiguo vs modelo propuesto - YOKO | 80 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|-----|
| Ilustración 1. Entrada de telas..... | 57 |
| Ilustración 2. Entrada de materiales..... | 58 |
| Ilustración 3. Salida de telas. | 59 |
| Ilustración 4. Salida de materiales. | 60 |
| Ilustración 5. Orden de producción. | 61 |
| Ilustración 6. Planilla de producción diaria..... | 62 |
| Ilustración 7. Ficha estándar gorra semiamericana 5 y 6 cascos | 64 |
| Ilustración 8. Calculo costos proceso especial: Bordado | 71 |
| Ilustración 9. Módulo de cotizaciones. | 75 |
| Ilustración 10. Módulo hoja de costos..... | 76 |
| Ilustración 11. Cotización prueba piloto – OXIGENO..... | 78 |
| Ilustración 12. Cotización prueba piloto – YOKO..... | 800 |
| Ilustración 13. Orden de producción prueba piloto – OXIGENO..... | 81 |
| Ilustración 14. Orden de producción prueba piloto – YOKO. | 82 |
| Ilustración 15. Hoja de costos prueba piloto – OXIGENO..... | 82 |
| Ilustración 16. Hoja de costos prueba piloto – YOKO | 83 |
| Ilustración 17. Planilla de producción prueba piloto – OXIGENO. | 84 |
| Ilustración 18. Planilla de producción prueba piloto – YOKO..... | 84 |
| Ilustración 19. Implementación. Panel de mando principal. | 87 |
| Ilustración 20. Implementación. Módulo de cotizaciones. | 87 |
| Ilustración 21. Implementación. Módulo de órdenes de producción. | 88 |
| Ilustración 22. Implementación. Hoja de costos..... | 89 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 23. Implementación. Planilla de producción diaria..... | 90 |
| Ilustración 24. Implementación. Entrada de Materiales. | 91 |
| Ilustración 25. Implementación. Salida de materiales..... | 92 |
| Ilustración 26. Desviaciones de costo estándar versus costo real..... | 95 |

INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización ha hecho que el mercado al que se enfrentan las empresas sea cada vez más competitivo, y en donde se deben de establecer buenas estrategias para lograr la meta del negocio. Esto ha generado que las empresas se impulsen cada vez más a realizar cambios o mejoras estructurales en cuanto a sus sistemas de información, de tal forma que les permita contar oportunamente con informes en cuanto a necesidades del mercado, precios, diseños, entre otros, sin dejar de lado información referente a los costos incurridos, no solo del período sino también que permita conocer información adecuada para la toma de decisiones, como el costo por la incorporación de procesos innovadores, productos, diseños, tipos de materiales entre otros.

Contar también con informes oportunos que les permita realizar el proceso de control de los recursos involucrados en el desarrollo de las funciones de administración, ventas y producción, enfatizándose en los costos de los procesos y de los lotes de producción, los cuales permitirán conocer el costo unitario del producto una vez se haya terminado la fabricación de un lote de producción y del período, así como el costo unitario predeterminado a través del costo estándar. La intención de este proyecto es diseñar y realizar la implementación del modelo de costos para la empresa CACHUCHAS Y CONFECIONES RIJA, que le permita a la gerencia conocer de manera clara y oportuna el costo del producto final, así como tener un costo estándar que permita tomar decisiones en el corto plazo de manera más eficiente y eficaz para sobresalir y permanecer en el mercado comercial a través del tiempo.

Este proyecto se encuentra dividido en cuatro capítulos, en el primer capítulo el lector podrá encontrar un breve resumen acerca de la teoría del costo y los diferentes sistemas de costeo, con el fin de familiarizar al lector con el tema de investigación para una mejor comprensión del proyecto. En el segundo capítulo se

encuentra una descripción de aspectos generales de la empresa, tales como; misión, visión, características generales de materias primas, productos y maquinaria, y un flujograma donde se muestra como es el proceso de fabricación. En el tercer capítulo se recopila y explica el manejo de los costos que utiliza la empresa al inicio de proyecto. Finalmente en el último capítulo se encontrará el planteamiento del proyecto junto con los resultados y conclusiones obtenidas después de su implementación.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

CACHUCHAS Y CONFECCIONES RIJA, es una empresa familiar dedicada a la confección y comercialización de gorras. Tiene 18 años en el mercado consolidándose como una empresa que ofrece calidad, servicio y cumplimiento. Está ubicada en el centro de la ciudad de Medellín en la Carrera 56 c # 51-39, en el barrio San Benito.

Cuenta con maquinaria de punta, bordadoras, pulpo y mesa de estampación, y lavandería. Fabrica el producto en su totalidad y realiza todos los procesos.

Misión: Consolidarnos como líderes en la prestación de servicio de maquila, a través de la tecnología de punta y una red de atención personalizada para nuestros trabajadores y clientes

Visión: Para el año 2015 Confecciones Rija se propone extenderse en el área de Antioquia, Colombia y países vecinos, buscando cubrir la necesidad de la moda existente en cachuchas, sirviendo siempre a la sociedad en general.

Está clasificada como una PYME, contando con 15 empleados clasificados de la siguiente manera:

Tabla 1. Tipo de empleados

| TIPO DE EMPLEADOS | CANTIDAD DE EMPLEADOS |
|-------------------|-----------------------|
| OPERATIVOS | 12 |
| ADMINISTRATIVOS | 3 |

Es una empresa que trabaja por pedido de manera muy flexible, ya que el orden del proceso de fabricación de la gorra depende de las especificaciones que el cliente exija dentro de su solicitud.

Actualmente la empresa cuenta con una capacidad de producción aproximada de 7.000 gorras mensuales.

Es una empresa que está inmersa en el mercado nacional, además de exportar a Ecuador, y con planes de exportar a otros países como mercados potenciales.

Características generales:

- Fabricación con materias primas nacionales y de la mejor calidad, brindando así al consumidor un producto de primer orden.
- Productos procesados con maquinaria moderna cumpliendo con las especificaciones de las normas internas de la empresa a través de personal técnico altamente calificado y capacitado.

Algunos de sus productos:

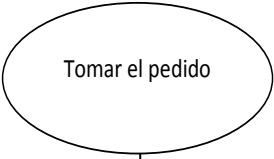
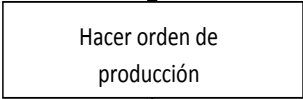
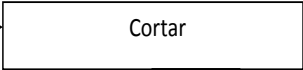
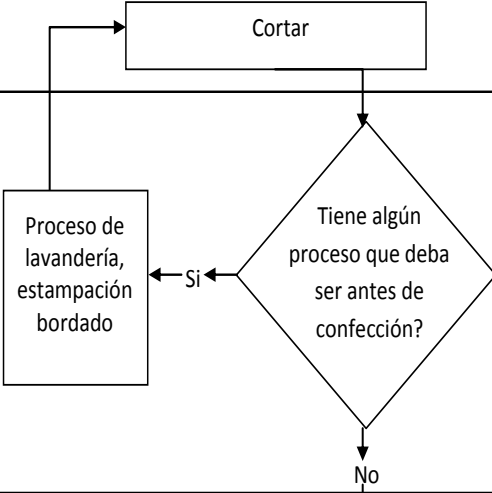
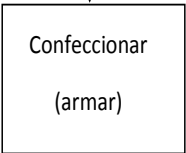


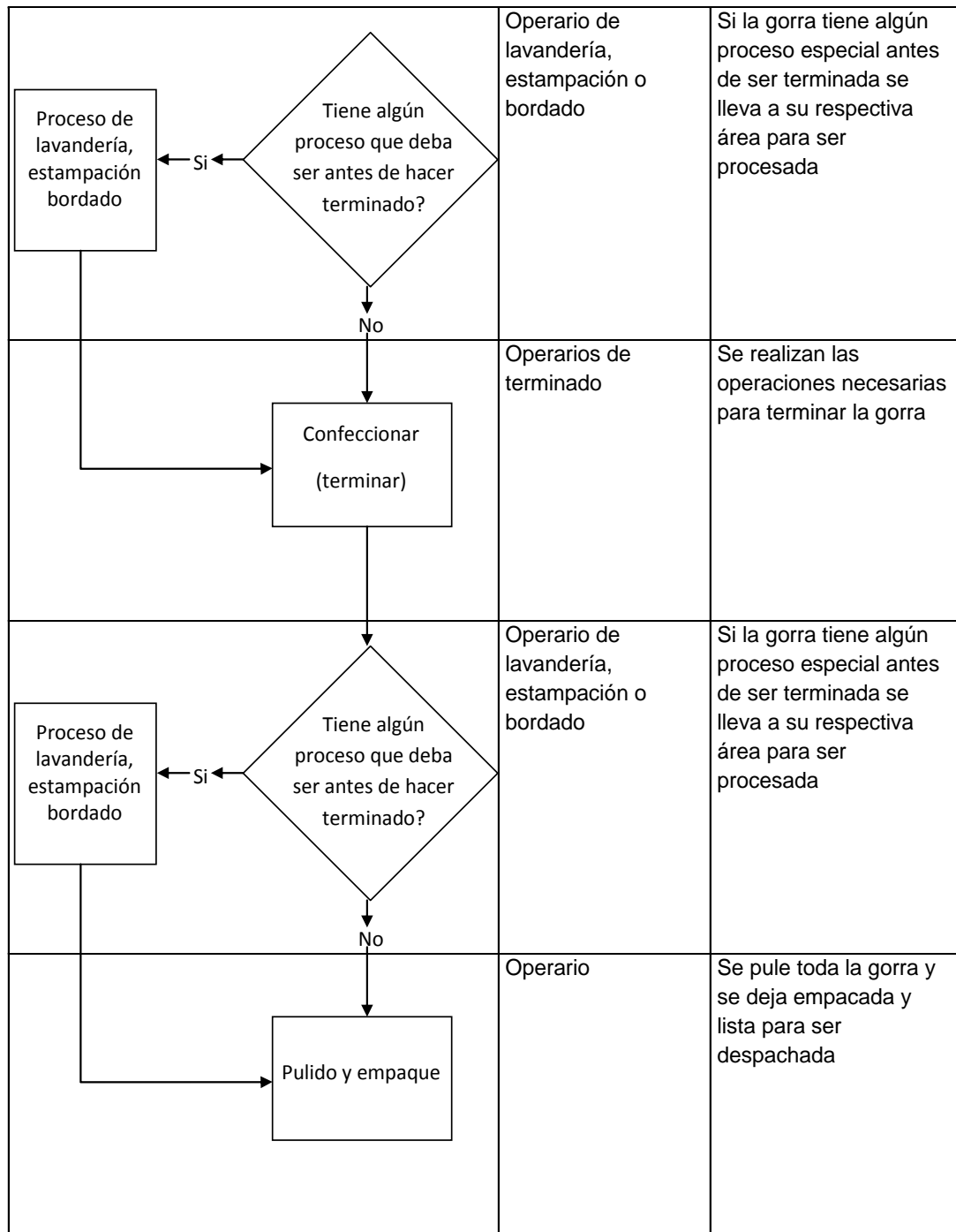
Gorra de 5 cascos estampada, gorra de 6 cascos bordada, y gorra de 5 cascos estampada y bordada, como lo indican las imágenes, respectivamente.

Los principales clientes son algunas de las marcas de ropa locales como Oxígeno, Used, Yoko, Unser; además de empresas reconocidas como EPM, Frisby, Juan Valdez, Interaseo entre otros.

Flujograma de la operación

A continuación, se puede ver el flujograma de la operación realizada en la empresa.

| OPERACIÓN | ENCARGADO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
|  | Gerente o jefe de producción | Se recibe el pedido por parte del cliente, y se toma nota de las especificaciones y la cantidad a pedir |
|  | Jefe de producción | Se transmite la información del pedido a una orden de producción para elaborar el pedido |
|  | Operario | Se corta la tela para la gorra descrita en la orden de producción |
|  | Operario de lavandería, estampación o bordado | Si la gorra tiene algún proceso especial antes de confeccionar se lleva a su respectiva área para ser procesada |
|  | Operarios de armado | Se realizan las operaciones necesarias para armar la gorra |



1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El proceso de globalización ha hecho que el mercado al que se enfrentan las empresas sea cada vez más competitivo, impulsándolas a realizar cambios estructurales en cuanto a sus sistemas de información, de tal forma que les permita contar oportunamente con informes en cuanto a necesidades del mercado, precios, diseños, entre otros, sin dejar de lado información referente a los costos incurridos, no solo del período sino también que permita conocer información adecuada para la toma de decisiones, como el costo por la incorporación de procesos innovadores, productos, diseños, tipos de materiales entre otros.

Contar también con informes oportunos que les permita realizar el proceso de control de los recursos involucrados en el desarrollo de las funciones de administración, ventas y producción, enfatizándose en los costos de los procesos y de los lotes de producción, los cuales permitirán conocer el costo unitario del producto una vez se haya terminado la fabricación de un lote de producción y del período, así como el costo unitario predeterminado a través del costo estándar.

Es por esto que nace el interés de conocer de manera clara y oportuna el costo del producto final, así como tener un costo estándar que permita a la empresa objeto de estudio tomar decisiones en el corto plazo y permanecer en el mercado comercial a través del tiempo.

Actualmente dentro de los procesos operativos que llevan a la elaboración del producto, la empresa “Cachuchas y Confecciones RIJA” no tiene un sistema de acumulación del costo que le permita determinar el costo de cada una de las actividades que llevan a la elaboración de los productos que se confeccionan de acuerdo a las especificaciones del cliente, desde el corte de la tela hasta el proceso de lavandería, y es por esto que se quiere determinar el costo de producir una de las órdenes de trabajo y por ende del costo unitario. Tampoco cuenta con

un sistema de información que le permita realizar el proceso de planeación y de control como contar con ficha estándar del producto.

El modelo actual de costeo que maneja la empresa es otro de los problemas que enfrenta, ya que éste está basado en la experiencia que los propietarios tienen en este tipo de producto, pues los resultados obtenidos en un período determinado dista mucho de lo pensado por los propietarios de la empresa, es así como los informes que se obtienen de la contabilidad, como por ejemplo la utilidad reflejada en el estado de resultados, se aleja mucho de la realidad, debido a que al no contar con un costo estándar no se cuenta con herramientas para la elaboración del presupuesto.

Con la elaboración de este proyecto, se busca diseñar e implementar un modelo de costeo estándar, que le ayudará a la empresa y le proporcionará las herramientas necesarias para tener un mejor control sobre los costos de producción, lo cual se describe a continuación:

- Diseñar un sistema de información que permita la acumulación de los elementos del costo involucrados en la fabricación de un lote específico de producción, proporcionando modelos para el control de materiales, mano de obra y aplicación de los costos indirectos de fabricación, asimismo se propondrá la utilización de tasas de asignación que permitan asignar los costos o gastos operacionales a los lotes de producción.
- Indicar la forma de utilizar los datos contenidos en la ficha estándar, con el fin de comparar los estándares con los datos reales y así analizar las posibles variaciones presentadas. De ésta forma se podrán identificar las razones que originaron las diferencias entre lo planeado y lo real.

- Realizar la estandarización del costo de una gorra pudiendo ser la de cinco o seis cascos; básica, sin ningún tipo de bordado, logrando así la estructuración de la ficha estándar. Posteriormente, se estandarizaría el costo de los procesos adicionales que se ofrecen, como el bordado, la estampación y lavandería.
- Retroalimentar e identificar las razones de las diferentes variaciones, se podrán realizar correctivos en cuanto a eficiencia y precio de los costos de materiales y mano de obra.

Estos problemas que enfrenta la empresa en su metodología para determinar el costo en la actualidad, la cual consiste en realizar un costeo basado en la experiencia de los propietarios, genera información errónea para la gerencia y por esta razón los informes que recibe de contabilidad distan mucho de la realidad.

2. JUSTIFICACIÓN

La empresa Cachuchas y Confecciones RIJA, reconocida en el mercado por ofrecer calidad, servicio y cumplimiento, se encuentra actualmente en un proceso de mejoramiento continuo y dentro de este proceso está el fortalecimiento del sistema de información contable, haciendo énfasis en los costos de producción, siendo este un factor importante para prevalecer sobre la competencia y mantener altos niveles de competitividad.

Según los análisis y estudios realizados en la empresa, se encontró que los costos que le asignan a los productos elaborados se han venido haciendo de manera empírica y de acuerdo a la experiencia adquirida en el mercado, por lo cual estos costos se han establecido sin los fundamentos teórico-prácticos necesarios para su correcta evaluación; por este motivo y percibiendo la importancia de tener un modelo de costos para la toma de decisiones de la gerencia, se diseñará y se implementará un sistema de costeo que llenará los vacíos que hay actualmente a la hora de tomar decisiones, y que permitirá identificar en cifras reales su situación actual.

Debido a estas falencias encontradas y a los requerimientos que exige cada vez más los mercados, se plantea un mecanismo de control más exacto para la empresa Cachuchas y Confecciones RIJA que ayude a determinar de manera más real los costos de producción y de conocer de manera clara y oportuna el costo del producto final, así como tener un costo estándar que permita a la empresa objeto de estudio tomar decisiones en el corto plazo y permanecer en el mercado comercial a través del tiempo.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un modelo de costos estándar para la empresa Cachuchas y Confecciones RIJA.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar cada uno de los procesos productivos que se llevan a cabo para la fabricación de una gorra que permita la identificación y evaluación de cada uno de los elementos del costo involucrados en la producción.
- Identificar y evaluar los costos indirectos involucrados en la producción, para determinar cuáles son realmente necesarios en el proceso, y cuál es su valor.
- Construir un modelo de costeo involucrando los costos directos e indirectos
- Realizar una prueba piloto después de la construcción del modelo, para comprobar su eficacia, sometiéndolo a una comparación con el modelo utilizado anteriormente.
- Implementar el modelo de costos diseñado para la empresa Cachuchas y Confecciones RIJA

4. MARCO TEÓRICO

4.1 INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DE LOS COSTOS

El acelerado desarrollo social hace que se torne muy complejo para un mundo empresarial donde lograr una ventaja competitiva en los mercados es todo un reto para las empresas de hoy en día y es la innovación un medio mediante el cual las empresas tratan de adaptarse a las incertidumbres en la evolución del entorno. (Balart, 2001)

Esto hace que la conceptualización de los modelos de costos hayan transitado por diferentes cambios y enfoques. Así se han identificado varias generaciones de modelos. En la literatura de Jaime León Mesías (Mesías, 2008) define lo que denomina las cinco generaciones del costo, siendo esta clasificación una de las más complejas.

4.1.1 Generaciones Tradicionales

Primera Generación – Determinación de costo unitario. Aspectos históricos
(Mesías, 2008, p. 93 -130)

Debido a que el hombre siempre ha tenido la necesidad de sobrevivir, de comunicarse, de conocer otros lugares y personas surgió la necesidad de crear lazos comerciales, que para la época se denominó trueque. Para que haya un intercambio de bienes entre personas necesario que cada una obtenga un excedente en la producción de los bienes y elementos que se posee. Al existir excedentes en una sociedad que no necesita consumirlos podría intercambiarlos por los excedentes de los bienes que posee otra comunidad que tampoco necesite consumirlos.

Por consiguiente el comercio se originó cuando las cosechas de la agricultura eran las justas para sobrevivir, pero a medida que aparecían mejores herramientas y

mejores métodos para aumentar la producción, las cosechas ya no eran las necesarias sino que cada vez fueron siendo mayores.

Esta situación fue bastante beneficiosa ya que como se tenía un excedente en las cosechas por parte de la agricultura, la comunidad no tenía que dedicarse a esta actividad, sino que empezaron a diversificarse en el campo laboral, de esta manera se intercambiaban los excedentes de la cosecha por otros productos que los agricultores no tenían, que de hecho eran necesarios para la subsistencia.

Bajo estas condiciones se dio origen al comercio primitivo, el cual no solo era el intercambio de excedentes de los bienes sino también el intercambio de técnicas, experiencias, conocimientos como la navegación, las nuevas formas de urbanismo, del torno, entre otros.

Como fueron apareciendo nuevos bienes de consumo, el trueque o el intercambio de productos mano a mano, fue resultando un método de poca eficiencia puesto que el bien que poseía una persona o una comunidad no siempre era el bien que necesitaba la otra sociedad, es decir, si un agricultor tenía zanahorias y necesita leche, a veces el que poseía la leche no necesita zanahorias por lo que se generaba un gran conflicto. Adicionalmente surgió el inconveniente de determinar el valor exacto de los bienes a intercambiar, por lo que no se sabía realmente cuantas zanahorias equivaldrían a cuanta cantidad de leche.

Debido a estas circunstancias, el hombre buscó un producto de referencia, de esta manera el valor de los diferentes bienes se establecían con base en el producto de referencia. Así se dio el primer paso al origen de la moneda.

Con la aparición de la moneda, se solucionan muchos de los problemas logísticos que se mencionaron anteriormente, sirviendo como un medio práctico y aceptado que le dio al intercambio de bienes más fluidez y facilidad en el mercado. Los primeros bienes de referencia fueron el trigo o el ganado.

Como el trueque restringía mucho las condiciones del mercado, en este caso el intercambio de bienes, con la aparición de la moneda se aumentó notablemente los intercambios mercantiles.

Segunda Generación – Predeterminación de costos (Mesías, 2008, p. 131-140)

Este concepto surgió a principios del siglo XX, lo que se pretendía era realizar todas las actividades contables, gerenciales y financieras en una forma operativa y no se tenía la concepción estratégica que se tiene hoy en día. Además las empresas eran pequeñas y no existía una regulación de normas que caracteriza todas las organizaciones del planeta actualmente.

Para este concepto fue clave la división y especialización del trabajo con el objetivo de mejorar la producción y los recursos utilizados. Además el poder de calcular los costos antes de empezar la producción, era un gran avance y beneficio, lo que permitió desarrollar herramientas de soporte como los tiempos y movimientos para efecto de poder calcular los estándares de cantidad de mano de obra con la mayor precisión posible.

Así la necesidad de determinar los costos y de poder proyectarlos a una realidad lo más exacta posible era prever todo, para que el estándar fuerareducido, eficiente y oportuno.

Dentro de esta generación aparece una teoría clave; el papel que tuvo la Teoría de Taylor en esencia. Ésta teoría científica se preocupaba por aumentar la productividad de la organización mediante la eficiencia en el nivel operacional, este es el que da pie para dar origen al concepto de división del trabajo, permitiendo así que los centros de trabajo de la organización trabajen con la mayor eficiencia posible.

Tercera Generación – Control de costos (Mesías, 2008, p. 141-184)

La tercera generación de los costos hace referencia al costeo variable, el cual permitió un desarrollo impresionante en el *control de los costos*.

Los costos estándar en su predeterminación, permitían una adecuada planeación financiera para las empresas, pero las grandes variaciones que se tenían en los gastos indirectos de producción debido a la automatización de los procesos manufactureros, así como el papel que juega el volumen de producción, conllevó a que muchas empresas tomaran decisiones erróneas. Debido a estas grandes variaciones surgió la necesidad de poder controlar las desviaciones, enfocándose en la clasificación de los costos fijos y variables en función del comportamiento en relación con los volúmenes de producción.

Otro factor que dio origen a la tercera generación fue la necesidad de reconocer que dentro del costo total, se tomaran en cuenta también los costos de la empresa y no solamente los de producción.

En cuanto al concepto de costeo variable, éste fue denominado costeo directo, el cual es un gran error ya que estos costos son los que se pueden identificar con exactitud y no aquel que varía en función del volumen de producción, por estas razones debió ser denominado costeo variable.

Históricamente el método de costeo utilizado era el absorbente o integral, es decir, aquel costo al que se le cargaban todos los elementos, sin importar que parte era fija o variable.

Debido a la clasificación de los costos en fijos y variables surgieron nuevas herramientas de gran uso en la contabilidad gerencial como el punto de equilibrio y el margen de seguridad, ambos en cantidad y pesos.

Los factores diferenciadores son:

- Tratamiento de los costos fijos de producción, para evaluar los inventarios.
- Terminología en el Estado de Ganancias y Pérdidas.
- La forma de presentar la información en el estado de resultados.
- La orientación del uso.

4.1.2 Generaciones Modernas

Cuarta Generación – Reducción de costos, ABC; aspectos históricos
(Mesías, 2008, p. 185-208)

Dentro de esta generación nace un modelo de costos importante, El ABC (ActivitiesBasedCosting), Costeo Basado en Actividades, que le da un giro a la competitividad entre las empresas respaldada por la relación precio-calidad y a su vez está respaldada por el mejor costo, entendiendo éste concepto como aquel producto, servicio, proceso productivo, mano de obra, materiales, u otros que resultan ser más económicos.

Para lograr este reto empresarial es necesario hacer un seguimiento estratégico financiero a cada centavo de costo para evaluar si realmente se está armonizando la misión, la visión y la filosofía de trabajo de la empresa. Pero no sólo basta con esto, también hay que mirar si la inversión genera valor agregado al beneficio que recibe el cliente, o si es un costo que solamente está encareciendo el producto o servicio, sin generarle ningún valor agregado.

El anterior concepto conlleva a mirar aquellas actividades que generan valor y aquellas que generan costo.

Las actividades que generan valor, deben mantenerse y perfeccionarse porque son estas la que le dan al producto el sello diferenciador y que finalmente llega al cliente con gran aceptación.

Las actividades que generan solamente costo, deben eliminarse porque no le aportan ningún valor agregado al producto o servicio, pero sí consumen recursos, por lo que generan flujo de efectivo negativo o positivo.

Modelo ABC (Sistema de Costos Basado en Actividades)

Este modelo se fundamenta en unas ideas claves y claras que son las siguientes:

Un producto no consume costos, los productos consumen las actividades exigidas para su fabricación, como por ejemplo:

- La recepción de los materiales requeridos.
- El establecimiento de la red de distribuidores.
- La puesta en funcionamiento de la maquina.
- El diseño de los productos.

Las actividades son las que consumen recursos o valor de los factores productivos, por esto son las actividades las que generan o causan costo y no los productos.

Para tener una adecuada gestión de costos, se deben tomar decisiones y actuar sobre las actividades que causan los costos, y no tomar decisiones sobre los costos directamente.

El modelo ABC, es utilizado para asignar de manera más objetiva y precisa los costos. Asimismo se está utilizando para gestionar adecuadamente las actividades

a fin de alcanzar un mejoramiento continuo en su ejecución, para reducir cada vez más los costos que se derivan de ella.

La actividad y el valor agregado del producto

Como se ha mencionado en el desarrollo de este proyecto, hay actividades que generan valor y otras que generan sólo costo. Las dos generan flujo de efectivo negativo o positivo y se reflejan en el estado de ganancias y pérdidas.

Una actividad es un conjunto de actos o tareas imputables a un grupo de personas o a un grupo de máquinas. O como un conjunto de actuaciones que se realizan en las empresas encaminadas a obtener un producto o servicio relacionados con un ámbito preciso de la empresa.

Por consiguiente, existen actividades que están relacionadas con cualquier parte y aspecto del proceso productivo. Las actividades tienen que ver con las compras, con la fabricación, con la administración o con la comercialización.

El modelo ABC utiliza un concepto de actividad más agregado, es decir, agrupando dentro de cada actividad diferentes tareas, siempre y cuando se cumplan dos condiciones:

- Entre las tareas debe existir cierta homogeneidad, encaminada a la obtención directa de un producto o servicio.
- Las tareas deben ser susceptibles de cuantificarse mediante una misma unidad de medida.

Las actividades deben ser diseñadas de manera que solamente recojan costos directos respecto de ellas, y no indirectos, ya que de esta manera se elimina la necesidad de realizar repartos secundarios entre las actividades.

El valor agregado puede mirarse desde dos perspectivas; una perspectiva interna referida a aquellos costos estrictamente necesarios para fabricar un producto, y una perspectiva externa en la que se toma como referencia el mercado, y se interpreta como todo costo que haga aumentar el interés del cliente en el producto.

Por lo tanto hay actividades que añaden valor y otras que no añaden valor al producto. Las actividades que añaden valor al producto son aquellas que son necesarias para poder obtener el producto, mientras que las que generan flujo de efectivo y no aportan nada al producto o servicio se clasifican en actividades que no añaden valor.

Los siguientes son ejemplos de actividades que agregan valor al producto:

- Secado.
- Corte de la materia prima.
- Servir un pedido al cliente.
- Preparación y puesta a punto de la maquinaria.

Como ejemplos de actividades que no agregan valor al producto están:

- Rehacer un producto defectuoso.
- Devoluciones de un envío.
- Repetir el procesamiento de la nómina.

Esta herramienta abarca dos conceptos importantes: los Cost-Drivers y el PQC (Poor Quality Costs), Costos de Pobre o Mala Calidad, de los cuales se menciona a continuación:

Los generadores de costos (Cost – Drivers)

Para encontrar unidades de medida y un control apropiado para establecer operativamente la relación entre actividades y productos, se utiliza el término Cost-Driver (generador de costo) para designar esas unidades de medida y control y esas bases de asignación.

Este concepto además de traducirse como conductores o portadores de costos, también se puede interpretar como generadores, causadores o inductores de costos.

Los generadores de costo son capaces de establecer relaciones más exactas entre productos y consumo de actividades que las unidades de obra utilizadas para relacionar los costos indirectos con los productos.

El proceso de asignación en el modelo ABC

El proceso de asignación de los costos en el modelo ABC consiste en varias etapas:

- Asignación de los costos indirectos a los centros de trabajo.
- Identificación de las actividades por centros.
- Determinación de los generadores de costos por actividades.
- Reclasificación de las actividades.
- Distribución de los costos del centro entre las actividades.
- Cálculo del costo unitario del Cost-Driver.
- Asignación de los costos de las actividades a los productos.
- Asignación de los costos directos a los productos.

Cabe resaltar que los costos directos harán referencia a los materiales consumidos que se trasladarán al costo de los productos por unidad de acuerdo con las cantidades físicas que hayan necesitado para fabricarlo.

Poor Quality Costs (Costos de mala calidad)

Algunos escritos tales como: “El director de calidad y los costos de calidad” de W.J.Masser, o el escrito de Harold Freeman de “Cómo usar los costos de calidad”, entre otros, son los primeros en clasificar los costos de calidad en las categorías que hoy en día se conocen.

En 1963, el Ministerio de Defensa de los EE.UU, publicó los requisitos del programa de calidad MILQ- 9858^a, para los contratistas y sub-contratistas del gobierno. Este programa sirvió para incentivar el interés en el tema de los costos de calidad.

En 1961 se formó el Comité de Costos de la Calidad de la ASQC, para dar lugar a la importancia que tenía la calidad de los productos en el bienestar de un negocio de fabricación, por medio del costo de calidad.

Para 1967 el comité publicó “Costos de la Calidad- qué y cómo”. Este fue el escrito más vendido de la ASQC, hasta que se publicó; “Principios de los costos de la calidad”.

A partir de estos hechos, el Comité de Costos de la Calidad de la ASQC, pasó a convertirse en la autoridad de la ASQC para la promoción y uso de los sistemas de costos de la calidad. Hoy en día la ASQC publica documentos de gran interés como guías para reducir los costos, entre otros.

Hoy en día si se tiene claro entre la economía de la calidad y el uso de un sistema de costos de la calidad, debido a que puede crear la diferencia entre el “Status quo” y superar la competencia.

También se enfatiza en el enfoque cualitativo tanto como en el cuantitativo, sabiendo que el primero es de principal importancia para las aplicaciones de los costos, ya que del enfoque cualitativo se determina en últimas el factor cuantitativo.

Quinta Generación – Costos Integrales (Mesías, 2008, p. 209 – 215)

La quinta generación de los costos empieza a contemplar no solo la parte cuantitativa sino también la parte cualitativa dentro de la conformación de la estructura de los costos.

Esta generación se basa en el concepto denominado Ciclo de Largo Plazo de los Costos, se denomina así porque está proyectado en el largo plazo y está armonizado con la visión y la misión de la empresa, además tiene en cuenta las necesidades del cliente.

Las etapas para concebir un nuevo producto o servicio son:

- La idea.
- La investigación.
- El desarrollo.
- La producción.
- El servicio post venta.
- El cliente.

Todas estas etapas son necesarias para crear un nuevo producto, por tal motivo el concepto de ciclo de largo plazo es de gran importancia para la quinta generación, denominada Costos Integrales, ya que para su realización y ejecución

se necesitan los factores cualitativos y cuantitativos. Una idea, es un factor cualitativo, que para ponerse en práctica necesita de factores cuantitativos como la inversión, la cual facilita el desarrollo del resto de las etapas.

De esta manera, con el concepto del ciclo de largo plazo de los costos, se genera información tanto cualitativa como cuantitativa y por lo tanto va a generar información sobre actividades que agreguen valor y aquellas que generen costo. Como ya se había mencionado estas actividades que generan costo no agregan valor al producto y por tanto deben eliminarse en su mayoría, es decir, en todas las etapas que conforman este ciclo.

La identificación de los factores cualitativos y cuantitativos que aportan valor a través del ciclo de largo plazo, es en esencia, la característica que identifica la quinta generación de los costos.

En la quinta generación, el enfoque de la gerencia estratégica de costos es de gran importancia ya que es ésta disciplina la que contempla tanto los factores cuantitativos como los cualitativos.

El factor cualitativo hace referencia a la relación de los costos con los planes estratégicos de la organización (misión, visión, propósitos, acciones, etc.)

Así pues, el análisis de los costos continua, pero enfocado a desarrollar estrategias superiores con el objeto principal de alcanzar ventajas competitivas y la permanencia en el tiempo.

Al incluir tres variables como la cadena de valor, el posicionamiento estratégico y los causales de costos como determinantes de la toma de decisiones en las organizaciones, se logra la coordinación de la integración de los costos y la cadena de valor. Además existen otras variables que tiene en cuenta la Gerencia Estratégica de Costos para permanecer en el mercado con productos de alta

calidad y precios competitivos como: ¿Qué hacer?; ¿Cómo funciona?; Visión de largo plazo y creación de valor.

Para la elaboración de un producto o desarrollar la prestación de un servicio se tienen en cuenta tres elementos, para nuestro caso de estudio que es la fabricación de las gorras se tienen en cuentas Materiales, Mano Obra y Costos indirectos

A continuación se presenta en forma detallada cada uno de ellos, su tratamiento y el control en la producción.

4.2 ELEMENTOS DEL COSTO

El costo de producción está compuesto por tres elementos:

- Materia prima.
- Mano de obra.
- Costos indirectos de fabricación.

Esta composición se desglosa así:

Materia prima + Mano de obra + Costos indirectos de fabricación = Costo de producción.

A continuación se hace la explicación de cada uno de estos elementos.

4.2.1 Materia prima

Estos son los bienes o materiales sometidos a transformación para conseguir el producto final, estos pueden o no ser identificados o cuantificados de manera directa con la producción, por esto se clasifican así:

- **Materia prima directa:** Es aquella que se puede cuantificar e identificar perfectamente en la producción, es la que compone el producto final. Por ejemplo, la tela en una fábrica de confección.
- **Materia prima indirecta:** Es aquella que no se puede cuantificar ni tampoco identificar de manera exacta en la producción, es por esto que forma parte de los costos indirectos. Entre estos están incluidos los accesorios utilizados para la fabricación, los aceites y lubricantes, además de los faltantes normales y las rebajas en los inventarios de materia prima.

4.2.2 Mano de obra

Esta es la que incorpora toda la fuerza laboral y humana necesaria para transformar la materia prima en el producto terminado. También presenta las dos variaciones de la materia prima. Se clasifica en:

- **Mano de obra directa:** Es aquella que es posible cuantificar e identificar en la producción. Por ejemplo en una fábrica de confección es el trabajo que realizan las operarias.
- **Mano de obra indirecta:** Es aquella que no es posible cuantificarse ni identificarse de manera exacta con la producción, es decir, toda la fuerza laboral que no se emplea directamente en la fabricación del producto. En este grupo se encuentran los sueldos de los directores, supervisores, enfermedades y permisos pagados, bonos y premios que no se carguen a la producción, prestaciones derivadas de los contratos de trabajo, entre otros.

4.2.3 Costos indirectos de fabricación

Para entender bien este término hay una clara definición hecha por Armando Ortega Pérez de León, quien dice que: “Los cargos indirectos son el conjunto de materiales consumidos, mano de obra aplicada, erogaciones, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones fabriles correspondientes al periodo, no identificables, por imposibilidad material o por conveniencia práctica, con los artículos, ordenes, procesos, operaciones o centros de costo determinados.” (Adalid & Solorio Jiménez, 2007)

Como las misma definición lo dice, los costos indirectos de fabricación son todos aquellos que no se pueden identificar ni asociar de una forma exacta con el proceso productivo, pero que son indispensables para la actividad fabril, y es por esto que deben estar incluidos dentro de los costos de producción.

Los costos indirectos no son solo la materia prima indirecta ni la mano de obra indirecta mencionada anteriormente, además de estos hay otros apartados importantes que se deben estudiar, a continuación se explicarán algunos de estos:

- Erogaciones fabriles: Son todas las actividades que se realizan en beneficio de la empresa, y que son necesarias para que esta pueda trabajar en óptimas condiciones, algunos de los ítems que hacen parte de este conjunto son: la renta del local, servicios públicos, combustibles y lubricantes, conservación y mantenimiento de las máquinas, equipo e instalaciones entre otras.
- Depreciación de activos: Es la reducción del valor de una propiedad, planta o equipo en el tiempo. Generalmente se trabaja con la depreciación del edificio, maquinaria, equipos varios fabriles, moldes y troqueles entre otros. Para el cálculo de esta depreciación se utilizan varios métodos, algunos de ellos son nombrados a continuación: línea recta, horas trabajadas o unidades producidas, anualidades, fondo de amortización, base fija sobre base variable,

base variable sobre base fija, etc. A pesar de contar con esta variedad de métodos, es la ley quien define el método y la tasa para depreciar.

- Amortización de los cargos diferidos fabriles: Este apartado abarca las adaptaciones e instalaciones hechas por la empresa, y también el porcentaje de amortización que es dictado por la ley.
- Aplicaciones de pagos fabriles anticipados: Este abarca todo lo que se paga por anticipado, como la renta del local (sí debió ser así), el impuesto predial, la papelería, artículos de escritorio, los seguros contra incendios, accidentes del personal y seguros de vida.

Todos los apartados nombrados anteriormente, son sólo enunciativos, ya que aunque muchas empresas acogen varios de estos como parte de sus costos indirectos, cada empresa tiene los suyos propios, pues todo depende de su proceso productivo.

El costo primo o costo primario, es la suma de los costos necesarios para la fabricación de un producto, es decir, la mano de obra más la materia prima.

Pero algunas empresas tienen otros cargos que intervienen de manera directa en el proceso, estos se deben agregar también para obtener el costo primo.

El costo de conversión o costo de transformación, es lo que cuesta transformar la materia prima en producto terminado, y está dado por la suma de la mano de obra, más los costos indirectos.

Una vez se conocen los elementos del costo se debe tener en cuenta cuál es el tratamiento de estos en cuanto a la acumulación del costo, es así como la base teórica del costo ofrece toda la teoría básica relacionada a continuación:

4.3 SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE COSTOS

“La acumulación de costos es la recolección organizada de datos de costo mediante un conjunto de procedimientos o sistemas. La clasificación de costos es la agrupación de todos los costos de producción en varias categorías con el fin de satisfacer las necesidades de la administración.” (Polimeni, Fabozzi & Adelberg, 2000)

La acumulación y la clasificación de los costos, son tareas rutinarias muy importantes en una empresa. Cuando se realiza una buena acumulación de los costos, se genera una base que le ayudará a pronosticar a la gerencia, cuáles son las consecuencias de sus decisiones.

A continuación algunos sistemas de acumulación de costos:

- **Sistema periódico de acumulación de costos:** Este sistema solo provee información limitada del costo de un producto en particular en el tiempo que dure el periodo, además necesita ser ajustado trimestralmente, o al finalizar el año para establecer el costo del producto terminado.

Para utilizar un sistema de acumulación de costos periódico, se debe conocer primero el flujo de los costos. La suma de los tres elementos del costo (materia prima + mano de obra + costos indirectos de fabricación) más el costo del inventario de trabajo en proceso al iniciar el periodo, esto da como resultado el costo de los bienes en proceso durante el periodo.

El costo de los bienes en proceso durante el periodo, menos el costo de inventario final de trabajo en proceso, determina el costo de los artículos producidos.

El costo de los artículos producidos, más el inventario inicial de artículos terminados da como resultado el costo de artículos disponibles para la venta.

El costo de los artículos disponibles para la venta, menos el inventario final de los artículos terminados, es igual al costo de los artículos vendidos.

Y el costo de los artículos vendidos, más los gastos de venta generales y administrativos, determina el costo total de un negocio.

- **Sistema de acumulación de costos por órdenes de trabajo:** Este sistema es más adecuado utilizarlo en empresas que trabajan con un producto, o grupo de productos hechos a la medida. En este sistema los tres elementos básicos del costo se acumulan de acuerdo con cada orden de trabajo. Para cada orden se generan las cuentas de inventario de trabajo en proceso, y se cargan con el costo incurrido de las unidades producidas, especificadas en cada orden.

Es por esto que este tipo de modelo se ajusta precisamente a la empresa, ya que se adapta a la misma forma en que opera la planta de producción. Como hemos dicho, RIJA confecciona productos hechos a la medida del cliente, lo que lleva a enfocar sus operaciones por órdenes de trabajo. Cada uno de los requerimientos del cliente se convierte en una orden de producción.

Esta orden de producción elabora un producto que pasa por diferentes tipos de operaciones, que en este caso son el corte y la confección y como procesos especiales están el bordado, estampación y lavandería. Cada uno de estos procesos van a incurrir en unos costos de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

De esta manera, si se controlan los elementos del costo en que se incurre en cada uno de estos procesos acumulativos, se puede calcular de manera más exacta el costo real del producto, de esta manera el costo unitario del producto se calcula así:

$$\text{Costo unitario} = \text{Costo total acumulado} / \text{Número de unidades} * \text{orden}$$

El número de unidades de la orden son aquellas que van en la cuenta de inventario de trabajo en proceso, justo antes de pasar a ser inventario de productos terminados.

Los gastos de ventas, generales y administrativos, no se consideran parte del costo de producción de la orden de trabajo, y son mostradas por separado tanto en el estado de ingresos como en las hojas de costos por órdenes de trabajo.

La empresa tiene la necesidad de saber cuánto le va a costar un lote de producción antes de fabricarlo y así poderlo comparar con el costo real para poder determinar cuáles fueron las variaciones y en qué parte del proceso ocurrieron.

Es por esto que en cuanto al costeo que se utilizará en el sistema de costos por órdenes o procesos de producción, será: El Costeo estándar, a continuación se detalla este concepto, pues el Sistema de Costo Estándar por Órdenes de Fabricación es el que se aplicará en la empresa donde se está desarrollando este proyecto.

4.4 COSTO ESTÁNDAR

El proceso evolutivo que tienen hoy en día las empresas exige que se utilicen mejores técnicas para poder lograr la adecuada administración de los recursos organizacionales.

Tener que esperar hasta el final de la producción de un producto determinado para poder conocer su costo, es un procedimiento que impide a la gerencia tomar decisiones acertadas en cuanto a la determinación de precios de venta y otras decisiones que requieren tener información oportuna y veraz.

Dicho lo anterior, el entorno competitivo que rodea a las empresas ha generado la necesidad de desarrollar un sistema que permita tomar mejores decisiones gerenciales tanto en el corto como en el mediano plazo, mejores controles y por ende una mejora total de la administración; este sistema se determina: *El Sistema de Costos Estándar*.

Consecuente con lo mencionado, se mostrará de forma sencilla en qué consiste este modelo de costos y cómo se puede utilizar en una organización.

4.4.1 Definiciones Básicas

- Un estándar se puede definir como una unidad de medida o un patrón desarrollado que indica lo que debería ser cualquier cosa.
- Un costo estándar es un patrón de medida que se establece antes del hecho físico de la producción, indicando lo que tiene que costar la fabricación de un producto o la prestación de un servicio (Medina, 2007, p. 145).
- Un sistema de costos estándar es el conjunto de procedimientos y normas que permiten determinar el costo estándar y además ayudar en el control y la toma de decisiones.

- Cuando los costos estándar se involucran formalmente dentro del sistema contable de la empresa se dice que hay un sistema de contabilidad de costos estándar.

Es importante resaltar que para el desarrollo de este proyecto, se desarrollarán métodos que no nos involucra en los sistemas contables.

4.4.2 Ventajas de los costos estándar

Para hablar de las ventajas de los costos estándar se hará referencia al libro de Medina, R. A. Sistemas de Costos. Un Proceso para su Implementación.

- “Permite generar mecanismos de control a cada uno de los elementos del costo que intervienen dentro del proceso productivo”. De esta manera si los tiempos reales en la producción se alejan de los estándares, la gerencia puede y debe investigar las causas que están generando ésta desviación y tomar acciones correctivas.
- Las variaciones entre el costo estándar y los costos reales, ayudan a poner en manifiesto los relieves del desperdicio y las ineficiencias. Con esto los administradores o jefes de planta se encausan a un mejoramiento, “ya que al hacer los estudios pueden encontrar operaciones innecesarias o actividades más ágiles y menos costosas”.
- “Revisión de las políticas de precio”. Al predeterminar los costos, la empresa puede conocer con anterioridad el costo unitario y así efectuar los márgenes de rentabilidad para dicho producto.
- Los costos estándar permiten analizar los costos incurridos por operación, diferenciándolos, creando así mecanismos de control y seguimiento del proceso productivo.

- Como consecuencia de la oportunidad de la información, la empresa puede tomar mejores decisiones.

Así, para cada elemento del costo, por ejemplo para los materiales cuando se conoce con anterioridad qué cantidad de materia prima se requiere para elaborar determinado producto, basta con una sola requisición de materiales para solicitar al almacén o al proveedor los elementos necesarios. En otros sistemas no ocurre lo mismo, pues una vez que se ha fabricado el lote se conoce posteriormente las cantidades, precios y cualquier número de requisiciones y de tiempo consumado ya usado.

4.4.3 Desventajas de los costos estándar

- Su implementación puede ser costosa.
- Ciertas empresas, debido a su tamaño, no aceptan el sistema estándar y podría ser más apropiado un sistema de costos estimados o un sistema de costos real.

4.4.4 Tipos de estándares

Estándares normales

Estos estándares son fijados sobre una base razonable que considere todos los factores normales conocidos y el uso de métodos adecuados de procesamiento. Dentro de estos estándares se incluyen expectativas que implican más que una mera continuación del pasado. En su formulación se hacen ciertas consideraciones sobre ciertas situaciones que normalmente pueden ocurrir dentro del proceso de producción. Por ejemplo la merma en el rendimiento de la labor del trabajador.

Estándares Ideales

Los estándares ideales se elaboran suponiendo que no habrá obstáculos en el proceso productivo. Se considera que el rendimiento es del 100%, no es permisible el desperdicio de materia prima como tampoco la fatiga que pueden tener los trabajadores en la realización de su labor.

Estos muestran situaciones en las cuales todos los factores productivos se están utilizando de la manera más óptima, de una manera ideal, por lo cual es muy difícil de aplicar.

Estándares a corto plazo (Medina, 2007, p. 146-148)

Los estándares a corto plazo toman en cuenta las condiciones normales de la empresa, pero también tienen en cuenta las fluctuaciones en temas que pueden afectar al estándar, por lo cual está dado a tener revisiones permanentes para el análisis de los factores que pueden alejar los resultados de los valores predeterminados, con lo cual la empresa pueden tomar correcciones al proceso productivo.

Con cualquiera de los tres tipos arriba descritos una empresa puede trabajar. Si lo que se pretende es estandarizar los materiales o el tiempo de producción, es necesario utilizar los estándares ideales. El caso más concreto de éstos se da en productos que llevan bastante tiempo sin ser modificados y siguen cumpliendo su función. La Coca-Cola es un prototipo, la tela con que se produce el jean, etc.

El precio de compra de los materiales es difícil de estandarizar y es necesario recurrir a los estándares de corto plazo.

4.4.5 Determinación de estándares

Como más adelante se demuestra, para establecer cuánto debería costar la producción de un bien, es necesario definir estándares: dos por cada elemento del costo.

Estándares de materiales

Con este estándar se pretende determinar cuánto deberían costar los materiales para el producto que se elabora. Esto implica estandarizar precios y cantidades.

- a. Estándares de precios: Como anteriormente se indicó éste es un estándar que solo se puede definir para el corto plazo. Es tratar de proyectar por parte de la compañía cuánto debería pagar por sus materiales en un futuro. Para llegar a establecer este precio, normalmente las empresas se reúnen con su proveedor de manera que permitan determinar los precios por periodos determinados.

El precio de compra deberá incluir los siguientes conceptos:

- El precio de lista.
- Si es posible identificar si son de valor relevante y si la empresa desea tener los precios más exactos, fletes, seguros de maquinaria, y costos de manejo. La inflación proyectada también debe ser incluida.
- En ocasiones existen materiales que tienen un impuesto al valor agregado IVA mayor que el reconocido por el gobierno. Si esto ocurre, es necesario agregar también al precio la diferencia entre lo pagado y lo reconocido por el gobierno.
- Los descuentos se deducirán si son descuentos comerciales y por volumen cuando se compre lo exigido por el proveedor. Los descuentos por pronto pago deben ser considerados como ingresos o egresos financieros.

Existen diferentes formas de determinar el precio estándar. La forma más tradicional en nuestro medio es la de considerar precios negociados, es decir, llegar a un acuerdo con el proveedor de manera que garantice un precio igual para un período determinado. Otra forma usual es la de utilizar la estadística, tratar de proyectar el precio. Aunque se pierde la característica de estándar es frecuente que algunas empresas se valgan de la intuición para fijar este renglón. Cuando se puede confiar en el mercado, es posible que éste pueda dar una información aceptable para proyectar los precios.

Cualquier variación que se presente entre el precio pagado y el precio estándar debe ser consultado con el responsable para conocer las causas y poder tomar las medidas correctivas.

b. Estándares de cantidades: Este estándar pretende indicar las cantidades necesarias para que se pueda elaborar el producto requerido por el consumidor.

El estándar de cantidades puede ser hecho para el largo plazo en la esencia del producto. Los accidentes como color, forma, talla, etc., pueden permitir ciertos cambios que den apariencia de un nuevo producto pero conservando las características fundamentales.

Para evitar daños en la producción del artículo, es necesario además de las cantidades mínimas requeridas dejar alguna holgura en el estándar.

Estándares de mano de obra

Al igual que con el costo estándar de los materiales, es necesario en el caso de la mano de obra fijar también un estándar por precio o salario y otro por tiempo o cantidad.

a. Estándar de precio: Este estándar indica el precio que deberá cargarse al producto por utilizarse la mano de obra.

La base para determinar el precio estándar de la mano de obra puede ser las convenciones colectivas que surgen de acuerdo con los sindicatos. Si en la empresa no hay sindicato, la base puede ser un acuerdo colectivo; a falta de este acuerdo, se puede hacer por promedio de los pagos hechos en períodos anteriores y en última instancia por lo que se paga a la competencia.

El salario estándar deberá incluir el salario básico más las prestaciones sociales más los aportes patronales que generan quienes constituyen la mano de obra directa.

Es normal que en el medio colombiano las convenciones y los pactos colectivos se acuerden para un período hasta de dos años.

Cualquier cambio que se dé entre lo pagado y lo estandarizado tiene como responsable a producción si está ubicando mal el personal.

b. Estándares de tiempo y cantidad: Para determinar qué cantidad de tiempo se debería utilizar en la producción de un artículo, el ingeniero de planta desarrolla los estudios de tiempos y movimientos. Por consiguiente es responsable de determinar el tiempo estándar de las operaciones que se llevan a cabo para la elaboración del producto. El tiempo debe ser fijado para un largo plazo. La responsabilidad por usar mayor o menor cantidad de tiempo en la producción recae en el departamento de producción.

El estándar de tiempo debe incluir además de lo que en condiciones normales se estima, una holgura que se denomina suplemento. Dentro de los suplementos deben adicionarse “tiempos extras” por parte por fatiga, tiempos muertos, idas al baño y algunas actividades que no son productivas.

Estándares de costos indirectos de fabricación – CIF-

Como todo costo estándar, este elemento del costo requiere también que se defina un estándar por precio y otro por cantidad.

- a. Estándar de precio o tasa estándar: Para poder definir esta tasa es necesario hacer dos presupuestos:

Lo primero que debe proyectar es el nivel de actuación que se espera alcanzar, es decir, qué nivel de operación es el más recomendable para la empresa.

- b. El segundo presupuesto es el de los costos indirectos de fabricación.

Para el nivel de actuación es necesario definir qué capacidad deberá utilizar la empresa y qué base debe ser usada.

Es normal que la tasa se defina en término de Pesos por Hora (\$/hora) de ésta manera, la cantidad estándar serían las horas de mano de obra que se estandarizaron en el elemento mano de obra directa.

Son responsables de definir estos dos estándares los encargados de producción y la responsabilidad de hacer buen o mal uso recae también en producción.

Una vez definidos los estándares por cada elemento del costo, la empresa elabora una ficha estándar que solo es un resumen de los seis estándares.

Un ejemplo de cómo quedara la ficha para la empresa objeto de estudio se muestra a continuación:

Tabla 2. Ejemplo ficha de costos estándar

| COMPAÑIA CACHUCHAS Y CONFECCIONES RIJA FICHA ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN Producto Gorra. | | | |
|--|----------------------|--|-------------------|
| DETALLE | CANT POR GORRA | PRECIO ESTÁNDAR O TARIFA ESTÁNDAR | COSTO UNITARIO |
| TELA | | | |
| TRICOTEL | | | |
| CAMBRAS | | | |
| SESGO | | | |
| TIRA | | | |
| TRICOTEL TIRA | | | |
| VICERA | | | |
| HILO | | | |
| BOTON | | | |
| TRASERO | | | |
| VELCRO | | | |
| HEBILLAS | | | |
| TRABILLA | | | |
| TOTAL MATERIALES DIRECTOS | | | |
| MANO DE OBRA | | | |
| PROCESO ESTAMPACIÓN | | | |
| PROCESO BORDADO | | | |
| PROCESO LAVANDERÍA | | | |
| TOTAL COSTO MANO OBRA DIRECTA | | | |
| COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | | | |
| VARIABLES | | | |
| FIJOS | | | |
| TOTAL COSTO ESTÁNDAR POR UNIDAD | | | |

5. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

Se plantea el diseño y la implementación de un sistema de costeo que se adapte a la fabricación de los productos de Cachuchas y Confecciones RIJA, por este motivo se pensó en un modelo de costos estándar que le ayudará a la empresa y le proporcionará las herramientas necesarias para tener un mejor control sobre los costos de producción.

En épocas donde la competitividad es tan intensa y la necesidad de sobresalir en el mercado es mayor, es necesario que la empresa reevalúe los métodos actuales para la definición de precios, procesos de control de costos y estrategias de mercadeo que han sido utilizados hasta entonces. La gerencia ha notado desde hace un poco más de 3 años que la rentabilidad ya no es tan lucrativa, por lo que se requiere inminentemente la implementación de un sistema de costos que permita cuantificar y medir eficazmente el negocio.

Para medir eficazmente la compañía, el sistema de costo debe ser coherente con las necesidades, con la estructura y con la estrategia de las operaciones de la empresa, por lo que el modelo que se quiere diseñar se aplicará con base en la información suministrada directamente por la gerencia, lo que garantizará el correcto funcionamiento del modelo.

Diagnóstico del proceso

El diagnóstico realizado permite identificar los controles que se ejecutan dentro de la organización en términos de entrada y salida de materiales y mano de obra, así como identificar si en algún momento se cuenta con una ficha de costo estándar.

Clasificación de materiales

En la Tabla 3 se detallan los materiales directos e indirectos que se requieren en el área de corte:

Tabla 3. Materiales directos e indirectos del área de corte

| CORTE - PRODUCCIÓN | |
|---------------------------|---------------------------|
| Material Directo | Material Indirecto |
| Tela | Aceite para las máquinas |
| Vicera | |
| Sesgo | Papel de trazo |
| Botón | |
| Hilo | Tiquetes |
| Velcro | |
| Tricotel frente | Troqueles |
| Tricotel Tira | Agujas |
| Cambras | |

En la Tabla 4 se pueden ver los materiales directos e indirectos en el proceso especial de Bordado.

Tabla 4. Materiales directos e indirectos del proceso especial: Bordado

| BORDADO | |
|-------------------------|---------------------------|
| Material Directo | Material Indirecto |
| Hilo | Aceite para las máquinas |
| Entretela | |
| Plástico | Agujas |

En la Tabla 5 se pueden ver los materiales directos e indirectos en que incurre el proceso especial: Estampación.

Tabla 5. Materiales directos e indirectos del proceso especial: Estampación

| ESTAMPADO | |
|---|---------------------------|
| Material Directo | Material Indirecto |
| Tinta de Estampación | Agua |
| Materiales Especiales; foil, gamuza, mirella, entre otros | Pega |
| | Varsol |
| | Emulsión |
| | Quita fantasmas |
| | Espuma |
| | Removedor de Emulsión |

Y finalmente en la Tabla 6 se puede percibir los materiales directos e indirectos del proceso especial: Lavandería.

Tabla 6. Materiales directos e indirectos del proceso especial: Lavandería

| LAVANDERÍA | |
|-------------------------|---------------------------|
| Material Directo | Material Indirecto |
| Pigmento | Retazos |
| Agua | |
| Químicos Auxiliares | Químicos de Aseo |

Ciclo de los materiales:

Tela:

- a. Recepción: se recibe y se hace la entrada a un inventario de telas.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para la tela.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción, y se le da salida en el inventario.
- d. Costeo del material: el costo se hace por metro utilizado.

Visera:

- a. Recepción: se recibe pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para las viseras.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: costo por unidad utilizada.

Sesgo:

- a. Recepción: se recibe pero no se le hace la entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para el sesgo.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: costo por metro utilizado.

Botón:

- a. Recepción: se recibe pero no se le hace entrada al inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para los botones.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: costo por unidad utilizada.

Hilo:

- a. Recepción: se recibe pero no se hace entrada al inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para los hilos.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: el costo del hilo se incluye en el costo de la confección, y es valorizado de acuerdo con la experiencia, es decir no hay una forma precisa de costearlo.

Velcro:

- a. Recepción: se recibe pero no se hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para el velcro.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: costo por centímetro utilizado.

Tricotel frente:

- a. Recepción: se recibe y se le hace una entrada al inventario de tela.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para la tela.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción, y se le hace una salida del inventario
- d. Costeo del material: se costea por metro utilizado.

Tricotel tira:

- a. Recepción: se recibe, se manda a cortar en tiras, y se recibe nuevamente en la empresa después de ser cortado.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para el tricotel de tira.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: se costea por metro utilizado.

Cambras:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para el cambras.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la orden de producción.
- d. Costeo del material: se costea por metro utilizado.

Entretela:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para la entretela.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la experiencia del operario.
- d. Costeo del material: No se hace ningún costeo del material.

Plástico:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para el plástico.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la experiencia del operario.
- d. Costeo del material: No se hace ningún costeo del material.

Tinta de estampación:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para las tintas de estampación.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la experiencia del operario.
- d. Costeo del material: No se hace ningún costeo del material.

Materiales especiales:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para los materiales especiales.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según la experiencia del operario.
- d. Costeo del material: No se hace ningún costeo del material.

Pigmento:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para los pigmentos de lavandería.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según las plantillas de procesamiento de pigmentos en lavandería.
- d. Costeo del material: No se hace ningún costeo del material.

Químicos auxiliares:

- a. Recepción: se recibe, pero no se le hace entrada a un inventario.
- b. Almacenamiento: se almacena en estanterías destinadas para los químicos de lavandería.
- c. Traslado de los materiales a producción: se utiliza lo necesario según las plantillas de procesamiento de pigmentos en lavandería.
- d. Costeo del material: No se hace ningún costeo del material.

Materiales Indirectos:

Los materiales indirectos no tienen un ciclo definido, simplemente se compran, y se incluyen en el costos de producción y corte, pero dados de acuerdo a la experiencia, es decir, no hay una forma clara de costearlo.

Mano de obra:

Control de registro de entrada y salida: Este control se lleva, pero lo hace manualmente una operaria, en la cual se tiene mucha confianza.

Tiempo de producción: los tiempos de las operaciones existe, pero no hay planillas de producción que exijan cuanto se deben demorar, es control se hace de acuerdo a la experiencia.

La empresa no cuenta con una valoración de HMOD.

El costo de mano de obra, se saca basándose en los precios dados por los confeccionistas de los talleres. Es decir, no hay una forma clara de costear la mano de obra.

Se encontró que para el buen funcionamiento del control de inventarios se debe definir una zona de bodega, en la que se tenga solo las estanterías destinadas para el almacenamiento de los materiales, la cual pueda ser asegurada con llave.

Adicionalmente no se tiene establecido un control de las ordenes de producción, ni una ficha estándar para el costo de cada uno de los pedidos hechos por los clientes, ni planillas para el control de la producción diaria, ni tampoco se lleva una hoja de costos que acompañe a cada una de las ordenes de producción durante el proceso en la que se registren los costos reales causados por cada orden y en la que se puede comparar la equivalencia de los costos reales vs el costo realizado mediante la ficha estándar y poder definir qué ajustes se le debe hacer a esta para que cada vez sea más exacta y real.

5.1 DISEÑO Y SELECCIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS

La empresa Cachuchas y Confecciones Rija, es una pequeña empresa manufacturera del sector confección, dedicada a la fabricación de gorras de moda bajo pedido. Debido a la flexibilidad que le ofrece al cliente, en donde solo hay unas referencias base y el resto del diseño es dependiente de lo que cada cliente quiere, la empresa no mantiene stock de gorras. En cuanto a la materia prima, solo tiene inventario de las telas más utilizadas, y de otros elementos como sesgo, tricotel, botones, hebillas, y trabillas entre otros, ya que su forma y corte están estandarizados y su uso sólo depende de las necesidades del cliente. Los materiales para estampación, bordado y lavandería, se mantienen en stock, a no ser que los colores que exija el cliente sean algo fuera de lo común, entonces estos se deben conseguir para un negocio específico.

Para el modelo de costos se propone un sistema de acumulación de costos por órdenes de producción utilizando costeo estándar. Para la aplicación de este sistema, se tomarán las gorras semiamericana 5 cascos, y semiamericana 6 cascos como referencias base a las cuales se les puede aplicar cualquier proceso especial como bordado, estampado y/o lavandería, en donde la acumulación del costo dependerá de cómo el cliente quiere que sean sus gorras. Para el buen funcionamiento del modelo se propone implementar controles a las entradas y salidas de los materiales utilizados para la fabricación de las gorras, de esta manera tener un inventario controlado que le permita a la empresa saber con exactitud la influencia de los materiales en el costo de una gorra.

Para este control se diseña un inventario de telas y materiales en Microsoft Access, en el que se llevará un registro de las entradas y las salidas de cada uno de los materiales y rollos de tela, y donde todos los productos estarán identificados con un código de barras.

Entrada de materiales:

Para el registro de la entrada de materiales se dividirá en entrada de telas y en entrada de materiales estándar.

Para hacer una clara identificación en la entrada de telas se asignará a cada rollo un código de barras que consta de un consecutivo de 4 dígitos. Una vez se identifique la tela con su código ésta es ingresada en la base de datos de Access, en la cual se registra la fecha, la factura o remisión, el proveedor, el código de barras asignado, el tipo de tela, el color, la cantidad en metros y el precio por metro de tela. Cada código tiene una asignación única por rollo, el cual una vez sea consumido en su totalidad dicho código dejará de existir.

Ilustración 1. Entrada de telas.

The screenshot shows a web application interface for recording fabric entries. The header features the 'RIJA' logo and the title 'ENTRADA TELAS'. Below the header, there is a search bar for 'Id' with navigation buttons and a date field for 'FECHA' set to '08/10/2011'. The main form contains several input fields: 'PROVEEDOR' (TEXTILES GRANADA), 'CODIGO' (0001), 'PRODUCTO' (DRILL RAZA), 'COLOR' (AZUL OSC), 'METROS' (30), 'COSTO/METRO' (\$ 4.500,00), and 'COSTO TOTAL' (\$ 135.000,00). At the bottom, there are four buttons: 'GUARDAR', 'NUEVO', 'DESHACER', and 'VOVER'.

Elaboración propia.

Para la entrada de los materiales estandarizados se les hará una marcación por paquete o lote, donde cada uno tendrá un código de barras único, el cual una vez sea consumido dejará de existir. La diferenciación se hace por paquete o lote ya que de cada uno de estos productos se puede comprar entre 500 y 10.000 unidades y en esa compra entran varios SKU de cada uno de los productos con cantidades en unidades estandarizadas (SKU) por cada uno de los productos y la totalidad de estos SKU por producto en cada compra, forma cada uno de los lotes. Después de diferenciar los lotes con su respectivo código, se procede a registrar la entrada del producto en la base de datos de Access, cada registro contiene la fecha, la factura o remisión, el proveedor, el producto, una característica diferenciadora, (ya sea el color, el material o la forma), el lote o paquete, la cantidad de SKU, las unidades por SKU, y el costo por cada unidad del producto. La base de datos calculará automáticamente la cantidad de unidades totales del producto y el costo total de todo el lote.

Ilustración 2. Entrada de materiales

The screenshot shows a web-based application interface for material entry. The header features the 'RIJA' logo and the text 'ENTRADA MATERIALES'. The main form contains several fields: 'Id' with the value '9', 'FECHA' with '11/10/2011', 'PROVEEDOR' set to 'COMERCIN', 'CODIGO' as '0005', 'PRODUCTO' as 'HEBILLA', 'CARACTERISTICA' as 'PAVONADO', 'CANT SKU' as '2', 'UNDS' as '1000', 'COSTO/UND' as '\$ 90,00', and 'COSTO TOTAL' as '180'. Navigation and action buttons are located at the bottom: 'GUARDAR', 'NUEVO', 'DESHACER', and 'VOVER'.

Elaboración propia.

Salida de materiales:

Para el control de la salida de los materiales también se dividirá en salida de telas, y salida de materiales estandarizados.

Para la salida de las telas se identificarán los rollos a consumir, usando un lector de código de barras que los escaneará, permitiendo que la base de datos traiga automáticamente las características del mismo (la tela, el color y el costo por metro). Una vez obtenida la información, se deberán registrar los siguientes datos: fecha, orden de producción, cliente, largo del trazo, número de capas, unidades de gorras cortadas por capa y la base de datos calculará automáticamente la cantidad de unidades cortadas, la cantidad de tela gastada, el saldo en caso de quedar existencias y el costo total de la tela utilizando.

Ilustración 3. Salida de telas.

The screenshot shows a software interface titled "SALIDA TELAS" with the logo "BIJA CASQUILLAS Y ACCESORIOS". The interface includes a search bar with "Id" and "FECHA" fields, and a series of navigation buttons. Below these are several input fields and dropdown menus for data entry:

- ORDEN PDN: 1
- CLIENTE: OXIGENO
- CODIGO: 0001
- PRODUCTO: DRILL RAZA
- CARACTERISTICA: AZUL OSC
- COSTO/METRO: \$ 4.500,00
- LARGO TRAZO: 2
- CAPAS: 5
- UNDS/CAPA: \$ 6,00
- TOTAL UNDS: 30,00
- TOTAL METRO: 10,00
- COSTO TOTAL: \$ 45.000,00

Elaboración propia.

Para la salida de los materiales estandarizados también se utilizará el lector de código de barras para identificar los lotes de los productos, luego de ser escaneado el código éste debe traer las características (el nombre, la característica diferenciadora y el costo por unidad), luego de haber validado ésta información, se procede a hacer el registro, digitando los siguientes datos: la fecha, orden de producción, cliente, Cantidad de SKU utilizados y la cantidad de unidades que contenía cada uno de estos SKU.

La base de datos calculará automáticamente la cantidad total de unidades utilizadas del producto, el saldo que queda del lote, y el costo total del material utilizado.

Ilustración 4. Salida de materiales.

The screenshot shows a software interface for material output. At the top left is the logo for 'RIJA CALZADILLAS Y ACCESORIOS'. The main title is 'SALIDA MATERIALES'. Below this, there are several input fields and buttons. The 'Id' field contains the number 5. To its right are navigation buttons (back, forward, search) and a 'FECHA' field containing 11/10/2011. Below these are dropdown menus for 'ORDEN PDN' (7), 'CLIENTE' (OXIGENO), 'PRODUCTO' (HEBILLA), and 'CARACTERISTICA' (PAVONADO). There are also text input fields for 'CODIGO' (0005), 'CANT SKU' (1), and 'UNDS' (1000). A 'COSTO/METRO' field shows \$ 90,00. At the bottom of the form, two summary fields are highlighted in orange: 'TOTAL UNDS' with a value of 1.000,00 and 'COSTO TOTAL' with a value of \$ 90.000,00. At the very bottom, there are three buttons: 'GUARDAR' (Save), 'NUEVO' (New), and 'VOVER' (View).

Elaboración propia.

Cabe anotar que la empresa ya cuenta con una impresora y un lector de códigos de barras.

Para el control de las órdenes de producción, se realiza una base de datos en Access, en la cual debe quedar registrada la siguiente información: la fecha de pedido, fecha de entrega, un consecutivo para cada orden, el cliente, la referencia requerida por el cliente, (para este modelo, semiamericana 5 cascos ó semiamericana 6 cascos), la cantidad de gorras solicitadas, los materiales necesarios para la fabricación de las gorras, (tela y materiales estandarizados), los procesos especiales que debe tener la gorra, (estampado, bordado y/o lavandería) y por último tendrá una imagen de cómo quedará la gorra totalmente terminada.

Ilustración 5. Orden de producción.



The screenshot shows a web-based form for creating a production order. The form is titled "ORDEN DE PRODUCCION" and includes the following fields and elements:

- ID:** A text input field.
- COTIZACION:** A dropdown menu with the value "10" selected.
- CLIENTE:** A dropdown menu with the value "OXIGENO" selected.
- CANTIDAD:** A text input field with the value "400".
- REFERENCIA CLIE:** A text input field with the value "19901".
- REFERENCIA:** A dropdown menu with the value "SEMIAMERICAN" selected.
- TELA:** A dropdown menu with the value "CANVAS BURGC" selected.
- BROCHE:** A dropdown menu with the value "VELCRO" selected.
- BOTON:** A dropdown menu with the value "BOTON" selected.
- OJALETES:** A text input field with the value "4".
- PROCESO 1:** A dropdown menu with the value "ESTAMPADO" selected.
- PROCESO 2:** A dropdown menu with the value "BORDADO" selected.
- FECHA PEDIDO:** A text input field with the value "11/10/2011".
- FECHA ENTREGA:** A text input field with the value "26/10/2011".
- Image:** A photograph of a white baseball cap with a blue and green patterned band.
- Buttons:** Three buttons labeled "GUARDAR", "NUEVO", and "VOVER" are located at the bottom right of the form.

Elaboración propia.

Toda esta información quedará registrada en una base de datos, para poder ser consultada en cualquier momento del proceso o posterior a este.

Para el control de la producción diaria se empleará una plantilla diseñada en Microsoft Access, la cual se imprime y se diligencia diariamente por el supervisor de producción, al final de la jornada se registra ésta información en la base de datos de Access para ser validada por el gerente. Para el diligenciamiento de la planilla de control de producción se registrará la cantidad de gorras producidas en cada hora de la jornada de trabajo y se anotarán en la planilla.

La planilla contiene la siguiente información: la fecha actual, las órdenes de producción que se están trabajando, la referencia, y la cantidad de gorras producidas en el lapso de tiempo definido anteriormente.

Ilustración 6. Planilla de producción diaria.

The image shows a screenshot of a Microsoft Access form titled "PLANILLA PDN DIARIA" for the company "RIJA" (Gorras y Accesorios). The form includes a header with the company logo and name. Below the header, there are two input fields: "Id" with a dropdown menu set to "(Nuevo)" and "FECHA" with a date field set to "11/10/2011". The main body of the form is organized into a table with three columns: time intervals, "ORDEN" (Order), and "REFERENCIA" (Reference). The time intervals listed are 7:00 AM, 8:00 AM, 9:00 AM, 10:00 AM, and 11:00 AM. Each time interval has two rows for "ORDEN" and "REFERENCIA", each with a corresponding empty blue input field for data entry.

| Id | FECHA |
|------------|------------|
| (Nuevo) | 11/10/2011 |
| 7:00 AM | |
| ORDEN | |
| REFERENCIA | |
| 8:00 AM | |
| ORDEN | |
| REFERENCIA | |
| 9:00 AM | |
| ORDEN | |
| REFERENCIA | |
| 10:00 AM | |
| ORDEN | |
| REFERENCIA | |
| 11:00 AM | |
| ORDEN | |

Elaboración propia.

Todos estos controles mostrados anteriormente fueron diseñados para garantizar el éxito del modelo de costos, pero la base que sostiene todo este modelo es la ficha estándar de producción, la cual se realizó mediante estudios hechos durante la investigación, además de la recolección de datos históricos suministrados por la empresa, como balances y los consumos estándar de material.

A continuación se muestra el resultado final de la ficha estándar, la cual le dio paso al módulo de cotizaciones y a la hoja de costos en el modelo realizado en Microsoft Access.

Ilustración 7. Ficha estándar gorra semiamericana 5 y 6 cascos

| FICHA ESTANDAR DE PRODUCCION | | | |
|--|------------|----------------------------------|-------------|
| | CANT POR | PRECIO | COST |
| | GORRA | ESTANDAR O TARIFA ESTANDAR | UNITARIO |
| TELA | 0,16 | Depende tela | |
| TRICOTEL | 0,02 | \$ 3.500,00 | \$ 70,00 |
| CAMBRAS | 0,01 | \$ 2.500,00 | \$ 25,00 |
| SESGO | 0,03 | \$ 200,00 | \$ 6,00 |
| SESGO DE TIRA | 0,58 | \$ 200,00 | \$ 116,00 |
| TRICOTEL TIRA | 0,01 | \$ 300,00 | \$ 3,00 |
| VICERA | 1 | \$ 110,00 | \$ 110,00 |
| HILO | 75,5 | \$ 1,63 | \$ 123,07 |
| BOTON | 1 | \$ 100,00 | \$ 100,00 |
| TRASERO: | | | |
| VELCRO | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 |
| HEBILLA | 1 | \$ 90,00 | \$ 90,00 |
| TRABILLA | 1 | \$ 120,00 | \$ 120,00 |
| TOTAL MATERIALES | | | |
| MANO DE OBRA | 0,12102361 | \$ 6.645,89 | \$ 804,31 |
| PROCESOS: | | | |
| CORTE | 1 | \$ 80,00 | \$ 80,00 |
| ESTAMPADO | | \$ 2,73 | |
| BORDADO | | \$ 0,15 | |
| LAVANDERIA | | \$ 572,17 | |
| TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA | | | |
| COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | | | |
| VARIABLES | 1 | \$ 1.328,00 | \$ 1.328,00 |
| FIJOS | 1 | \$ 270,43 | \$ 270,43 |
| | | | |
| COSTO TOTAL ESTANDAR POR UNIDAD | | | |
| GASTOS OPERACIONALES | | | |
| GASTOS ADMINISTRACIÓN | 1 | \$ 2.000,00 | \$ 2.000,00 |
| GASTOS DE VENTAS | 1 | \$ 700,00 | \$ 700,00 |
| GASTOS FINANCIEROS | 1 | \$ 3.000,00 | \$ 3.000,00 |
| | | | |
| COSTO TOTAL BASE PARA FIJAR PRECIO DE VENTA | | | |

Elaboración propia.

Tabla 7. Ficha estándar de materiales gorra semiamericana 5 y 6 cascos

| MATERIAL | CONSUMO ESTANDAR | PRECIO ESTANDAR | COSTO UNITARIO ESTANDAR |
|----------------------|------------------|--------------------|-------------------------|
| TELA | 0,16 | DEPENDE DE LA TELA | |
| TRICOTEL | 0,02 | \$ 3.500,00 | \$ 70,00 |
| CAMBRAS | 0,01 | \$ 2.500,00 | \$ 25,00 |
| SESGO | 0,03 | \$ 200,00 | \$ 6,00 |
| SESGO DE TIRA | 0,58 | \$ 200,00 | \$ 116,00 |
| TRICOTEL TIRA | 0,01 | \$ 300,00 | \$ 3,00 |
| VICERA | 1 | \$ 110,00 | \$ 110,00 |
| HILO | 75,5 | \$ 1,63 | \$ 123,07 |
| BOTON | 1 | \$ 100,00 | \$ 100,00 |
| TRASERO: | | | |
| VELCRO | 1 | \$ 300,00 | \$ 300,00 |
| HEBILLA | 1 | \$ 90,00 | \$ 90,00 |
| TRABILLA | 1 | \$ 120,00 | \$ 120,00 |

Elaboración propia.

Tabla 8. Costos de Tricotel

| TRICOTEL | |
|--------------------|-------------|
| | PRECIO |
| PROVEEDOR 1 | \$ 3.500,00 |
| PROVEEDOR 2 | \$ 3.700,00 |
| PROVEEDOR 3 | \$ 3.300,00 |
| PROMEDIO | \$ 3.500,00 |

Para el cálculo del costo por materiales primero se evaluó cuáles eran los materiales que debía tener una gorra sin ningún tipo de proceso especial, luego de esto, se tomaron los datos de consumo de cada material por una gorra producida, estos datos fueron suministrados por la empresa, ya que recientemente habían actualizado su base de datos de consumo de materiales.

Luego de tener los consumos estándar de los materiales se investigó y analizó sobre los proveedores de cada uno de estos con sus respectivos precios, y para tomar un precio estándar se calculó un promedio, teniendo en cuenta la cantidad de proveedores que le suministra el producto a la empresa teniendo en cuenta también su precio. (Ver Tabla 8)

Luego de tener todos estos datos se procede a calcular el costo unitario por cada material, el cual se calcula:

$$\text{Costo unitario por material} = \text{Cantidad estándar} \times \text{Precio estándar}$$

Para el cálculo de la mano de obra directa se realizó un estudio de tiempos en la empresa, tomándolo en 10 repeticiones, el tiempo que le tomaba a la empresa producir una gorra de cada una de las referencias del caso de estudio (semiamericana 6 cascos y semiamericana 5 cascos), a estos tiempos se les adjudicó unos tiempos suplementarios del 15% además de una eficiencia de la planta de un 80%.

Tabla 9. Tiempos de confección

| OPERACIÓN | TIEMPO |
|---------------------------------|-------------------|
| COCO COMPLETO SIN MANUAL | 80,32 |
| HACER FORRO | 17,17 |
| COSTURA FORRO LAVANDERIA | 18,56 |
| FILETEAR CONTORNO | 20,47 |
| PEGAR SESGO ABERTURA TRASERA | 7,31 |
| ASENTAR SESGO ABERTURA TRASERA | 13,01 |
| OJALETE | 2,045 |
| VELCRO | 48,42 |
| PRIMER PESPUNTE VICERA | 8,65 |
| SEGUNDO PESPUNTE VICERA | 8,06 |
| RECOGER Y SEPARAR VICERA | 3,37 |
| ASEGURAR FORRO | 30,27 |
| PEGAR VELCRO AL COCO | 50,91 |
| PEGAR VICERA AL COCO | 29,46 |
| PEGAR TIRA AL COCO | 22,47 |
| PULIR | 75,19 |
| SUPLEMENTOS | 15% |
| UTILIZACION | 90% |
| EFICIENCIA | 90% |
| TIEMPO UNITARIO EN SEGUNDOS | 435,685 |
| TIEMPO UNITARIO EN HORAS | 0.12102361 |

De esta manera se obtuvo el tiempo estándar de producción de las referencias estudiadas, posteriormente se procedió a calcular el valor hora de la mano de obra directa, para esto se empleó un modelo realizado en Excel. El modelo se expone a continuación pero los datos reales fueron multiplicados por un factor, por lo tanto estos son datos ficticios, debido a que son considerados como información confidencial de la empresa.

Tabla 10. Cálculo Horas efectivas

| HORAS EFECTIVAS | |
|------------------------|---------------|
| Días Año Calendario | 365 |
| Dominicales y Festivos | -71 |
| Días Laborados | 294 |
| Horas días | 8 |
| Horas Laboradas | 2352 |
| % Eficiencia | 80% |
| Horas Efectivas | 1881,6 |

Tabla 11. Cálculo VHMODO (Valor Hora Mano de Obra Directa)

| OPERARIO | | | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------------|---------|------------|------------|---------------|
| CARGO | SALARIO BASICO | FP | fp | B | A | HORAS EFECTIV |
| | \$ 550.000 | 52,377% | 17,667% | \$ 270.000 | \$ 63.600 | |
| | 12 | | | | 12 | |
| | \$ 6.600.000 | | | | \$ 763.200 | 1881,6 |
| OPERARIO | VHMOD | \$ 5.965,63350 | | | | |

Después de haber calculado el valor de la mano de obra directa, (mano de obra del proceso de confección y ensamble), se calcula el costo estándar de la mano de obra de la siguiente forma:

Costo estándar mano obra = Tiempo estándar producción de una gorra x VHMODO

| VHMOD | TIEMPO UNITARIO Hr/UND | COSTO ESTANDAR MOD |
|-------------|------------------------|--------------------|
| \$ 5.965,93 | 0.121023611 | \$ 722.02 |

Los procesos especiales se tomaron como una operación de negocio paralelo a la empresa, es decir sin tenerlos en cuenta dentro de la producción normal, debido a que éstos pueden ser tercerizados en cualquier momento. Debido a esto, se costearon independientemente del proceso normal de la producción, como se describe a continuación:

Para el cálculo de estos procesos se tomaron y se identificaron todos los costos y gastos en los que incurría cada uno de ellos (ya sea de bordado, estampación o lavandería) y se determinó el producto que entrega cada uno de estos procesos así:

- Bordado: Número de puntadas.
- Estampado: Área de estampación y,
- Lavandería: Unidades lavadas.

Una vez identificados los costos se calculó la capacidad normal productiva de cada uno de los procesos, determinando el costo unitario estándar de éstos.

Tabla 12. Costo unitario estándar proceso especial: Bordado

| BORDADO | |
|---------------------|------------------|
| DEPRECIACION MAQU | \$ 666.666,67 |
| MOD | \$ 1.779.809,48 |
| ARRIENDO | \$ 48.000,00 |
| SEGUROS | \$ 99.693,13 |
| MTTO | \$ 73.629,75 |
| SERVICIOS ENERGIA | \$ 166.696,83 |
| MATERIALES MES | \$ 200.000,00 |
| TOTAL COSTO BORDADO | \$ 3.034.495,86 |
| PUNTADAS BORDADAS | \$ 20.000.000,00 |
| COSTO/PUNTADA | \$ 0,15 |

Tabla 13. Costo unitario estándar proceso especial: Estampación

| ESTAMPADO | |
|-----------------------|-----------------|
| DRECIACION MAQU | \$ 100.000,00 |
| MOD | \$ 1.017.584,74 |
| ARRIENDO | \$ 53.333,33 |
| SEGUROS | \$ 14.953,97 |
| MTTO | \$ 11.044,46 |
| SERVICIOS ENERGIA | \$ 111.131,22 |
| MATERIALES MES | \$ 1.635.455,00 |
| TOTAL COSTO ESTAMPADO | \$ 2.943.502,73 |
| AREA ESTAMPADA | \$ 1.080.000,00 |
| COSTO/CM2 | \$ 2,73 |

Tabla 14. Costo unitario estándar proceso especial: Lavandería

| LAVANDERIA | |
|------------------------|-----------------|
| DRECIACION MAQU | \$ 291.666,67 |
| MOD | \$ 889.904,74 |
| ARRIENDO | \$ 48.000,00 |
| SEGUROS | \$ 43.615,74 |
| MTTO | \$ 32.213,02 |
| SERVICIOS ENERGIA | \$ 111.131,22 |
| MATERIALES MES | \$ 300.000,00 |
| TOTAL COSTO LAVANDERIA | \$ 1.716.531,39 |
| UNDS LAVADAS | \$ 3.000,00 |
| COSTO/UND | \$ 572,18 |

En ilustración 8 se expone la manera en que se calcularon los costos expuestos en las Tablas 12, 13 y 14. Esta ilustración muestra solamente como se hizo para el proceso de bordado, ya que para las otras áreas se empleó el mismo proceso para su cálculo.

Ilustración 8. Cálculo costos proceso especial: Bordado

| COSTOS DE BORDADO | | | |
|--|-------------------|-----------------------------|-----------------|
| DEPRECIACION | | ARRIENDO | |
| MAQUINARIA | \$ 80.000.000,00 | ARRIENDO | \$ 800.000,00 |
| AÑOS | \$ 10,00 | AREA EMPRESA MT2 | \$ 150,00 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$ 8.000.000,00 | ARRIENDO/MT2 | \$ 5.333,33 |
| DEPRECIACION MENSUAL | \$ 666.666,67 | AREA BORDADO MT2 | \$ 9,00 |
| | | ARRIENDO TOTAL | \$ 48.000,00 |
| | | | |
| SEGUROS | | SERVICIOS | |
| VALOR TOTAL SEGUROS AL AÑO | \$ 5.474.050,00 | TOTAL SERVICIOS MES | \$ 1.000.181,00 |
| VALOR TOTAL ACTIVOS | \$ 366.060.000,00 | DIAS TRABAJADOS | 25,00 |
| TASA | 1,5% | HORAS USO MAQUINAS DIA | 16,00 |
| VALOR MAQUINARIA | \$ 80.000.000,00 | TOTAL HORAS MES | 400,00 |
| AL AÑO | \$ 1.196.317,54 | TOTAL SERVICIOS MES BORDADO | \$ 166.696,83 |
| MENSUAL | \$ 99.693,13 | | |
| | | | |
| MANTENIMIENTO | | MANO DE OBRA DIRECTA | |
| TOTAL MTTO AL AÑO | \$ 4.042.936,00 | OPERARIO 1 | \$ 536.000,00 |
| VALOR TOTAL ACTIVOS | \$ 366.060.000,00 | OPERARIO 2 | \$ 536.000,00 |
| TASA | 1,1% | SUBSIDIO TRANS | \$ 63.900,00 |
| VALOR MAQUINARIA | \$ 80.000.000,00 | TOTAL SUBSIDIO | \$ 127.800,00 |
| AL AÑO | \$ 883.557,01 | TOTAL SALARIO | \$ 1.072.000,00 |
| MENSUAL | \$ 73.629,75 | TOTAL *FP 52% | \$ 1.629.440,00 |
| COSTO MATERIALES UTILIZADOS MES | | TOTAL *FP SUBSIDIO 17,66% | \$ 150.369,48 |
| MATERIALES MES | \$ 200.000,00 | TOTAL | \$ 1.779.809,48 |

Elaboración propia.

Los costos indirectos de fabricación variables, fijos, los gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros, se calcularon mediante datos históricos de balances suministrados por la empresa. Se utilizaron balances de prueba y auxiliares de 12 periodos anteriores (1 año) de los cuales se extrajeron absolutamente todos los gastos y costos de producción, se realizó un análisis de dichos valores con la producción alcanzada durante estos periodos y utilizando la metodología del punto alto y punto bajo se determinó el valor de los costos fijos y de los costos variables de producción por unidad; una vez determinada la tasa fija estándar y la tasa variable se incluyó en la ficha estándar de la gorra semiamericana de cinco y seis casos.

Para el análisis de los costos indirectos de fabricación se utilizó el balance de los 12 periodos anteriores ya que, para llevar debidamente su contabilidad se diferencia en cada uno de los asientos, y aunque la empresa los asentara bien, nunca los tomaba en cuenta a la hora de realizar su proceso de costeo. A continuación se muestra los costos identificados y el valor total de los costos indirectos en los 12 meses anteriores:

Tabla 15. Identificación costos indirectos de fabricación (CIF)

| |
|------------------------------|
| COSTOS INDIRECTOS |
| SERVICIOS DE TERCEROS |
| GASTOS DE PERSONAL |
| IMPUESTOS |
| SERVICIOS |
| MANTENIMIENTO Y REPARACIONES |
| ADECUACION E INSTALACION |
| DEPRECIACIONES |

Tabla 16. Valores de los costos indirectos de fabricación (CIF)

| | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO |
|--------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| COSTOS INDIRECTOS | \$ 5.676.129 | \$ 5.968.368 | \$ 5.202.208 | \$ 9.272.781 | \$ 1.042.947 | \$ 160.000 | \$ 363.103 | \$ 370.000 | \$ 388.900 | \$ 797.000 | \$ 3.247.473 | \$ 3.500.109 | \$ 4.336.680 |
| PRODUCCION | 8600 | 12291 | 16800 | 62743 | 6715 | 1509 | 3313 | 4169 | 4482 | 5316 | 5439 | 7135 | 11174 |
| | PRODUCCION | COSTO | | B | CIF FIJO | | | | | | | | |
| MAXIMO | 62743 | \$ 9.272.781 | | \$ 9.337.348,83 | \$ 64.568 | | | | | | | | |
| MINIMO | 1509 | \$ 160.000 | CIF VARIABLE | A | CIF FIJO | | | | | | | | |
| | 61234 | \$ 9.112.781,00 | \$ 148,82 | \$ 224.567,83 | \$ 64.568 | | | | | | | | |

Luego de tener los valores de los CIF, se aplica el método de máximos y mínimos, explicados anteriormente, para encontrar la tasa fija y la tasa variable, en donde se saca la producción máxima y mínima con su respectivo costo y se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{CIF Variable} = (\text{Costo máx} - \text{Costo mín}) / (\text{Producción máx} - \text{Producción mín})$$

$$\text{CIF Fijo máx} = (\text{CIF Variable} * \text{Producción máx}) - \text{Costo máx}$$

$$\text{CIF Fijo mín} = (\text{CIF Variable} * \text{Producción mín}) - \text{Costo mín}$$

Los valores mostrados en las tablas 16y 17 han sido multiplicados por un factor por petición de la empresa a la confidencialidad de los datos.

Cabe anotar que el 87% del valor total de los costos indirectos lo comprenden los servicios de terceros, esto se debe a que la empresa cuenta con una base de operarios con los que opera su planta, pero constantemente está llamando operarios externos a los cuales se les paga por cantidad producida.

Para el cálculo de los gastos operacionales, de administración y financieros, también se recurrió al balance de prueba de los 12 meses anteriores, se totalizo los valores de cada uno de estos rubros y se dividió por el total de la producción de los 12 periodos anteriores.

$$\text{Gastos de administración} = \text{Total gastos administración} / \text{Total producción}$$

$$\text{Gastos de ventas} = \text{Total gastos ventas} / \text{Total producción}$$

$$\text{Gastos financieros} = \text{Total gastos financieros} / \text{Total producción}$$

En la tabla 17 se muestra cada uno de estos gastos:

Tabla 17. Calculo: Gastos de administración, Gastos de ventas y Gastos financieros

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| GASTOS DE ADMINISTRACION | |
| HONORARIOS | |
| IMPUESTOS | |
| SEGUROS | |
| MANTENIMIENTO Y REPARACIONES | |
| ADECUACION E INSTALACION | |
| GASTOS DE VIAJE | |
| TOTAL 12 PERIODOS | \$ 1.119.621,00 |
| PRODUCCION TOTAL 12 PERIODOS | 149687 |
| TASA GASTOS DE ADMON | \$ 7,48 |
| | |
| GASTOS DE VENTAS | |
| GASTOS DE PERSONAL | |
| HONORARIOS | |
| IMPUESTOS | |
| ARRENDAMIENTOS | |
| CONTRIBUCIONES Y | |
| SEGUROS | |
| SERVICIOS | |
| GASTOS LEGALES | |
| MANTENIMIENTO Y REPARACIONES | |
| ADECUACION E INSTALACION | |
| DEPRECIACIONES | |
| DIVERSOS | |
| TOTAL 12 PERIODOS | \$ 95.953.213,00 |
| PRODUCCION TOTAL 12 PERIODOS | 149687 |
| TASA GASTOS DE ADMON | \$ 641,03 |
| | |
| GASTOS FINANCIEROS | |
| OBLIGACIONES BANCARIAS | |
| TOTAL 12 PERIODOS | \$ 150.000.000,00 |
| PRODUCCION TOTAL 12 PERIODOS | 149687 |
| TASA GASTOS DE ADMON | \$ 1.002,09 |

En vista de que la diferencia de producción (solo de confección) entre la gorra semiamericana seis cascós y la cinco cascós es mínima, es importante anotar que el concepto de capacidad utilizado en este modelo es el número de gorras ya que resultaba indiferente aplicar el cálculo por horas-hombre ó horas-máquina.

Después de tener todos estos costos calculados, se suman, y se obtiene el costo total base para fijar el precio de venta. En el modelo de costos realizado en Access se introdujo toda esta información, la cual se tradujo en el módulo de cotización y hoja de costos. Como su nombre lo dice, el módulo de cotización le servirá al empresario para cotizar fácilmente las gorras, ya que solo tendrá que proporcionarle al modelo las características que va a tener la gorra y la utilidad deseada. Esto se puede apreciar en la Ilustración 9.

Ilustración 9. Módulo de cotizaciones.

The screenshot displays the 'COTIZACIONES' (Quotations) module. It includes a header with the company logo 'BIJA' and the title 'COTIZACIONES'. The main area is divided into several sections:

- Customer Information:** CLIENTE: CARLOS VELEZ, CANTIDAD: 300, REFERENCIA CLIENTE: OEEE.
- Product Reference:** REFERENCIA: SEMIAMERICANA 6 CASCOS.
- Material and Features:** TELA: CANVAS BRUSELAS, BROCHE: VELCRO, BOTON: NO, OJALETES: 4.
- Process Cost Table:**

| PROCESO | CANTIDAD | COSTO |
|-----------|----------|---------|
| PROCESO 1 | 400 | \$ 0,00 |
| PROCESO 2 | 2000 | \$ 0,00 |
| PROCESO 3 | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 4 | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 5 | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 6 | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 7 | 0 | \$ 0,00 |
- Cost Summary:**
 - COSTO TELA: \$ 1.360,00
 - COSTO BROCHE: \$ 30,00
 - COSTO BOTON: \$ 0,00
 - COSTO TRICOTEL: \$ 84,00
 - COSTO CAMBRAS: \$ 18,75
 - COSTO SESGO: \$ 6,00
 - COSTO SESGO TIRA: \$ 116,00
 - COSTO TRICOTEL TIRA: \$ 3,60
 - COSTO VICERA: \$ 110,00
 - COSTO HILO: \$ 123,07
 - COSTO OJALETES: \$ 128,00
 - COSTO MOD: \$ 728,41
 - CIF VARIABLES: \$ 1.328,00
 - CIF FIJOS: \$ 270,43
 - COSTO TOTAL MATERIALES Y MOD: \$ 2.707,83
 - COSTO TOTAL P. ESPECIALES: \$ 0,00
 - COSTO TOTAL GASTOS Y CIF: \$ 7.298,43
 - COSTO TOTAL: \$ 10.006,26**
 - UTILIDAD: 25,00%
 - PRECIO VENTA: \$ 13.341,67

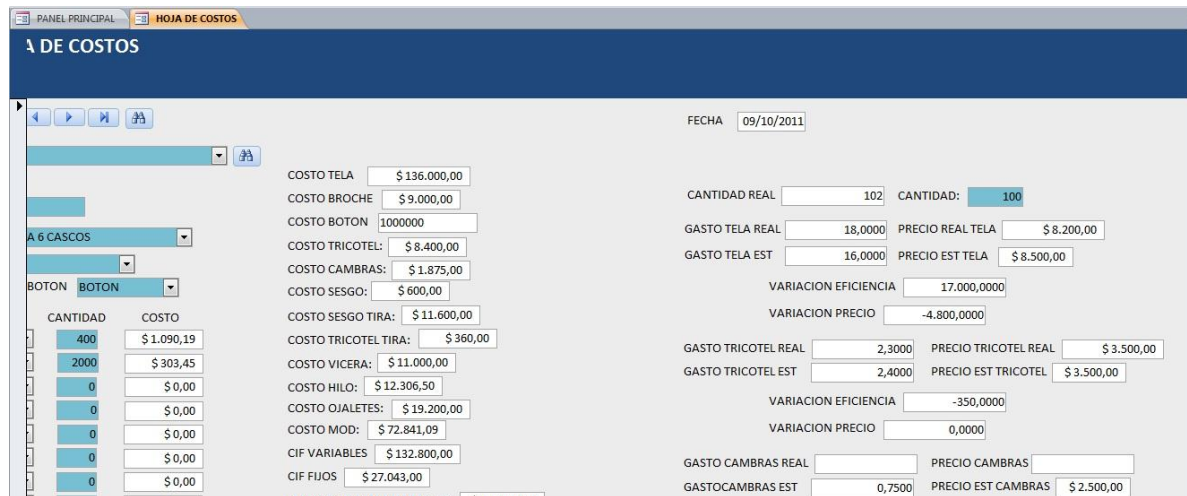
Buttons for 'GUARDAR' (Save) and 'NUEVO' (New) are visible at the bottom right.

Elaboración propia.

La hoja de costos se diseñó para que la empresa pueda hacerle seguimiento a sus órdenes de producción en cuanto a costos, verificando la exactitud de sus cotizaciones, y para la constante evaluación de los costos reales vs los costos estándar.

En esta plantilla, el modelo le suministrará a la empresa los costos estándar de la cotización realizada anteriormente, asimismo el supervisor de producción podrá ingresar la información de los costos reales en los que incurrió el proceso teniendo una vista paralela de las dos situaciones, el empresario podrá evaluar el comportamiento de sus costos en cuanto a lo que tenía definido como el costo estándar. Cabe anotar que cada orden de producción tiene su propia hoja de costos. Esta hoja de costos se puede percibir en la ilustración 10.

Ilustración 10. Módulo hoja de costos.



Elaboración propia.

El cálculo para la variación de la eficiencia y del precio se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Variación Eficiencia} = \text{Precio estándar} \times (\text{Cantidad real} - \text{Cantidad estándar})$$

$$\text{Variación Precio} = \text{Cantidad estándar} \times (\text{Precio real} - \text{Precio estándar})$$

5.2 PRUEBA PILOTO

Luego de finalizar el diseño del modelo de costos se procedió a realizar una prueba piloto y así poder validar su funcionalidad dentro del proceso productivo de la empresa CACHUCHAS Y CONFECCIONES RIJA.

Para la elaboración de esta prueba se le dio al supervisor de producción y al gerente una inducción previa de cómo se debían diligenciar cada uno de los formatos de control (ficha estándar, orden de producción y la planilla de producción diaria). Esto con el fin de agilizar la realización de la prueba piloto.

El inicio de esta prueba fue el lunes 5 de septiembre, como labor inicial fue la selección de dos pedidos a cotizar, ya que estos cumplían con los requerimientos del modelo propuesto de características semiamericana cinco cascos y semiamericana seis cascos, esta cotización se realizó con el modelo de costos propuestos, utilizando la ficha de costo estándar.

Estas cotizaciones se ejecutaron de la siguiente manera:

Pedido #1:

Este pedido fue solicitado por el cliente OXIGENO, sus requerimientos eran 500 gorras de la referencia semiamericana cinco cascos, con las cuales requerían de los procesos especiales de estampado enfrente, bordado lateral derecho y un proceso de teñido de la gorra completa. La cotización de este pedido se anexa en la ilustración 11.

Ilustración 11. Cotización prueba piloto – OXIGENO.

The screenshot shows a software interface for 'COTIZACIONES' (Quotations) for the company 'RIJA'. The interface includes a header with the company logo and name, a search bar with 'id' and '15', and a date field set to '12/10/2011'. The main section is divided into several input fields and a summary table.

Client and Product Information:

- LIENTE: OXIGENO
- ANTIDAD: 500
- REFERENCIA CLIENTE: 10900
- REFERENCIA: SEMIAMERICANA 5 CASCOS
- ELA: CANVAS BRUSELAS
- TIPO DE CROCHE: VELCRO
- BOTON: NO
- OJALETES: 6

Cost Breakdown Table:

| PROCESO | DESCRIPCION | CANTIDAD | COSTO |
|-----------|-------------|----------|-------------|
| PROCESO 1 | ESTAMPADO | 400 | \$ 1.090,19 |
| PROCESO 2 | BORDADO | 6000 | \$ 910,35 |
| PROCESO 3 | LAVANDERIA | 1 | \$ 572,18 |
| PROCESO 4 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 5 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 6 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 7 | N/A | 0 | \$ 0,00 |

Summary of Costs:

- COSTO TELA: \$ 1.360,00
- COSTO BROCHE: \$ 30,00
- COSTO BOTON: \$ 0,00
- COSTO TRICOTEL: \$ 84,00
- COSTO CAMBRAS: \$ 18,75
- COSTO SESGO: \$ 6,00
- COSTO SESGO TIRA: \$ 116,00
- COSTO TRICOTEL TIRA: \$ 3,60
- COSTO VICERA: \$ 110,00
- COSTO HILO: \$ 123,07
- COSTO OJALETES: \$ 192,00
- COSTO MOD: \$ 728,27
- CIF VARIABLES: \$ 1.328,00
- CIF FIJOS: \$ 270,43

Total Costs and Profitability:

- COSTO TOTAL MATERIALES Y MOD: \$ 2.771,68
- COSTO TOTAL P. ESPECIALES: \$ 2.572,71
- COSTO TOTAL GASTOS Y CIF: \$ 7.298,43
- COSTO TOTAL: \$ 12.642,83**
- UTILIDAD: 35,00%
- PRECIO VENTA: \$ 19.450,50

Buttons at the bottom right: GUARDAR, NUEVO, VOVER.

Elaboración propia.

El costo arrojado de la cotización de este pedido fue de \$12.642,83 por gorra.

El costo arrojado por el sistema viejo fue de \$9.954,00 por gorra.

Como se ha mencionado en el proyecto, la empresa con el modelo anteriormente utilizado calculaba los costos de manera empírica y de acuerdo a la experiencia del gerente, es por esto que los datos del modelo anterior son estimaciones de cuanto debería de costar el producto.

En la siguiente tabla comparamos los dos modelos:

Tabla 18. Prueba piloto. Comparación decostos modelo antiguo vs modelo propuesto - OXIGENO

| RUBRO | MODELO PROPUESTO | ANTIGUO SISTEMA |
|----------------------|------------------|-----------------|
| TELA | \$ 1.360,00 | \$ 1.700,00 |
| BROCHE | \$ 30,00 | \$ 100,00 |
| BOTON | \$ - | \$ - |
| TRICOTEL | \$ 84,00 | \$ 70,00 |
| CAMBRAS | \$ 18,75 | \$ 12,00 |
| SESGO | \$ 6,00 | \$ 8,00 |
| SESGO TIRA | \$ 116,00 | \$ 120,00 |
| TRICOTEL TIRA | \$ 3,60 | \$ 4,00 |
| VICERA | \$ 110,00 | \$ 110,00 |
| HILO | \$ 123,07 | \$ 150,00 |
| OJALETES | \$ 192,00 | \$ 180,00 |
| MOD | \$ 728,27 | \$ 4.500,00 |
| CIF VARIABLES | \$ 1.328,00 | \$ - |
| CIF FIJOS | \$ 270,43 | \$ - |
| GASTOS DE ADMON | \$ 2.000,00 | \$ - |
| GASTOS DE VENTA | \$ 700,00 | \$ - |
| GASTOS FINANCIEROS | \$ 3.000,00 | \$ - |
| PROCESOS ESPECIALES | \$ 2.572,71 | \$ 3.000,00 |
| COSTO TOTAL UNITARIO | \$ 12.642,83 | \$ 9.954,00 |
| DIFERENCIA | \$ (2.688,83) | |
| DIFERENCIA % | -27% | |

Esta comparación se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Diferencia (\%)} = \left[\frac{\text{Costo Total Modelo Antigo} - \text{Costo Total Modelo Propuesto}}{\text{Costo Total Modelo Propuesto}} \right] \times 100$$

Lo que quiere decir que el costo unitario que daba el gerente en cuanto a su experiencia estaba por debajo en un 27% del costo estándar del producto.

Pedido #2:

Este pedido fue hecho por el cliente YOKO, el cual realizo un pedido de 300 unidades con la característica semiamericana 6 cascos, en el pedido se solicitaba que se realizara el proceso de estampado entre el frente y el lateral derecho, además de un teñido completo de la gorra. La cotización de este pedido se puede ver en la ilustración 12.

Ilustración 12. Cotización prueba piloto – YOKO.

BIJA COTIZACIONES

Id: 16 FECHA: 12/10/2011

CLIENTE: YOKO

CANTIDAD: 300

REFERENCIA CLIENTE: 12300

REFERENCIA: SEMIAMERICANA 6 CASCOS

TELA: CANVAS BURGOS

BROCHE: VELCRO BOTON: NO

OJALETES: 6

| PROCESO | CANTIDAD | COSTO |
|---------------------|----------|-----------|
| PROCESO 1 ESTAMPADO | 350 | \$ 953,91 |
| PROCESO 2 N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 3 N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 4 N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 5 N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 6 N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 7 N/A | 0 | \$ 0,00 |

COSTO TELA: \$ 1.360,00 COSTO TOTAL MATERIALES Y MOD: \$ 2.771,83
 COSTO BROCHE: \$ 30,00 COSTO TOTAL P. ESPECIALES: \$ 953,91
 COSTO BOTON: \$ 0,00 COSTO TOTAL GASTOS Y CIF: \$ 7.298,43
 COSTO TRICOTEL: \$ 84,00 COSTO TOTAL: \$ 11.024,17
 COSTO CAMBRAS: \$ 18,75 UTILIDAD: 35,00%
 COSTO SESGO: \$ 6,00 PRECIO VENTA: \$ 16.960,26
 COSTO SESGO TIRA: \$ 116,00
 COSTO TRICOTEL TIRA: \$ 3,60
 COSTO VICERA: \$ 110,00
 COSTO HILO: \$ 123,07
 COSTO OJALETES: \$ 192,00
 COSTO MOD: \$ 728,41
 CIF VARIABLES: \$ 1.328,00
 CIF FIJOS: \$ 270,43

GUARDAR NUEVO VOVER

Elaboración propia.

El costo arrojado de la cotización de este pedido fue de \$11.024,17

El costo arrojado por el sistema viejo fue de \$8.454,00 por gorra.

En la siguiente tabla comparamos los dos modelos:

Tabla 19. Prueba piloto. Comparación decostos modelo antiguo vs modelo propuesto - YOKO

| RUBRO | MODELO PROPUESTO | ANTIGUO SISTEMA |
|----------------------|------------------|-----------------|
| TELA | \$ 1.360,00 | \$ 1.700,00 |
| BROCHE | \$ 30,00 | \$ 100,00 |
| BOTON | \$ - | \$ - |
| TRICOTEL | \$ 84,00 | \$ 70,00 |
| CAMBRAS | \$ 18,75 | \$ 12,00 |
| SESGO | \$ 6,00 | \$ 8,00 |
| SESGO TIRA | \$ 116,00 | \$ 120,00 |
| TRICOTEL TIRA | \$ 3,60 | \$ 4,00 |
| VICERA | \$ 110,00 | \$ 110,00 |
| HILO | \$ 123,07 | \$ 150,00 |
| OJALETES | \$ 192,00 | \$ 180,00 |
| MOD | \$ 728,27 | \$ 4.500,00 |
| CIF VARIABLES | \$ 1.328,00 | \$ - |
| CIF FIJOS | \$ 270,43 | \$ - |
| GASTOS DE ADMON | \$ 2.000,00 | \$ - |
| GASTOS DE VENTA | \$ 700,00 | \$ - |
| GASTOS FINANCIEROS | \$ 3.000,00 | \$ - |
| PROCESOS ESPECIALES | \$ 953,91 | \$ 1.500,00 |
| COSTO TOTAL UNITARIO | \$ 11.024,17 | \$ 8.454,00 |
| DIFERENCIA | \$ (2.570,17) | |
| DIFERENCIA % | -30% | |

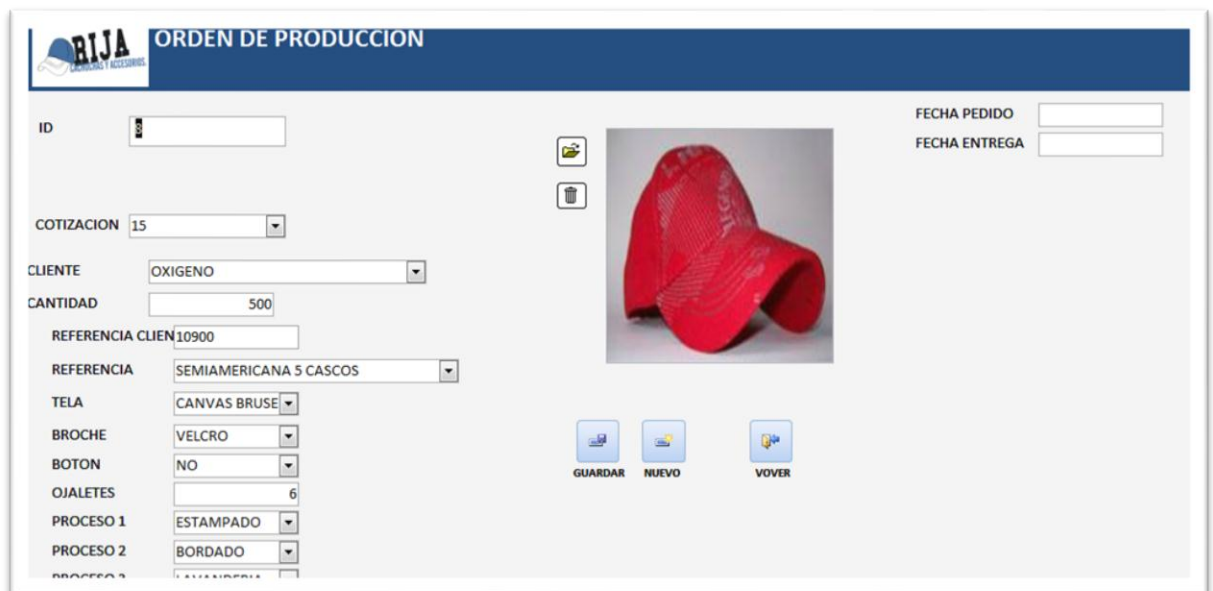
Lo que quiere decir que el costo unitario que daba el gerente en cuanto a su experiencia estaba por debajo en un 30% del costo estándar del producto.

También podemos evidenciar que la variación del costo de la MOD como se calculaba anteriormente está por encima en un 83% aproximadamente con respecto al valor de la MOD calculada con el nuevo modelo.

Una vez terminadas las cotizaciones, estas fueron entregadas a los clientes respectivos para su aprobación, una vez aprobadas las cotizaciones se prosiguió a realizar las órdenes de producción de cada uno de los pedidos.

Orden de Produccion Pedido # 1, la cual se puede percibir en la ilustración 13.

Ilustración 13. Orden de producción prueba piloto – OXIGENO.



The screenshot shows a web application interface titled "ORDEN DE PRODUCCION" with the BIJA logo. The form contains the following fields and values:

- ID: [Empty]
- COTIZACION: 15
- CLIENTE: OXIGENO
- CANTIDAD: 500
- REFERENCIA CLIEN: 10900
- REFERENCIA: SEMIAMERICANA 5 CASCOS
- TELA: CANVAS BRUSE
- BROCHE: VELCRO
- BOTON: NO
- OJALETES: 6
- PROCESO 1: ESTAMPADO
- PROCESO 2: BORDADO

Additional elements include a photo of a red cap, a "GUARDAR" button, a "NUEVO" button, a "VOVER" button, and date fields for "FECHA PEDIDO" and "FECHA ENTREGA".

Elaboración propia.

De la misma manera se puede ver en la ilustración 14 la orden de producción del pedido #2.

Ilustración 14. Orden de producción prueba piloto – YOKO.

Elaboración propia

Paralelamente a la generación de las órdenes de producción se adjuntó a cada una de estas su respectiva hoja de costo y así llevar el seguimiento de los costos reales de cada pedido.

Ejecución del pedido#1:

El proceso de producción del pedido # 1 se inició el día 6 de septiembre, el seguimiento de costo real nos informa los siguientes datos, los cuales se pueden ver en la ilustración 15.

Ilustración 15. Hoja de costos prueba piloto – OXIGENO

| Componente | Cantidad | Costo |
|------------|----------|-------------|
| ESTAMPADO | 400 | \$ 1.090,19 |
| BORDADO | 6000 | \$ 910,35 |
| LAVANDERIA | 1 | \$ 572,18 |
| N/A | 0 | \$ 0,00 |
| N/A | 0 | \$ 0,00 |
| N/A | 0 | \$ 0,00 |
| N/A | 0 | \$ 0,00 |

| Componente | Costo |
|---------------------|---------------|
| COSTO TELA | \$ 680.000,00 |
| COSTO BROCHE | \$ 15.000,00 |
| COSTO BOTON | 0 |
| COSTO TRICOTEL | \$ 42.000,00 |
| COSTO CAMBRAS | \$ 9.375,00 |
| COSTO SESGO | \$ 3.000,00 |
| COSTO SESGO TIRA | \$ 58.000,00 |
| COSTO TRICOTEL TIRA | \$ 1.800,00 |
| COSTO VICERA | \$ 55.000,00 |
| COSTO HILO | \$ 61.532,50 |
| COSTO OJALETES | \$ 96.000,00 |
| COSTO MOD | \$ 364.134,38 |
| CIF VARIABLES | \$ 664.000,00 |
| CIF FLUOS | \$ 135.215,00 |

| Consumo Real | Costo Real |
|--------------------------|-----------------|
| CONSUMO REAL 80 | COSTO REAL 8700 |
| GASTO TELA REAL | 696.000,0000 |
| GASTO TRICOTEL REAL | 42.000,0000 |
| CONSUMO REAL 12 | COSTO REAL 3500 |
| GASTO CAMBRAS REAL | 46.875,0000 |
| CONSUMO REAL 18,75 | COSTO REAL 2500 |
| GASTO SESGO REAL | 3.024,0000 |
| CONSUMO REAL 15,12 | COSTO REAL 200 |
| GASTO SESGO DE TIRA REAL | 58.464,0000 |

Elaboración propia

Ejecución del Pedido # 2:

El proceso de producción de este pedido se inició el día 19 de septiembre y sus seguimientos de costos reales nos informaron los siguientes resultados:

Ilustración 16. Hoja de costos prueba piloto – YOKO

The screenshot displays a software interface for cost management, titled 'COTIZACIONES'. It shows a quote for 'YOKO' with the following details:

- Id: 16
- FECHA: 12/10/2011
- CLIENTE: YOKO
- CANTIDAD: 300
- REFERENCIA CLIENTE: 12300
- REFERENCIA: SEMIAMERICANA 6 CASCOS
- TELA: CANVAS BURGOS
- BROCHE: VELCRO
- BOTON: NO
- OJALETES: 6

| PROCESO | ESTADO | CANTIDAD | COSTO |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| PROCESO 1 | ESTAMPADO | 350 | \$ 953,91 |
| PROCESO 2 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 3 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 4 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 5 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 6 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| PROCESO 7 | N/A | 0 | \$ 0,00 |

| ITEM | VALOR |
|---------------------|---------------|
| COSTO TELA | \$ 408.000,00 |
| COSTO BROCHE | \$ 9.000,00 |
| COSTO BOTON | 0 |
| COSTO TRICOTEL | \$ 25.200,00 |
| COSTO CAMBRAS | \$ 5.625,00 |
| COSTO SESGO | \$ 1.800,00 |
| COSTO SESGO TIRA | \$ 34.800,00 |
| COSTO TRICOTEL TIRA | \$ 1.080,00 |
| COSTO VICERA | \$ 33.000,00 |
| COSTO HILO | \$ 36.919,50 |
| COSTO OJALETES | \$ 57.600,00 |
| COSTO MOD | \$ 218.523,26 |
| CIF VARIABLES | \$ 398.400,00 |
| CIF FIJOS | \$ 81.129,00 |

| ITEM | VALOR |
|--------------------------|--------------|
| CANTIDAD REAL | 304 |
| GASTO TELA REAL | 423.168,0000 |
| CONSUMO REAL | 48,64 |
| COSTO REAL | 8700 |
| GASTO TRICOTEL REAL | 25.200,0000 |
| CONSUMO REAL | 7,2 |
| COSTO REAL | 3500 |
| GASTO CAMBRAS REAL | 5.700,0000 |
| CONSUMO REAL | 2,28 |
| COSTO REAL | 2500 |
| GASTO SESGO REAL | 2.736,0000 |
| CONSUMO REAL | 9,12 |
| COSTO REAL | 300 |
| GASTO SESGO DE TIRA REAL | 44.080,0000 |

Elaboración propia

En el proceso de la elaboración de estos dos pedidos el supervisor encargado de la planta de producción registró los parciales de producción de cada pedido, el medio que utilizó fue la planilla de producción diaria en la cual se muestra el seguimiento de los pedidos OXIGENO y YOKO en las ilustraciones 15 y 16 respectivamente.

Plantilla Producción Pedido # 1:

Ilustración 17. Planilla de producción prueba piloto – OXIGENO.

| FECHA | ORDEN | REFERENCIA | CANTIDAD |
|------------|-------|------------|----------|
| 06/09/2011 | 8 | 10900 | 20 |
| | 8 | 10900 | 19 |
| | 8 | 10900 | 21 |
| | 8 | 10900 | 22 |
| | 8 | 10900 | 20 |

Elaboración propia.

Plantilla Producción Pedido # 2:

Ilustración 18. Planilla de producción prueba piloto – YOKO.

| FECHA | ORDEN | REFERENCIA | CANTIDAD |
|-------|-------|------------|----------|
| | 9 | 12300 | 15 |
| | 9 | 12300 | 15 |
| | 9 | 12300 | 18 |
| | 9 | 12300 | 20 |
| | 9 | 12300 | 25 |

Elaboración propia

5.2.1 Resultados prueba piloto

Como resultados se puede concluir que el nuevo modelo se acopló naturalmente a través de todo el proceso productivo, brindando a cabalidad los servicios para los cuales fue creado obteniendo así gran aceptación por parte del recurso humano que estuvo involucrado en los procesos.

Además se pudo identificar y analizar realmente porque para el gerente la rentabilidad estaba tan distante de la utilidad real, pues como se puede observar en las tablas 15 y 16 la diferencia entre el costeo del antiguo modelo con respecto al modelo presentado como solución es de un 27% y 30% por debajo del costo total unitario.

Con la realización de esta prueba se pudo identificar falencias y mejoras en todo el sistema productivo. Anteriormente no se tenía un sistema de cotizaciones o de toma de pedidos y en muchas ocasiones la información que le suministraban del pedido era interpretada por el supervisor de producción de otra manera ocasionando que los pedidos no se fabricaran con las especificaciones que el cliente había pedido, por esto el supervisor expreso gran satisfacción con el nuevo proceso ya que de esta manera no hay manera que haya fuga de la información con las especificaciones del pedido evitando así reprocesos para la compañía.

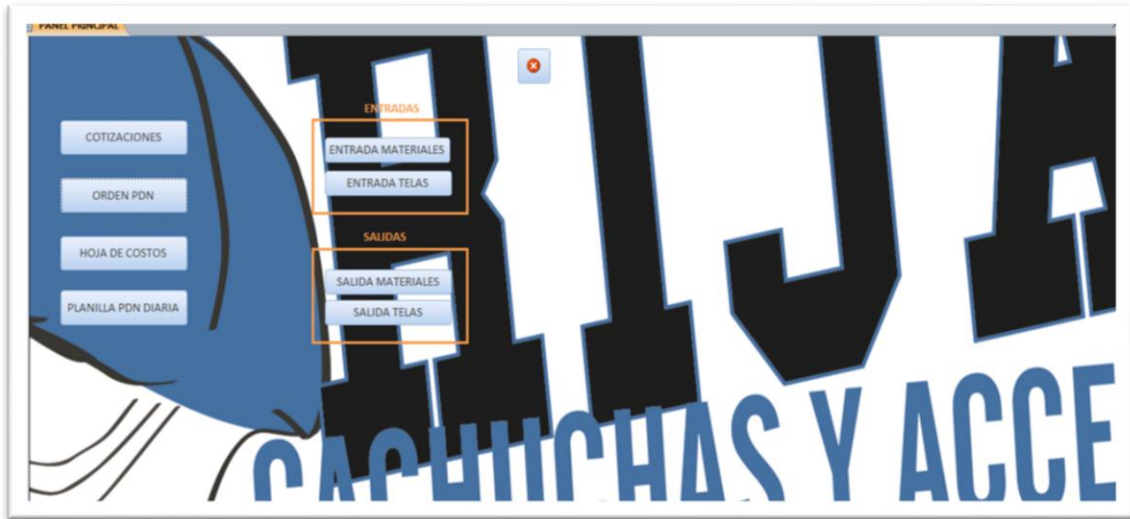
6. IMPLEMENTACIÓN

Una vez ejecutado esta prueba piloto se procedió a la implementación de este modelo hecho en Access, el cual se instaló en dos computadores; uno en el del gerente y otro en el del supervisor. El gerente realizará todas las cotizaciones, generación de órdenes de producción y hojas de costos, además de las modificaciones a las bases, mientras que el supervisor administrará los módulos de entradas y salidas de inventario y una planilla de producción diaria. Para asegurar la buena utilización del modelo realizado se desarrolló un manual del usuario, el cual fue entregado al gerente y al supervisor, además se realizaron capacitaciones programadas por parte de los estudiantes para enseñarles a manejar el modelo.

A continuación se expondrá el manual entregado a la empresa.

- Abrir el archivo desde la ubicación en la cual se encuentre guardado.
- Al abrir el archivo, este los llevará directamente al panel de mando principal, el cual les permitirá el acceso a todas las funciones. Ver ilustración 19.

Ilustración 19. Implementación. Panel de mando principal.

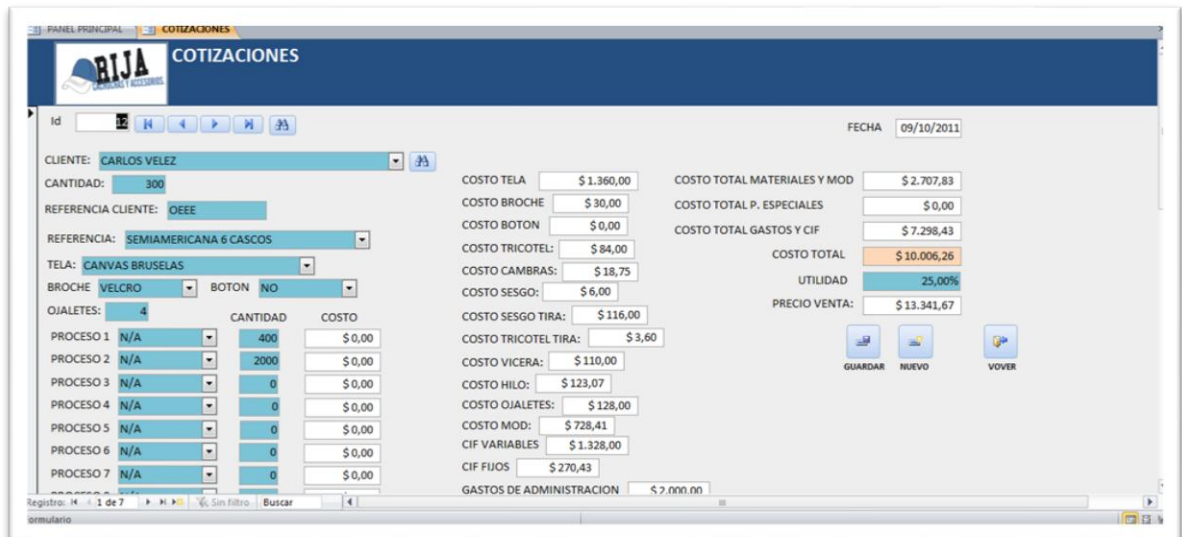


Elaboración propia.

Cotizaciones:

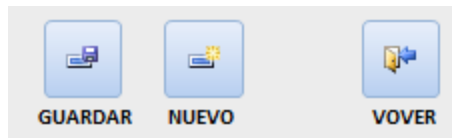
1. Dar click al botón de cotizaciones al lado izquierdo del panel. Ver ilustración 19.

Ilustración 20. Implementación. Módulo de cotizaciones.



Elaboración propia.

2. Insertar la información necesaria en todos los campos que tengan fondo azul, después de hacer esto, aparecerá automáticamente el costo total de la gorra, y su precio de venta. Ver ilustración 20.
3. Para guardar el registro presionar el botón guardar, para realizar una nueva cotización, presionar el botón nuevo, y para volver al panel principal, presionar el botón volver.



Ordenes de producción:

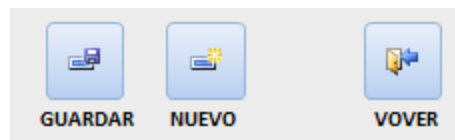
1. Para entrar al módulo de órdenes de producción, presionar el botón ordenes de producción. Ver ilustración 19.
2. Cuando el modulo esté abierto, insertar la información requerida por los campos azules, todos los otros campos se llenarán automáticamente. Ver ilustración 21.

Ilustración 21. Implementación. Módulo de órdenes de producción.

A screenshot of a web application interface for 'ORDEN DE PRODUCCION'. The header is blue with the 'RIJA' logo and the title 'ORDEN DE PRODUCCION'. Below the header, there are several input fields and dropdown menus. On the right side, there are two date fields: 'FECHA PEDIDO' with the value '11/10/2011' and 'FECHA ENTREGA' with the value '26/10/2011'. In the center, there is a small image of a cap. At the bottom right, there are three buttons: 'GUARDAR', 'NUEVO', and 'VOVER'. The form fields include: ID (text input), COTIZACION (dropdown menu with '10' selected), CLIENTE (dropdown menu with 'OXIGENO' selected), CANTIDAD (text input with '400'), REFERENCIA CLIEN19901 (text input), REFERENCIA (dropdown menu with 'SEMIAMERICANA 6 CASCOS' selected), TELA (dropdown menu with 'CANVAS BURG' selected), BROCHE (dropdown menu with 'VELCRO' selected), BOTON (dropdown menu with 'BOTON' selected), OJALETES (text input with '4'), PROCESO 1 (dropdown menu with 'ESTAMPADO' selected), PROCESO 2 (dropdown menu with 'BORDADO' selected), and PROCESO 3 (dropdown menu with 'AVANDERIA' selected).

Elaboración propia.

- Para insertar una imagen de la gorra a la orden de producción hacer click en el botón que tiene como icono una carpeta, y buscar la ruta en la cual se encuentre la imagen.
- Para guardar el registro presionar el botón guardar, para realizar una nueva cotización, presionar el botón nuevo y para volver al panel principal, presionar el botón volver.



Hoja de costos:

- Presionar el botón de hoja de costos en el lado izquierdo del panel principal. Ver ilustración 19.

Ilustración 22. Implementación. Hoja de costos

The screenshot displays the 'HOJA DE COSTOS' (Cost Sheet) interface. It includes a header with the 'RIJA' logo and the title 'HOJA DE COSTOS'. Below the header, there are navigation buttons and a date field set to '10/10/2011'. The main area is divided into several sections:

- Inputs:** Fields for 'COTIZACION' (13), 'ENTE' (YOKO), 'CANTIDAD' (200), 'REFERENCIA CLIENTE' (TTTT), 'REFERENCIA' (SEMIAMERICANA 6 CASCOS), 'A:' (DRILL RAZA), 'DACHE' (VELCRO), 'BOTON' (BOTON), and 'ALETES' (6).
- Costs Table:** A table with columns for 'CANTIDAD' and 'COSTO'.

| OCESO | CANTIDAD | COSTO |
|-------------------|----------|---------------|
| OCESO 1 ESTAMPADO | 400 | \$ 218.037,24 |
| OCESO 2 | 2000 | \$ 0,00 |
| OCESO 3 | 0 | \$ 0,00 |
| OCESO 4 | 0 | \$ 0,00 |
| OCESO 5 | 0 | \$ 0,00 |
| OCESO 6 | 0 | \$ 0,00 |
- Summary Costs:** A list of individual cost items with their values:
 - COSTO TELA: \$ 265.600,00
 - COSTO BROCHE: \$ 6.000,00
 - COSTO BOTON: \$ 20.000,00
 - COSTO TRICOTEL: \$ 16.800,00
 - COSTO CAMBRAS: \$ 3.750,00
 - COSTO SESGO: \$ 1.200,00
 - COSTO SESGO TIRA: \$ 23.200,00
 - COSTO TRICOTEL TIRA: \$ 720,00
 - COSTO VICERA: \$ 22.000,00
 - COSTO HILO: \$ 24.613,00
 - COSTO OJALETES: \$ 38.400,00
 - COSTO MOD: \$ 145.682,17
 - CIF VARIABLES: \$ 265.600,00
 - CIF FLUOS: \$ 54.086,00
- Real Consumption and Costs:** A section on the right with fields for 'CANTIDAD REAL', 'GASTO TELA REAL', 'CONSUMO REAL', and 'COSTO REAL' for various items like TRICOTEL, CAMBRAS, and SESGO.

Elaboración propia

2. Insertar la información requerida en los campos con fondo azul, los campos de color blanco se rellenaran automáticamente. Ver ilustración 22.
3. Para guardar el registro presionar el botón guardar, para realizar una nueva cotización, presionar el botón nuevo, y para volver al panel principal, presionar el botón volver.



Planilla de producción diaria:

1. Presionar el botón de planilla de producción diaria en el lado izquierdo del panel principal. Ver ilustración 19.

Ilustración 23. Implementación. Planilla de producción diaria.

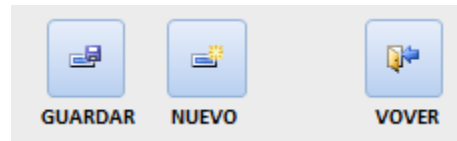
 A screenshot of a web application interface titled 'PLANILLA PDN DIARIA'. At the top left is a logo with the letters 'RIJA'. Below the title, there are two input fields: 'Id' with the value '3' and 'FECHA'. The main area contains a table with the following data:

| Time | Order | Reference | Quantity |
|----------|-------|------------|----------|
| 7:00 AM | ORDEN | REFERENCIA | CANTIDAD |
| | 9 | 12300 | 15 |
| 8:00 AM | ORDEN | REFERENCIA | 15 |
| 9:00 AM | ORDEN | REFERENCIA | 18 |
| 10:00 AM | ORDEN | REFERENCIA | 20 |
| 11:00 AM | ORDEN | REFERENCIA | 25 |

Elaboración propia

2. Insertar la información requerida en los campos con fondo azul. Ver ilustración 23.

3. Para guardar el registro presionar el botón guardar, para realizar una nueva cotización, presionar el botón nuevo, y para volver al panel principal, presionar el botón volver.



Entradas y salidas:

1. Presionar los botones de entrada o salida ya sea de materiales o de telas, ubicados al lado derecho del panel principal. Ver ilustración 19.
2. Insertar la información requerida en los campos con fondo azul. Ver ilustración 24 y 25

Ilustración 24. Implementación. Entrada de Materiales.

A screenshot of a web application interface for 'ENTRADA MATERIALES'. The interface has a blue header with the 'RIJA' logo and the title 'ENTRADA MATERIALES'. Below the header, there are input fields for 'Id' (value 9), 'FECHA' (value 11/10/2011), 'PROVEEDOR' (value COMERCIN), 'CODIGO' (value 0005), 'PRODUCTO' (value HEBILLA), 'CARACTERISTICA' (value PAVONADO), 'CANT SKU' (value 2), 'UNDS' (value 1000), 'COSTO/UND' (value \$ 90,00), and 'COSTO TOTAL' (value \$ 180.000,00). At the bottom of the form, there are four buttons: 'GUARDAR', 'NUEVO', 'DESHACER', and 'VOVER'. A vertical label 'Panel de navegación' is on the left side of the form area.

Elaboración propia

Ilustración 25. Implementación. Salida de materiales.

Id FECHA

ORDEN PDN

CLIENTE

CODIGO

PRODUCTO

CARACTERISTICA

COSTO/METRO

CANT SKU

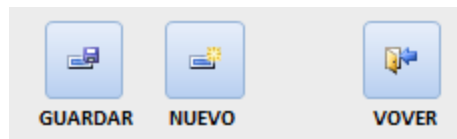
UNDS

TOTAL UNDS

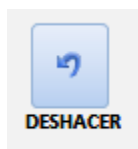
COSTO TOTAL

Elaboración propia

3. Para guardar el registro presionar el botón guardar, para realizar una nueva cotización, presionar el botón nuevo, y para volver al panel principal, presionar el botón volver.



4. Para borrar el contenido del registro hecho presionar el botón deshacer.



Salir del programa de Access

Para salir del programa de Access, volver al panel principal desde cualquiera de los módulos, y presionar el botón salir en la parte superior derecha del panel principal.



SALIR

7. RESULTADOS

Como resultado principal de este proyecto, se logró la implementación del modelo de costo estándar que se diseñó para la empresa Cachuchas y Confecciones RIJA, logrando mejorar la toma de decisiones gerenciales en el corto y mediano plazo mediante la información oportuna de los costos involucrados en el proceso de fabricación de las gorras.

También se hizo una reevaluación de los costos que se le estaban asignando a las gorras centrandose especial atención en los costos por procesos especiales esto permitió saber realmente por qué se estaba presentando tanta fluctuación en el costo de ventas cada periodo. En vista de que el modelo implementado le da herramientas a la administración para que en el momento de cerrar una negociación cuente con bases documentadas sobre las cuales fijo el precio de venta.

Igualmente se mejoró el control de los costos de producción ya que mediante las desviaciones que se presentan entre el costo estándar versus el costo real, permite identificar cuáles variables del proceso productivo estaban presentando desviaciones en cada uno de los procesos de producción y los elementos incurridos en cada uno de ellos, ya fuera en corte, confección, estampación, bordado o lavandería.

El poder contar con informes oportunos le está permitiendo tanto a producción como a gerencia identificar cuáles son las variables del proceso que se desvían de los costos estándar calculados con base en la producción real y la ficha estándar del producto tales como los cambios en el promedio de corte de una gorra por cambiar el proveedor de tela a otro proveedor que la vende con un ancho diferente.

Ilustración 26. Desviaciones de costo estándar versus costo real.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | COSTO |
|------|-------------|----------|-------------|
| O1 | ESTAMPADO | 400 | \$ 1.090,19 |
| O2 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| O3 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| O4 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| O5 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| O6 | N/A | 0 | \$ 0,00 |
| O7 | N/A | 0 | \$ 0,00 |

| COMPONENTE | VALOR |
|--------------------------|---------------|
| COSTO TELA | \$ 398.400,00 |
| COSTO BROCHE | \$ 27.000,00 |
| COSTO BOTON | 9000000 |
| COSTO TRICOTEL | \$ 25.200,00 |
| COSTO CAMBRAS | \$ 5.625,00 |
| COSTO SESGO | \$ 1.800,00 |
| COSTO SESGO TIRA | \$ 34.800,00 |
| COSTO TRICOTEL TIRA | \$ 1.080,00 |
| COSTO VICERA | \$ 33.000,00 |
| COSTO HILO | \$ 36.919,50 |
| COSTO OJALETES | \$ 38.400,00 |
| COSTO MOD | \$ 218.523,26 |
| CIF VARIABLES | \$ 398.400,00 |
| CIF FIJOS | \$ 81.129,00 |
| GASTOS DE ADMINISTRACION | 6.000.000,00 |

| METRICAS | VALOR |
|--------------------------|--------------|
| CANTIDAD REAL | 304 |
| GASTO TELA REAL | 459.648,0000 |
| CONSUMO REAL | 54,72 |
| COSTO REAL | 8400 |
| GASTO TRICOTEL REAL | 25.200,0000 |
| CONSUMO REAL | 7,2 |
| COSTO REAL | 3500 |
| GASTO CAMBRAS REAL | 5.700,0000 |
| CONSUMO REAL | 2,28 |
| COSTO REAL | 2500 |
| GASTO SESGO REAL | 2.736,0000 |
| CONSUMO REAL | 9,12 |
| COSTO REAL | 300 |
| GASTO SESGO DE TIRA REAL | 44.080,0000 |
| CONSUMO REAL | 176,32 |
| COSTO REAL | 250 |

Elaboración propia.

También como logros principales de este proyecto se obtuvo el diseño y la implementación de un modelo de costo estándar, que trajo como beneficios el poder realizar cotizaciones de una manera más eficaz, tener órdenes de producción más ordenadas, manejar hojas de costos que permiten a la empresa identificar las variaciones que se presentan durante el proceso, lo que incurre en sobrecostos que se pueden identificar fácilmente en qué parte del proceso se presentaron, las planillas de producción para poder tener un control más estricto en cuanto a la producción diaria, ya que se puede llevar un registro por hora por producción.

8. CONCLUSIONES

De acuerdo con el proceso de diagnóstico, modelación e implementación del modelo de acumulación de costos realizado en la empresa se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

- En todo modelo de acumulación de costos es importante contar con un fichas estándar que le permitan a la compañía realizar un proceso de planeación sirviendo de herramienta para la elaboración de presupuestos y el control de la producción permitiendo comparar los costos incurridos durante el proceso productivo y el mejoramiento continuo al realizar el proceso de retroalimentación, al realizar análisis de las variaciones presentadas. En Cachuchas y confecciones RIJA, no se contaba con ficha estándar de los dos modelos básicos de gorras: la de cinco y seis cascos, el estándar se limitaba a una estimación basada en la experiencia del gerente. El primer paso en la modelación del sistema de costos para cachuchas y confecciones RIJA, fue la estructuración de las fichas estándar de las dos referencias que se producen, por lo tanto, se concluye que es de vital importancia que en todas las empresas manufactureras, como en este caso se cuente con ficha estándar ya que es determinante en todo sistema de acumulación de costos.
- En cuanto a los elementos del costo en toda empresa y especialmente en las de producción, se debe contar con un sistema de información que le permita el control de los inventarios de materiales desde el abastecimiento hasta su traslado a producción. En la empresa no se contaba con un sistema de información que le permita el control de los materiales, no existía un modelo de inventarios ni planillas de requisición de materiales para producción, con este modelo se le proporciono a la empresa plantillas para el control de los materiales. Concluyendo que para el buen funcionamiento del sistema de acumulación de costos se cuente con un control de inventarios que le permita a

la empresa identificar los materiales consumidos en la producción de las diferentes órdenes que se produzcan durante el periodo

- En cuanto a la mano de obra se debe contar con información clara en cuanto a la determinación del valor de la hora de mano de obra directa, teniendo en cuenta absolutamente todas las obligaciones que se tiene el empleador así como contar con una medida de eficiencia que le permita determinar las horas efectivas, el valor de la hora calculada en la empresa para el costo de una gorra está basada simplemente en el SALARIO BASICO HORA, no se tenían en cuenta las horas efectivamente laboradas. Se pudo evidenciar que la variación del costo de la mano de obra del modelo antiguo vs el nuevo modelo variaba hasta en un 83% por encima del valor estándar. A partir del momento de la implementación del sistema la empresa revaluó el cálculo del valor de la hora aplicada a las diferentes órdenes de producción, de esto se puede concluir que en todas las empresas deben reevaluar la forma como están calculando el valor de la hora para no caer en un sobre costo o en su defecto en un costo inferior de este elemento tan importante, por lo tanto de se debe conocer toda la reglamentación legal que regula las relaciones contractuales laborales en Colombia.
- Continuando con la mano de obra, no se contaba con planillas que permitieran el control del tiempo realmente involucrado en el proceso productivo de un lote específico de producción. A partir de la implementación, se cuenta con el control de tiempos involucrado en la elaboración de una orden, se concluye por lo tanto, que si no se cuenta con un control de los tiempos involucrados en la producción es casi que imposible la determinación de costos reales incurridos en la elaboración de las diferentes órdenes.
- En cuanto a los costos indirectos, debe existir una clasificación de éstos en costos fijos y variables, y una clara clasificación de estos. En la actualidad no existía una clara clasificación de los costos indirectos, ni una tasa de

aplicación que permitiera asignar los costos indirectos a las órdenes de producción. Con la implementación del sistema se le proporciono a la empresa una metodología que podrá aplicar cada periodo y determinar los costos fijos y variables indirectos de producción, en vista de que ningún sistema de acumulación de costos podrá tener un desarrollo normal si no cuenta con tasas que permitan aplicar no solo los costos indirectos sino que además los gastos operacionales de administración y ventas

- Para obtener información oportuna de los costos incurridos en la fabricación de un lote de producción es importante contar con una base de datos que permita la planeación, y el control. En Cachuchas y confecciones RIJA no se contaba con un sistema de información de los costos reales incurridos en un lote de producción, los costos eran calculados en forma empírica y no se contaba con un sistema que le permitiera la acumulación del costo. La implementación del sistema de acumulación en ACCESS, le proporciono a la empresa herramienta para simplificar procesos de determinación de costos estándar, costos reales y variaciones. Donde se pudo evidenciar que la diferencia de los costos del antiguo modelo vs el nuevo modelo se diferenciaban hasta en un 30% por debajo del costo estándar del producto. Se concluye en este aspecto que es importante contar con un software o un programa bien sea en ACCESS, en el proceso de implementación de un sistema de acumulación de costos con costos estándar.

9. RECOMENDACIONES

Basados en las conclusiones que se presentaron, se pone a consideración de la empresa las siguientes recomendaciones que permitirán el mantenimiento y optimización del sistema de costeo:

- Elaborar las fichas estándar de cada uno de los demás productos que se puedan elaborar como bolsos, riñoneras, entre otros, continuando con los lineamientos presentados en las fichas estándar de las gorras, teniendo en cuenta la eficiencia de materiales y mano de obra y actualización de las tasas de aplicación de los costos indirectos.
- Actualizar periódicamente las fichas estándar, especialmente cuando haya cambios en los precios de materiales y mano de obra.
- Actualizar las tasas de aplicación de los costos indirectos así como de los gastos operacionales de administración y ventas.
- Para el buen funcionamiento de todo el sistema productivo, se debería implementar un sistema de control de almacenamiento de inventarios, definir una zona de bodega, en la que se tenga las estanterías destinadas para el almacenamiento tanto para las telas como para cada uno de los materiales de los procesos especiales.
- Contratar un ingeniero o un jefe de producción que esté pendiente de la planta de producción, para poder tener un mejor seguimiento de la información resultante del sistema de acumulación de costos
- Se recomienda a la empresa contar con un sistema de control interno en cuanto al manejo de los materiales y de la nómina de fábrica.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Adalid, M. T. & Solorio Jiménez, E. (2007). *Contabilidad de Costos*. LIMUSA S.A.
- Balart, F. C. (2001). *Ciencia, Innovación y Futuro*. (I. C. Libro, Ed.) La Habana: Ediciones Especiales.
- Gómez, Ó. (2005). *Contabilidad de Costos*. Mc Graw Hill.
- González, C. D. & Sánchez, C. D. (2004). *Costos para administradores y dirigentes*. Thomson.
- Medina, R. A. (2007). *Sistema de Costos. Un proceso para su Implementación* (Primera Edición ed.). Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Mesias, J. L. (2008). *La visión integral de los costos: Historia y Fundamentos. Una mirada desde las cinco generaciones del costo*. Medellín: MSC.
- Polimeni, R.; Fabozzi, F. J. & Adelberg, A. H. (2000). *Manual Contabilidad de costos, Costos por producto, insumos y procesos* (Vol. 1).