



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Contabilidad y Auditoría

Propuesta metodológica para un sistema de costos con datos predeterminados.

Caso de estudio: empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas

**Trabajo de titulación previo a la obtención
del título de Contador Público Auditor.**

Modalidad: Proyecto de Investigación

Autores:

Christian Andrés Piedra Zavala

C.I.0105077465

cristianp_3284@hotmail.com

Boris Fabián Calle Armijos

C.I. 0105059141

vfaviankye@gmail.com

Directora:

CPA Silvia Lorena Segarra Tapia, MSc

C.I.0103359220

Cuenca - Ecuador

06-febrero-2020



RESUMEN

En el presente proyecto se presenta una propuesta de costos relacionada con el control contable, administrativo y financiero. Se estudia en tres etapas: un sistema de acumulación de costos que permita la optimización y desarrollo a través de centros de costo, conjuntamente con el uso de datos predeterminados. La finalidad es conocer en forma aproximada el costo de producción de cada artículo en el futuro, en una empresa dedicada al ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores, que realiza sus actividades a través de dos líneas de ensamble: automática y semiautomática.

El sistema de acumulación de costos por procesos de fabricación, está diseñado para una producción sin inventarios de productos en proceso y con todas las unidades totalmente terminadas al final del periodo, en el que pueden intervenir dos o más procesos productivos. La contabilidad por centros de costo es un sistema que mide los planes y acciones de cada área o centro. Tomando en cuenta esta información, se analiza la estimación de costos a través de los métodos de cálculo de mínimos cuadrados, y promedio móvil ponderado, finalizando con un sistema de costeo estándar en el que se analiza las variaciones resultantes.

El estudio realizado proporciona herramientas que promueven la obtención de información oportuna y precisa de los costos, para fortalecer la toma de decisiones estratégicas en la empresa.

Palabras Clave: Acumulación de costos. Datos predeterminados. Costos estimados. Costos estándar. Cálculo de mínimos cuadrados. Promedio móvil ponderado.



ABSTRACT

This project presents a cost proposal related to accounting, administrative and financial control. It is studied in three stages: a cost accumulation system that allows optimization and development through cost centers, together with the use of predetermined data. In order to find out an approximated cost of production for each item, of a company that assembles television electronic cards through two assembly lines: automatic and semiautomatic.

A cost accumulation system by process of fabrication, is designed for a production without inventories of products in process and with the units totally finished at the end of the period, in which two or more process intervene. Cost center accounting is a system that measures the plans and actions of each area or center. Taking this information into account, the estimated cost is analyzed from an ordinary minimum squared method and weighted moving averages, concluding with a system of standard costing which analyses random variations resulting.

The study carried out provides tools that promote timely and accurate costs, to strengthen strategic decision making in the company.

Key words: Cost accumulation. Default data. Estimated costs. Standard cost. Ordinary minimum squared. Weighted moving averages.



ÍNDICE GENERAL

CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD	I
RESUMEN	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IX
ÍNDICE DE ANEXOS	IX
GLOSARIO	X
DEDICATORIA	XVI
AGRADECIMIENTOS	XV
INTRODUCCIÓN	
¡Error! Marcador no definido.	
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	1
DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	4
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
DETERMINACIÓN DE LOS OBJETIVOS	6
ANTECEDENTES	7
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	8
EXPLICACIÓN DE LA PRINCIPAL PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	9
DISEÑO METODOLÓGICO	10
PRIMERA PARTE	11
MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	11
Áreas de Estudio	11
Los Costos y La Producción	12
Acumulación de Costos	13
Costos Reales y Predeterminados	19
Sistemas de Administración de Costos	18
SEGUNDA PARTE	26
ANÁLISIS Y RESULTADOS	26
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	26
Tratamiento de los Costos en la empresa	27



Recursos	27
Funcionamiento y Procesos	30
Características y Volumen de la Producción	33
Análisis de los Elementos del Costo	36
Importancia del Analisis para la Investigacion	48
CONTROL CONTABLE – SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS	49
Resumen del Flujo de Unidades Físicas en la Producción	52
Determinación de los Costos Totales a Contabilizar	53
Determinación del Costo Unitario	56
Asignación de los Costos a las Unidades Terminadas	58
Determinación del Costo del Producto	58
Interpretación de Resultados	63
Resultados en el Ensamble Automático	64
Resultados en el Ensamble Semiautomático	66
CONTROL ADMINISTRATIVO – SISTEMA DE CENTROS DE COSTOS	68
Centros de Costo	70
CONTROL FINANCIERO – COSTOS PREDETERMINADOS	71
Sistema de Estimación de Costos	71
Cálculo de Mínimos Cuadrados	74
Promedio Móvil Ponderado	76
Resultados Obtenidos	78
Análisis de Variación	79
Sistema de Costeo Estándar	80
Estándar en los Materiales Directos	84
Estándar en Mano de Obra	86
Estándar en los Costos Indirectos de Fabricación	88
Análisis de Variación	91
Variación Simple	91
Variación Simple en Materia Prima	91
Variación Simple en Mano de Obra	92



Variación Simple en los Costos Indirectos de Fabricación	92
Variación Total	93
Variación Total en Materia Prima	93
Variación Total en Mano de Obra	95
Variación Total en Costos Indirectos de Fabricación	95
TERCERA PARTE	97
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	98
IMPACTO Y UTILIDAD SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	99
LIMITANTES E INVESTIGACIONES FUTURAS	99
BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXOS	102



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Simbología, Calculo de Mínimos Cuadrados.	23
Tabla 2: Características de los Procesos.	30
Tabla 3: Características de un procedimiento repetitivo	32
Tabla 4: Modelos del Ensamble Automático (2017).	33
Tabla 5: Modelos del Ensamble Semiautomático (2017).....	34
Tabla 6: Cantidad de Componentes por Modelo, Ensamble Automático (2017). .	36
Tabla 7: Cantidad de Componentes por Modelo, Ensamble Semiautomático (2017).....	37
Tabla 8: Distribución de la Mano de Obra (2017).	39
Tabla 9: Estructura de los Costos Indirectos de Fabricación.	44
Tabla 10: Resumen de la Producción Mensual - 2017	52
Tabla 11: Costo de Total de Materia Prima.	53
Tabla 12: Distribución del costo de mano de obra.....	54
Tabla 13: Base de Asignación a los Costos Indirectos de Fabricación.....	55
Tabla 14: Distribución de los Costos Indirectos de Fabricación.....	56
Tabla 15: Costo Unitario de Materia Prima.....	57
Tabla 16: Costo Unitario de Mano de Obra.	57
Tabla 17: Costos Indirectos de Fabricación Unitarios.....	57
Tabla 18: Acumulación de los Costos en los Procesos.	58
Tabla 19: Costo de Materia Prima.	59
Tabla 20: Costo de Mano de Obra.....	60
Tabla 21: Costos Indirectos de Fabricación.....	61
Tabla 22: Costo del Producto.	62
Tabla 23: Ventajas de un Sistema de Acumulación por Procesos.....	63
Tabla 24: Ejemplo del Costo Unitario por Modelo, Ensamble Automático.	64
Tabla 25: Ejemplo del Costo Unitario por Modelo, Ensamble Semiautomático. ...	64
Tabla 26: Resumen Centros de Costo.....	70
Tabla 27: Horizontes de Tiempo en el Pronóstico.	73
Tabla 28: Simbología, Calculo de Mínimos Cuadrados.	75
Tabla 29: Resumen de los Costos Estimados.	77
Tabla 30: Ejemplo de Variación en las Estimaciones	79
Tabla 31: Ejemplo Modelo de Tarjeta Estándar (AZH55).	82
Tabla 32: Ejemplo Modelo de Tarjeta Estándar (SE49).....	82
Tabla 33: Inflación Mensual 2018	84
Tabla 34: Total Materia Prima Estándar.	85
Tabla 35: Resumen de la Tarifa Estándar de la Mano de Obra Directa.	86
Tabla 36: Tiempo Unitario Estándar MOD.	86



Tabla 37: Resumen de Mano de Obra Directa Estándar.	87
Tabla 38: Proyección de Población en el Ecuador.	89
Tabla 39: Tasa Estándar.	89
Tabla 40: Total Costo Estándar.	90
Tabla 41: Variación Simple en Materia Prima Directa.	91
Tabla 42: Variación Simple en Mano de Obra Directa.	92
Tabla 43: Variación Simple en los Costos Indirectos de Fabricación.	92
Tabla 44: Variación Total de Precios en Materia Prima Directa.	93
Tabla 45: Variación Total de Cantidad en Materia Prima Directa.	93
Tabla 46: Variación Total de Precios en Mano de Obra Directa.	94
Tabla 47: Variación Total de Cantidad en la Mano de Obra Directa.	95
Tabla 48: Variación Total en los Costos Indirectos de Fabricación.	96



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Producción Mensual en el Ensamble Automático (2017).	34
Gráfico 2: Producción Mensual en el Ensamble Semiautomático (2017).	34
Gráfico 3: Nivel de Producción por Tarjeta, Ensamble Automático (2017).	35
Gráfico 4: Nivel de Producción por Tarjeta, Ensamble Semiautomático (2017)...	35
Gráfico 5: Costo de Materia Prima por Líneas de Ensamblaje (2017).	37
Gráfico 6: Costo de Materia Prima en el Ensamble Semiautomático (2017).	38
Gráfico 7: Uso de Mano de Obra en la Producción 2017.	41
Gráfico 8: Costo Mensual de Mano de Obra en el Ensamble Automático (2017).	41
Gráfico 9: Costo Mensual de Mano de Obra en el Ensamble Semiautomático (2017).	42
Gráfico 10: Uso de Mano de Obra por Líneas de Ensamblaje (2017).	43
Gráfico 11: Costos Indirectos de Fabricación (mensual) - 2017.	44
Gráfico 12: Costos Indirectos de Fabricación (anual), 2017.	45
Gráfico 13: Costos Indirectos de Fabricación en los Procesos, Ensamble Automático - 2017.	46
Gráfico 14: Costos Indirectos de Fabricación en los Procesos, Ensamble Semiautomático – 2017.	46
Gráfico 15: Costos Indirectos de Fabricación, en el Ensamble Automático (mensual), 2017.	47
Gráfico 16: Costos Indirectos de Fabricación en el Ensamble Semiautomático (mensual), 2017.	47
Gráfico 17: Características de la Producción.	50
Gráfico 18: Sistema de Acumulación y Precios de Venta, Ensamble Automático.	65
Gráfico 19: Los Costos en los Sistemas de Acumulación, Ensamble Automático.	65
Gráfico 20: Sistema de Acumulación y Precios de Venta, Ensamble Semiautomática.	66
Gráfico 21: Los Costos en los Sistemas de Acumulación, Ensamble semiautomático.	67
Gráfico 22: Costo Real vs Costo Estimado.	78



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Resumen, Recursos de Capital.....	27
Ilustración 2: Resumen, Recursos Materiales y Recursos Humanos.....	28
Ilustración 3: Resumen, Recursos Operativos.....	29
Ilustración 4: Procesos del Ensamble Automático.....	31
Ilustración 5: Procesos del Ensamble Semiautomático.....	32
Ilustración 6: Esquema de Mano de Obra.....	40
Ilustración 7: Esquema del Procedimiento para un Sistema de Acumulación.....	51
Ilustración 8: Formula del Costo de Producción.....	59
Ilustración 9: Centros de Costo.....	69
Ilustración 10: Fórmula del Presupuesto de Materia Prima Directa.....	88
Ilustración 11: Fórmula de la Variación en Cantidad.....	93
Ilustración 12: Fórmula de la Variación en Precio.....	93



GLOSARIO

BCE: Banco Central del Ecuador.

CIF: Costos Indirectos de Fabricación.

CINIIF: Comité de Interpretaciones de las NIIF.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

MDO: Mano de Obra Directa.

MPD: Materia Prima Directa.

NIC: Normas Internacionales de Contabilidad.

NIIF: Normas Internacionales de Información Financiera.

SIC: Comité de Interpretaciones de las NIC.

SUPERCIAS: Superintendencia de Compañías.



CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD

El presente trabajo de titulación “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN SISTEMA DE COSTOS CON DATOS PREDETERMINADOS. CASO DE ESTUDIO: EMPRESA DE ENSAMBLAJE DE TARJETAS ELECTRÓNICAS”, forma parte del proyecto de investigación “Modelo de Gestión para la Optimización de Procesos y Costos en la Industria de Ensamblaje”, y está sujeto al acuerdo de confidencialidad bajo el convenio marco de cooperación interinstitucional entre la Universidad de Cuenca y la empresa caso de estudio.



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Christian Andrés Piedra Zabala en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Propuesta metodológica para un sistema de costos con datos predeterminados. Caso de estudio: empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 de febrero de 2020

Christian Andrés Piedra Zabala

C.I: 0105077465



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Boris Fabián Calle Armijos en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Propuesta metodológica para un sistema de costos con datos predeterminados. Caso de estudio: empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 de febrero de 2020

Boris Fabián Calle Armijos

C.I: 0105059141



Cláusula de Propiedad Intelectual

Christian Andrés Piedra Zabala autor del trabajo de titulación "Propuesta metodológica para un sistema de costos con datos predeterminados. Caso de estudio: empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 6 de febrero de 2020

Christian Andrés Piedra Zabala

C.I: 0105077465



Cláusula de Propiedad Intelectual

Boris Fabián Calle Armijos autor del trabajo de titulación "Propuesta metodológica para un sistema de costos con datos predeterminados. Caso de estudio: empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 6 de febrero de 2020

Boris Fabián Calle Armijos

C.I: 0105059141



DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres Daniel y Yolanda, y a mis hermanos Daniel y Cristian quienes con su apoyo incondicional son los artífices de la culminación de mis estudios, puesto que sin importar la situación y el momento siempre estuvieron ahí para darme una mano con amor.

Boris Calle

Este proyecto de investigación lo dedico a Dios y a mi familia por el apoyo constante en todas mis metas personales.

Christian Piedra



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a Dios, por permitirnos seguir cumpliendo las metas propuestas día a día.

De manera especial agradecemos a la CPA Lorena Segarra Tapia, tutora de nuestro trabajo de titulación, que con su experiencia y conocimientos fue parte importante en el desarrollo de este proyecto.

Agradecimiento Académico

Agradecemos a todos los investigadores y directores del Proyecto: “**MODELO DE GESTIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y COSTOS EN LA INDUSTRIA DE ENSAMBLAJE – IMAGINE**” ganador del XV concurso, financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC), al Director del proyecto consolidado, Ing. Villie Morocho y Codirectora Ing. Lorena Sigüenza, por permitirnos ser parte este proyecto.

Boris Calle

Christian Piedra



INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Hoy en día las empresas deben competir abierta y francamente en la búsqueda de la excelencia. “La excelencia entendida como la integración eficaz de las actividades en términos de costos dentro de todas las unidades de una organización, conduce a mejorar continuamente la entrega de bienes y servicios al cliente” (Zapata 2011). Uno de los factores claves de la excelencia es la eficacia de los costos, esto quiere decir que las empresas deben ser fabricantes a bajo costo, para así mejorar la rentabilidad de la empresa y, en consecuencia, la productividad manteniendo a su vez la calidad de los productos.

Para alcanzar la eficacia de los costos es necesario proporcionar información oportuna y precisa de los mismos, debido a que esta información juega un papel primordial en el desempeño de las empresas. Según un capítulo de Zapata (2007), la información adecuada y oportuna:

- a) Permite un mejoramiento continuo en la gestión de sus actividades y procesos.
- b) Permite resolver incógnitas relacionadas con los costos controlables, utilidades por cada línea de producto, evoluciones de los costos en relación al aumento o disminución del volumen de producción, variaciones de los costos indirectos de fabricación, la estructura del costo actual en la utilización de la capacidad instalada y la evolución del rendimiento en comparación con el pasado de la empresa y con los competidores.
- c) Fortalece la toma de decisiones como por ejemplo al cerrar líneas no rentables, modificar diseños, ajustar estándares y crear nuevos productos que sean accesibles y útiles.



Para proporcionar información oportuna y precisa de los costos, las empresas deben desarrollar sistemas de costeo que vayan de acuerdo a su realidad productiva. Los mismos que pueden ser: sistemas tradicionales (proporcionan datos históricos), sistemas actuales, así como también complementos a los sistemas de costeo.

A principios de la historia, los sistemas tradicionales fueron diseñados en la era en que la mano de obra constituía un factor de producción predominante. Hoy en día, las empresas industriales han incrementado su nivel de automatización, reemplazando la mano de obra directa por maquinaria y equipos. Siendo así que, los costos indirectos representan una porción importante de los costos en algunas compañías (Cuevas 2010). En el campo de la contabilidad de costos con enfoque de gestión, el Costeo Estándar y el Costeo Basado en Actividades (ABC), entre otros, son sistemas que satisfacen las necesidades de las empresas industriales frente a estos cambios que se han dado a lo largo del tiempo.

Los sistemas de costos tradicionales (costos por órdenes, costos por procesos o una combinación de ellos) proporcionan datos históricos, y como un procedimiento de planeación y control, las empresas basan sus costos históricos en datos predeterminados para conocer su comportamiento futuro. Los datos predeterminados, pueden ser calculados mediante procedimientos analíticos, y métodos de estimación como, por ejemplo: técnicas de factores combinados, cálculo de costo exponencial o análisis de regresión, entre otros (Cuevas 2010).

Según el grado de elaboración, los datos predeterminados pueden ser datos estimados y datos estándar. Los **datos estimados** dependen de la experiencia y análisis de costos incurridos, mientras que los **datos estándar** normalmente son elaborados con criterios técnicos de los elementos del costo. De ahí que, el costeo estándar se constituye como un complemento perfecto de los sistemas históricos (Cárdenas 2013).



Existen empresas grandes que producen bienes y generan servicios de uso masivo que no encuentran la respuesta contable adecuada en la gestión de costos aplicada y desarrollada hasta el momento por las mismas. Por esta razón las empresas presentan la necesidad de un sistema de costeo más apegado a la realidad actual de los procesos productivos.

Es por esto que en el proyecto de investigación se desarrolla una propuesta metodológica apegada a la realidad productiva de la empresa. Toma en cuenta los procesos automáticos y manuales en el ensamblaje de uno de los productos de innovación en el sector electrónico del país. En el presente estudio, se realiza en primera instancia la identificación de los procesos de producción, el análisis de la distribución de los elementos del costo, seguido de la promulgación de un diseño de sistema de costeo. El estudio cuenta con un análisis de estimación de costos y finalmente un acercamiento a la determinación del costo estándar.

El presente proyecto de investigación para fines de titulación: **“PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN SISTEMA DE COSTOS CON DATOS PREDETERMINADOS. CASO DE ESTUDIO: EMPRESA DE ENSAMBLAJE DE TARJETAS ELECTRÓNICAS”** está adscrito al Proyecto de Investigación titulado: **“MODELO DE GESTIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y COSTOS EN LA INDUSTRIA DE ENSAMBLAJE – IMAGINE”**. Se llevará a cabo en una empresa caso de estudio de una importante corporación de la ciudad de Cuenca. El período de análisis corresponde al año 2017.



DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

La empresa caso de estudio tiene sus inicios alrededor del año 2014, siendo subsidiaria de una empresa enfocada en la producción de bicicletas, muebles y partes metálicas de la más alta gama 100% ecuatorianas. A partir del año 2016 empieza a desarrollarse de forma independiente con la finalidad de dedicarse principalmente al ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores, tarjetas de audio y video y tarjetas de poder.

En el año 2012, en el Ecuador se estableció un porcentaje mínimo de material originario, el cual fue del 5% en un inicio y que sería determinado en forma anual mediante Acuerdo Ministerial N° 12 932 (Ministerio de Industrias y Productividad), lo que las empresas registradas como ensambladoras deban cumplir. Esta medida busca transformar la matriz productiva y potenciar la sustitución estratégica de importaciones. Es por esto que, la empresa cuenta con una inversión de casi 2 millones de dólares, fabricando en el año 2017 un total de 19 modelos de tarjetas, con un promedio de 1000 tarjetas al día, a través de dos líneas de producción automático y semiautomático. Con esto, la empresa empieza a tomar posición dentro del mercado llegando a ser la tercera empresa en el país y segunda en la ciudad de Cuenca en el ensamble de dichos productos.

Cabe destacar que, en el país el mercado de ensamblaje de tarjetas electrónicas forma parte de un proceso de innovación y emprendimiento para la transformación de la nueva matriz económica. Siguiendo la lógica de impulsar la incorporación de mayor valor agregado nacional en la producción de bienes y servicios. Las empresas de ensamblaje registradas en el país están instaladas en las provincias de Azuay, Guayas, Imbabura, Manabí, Pichincha y Tungurahua. Por lo que es importante propender con estudios que contribuyan en su gestión como lo intenta el presente trabajo de titulación.



FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La empresa caso de estudio es una empresa nueva y en crecimiento, con pocos años dentro del mercado, pero, aun así, ha logrado tomar posición en el mismo, llegando a ser la tercera empresa del país en la industria de ensamblaje de tarjetas electrónicas. Paralelo al desarrollo de los últimos años empieza a sentir las necesidades de realizar cambios en cuanto al manejo y tratamiento contable de la información; sobre todo en lo que se refiere a la gestión de costos para la toma de decisiones estratégicas. Por lo tanto, es necesario identificar, analizar y evaluar la información referente a los costos y proponer un diseño que permita optimización y desarrollo.

En el presente estudio se analiza el tratamiento del costeo del producto. Se consideran datos predeterminados, los cuales hacen referencia a información que da origen a las modalidades de costos estimados y costos estándar. Mismos que permitirán pronosticar el valor y cantidad de los elementos del costo de producción, comparando posteriormente los costos estimados con los reales y ajustando sus variaciones correspondientes. De ahí que, el estudio de los costos con datos predeterminados en este caso constituye un mecanismo para que la empresa pueda medir la eficiencia de la gestión de producción, ante los cambios que requiere.



DETERMINACIÓN DE LOS OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer un diseño del tratamiento de costos en la empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores, según información del año 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar conceptos pertinentes y actualizados con respecto al tratamiento de costos en empresas de ensamble, para una mejor y oportuna entrega de información.
2. Levantar, revisar y organizar la información sobre el tratamiento de los costos en la empresa caso de estudio.
3. Determinar el sistema de entrega de información oportuna de costos que facilita su acumulación y control.
4. Considerar análisis de métodos de estimación de costos.
5. Determinar un costeo estándar en base a la información disponible levantada.



ANTECEDENTES

TESIS 1

TÍTULO: CONTABILIDAD DE COSTOS POR PROCESOS A ESTÁNDAR MEDIANTE EL MÉTODO PARCIAL APLICADO A LA EMPRESA BLOQUERA “EL CEIBO” S.A.

AUTOR: Elvin Emileth Araúz A.

AÑO: 2015

RESUMEN: En este estudio, el autor realiza una implementación de un costeo estándar basado en costos históricos obtenidos previamente. Desarrolla el costeo por órdenes específicas y el costeo por procesos, incluyendo una comparación de los resultados, y el respectivo análisis de las variaciones. Además, aplica costos estándar circulantes, contempla los respectivos registros contables, esquemas y alternativas para cada método; por último, desarrolla un caso práctico sobre la contabilidad de costos por procesos mediante el método parcial.

TESIS 2

TÍTULO: LAS VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO ESTÁNDAR VS COSTO REAL COMO HERRAMIENTA DE CONTROL EN EL PROCESO PRODUCTIVO

AUTOR: María Eugenia Palomeque S.

AÑO: 2017

RESUMEN: En este estudio, el autor determina las variaciones resultantes entre los datos obtenidos a través de un costeo estándar y los costos históricos proporcionados por la empresa. Realiza un costeo estándar a través de una predeterminación metódica de las operaciones. Finalmente, analiza las variaciones que dieron como resultado entre lo estimado y lo real.



PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las siguientes preguntas de investigación se han definido para el desarrollo del presente trabajo:

¿Qué acciones permiten mejorar el tratamiento de los costos según las necesidades de la empresa?

¿Qué recursos metodológicos son necesarios para la implementación de un sistema de costos en los procesos de producción manual y automático de la empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas?

¿Cómo diseñar un sistema de costos con datos predeterminados en la empresa?

¿Qué método de estimación de costos proporciona información útil para la empresa?

¿Cuál es el costo estándar determinado para la producción en esta propuesta metodológica?



EXPLICACIÓN DE LA PRINCIPAL PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Una vez revisado y analizado el funcionamiento, características, procesos y manejo de la información de costos de la empresa. Se ha entendido las necesidades de la misma, de un tratamiento que proporcione información oportuna y precisa de los costos, que vaya de acuerdo con su realidad productiva. Por lo tanto, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué acciones permiten mejorar el tratamiento de los costos según las necesidades de la empresa?

Para proporcionar información oportuna y precisa de los costos, es necesario identificar cual es el factor predominante de producción entre: mano de obra directa y la automatización que maneja la empresa en el proceso de ensamblaje. Tomando en cuenta que la empresa maneja dos líneas de producción automática y semiautomática, sin duda está marcado por un factor automatizado que predomina en su producción, siendo así que, los costos indirectos representan una porción importante del costo de producción. Por lo tanto, se ve en la necesidad de utilizar un sistema de acumulación de costos tradicional que sea acompañado con datos predeterminados como un complemento perfecto de los sistemas históricos.



DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología de estudio trata de un análisis con enfoque mixto. Cualitativo, por un lado, ya que utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir preguntas de investigación en el proceso de interpretación, realiza descripciones detalladas de comportamientos, características, situaciones, y eventos del objeto de estudio. Cuantitativo por otro lado, ya que usa la recolección de datos y en base de la medición numérica y análisis estadísticos, establecen patrones de comportamiento (Hernández, Fernández & Batista, 2010).

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Este estudio implica una investigación de tipo descriptiva, ya que se realizarán observaciones y descripciones sobre el comportamiento, características, situaciones y eventos del objeto de estudio, sin influir sobre él. Se aplicarán técnicas como observación directa, entrevistas, revisión documental. Se realizarán las visitas necesarias para la obtención de fuente primaria (información de primera mano sin ser analizada, evaluada, interpretada o resumida anteriormente). Se trata de una investigación no experimental debido a que este tipo de investigación no implica una acción directa sobre el objeto de estudio para obtener y cambiar información intencionalmente (Hernández, Fernández & Batista, 2010).

SELECCIÓN DE UNIDAD DE OBSERVACIÓN

El objeto de estudio es una empresa que pertenece a un importante grupo económico del país dedicada al ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores. Mantiene dos líneas de ensamblaje en su producción: una línea automática y una línea semiautomática.

Este estudio aporta con información para el desarrollo del proyecto “Modelo de Gestión para la Optimización de Procesos y Costos en la Industria de Ensamblaje”, formando parte del tercer grupo de trabajo de estudio de caso, de acuerdo con la organización metodológica del proyecto.



PRIMERA PARTE

MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

AREAS DE ESTUDIO

El interés puesto en el campo de estudio se fundamenta en distintos temas y subtemas. Precisar las áreas de estudio es el punto de partida; todas ellas responden al campo de la contabilidad.

Inicialmente se considera la contabilidad financiera, que brinda información de la organización sobre sus resultados operacionales, su posición financiera y sus flujos de efectivo, en los estados financieros. Estos reportes deben ser elaborados en este medio, en conformidad con la normativa contable: Normas Internacionales de Información Financiera (*NIIF*), Normas Internacionales de Contabilidad (*NIC*) y sus correspondientes interpretaciones CINIIF y SIC, según la resolución de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. La información de la contabilidad financiera se dirige a usuarios externos, como inversionistas potenciales o agencias gubernamentales (Horngren, Datar & Foster, 2012).

La información que se estudia corresponde a información obtenida de los estados financieros antes indicados y además de otros reportes e informes complementarios, en las empresas de producción. Se manifiesta entonces el área de Costos, que según Jiménez (2010) Contabilidad de Costos se entiende a la técnica contable que permite calcular lo que cuesta fabricar un producto o prestar un servicio. Corresponde al manejo detallado de la información de la fabricación de un producto, para determinar su costo final. La contabilidad de costos se relaciona con la estimación de los costos, los métodos de asignación y la determinación del costo de bienes y servicios. Desempeña un papel destacado en los informes financieros, pues los costos del producto o del servicio tienen una importancia significativa en la determinación del ingreso y en la posición financiera de toda organización (Horngren, Datar & Foster, 2012).



Es importante notar que la contabilidad de costos forma parte de un área más amplia que es la contabilidad gerencial. Según Cuevas (2010) se trata del proceso de identificación, medición, análisis, preparación, interpretación y comunicación de la información financiera, en una forma específica según lo determine la gerencia para planear, evaluar y controlar la organización, y de esta manera utilizar apropiadamente sus recursos. La información sobre la estimación, planeación y control de costos, así como la creación de sistemas contables consistentes con las necesidades gerenciales, son parte del análisis según la perspectiva de (Horngren, Datar & Foster, 2012).

LOS COSTOS Y LA PRODUCCIÓN

Es importante analizar los costos que están involucrados en los procesos de producción. Los mismos vinculan tres elementos: materia prima, mano de obra y otros costos de fabricación.

La materia prima se refiere a aquellos bienes que se encuentran en estado natural que serán sometidos a operaciones de transformación física y/o química para el producto terminado. Existe por un lado, la materia prima directa, que la constituyen aquellos materiales que se pueden identificar directamente con la elaboración de un producto, y representa el costo principal de los materiales para la fabricación del mismo; y por otro lado, está la materia prima indirecta, que se refiere a aquellos materiales que tienen una relación indirecta con la elaboración del producto (Arredondo 2015).

Otro elemento es la mano de obra que según Zapata (2007) “es la fuerza creativa del hombre, de carácter físico o intelectual, requerida para transformar con la ayuda de máquinas, equipos o tecnología los materiales en productos terminados”. Se reconoce la mano de obra directa que son los pagos que la empresa realiza al personal que está vinculado directamente en la fabricación del producto; y la mano de obra indirecta, como aquellos pagos que la empresa realiza al personal que no está vinculado directamente con el proceso de fabricación del producto pero que forma parte de actividades de la planta.



Por último, otros costos de fabricación, son aquellos costos complementarios en el proceso productivo, indispensables para generar un bien o servicio, no intervienen directamente en la elaboración del producto y se componen de materia prima indirecta, mano de obra indirecta y otros costos indirectos de fabricación.

Estos elementos conforman el **Costo de Producción**, que, Según Del Rio (1988), se define como el conjunto de todas las inversiones que una empresa debe realizar para producir su objeto de comercio. Al relacionar los costos con la producción, se identifica el costo primo y el costo de conversión. **Costo primo**, se refiere al costo directo de producción (material directo y mano de obra directa) y. **Costo de Conversión**, al costo relacionado con la transformación de la materia prima (mano de obra directa y costo indirecto de producción).

ACUMULACIÓN DE COSTOS

Para el desarrollo de la presente propuesta metodológica, es necesario diferenciar los sistemas de acumulación de costos.

Hornigren (2012) afirma que “la acumulación de costos es la recopilación de datos de costos en alguna forma organizada por medio de un sistema de contabilidad”. Por lo tanto los sistemas de acumulación de costos constituyen un conjunto de técnicas y procedimientos para agrupar los elementos del costo (E. S. Rojas, Molina de Paredes & Chacón, 2016). Entre los principales sistemas de acumulación de costos están: el sistema de costos por órdenes de producción y el sistema de costos por procesos.



A) Sistema de Costos por Órdenes de Producción

También se los conoce como: costos por órdenes específicos de fabricación, por lotes de trabajo o por pedidos de los clientes. Es propio de las empresas en las que sus costos pueden identificarse con el producto en cada orden de trabajo en particular, a medida en la que se van realizando las diferentes operaciones de producción en esa orden específica (Cárdenas 2013). Por lo general este sistema es empleado por empresas que producen sus artículos con base en el ensamblaje de varias partes hasta obtener el producto final.

Está diseñado para aquellas operaciones productivas en el que no existe división del trabajo ni departamentos productivos. Inicia con una orden de trabajo que emite formalmente una autoridad de la empresa, en la que no se produce normalmente el mismo artículo y se lo realiza a través de hojas de costos (Cárdenas 2013).

Entre sus ventajas se puede observar que: permite el control estricto de la materia prima y mano de obra utilizada, facilita establecer comparaciones y variaciones de cada elemento del costo, permite también conocer con anticipación la afectación que se producirá en los costos y de este modo estimar el efecto en los precios de venta. En cuanto a las desventajas, se puede indicar que en ciertos casos podría resultar muy costoso para la empresa, no generaría los mismos resultados en empresas a gran escala con varios procesos productivos y en algunas ocasiones pueden existir entregas parciales sin haber obtenido el costo total de producción (Jiménez 2010).



B) Sistema de Costos por Procesos

Este sistema de costos está diseñado generalmente para empresas que producen en serie, y que su tipo de operaciones están distribuidas en departamentos o procesos productivos; por lo tanto, el sistema de costos por procesos es continuo (Zapata 2007). Esto quiere decir que los diferentes departamentos siempre estarán operando, aunque no exista pedidos de clientes, de por medio. Además, está diseñado para procesos de producción cíclicos (es decir, una etapa se presenta detrás de otra).

Existen distintas formas de transformar la materia prima para fabricar productos, en las que se emplean diversas técnicas y métodos utilizando recursos tecnológicos, humanos y materiales, entre los distintos tipos de mencionados se tiene, en primer lugar, a la producción de una sola línea de producto, también existe la producción de varios artículos a través de líneas independientes, la producción de artículos que inician con procesos comunes, y por último, la producción de un solo artículo por ensamble de partes de líneas independientes. Por lo tanto, una vez revisado los tipos de producción existentes, es posible identificar los diferentes procesos que se emplean en las distintas plantas productivas y relacionarlos con este sistema de acumulación, para determinar costos.

El costeo por procesos se refiere a situaciones en las que productos similares son producidos masivamente, sobre bases continuas. Este sistema tiene como particularidad que los costos de los productos se determinan de manera periódica, durante los cuales la materia prima sufre transformaciones continuas, para una producción homogénea, en la cual no es posible rastrear los elementos del costo de cada unidad terminada, como es el caso del sistema de costeo por órdenes de producción (Rojas 2007).



Zapata (2007) y Rojas (2007) proponen el siguiente diseño de un sistema de costos por procesos:

1. Describir las **Actividades Estructurales Iniciales**, que se deben emplear en el inicio del desarrollo del diseño, identificando y organizando: las unidades de servicios necesarios para la producción, las unidades productivas que requieren materiales, fuerza laboral y costos generales. Por último, realizar un reconocimiento de los procesos y asignar responsabilidades.
2. Proceder a identificar las **Actividades Operacionales antes de los Periodos**, es decir definir el programa de producción y de esta manera, preparar un cuadro general de distribución y reasignación de costos generales con base en criterios técnicos adecuados.
3. Existen también las **Actividades Durante el Periodo**, y en esta fase se debe llevar un control y registros de unidades recibidas, perdidas y transferidas, unido a un informe de costos de producción por cada proceso.
4. Por último, para terminar un diseño de un sistema de acumulación de costos por procesos, se procede a realizar las **Actividades al Final del Periodo**, mismas que tienen la necesidad de evaluar los costos, obtener conclusiones y recomendar acciones como.

El procedimiento de acumulación en este sistema consiste en asignar los elementos del costo a cada uno de los procesos productivos, los costos se totalizan y transfieren por medio de entradas periódicas al libro diario. Se determina el costo unitario de los elementos del costo para cada departamento, y, por último, se transfieren las unidades terminadas a cada departamento (Rojas 2007).



Cabe destacar que la implementación de este procedimiento dependerá de la cantidad de procesos existentes, y de la naturaleza productiva de la empresa. (Del Río, 1988).

Se puede también implementar un sistema de acumulación de costos combinado entre los dos sistemas anteriores, ya que, una determinada compañía puede requerir el uso de un sistema de costos con características de cada uno de los sistemas antes mencionados.

Se observa también que, con el paso de los años, el crecimiento de las empresas y su desarrollo tecnológico, se han implementado sistemas de acumulación de costos que se derivan de los sistemas de acumulación tradicionales como:

Sistema de costeo por órdenes de producción por departamentalización, el cual consiste en establecer departamentos productivos para controlar los costos con mayor precisión, pero al mismo tiempo puede resultar más costoso debido al minucioso control requerido. (Hargadon Jr & Múnera, 1985).

Sistema de costeo por procesos de producción para costos de conversión, para aquellas producciones en las que solamente intervienen los costos de mano de obra directa y los costos generales de producción (González 1988).

Sistemas de costeo por procesos de producción para coproductos, este sistema se puede implementar cuando de un mismo proceso productivo emanan varios otros productos de igual o similar importancia dado el valor de cada uno de ellos, estos productos reciben el nombre de coproductos. (Hargadon Jr & Múnera, 1985).

Sistema de costeo por procesos para una producción sin inventarios en proceso, diseñado para aquellas producciones en el que existe un solo proceso sin inventario inicial, ni final de producción en proceso.



SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE COSTOS

Los centros de costo o centros productivos constituyen áreas de responsabilidad que acumulan costos, generalmente responden a las características productivas de la organización o empresa. Cada centro es responsable de los recursos necesarios para realizar sus actividades (Arias, Portilla & Fernández, 2010).

Según Laporta (2016) entre los distintos tipos de centros de costo están:

Centros de costo administrativos (CCA). Son aquellos departamentos cuya función se relaciona con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa, por ejemplo: dirección general, subdirección de planeación, subdirección de finanzas y administración, subgerencia de estados financieros.

Centros de costo de servicios (CCS). Son aquellos departamentos cuya función consiste en suministrar apoyo a los centros de costo: administrativos, productivos y de ventas, para que éstos puedan desarrollar sus actividades de manera eficiente, mas no llevan a cabo la transformación directa física y/o química de las materias primas, por ejemplo: almacén de materias primas, gerencia de mantenimiento, laboratorio experimental, comedor de la empresa, servicio médico.

Centros de costo productivos (CCP). Son aquellos departamentos en donde se lleva a cabo la transformación física y/o química de las materias primas; es decir, contribuyen directamente a la producción de artículos terminados, por ejemplo: planta de proceso núm. 1, departamentos de corte, pintura, ensamble.

Centros de costo de ventas (CCV). Son aquellos departamentos cuya función consiste en comercializar los productos terminados, por ejemplo: subdirección de ventas, gerencia de ventas nacionales, gerencia de ventas de exportación.



COSTOS REALES Y PREDETERMINADOS

Según Cárdenas (2013) “debido a la expansión de las empresas y el deseo de la gerencia de mantener un control más eficiente, los sistemas de acumulación de costos (costos por órdenes de producción, costos por procesos de fabricación o sistemas combinados), tienen la necesidad de utilizar datos predeterminados, para hacer a tiempo las correcciones necesarias y determinar las áreas donde surgen los desperdicios”. Es necesario por lo tanto establecer una diferencia entre los costos reales o históricos y los costos predeterminados, junto con un análisis de sus principales características.

Cuevas (2010) en su texto define a los costos de acuerdo con el tiempo en el que fueron calculados como costos históricos a aquellos costos pasados, que se generaron en un periodo anterior y costos predeterminados, aquellos costos que se calculan con base en métodos estadísticos y que se utilizan para elaborar presupuestos. Los datos predeterminados dan origen a dos modalidades de costos: costos estimados y costos estándar.

A. Costos Estimados

Este sistema consiste en predeterminar los costos unitarios de la producción, estimando el valor de la materia prima directa, la mano de obra directa y costos indirectos, que se considerarían obtener en el futuro, comparando posteriormente los costos estimados con los reales y ajustando las variaciones correspondientes. Antes de iniciar la producción, se debe hacer un pronóstico de los costos con base a datos e información provenientes de distintas fuentes como: el gobierno corporativo, la competencia, los clientes actuales y potenciales, los proveedores y, fundamentalmente la propia empresa. (Cárdenas 2013).



Existen varios métodos de estimación de costos de acuerdo a las necesidades de información que se presentan en el proceso productivo de cada empresa, de carácter tanto cualitativo como cuantitativo. Los **métodos cualitativos** utilizan la recolección de datos sin medición numérica para el proceso de interpretación, por ejemplo, el método de análisis de cuentas, que clasifica las cuentas de costos en el libro mayor respecto al factor de costos, utilizando el análisis cualitativo para su clasificación. Otro ejemplo es el método Delphi, que se trata de un juicio experto, basado en redacción de escenarios y enfoques intuitivos.

Entre los distintos métodos de estimación de costos, Horngren (2012) y Villarreal (2016) analizan aquellos que tienen relación directa con áreas de estadística y matemáticas y contribuyen notablemente en la obtención de datos de costos a futuro. Los **métodos cuantitativos** usan la recolección de datos para probar hipótesis; se basan en la medición numérica para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Los métodos cuantitativos utilizan métodos de estimación matemática y/o estadística para ajustar los costos a las observaciones de datos históricos, tomando en cuenta variables dependientes y variables independientes; por ejemplo estimaciones matemáticas como la técnica de factores combinados, cálculo de costo exponencial, entre otros; y estimaciones estadísticas como cálculo de mínimos cuadrados, método de Winters, método de promedio móvil, suavización exponencial, análisis de regresión, entre otros.

En el presente estudio, se consideran métodos cuantitativos basados en pronósticos, para los cuales, es importante la disposición de información pasada sobre la variable a pronosticar.



Los pronósticos pueden elaborarse con un **método causal** o un **método de serie de tiempo**. Estos métodos se basan en el supuesto de que la variable que tratamos de pronosticar exhibe una relación de causa y efecto con una o más variables.

El análisis de regresión forma parte de los métodos de elaboración de **pronóstico causal**, y según las definiciones de Gorgas, Gardiel y Zamorano (2011). “Es un proceso estadístico para estimar las relaciones entre variables”, e incluye muchas técnicas para el modelado y análisis de diversas variables, cuando la atención se centra en la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Las principales aplicaciones de este elemento estadístico son la predicción o previsión de hechos a partir de unos datos determinados, teniendo en cuenta el grado de influencia de las diferentes variables. Existen dos tipos de regresión: Regresión Lineal Simple, que examina la relación lineal entre dos variables continuas (Respuesta (y) y Predictor (x)); y Regresión Lineal Múltiple, que examina las relaciones lineales entre una respuesta continua y dos o más predictores.

El segundo procedimiento de elaboración de pronósticos se llama método de **serie de tiempo**. El objetivo de los métodos de serie de tiempo es descubrir un patrón en los datos históricos y luego extrapolarlo hacia el futuro; este método se basa sólo en valores pasados de la variable que se trata de pronosticar. Por lo tanto, existen tres métodos de series de tiempo: suavización (promedios móviles, promedios móviles ponderados y suavización exponencial), proyección de tendencias y proyección de tendencias ajustada por influencia estacional.

Los métodos de suavización, son apropiados para una serie de tiempo estable, es decir, aquella que no muestra efectos significativos de tendencia, (cíclicos o estacionales), son fáciles de usar y por lo general proporcionan un alto nivel de precisión, generalmente es utilizado para pronósticos de corto plazo, (pronóstico para el siguiente periodo).



Entre los distintos métodos basados en serie de tiempo existentes, es importante para este estudio, analizar el comportamiento de los métodos cuantitativos de suavización o también conocidos como métodos de ingeniería industrial a los pronósticos denominados como:

Promedio Móvil: utiliza el promedio de los valores de datos más recientes en la serie de tiempo como el pronóstico para el siguiente periodo. El término móvil indica que, mientras se dispone de una nueva observación para la serie de tiempo, reemplaza a la observación más antigua de la ecuación anterior y se calcula un promedio nuevo.

Y, por otro lado, también se tiene al **Promedio Móvil Ponderado**, que constituye una variación del promedio móvil, y se puede asignar cualquier importancia (peso) a cualquier dato del promedio. Es decir, se asignan porcentajes a cada valor, tomando en cuenta el tiempo, mientras más alejados sean los meses se debe asignar porcentajes menores y mientras más recientes sean los meses se debe asignar mayores porcentajes, siempre que la sumatoria de las ponderaciones sean equivalentes al 100% (Villarreal 2016) (Hanke & Wichern, 2010).

También es necesario analizar las características de otro método de ingeniería industrial denominado como: **Cálculo de Mínimos Cuadrados**, ya que este modelo de estimación, es una técnica de análisis numérico propuesta por el matemático alemán Carl Friedrich Gauss, en el que se intenta obtener el mínimo error cuadrático, que mide el promedio de los errores al cuadrado, es decir, la diferencia entre el estimador y lo que se estima. El teorema de Gauss-Márkov establece que los estimadores mínimos cuadráticos son óptimos, debido a que se caracterizan por ser los estimadores lineales de menor varianza, por lo tanto de menor error cuadrático y no contienen sesgo (Lind, Marchal & Wathen, 2012).



Fórmulas

Su expresión general se basa en la ecuación de una recta: $Y = a + b \cdot x$. Donde (b) es la pendiente y (a) el punto de corte, y vienen expresadas de la siguiente manera:

$$b = \frac{N * \sum X.Y - \sum X * \sum Y}{N * \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b * \sum X}{N}$$

Por lo tanto:

$$Y = \frac{\sum Y - b * \sum X}{N} + \frac{N * \sum X.Y - \sum X * \sum Y}{N * \sum X^2 - (\sum X)^2} (X)$$

Donde:

Tabla 1: Simbología, Cálculo de Mínimos Cuadrados.

SIMBOLOS	DEFINICION
Σ	Sumatoria de todos los términos
N	Numero de pares (x, y) analizados
x	Variable independiente (Periodos - Meses)
y	Variable dependiente (Costo)
a	Punto de corte
b	Pendiente de la recta
Y	Ecuación de la recta

Fuente: Elaboración Propia (Lind, Marchal & Wathen, 2012).

El método de mínimos cuadrados calcula a partir de los N pares de datos experimentales (x, y), los valores (b) y (a) que mejor ajustan los datos a una recta. Se entiende por el mejor ajuste aquella recta que hace mínimas las distancias de los puntos medidos a la recta (Lind, Marchal & Wathen, 2012).



B. Costos Estándar

El costeo estándar se refiere a datos predeterminados. Cárdenas (2013) indica que los datos predeterminados son calculados antes de iniciar la producción mediante procedimientos científicos, y a medida que avanza la producción, los costos predeterminados confrontan con los reales para detectar las variaciones o desviaciones resultantes. El costo estándar se refiere al costo unitario de una unidad de costeo, que podría ser: unidad física, lote, proceso o actividad y es útil para la toma de decisiones. Este costo ayuda a identificar deficiencias en los sistemas de control existentes, facilita la preparación de presupuestos, requisiciones de materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación, pronósticos de producción, y planes de ventas. Permite por lo tanto a la empresa, planear asignando responsabilidades, políticas y métodos de evaluación del personal (Cuevas 2010).

Los costos estándar según Cuevas (2010) se clasifican en normales, ideales y móviles. Los costos estándar normales se dan cuando la predeterminación de los costos se basa en las condiciones variables factibles de una empresa, mientras que los costos estándar ideales tienen en cuenta el rendimiento máximo en la utilización de todos los recursos de la empresa, basándose en las mejores combinaciones posibles de los factores de la producción. Por último, los costos estándar móviles son estándares que tienen en cuenta las condiciones normales de la empresa y la situación socioeconómica de la región en la cual la empresa está ubicada, requiere que la predeterminación de los datos de materiales, mano de obra y costos generales se haga de forma mensual, y de esta manera lograr una confrontación rápida con los datos reales y corregir cualquier error de manera oportuna. Es por esto que este tipo de estándar es el más utilizado en la industria actual.



Los costos estándar pueden ser revisados cada vez que las condiciones verdaderas de la producción lo requieran, es decir cada vez que se observen resultados que estén muy distantes de los predeterminados.

El estudio de los costos estándar comprende el siguiente análisis según Zapata (2007):

Elaboración de una carta de flujo de producción. Esta carta detalla cómo se realizan las actividades del proceso productivo por departamento.

Cálculo de los datos predeterminados. Se realiza mediante el uso de métodos correspondientes para conocer las cantidades de los materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Fijación de los centros de costos. Aquí se encuentra la información que necesita la gerencia para establecer las posibles diferencias entre los costos reales y los costos estándar. Por lo general cada departamento de producción representa un centro de costos.

Socialización de los costos estándar. Consiste en la comunicación a todo el personal, sobre el grado de participación y compromiso con la empresa respecto a la aplicación de los costos estándar, para aplicar medidas correctivas necesarias para un control eficiente.

Comparación de los costos predeterminados de los reales. Como último paso es importante realizar las comparaciones entre los costos reales y los costos estándar para determinar las posibles variaciones o desviaciones.



SEGUNDA PARTE

ANÁLISIS Y RESULTADOS

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

El levantamiento de la información toma datos que indican el tratamiento de los costos en la empresa caso de estudio. Se ha realizado una recopilación de información de fuente primaria referente al funcionamiento y procesos de la empresa (nóminas, fichas de administración, y organigrama), contabilidad (plan de cuentas, estados financieros, reportes de compras, ventas y precio de ventas, así como, mayores de costos y gastos, roles de pago, y depreciaciones), producción (informes de producción, y fichas de ensamblaje) y costos (informes de estructura de costos, hojas de costos y anexos) del periodo correspondiente. Así como también una recopilación de información de fuente secundaria por medio de la búsqueda, selección, y revisión a través de bases digitales de acceso abierto, y portales web del Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros (SUPERCIAS), del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y del Banco Central del Ecuador (BCE).

Este estudio implica una investigación de tipo descriptiva, en el que se utilizaron técnicas propuestas en la literatura de Hernández (2010) como: observación directa, revisión documental, análisis de contenido y entrevistas semiestructuradas al personal de distintos departamentos (administrativo, contable, costos y producción), al igual que la elaboración de guías de observación, y cuadros de resumen.

Tratamiento de los Costos en la Empresa

El estudio se enfoca en esta parte a diferenciar los recursos que la empresa mantiene, como también, el funcionamiento y procesos, características y volumen de la producción; estructura de los costos y la forma de costeo.

Según la literatura de Anaya (2015) conocer los recursos que forman parte del proceso productivo es importante debido a que representan elementos con los que cuenta la empresa para llevar a cabo sus actividades y cumplir objetivos, usándolos en distintas etapas de la producción. Para el desarrollo de las actividades productivas tanto en la línea de ensamble automática como semiautomática, la empresa dispone de los siguientes recursos que están divididos en **recursos de capital y recursos humanos y materiales**, y que se complementan con los **recursos operativos**:

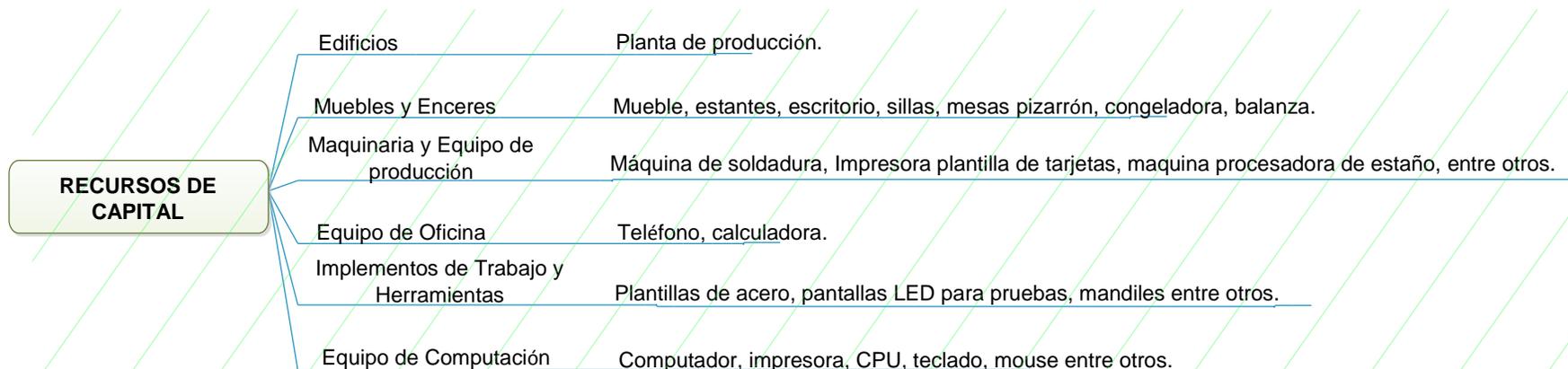


Ilustración 1: Resumen, Recursos de Capital.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

Los recursos de capital corresponden a todas las herramientas e infraestructura que la empresa dispone para materializar los procesos productivos.

En la clasificación de los recursos humanos y materiales, forman parte todo el personal de producción y todos los componentes y materiales que utiliza la empresa, que, por la su naturaleza Sánchez (2009) los clasifica en directos e indirectos, tomando en cuenta el grado de participación que tienen en la producción.

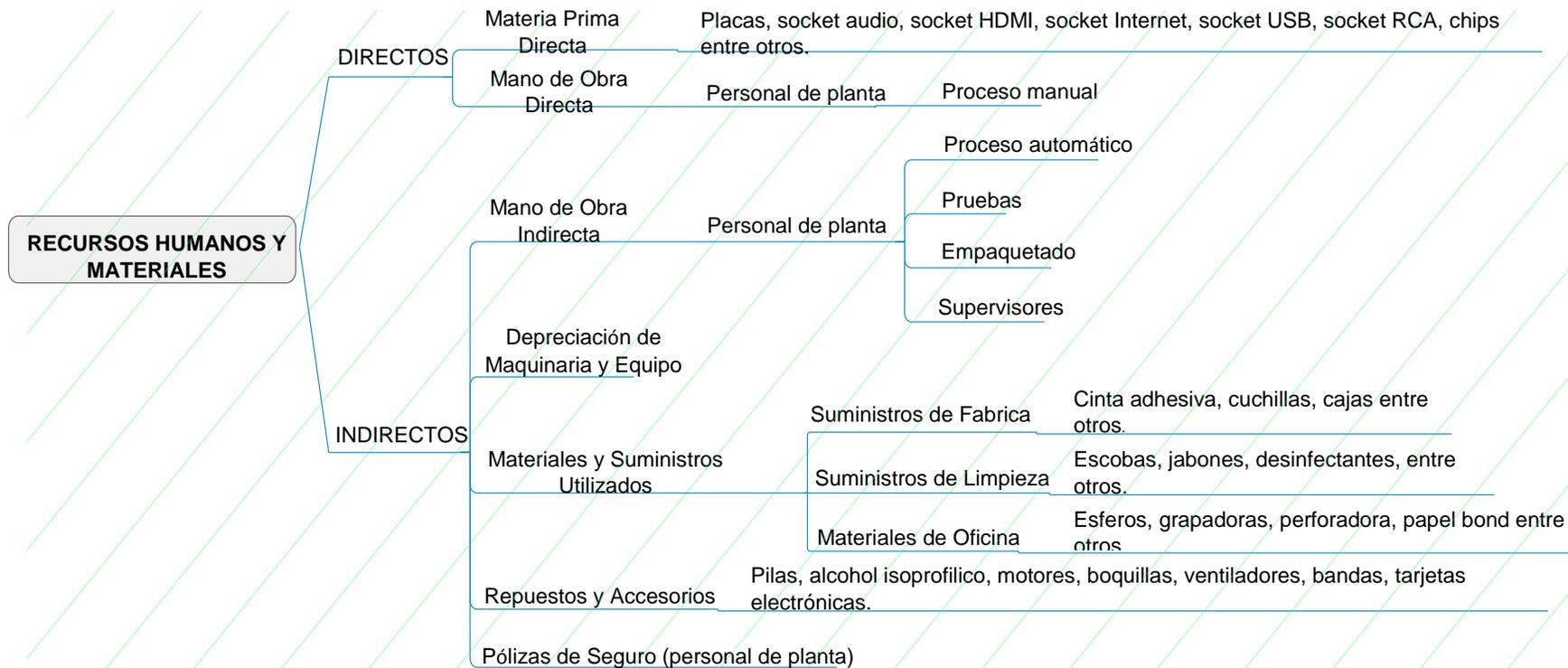


Ilustración 2: Resumen, Recursos Materiales y Recursos Humanos.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

Según el artículo de Sánchez (2009) existen recursos que, si bien no forman parte de la producción, forman parte de los elementos necesarios para llevar a cabo las actividades de la empresa y cumplir con las metas y objetivos planteados, por lo tanto, son recursos complementarios para la producción y se denominan recursos operativos.

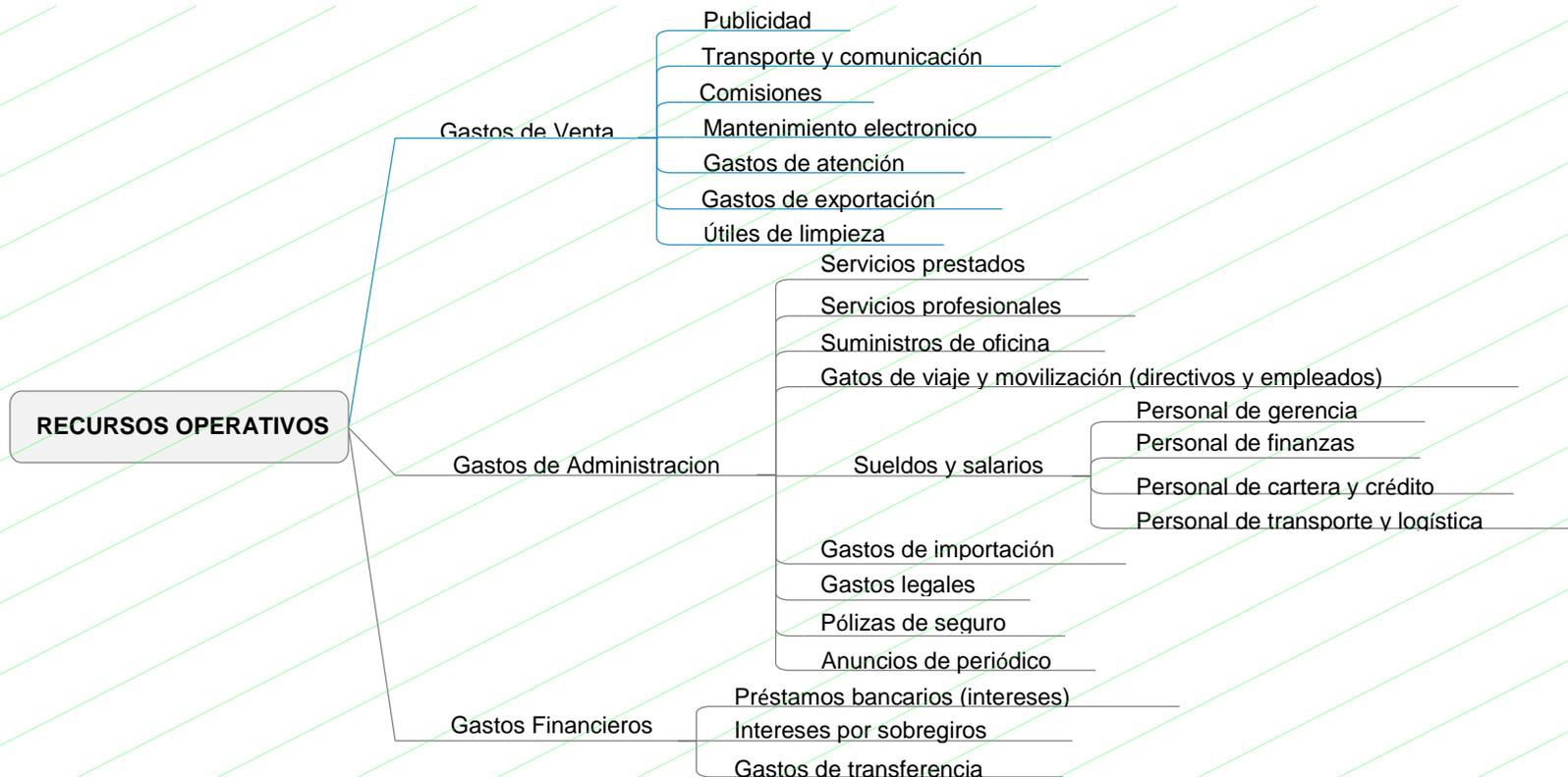


Ilustración 3: Resumen, Recursos Operativos.

Fuente: (Jefe de producción, estado de resultados – empresa caso de estudio).

Funcionamiento y Procesos

En la empresa se observa un proceso¹ productivo de dos líneas de ensamblaje: automático y semiautomático. La diferenciación está dada por los tipos de componentes de las tarjetas, según los modelos de cada televisor en el que serán ensambladas. Se considera importante diferenciar estas dos líneas dentro del presente análisis; la empresa no lo hace y eso representa reflejar la dinámica de todo el proceso productivo, sentado como base para la propuesta de un sistema de acumulación de costos que este apegado a la realidad productiva de la empresa.

La producción de la línea **ensamble automático** comprende tres procesos: Automático, Pruebas y Empaquetado. Mientras que la producción de la línea **ensamble semiautomático** cumple cuatro procesos: Automático, Manual, Pruebas y Empaquetado. En la tabla 1 se analizan las características de los procesos en cada una de las líneas, tomando en cuenta la literatura de Backer (1990).

Tabla 2: Características de los Procesos.

LINEA 1		LINEA 2	
Tipo	Ensamble Automático	Tipo	Ensamble Semiautomático
Relación entre procesos	Secuencial	Relación entre procesos	Secuencial
Automático	Se ocupa la materia prima en su totalidad. Intervienen los costos indirectos de fabricación.	Automático	Se agrega materia prima. Intervienen los costos indirectos de fabricación.
Pruebas	Solo intervienen los costos indirectos de fabricación	Manual	Se agrega materia prima. Intervienen los costos de mano de obra directa y los CIF
Empaquetado	Solo intervienen los costos indirectos de fabricación	Pruebas	Solo Intervienen los costos Indirectos de fabricación
		Empaquetado	Solo Intervienen los costos Indirectos de fabricación

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

¹**Nota 1:** Morton Backer, Lyle Jacobsen, y David Ramírez, «Un proceso es una entidad o sección de la compañía en la cual se hace un trabajo específico, especializado y repetitivo.», en *Contabilidad de Costos*, Segunda (Mcgraw Hill, 1990), 250.

Nota 2: Morton Backer, Lyle Jacobsen, y David Ramírez, «Cuando un proceso recibe la producción de otro proceso, ambos procesos están dentro de un arreglo secuencial.», en *Contabilidad de Costos*, Segunda (Mcgraw Hill, 1990), 250.

Las ilustraciones 4 y 5 muestran el esquema de procesos y el orden de producción que llevan cada línea de ensamblaje, se indica a detalle las secuencias de los procedimientos productivos. AUTOMÁTICO

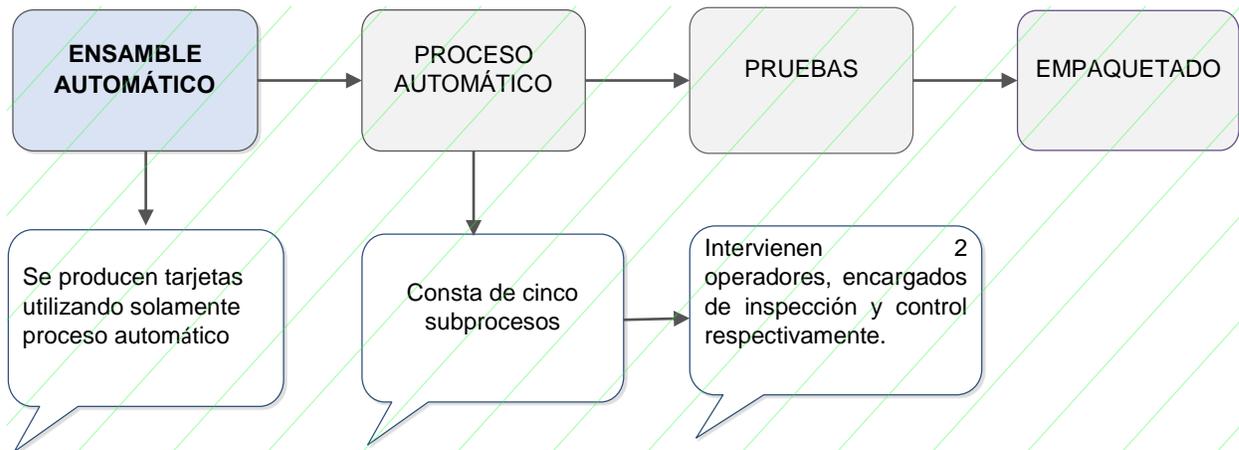


Ilustración 4: Procesos del Ensamble Automático.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

En el ensamble automático, como parte del primer proceso las tarjetas pasan a través de cinco máquinas, con un tiempo aproximado de fabricación de 40 segundos por tarjeta en cada máquina, posterior a esto las tarjetas pasan al siguiente proceso de pruebas y finalmente al proceso de empaquetado.

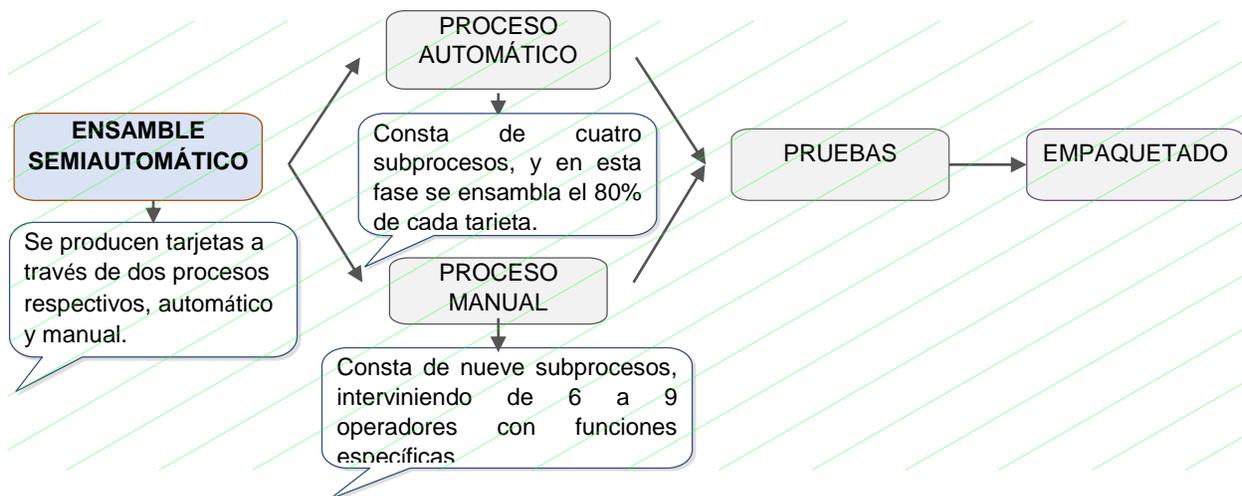




Ilustración 5: Procesos del Ensamble Semiautomático.

Fuente: *Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).*

En el ensamble semiautomático, la parte automática también se lleva a cabo a través de cinco máquinas, con un tiempo aproximado de 40 segundos por tarjeta en cada máquina, pero la parte manual consta de un máximo de nueve etapas (estas etapas dependen del modelo de la tarjeta que se esté ensamblando) con un tiempo aproximado de 60 segundos por tarjeta en cada etapa. Tanto en el ensamble automático como en el ensamble semiautomático, en el proceso de pruebas intervienen entre cuatro a cinco estaciones de prueba.

Ambas líneas de producción se caracterizan por ser líneas de ensamble de la materia prima con mano de obra poco especializada y fabricación por lotes, y que Tawfik (1992) los describe como **procedimientos industriales** (conjunto de operaciones necesarias para modificar la materia prima) de **integración**² (la unión de varios componentes para formar un solo producto) **repetitivos** cuyas características se describen en la Tabla 3 “Características de un procedimiento repetitivo”.

Tabla 3: *Características de un procedimiento repetitivo*

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
Operaciones	Transformación, fabricación, ensamble de la materia.
Particularidades	Fabricación en serie o por lotes. Cada unidad de lote se somete a las mismas operaciones.
Mano de obra	Poco especializada
Productos	Producto o una gama de productos parecidos. Posibles cambios ocasionales de productos en un año. Buena flexibilidad.
Tipo de arreglo de instalaciones	Por producto
Rearreglo de las instalaciones	Fácil para un mismo tipo de producto.

Fuente: *Elaboración Propia (Tawfik & Chauvel 1992).*

²**Nota 3:** Louis Tawfik y Alain. M. Chauvel, «La integración se trata de integrar o mezclar varios componentes para la obtención de un producto nuevo.», en *Administración de la Producción*, Primera (Mcgraw Hill Interamericana, 1992), 84.

Características y Volumen de la Producción

En el año 2017, la empresa fabricó 19 modelos de tarjetas, de los cuales 14 modelos se produjeron en ensamble automático, según se observa en Tabla 4 “Modelos del ensamble automático”.

Tabla 4: Modelos del Ensamble Automático (2017).

#	CODIGO	DENOMINACION DE TARJETA	DESCRIPCION	TIPOS DE COMPONENTES
1	AS32	ESTANDAR 32 "	Tipos de componentes similares. Diferente cantidad de componente.	154
2	AS39	ESTANDAR 39 "		155
3	AS40	ESTANDAR 40 "		155
4	AS43	ESTANDAR 43 "		155
5	AS49	ESTANDAR 49 "		155
6	AS55	ESTANDAR 55 "		154
7	AZK49	ESPECIALIZADA 4K - 49 "	Requerimientos más detallados. Diferentes tipos de componentes.	154
8	AZH49	ESPECIALIZADA HC - 49 "		159
9	AZH55	ESPECIALIZADA HC - 55 "		100
10	AZC65	ESPECIALIZADA C - 65 "		160
11	AZP65	ESPECIALIZADA P - 65 "		157
12	AE43	ESPECIFICA (A) 43 "	Características específicas en los tipos de componentes según requerimientos de ciertos clientes.	190
13	AE49	ESPECIFICA (A) 49 "		141
14	AE55	ESPECIFICA (A) 55 "		101

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

En el ensamble semiautomático se produjeron 5 modelos; que se observa en Tabla 5 “Modelos del ensamble automático”.

#	CODIGO	DENOMINACION DE TARJETA	DESCRIPCION	TIPOS DE COMPONENTES	
				Manual	Automático
1	SE32	ESPECIFICA (B) 32 "	Producción similar. Diferentes tipos de componentes.	48	155
2	SE40	ESPECIFICA (B) 40 "		49	155
3	SE43	ESPECIFICA (B) 43 "		49	155
4	SE49	ESPECIFICA (B) 49 "		13	117
5	SE55	ESPECIFICA (B) 55 "		13	116

Tabla 5: Modelos del Ensamble Semiautomático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

Desde enero hasta junio la empresa elaboró tarjetas solamente en ensamble automático, con excepción del mes de abril, mes en el que hubo un traslado de planta a una nueva instalación. Desde julio hasta final de año, la producción total se incrementó por adición de tarjetas de ensamble semiautomático.

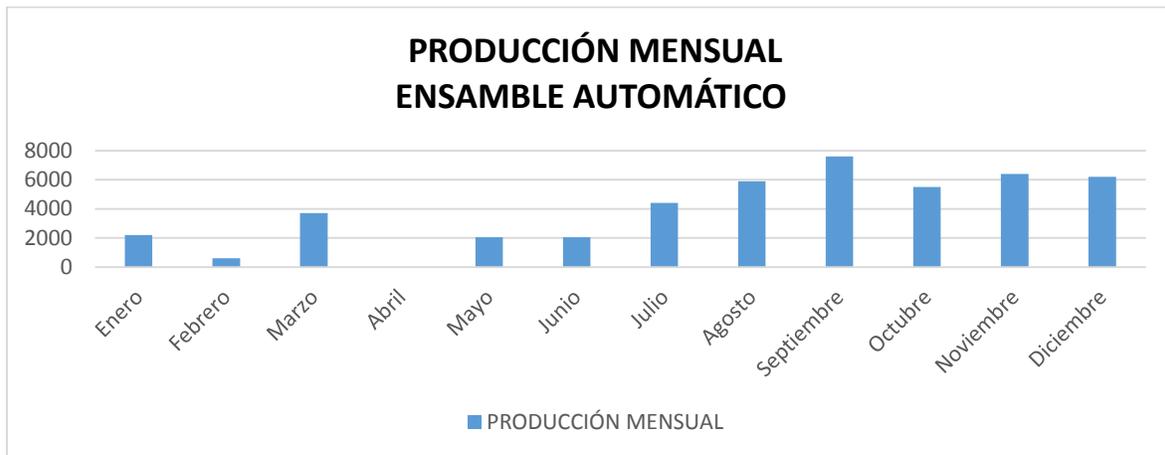


Gráfico 1: Producción Mensual en el Ensamble Automático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

En los gráficos 1 y 2 se observa el margen de producción entre las dos líneas, notando que la línea de ensamble automático tuvo mayor producción en el año.

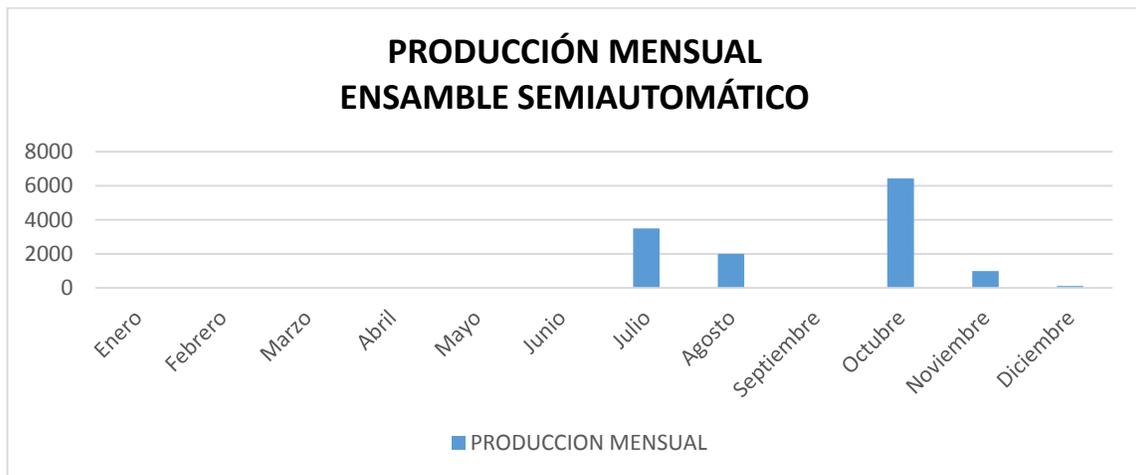


Gráfico 2: Producción Mensual en el Ensamble Semiautomático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

La línea de ensamble semiautomático no tuvo una producción continua en el año, lo que ocasionó que se produzcan rotaciones del personal de planta.

A continuación, la producción por tarjeta en cada línea de ensamble, en los gráficos 3 y 4.

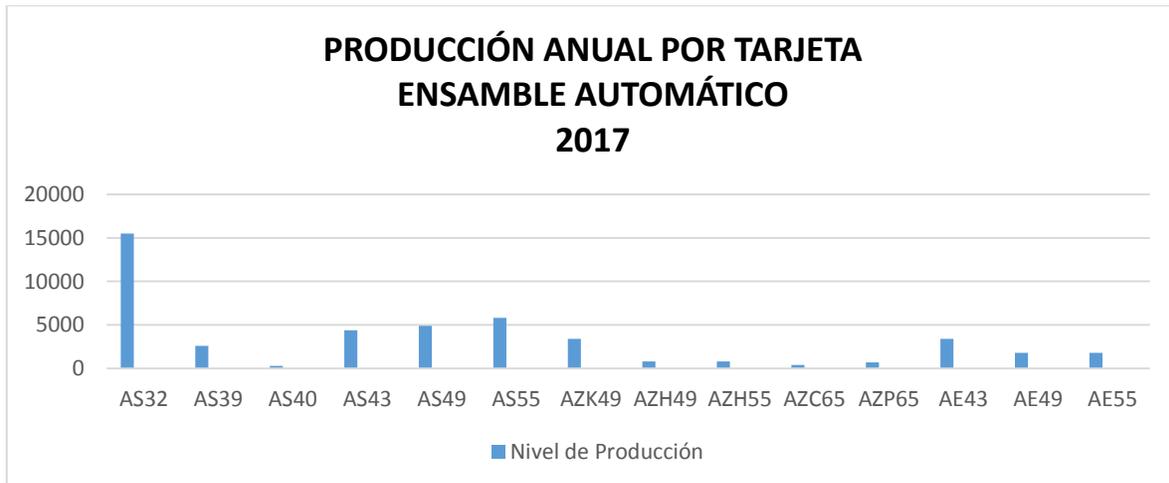


Gráfico 3: Nivel de Producción por Tarjeta, Ensamble Automático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

La producción de las tarjetas estándar fue más frecuente en el año, que, a diferencia de tarjetas con características específicas y requerimientos detallados, presentaron producciones esporádicas, por lo tanto, las tarjetas estándar alcanzan el nivel de producción más alto.



Gráfico 4: Nivel de Producción por Tarjeta, Ensamble Semiautomático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).



Las tarjetas producidas en el ensamble semiautomático, requieren de características específicas, por lo tanto, su producción no fue continua y las cantidades fabricadas fueron mínimas.

Análisis de los Elementos del Costo

En cuanto a la materia prima, su requisición se realiza según planificación de un sistema de fabricación por lotes, evitando de esta manera el almacenamiento de materiales durante mediano y largo plazo. La materia prima que ingresa a la planta enseguida es utilizada en los procesos de fabricación hasta terminar la producción del lote.

En las dos líneas de ensamble se fabrican una gama de productos parecidos. Cada unidad de lote se somete a las mismas operaciones, y no existen cambios de productos en el transcurso del periodo analizado. Por lo tanto, la materia prima utilizada para la producción de cada tarjeta no varía, y la cantidad de componentes que se observa en las tablas 6 y 7, se mantienen hasta el final del periodo.

Tabla 6: Cantidad de Componentes por Modelo, Ensamble Automático (2017).

MODELOS	CANTIDAD DE COMPONENTES
AS32	646
AS39	647
AS40	651
AS43	651
AS49	640
AS55	646
AZK49	707
AZH49	654
AZH55	616
AZC65	746
AZP65	724
AE43	1151
AE49	804
AE55	616
TOTAL	9899

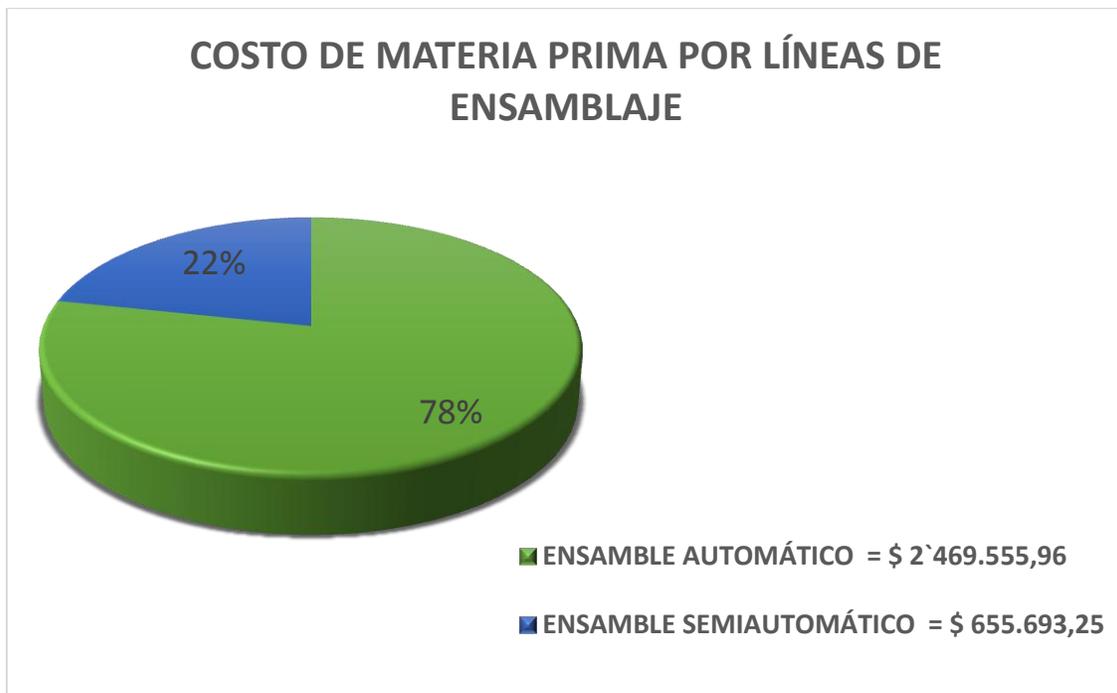
Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

Tabla 7: Cantidad de Componentes por Modelo, Ensamble Semiautomático (2017).

CANTIDAD DE COMPONENTES			
MODELOS	MANUAL	AUTOMATICO	SUBTOTAL
SE32	64	721	785
SE40	67	1314	1381
SE43	67	1314	1381
SE49	21	635	656
SE55	21	633	654
TOTAL GENERAL	240	4617	4857

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

En gráfico 5 se observa el costo de materia prima que forma parte de las ambas líneas de ensamblaje, según compras de materia prima realizado por la empresa en el periodo analizado.

**Gráfico 5:** Costo de Materia Prima por Líneas de Ensamblaje (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Compras de materia prima – empresa caso de estudio).

Se observa también que el impacto porcentual de la materia prima en la producción, es menor en el ensamble semiautomático debido a que, la producción de tarjetas se realiza de manera esporádica en esta línea. En dos procesos del ensamble semiautomático se agrega materia prima, el grafico 6 muestra el costo de materia prima que interviene tanto en el proceso manual como en el proceso automático.

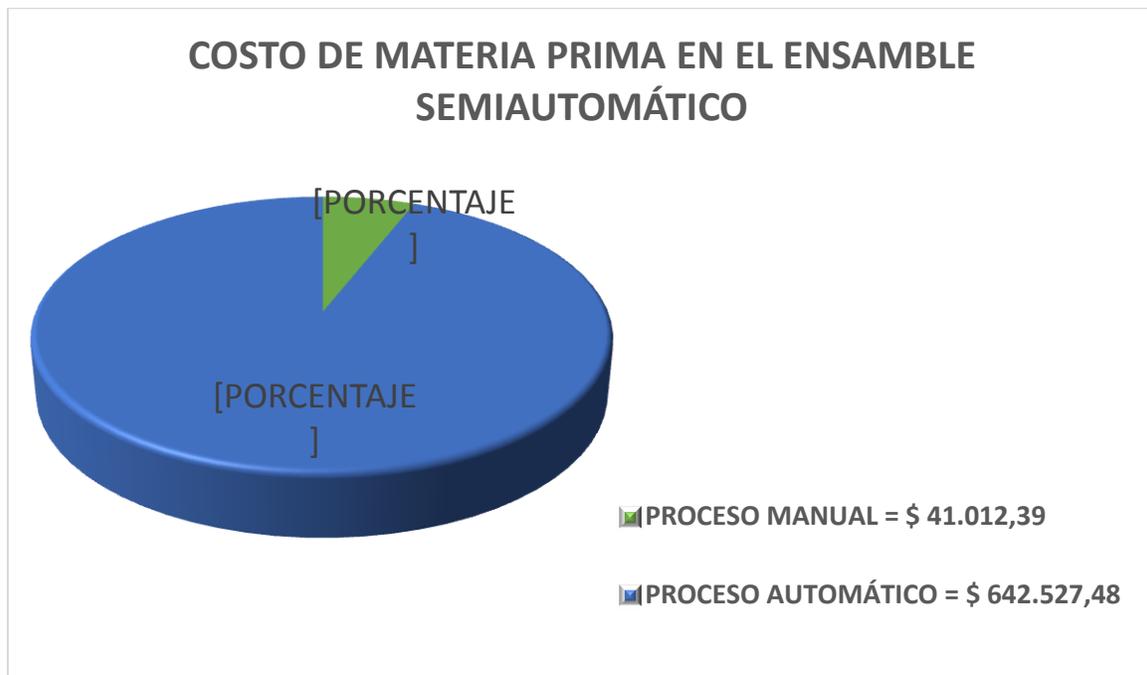


Gráfico 6: Costo de Materia Prima en el Ensamble Semiautomático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Compras de materia prima – empresa caso de estudio).

La materia prima se divide en materia prima directa y materia prima indirecta, en la empresa los materiales directos están conformados por las placas principales o tarjetas más los componentes. Los materiales indirectos son todos los materiales y suministros como cable de poder, mascarillas, alcohol industrial, masilla plástica entre otros.

En cuanto a la mano de obra, Tawfik (1992) en su literatura menciona que, el número de empleados que deberán contratarse está en función del grado de automatización de la producción, de la especialización de los trabajadores y del número de operaciones y procesos, por lo tanto, no existe un método general de cálculo para el número de empleados, dada la diversidad y las particularidades de los sistemas de producción. Tomando en cuenta que, en la empresa, la producción en su mayoría es automatizada y no dispone de mano de obra especializada, en tabla 8 se observa cómo se distribuye el personal en las diferentes áreas y departamentos durante el año.

Tabla 8: Distribución de la Mano de Obra (2017).

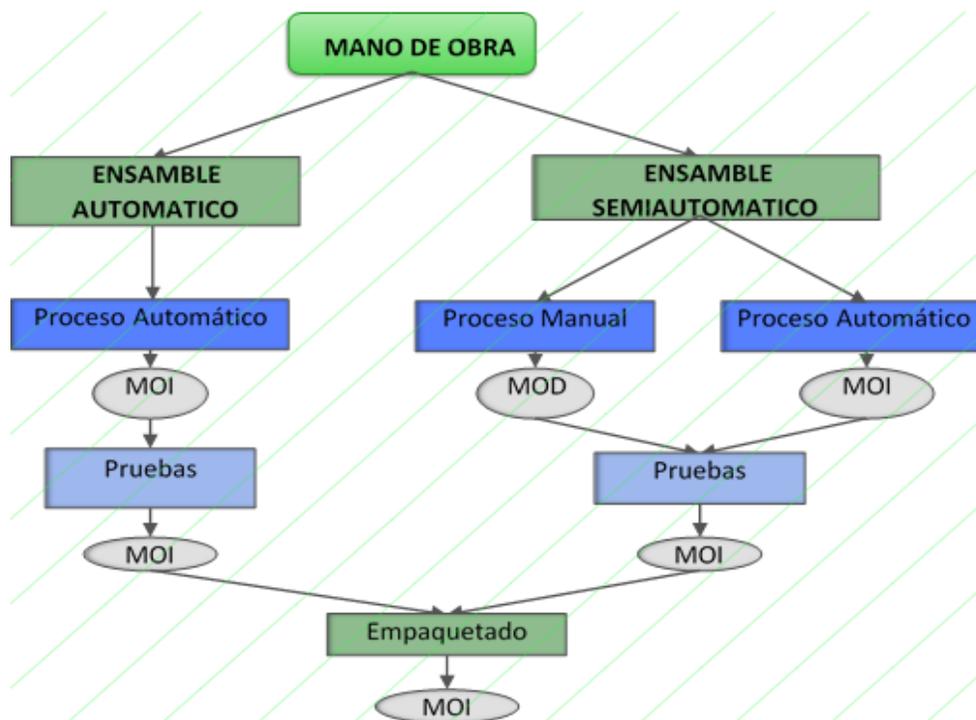
DISTRIBUCION DE LA MANO DE OBRA													
NUMERO DE EMPLEADOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PRO MEDIO
TOTAL DE EMPLEADOS	15	15	16	15	17	17	17	20	19	19	18	19	17
PRODUCCION	11	11	12	10	12	12	12	14	14	14	13	14	12
Ensamblaje Manual							5	4		5	4	2	4
Ensamblaje Automatico	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	5	4
Pruebas	6	6	7	5	7	7	3	4	8	4	4	6	5
Empaquetado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ADMINISTRACION	4	4	4	5	5	5	5	6	5	5	5	5	4
Gerencia	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Cartera y Credito								1	1	1	1	1	1
Finanzas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Logistica y Transporte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción, rol de pagos – empresa caso de estudio).

Por la naturaleza de la producción, existen rotaciones del personal de planta necesarios para cumplir con las diferentes funciones, esto se debe a que las tarjetas que requieren de un ensamble semiautomático no tuvieron una producción continua en el año.

La mano de obra se clasifica en mano de obra directa y mano de obra indirecta, Sánchez (2009) afirma que la mano de obra directa son las remuneraciones consumidas y devengadas, que reciben los trabajadores que fabrican el producto ya sea con sus manos o con herramientas. Mientras que la mano de obra indirecta son aquellas remuneraciones del personal que no intervienen de manera directa en la producción, como supervisores, personal de pruebas y mantenimiento, bodegueros entre otros. En la empresa, la mano de obra directa no interviene en todos los procesos, existe gran porcentaje de mano de obra indirecta, ya que en los procesos automáticos trabajan solamente supervisores y personal de apoyo, el personal restante labora en el área de pruebas y empaquetado. En la Ilustración 6, se detalla el tipo de mano de obra que interviene en cada proceso.

Ilustración 6: Esquema de Mano de Obra.



Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

De esta manera, se observa también en el gráfico 7 el impacto porcentual de la mano de obra indirecta en la producción.



Gráfico 7: Uso de Mano de Obra en la Producción 2017.

Fuente: Elaboración Propia (Rol de pagos, estado de resultados – empresa caso de estudio).

El costo de mano de obra está conformado por el sueldo de los trabajadores más todos los beneficios sociales dispuestos en el código de trabajo vigente en el Ecuador, que lo conforman las horas extras, comisiones, XIII sueldo, XIV sueldo, vacaciones, fondos de reserva, aporte patronal al IESS y finalmente IECE – SECAP. Tomando en cuenta esta información los gráficos 8 y 9 muestran el costo de mano de obra mensual requerido para la producción, tanto en el ensamble automático como en el ensamble Semiautomático.

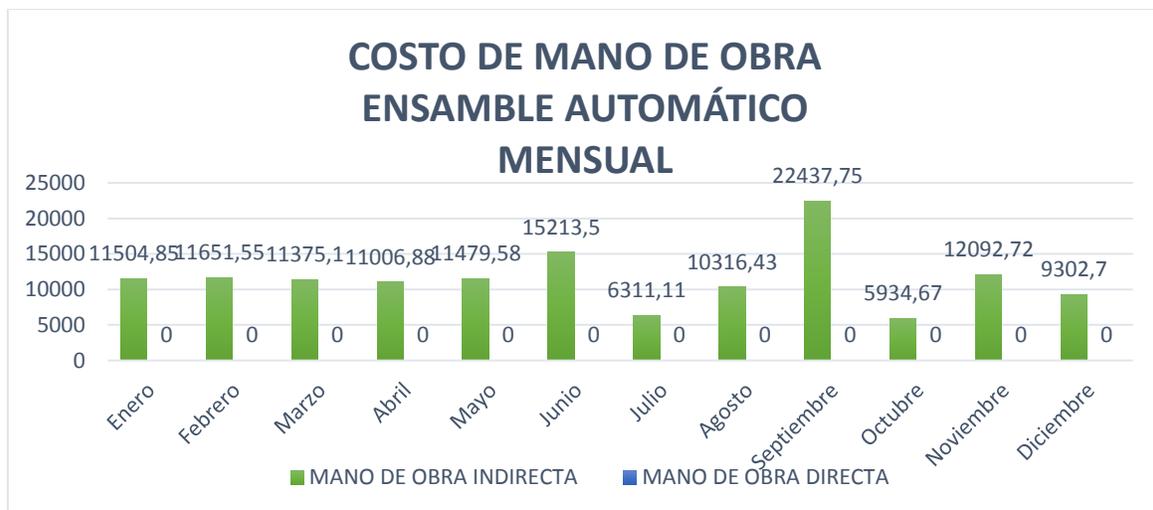


Gráfico 8: Costo Mensual de Mano de Obra en el Ensamble Automático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción, rol de pagos – empresa caso de estudio).

En el ensamble automático, septiembre presenta un aumento significativo en el costo de mano de obra, esto se debe a un aumento de la producción de las tarjetas estándar.

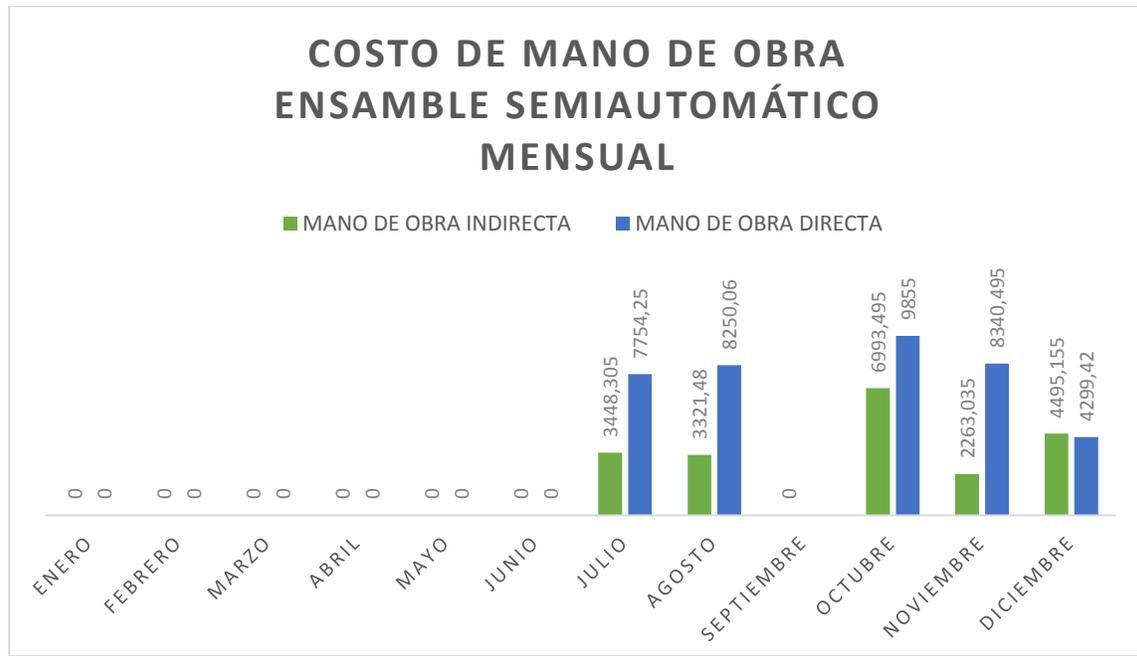


Gráfico 9: Costo Mensual de Mano de Obra en el Ensamble Semiautomático (2017).

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción, rol de pagos – empresa caso de estudio).

El ensamble Semiautomático requiere de 6 a 9 trabajadores en el proceso manual desde el mes de julio que se empieza a producir tarjetas en esta línea, por lo tanto, se observa que el costo de mano de obra directa es superior.

Anaya en su libro “Logística Integral”, denomina a las fábricas con procesos manuales en las cuales el costo de materiales representa un porcentaje pequeño, mientras que el valor añadido representa la mayor parte del costo de producción, como “**intensivos en mano de obra**”; y a las fabricas con procesos automáticos que destinan grandes inversiones en equipos industriales, como “**intensivos en capital**”. En la empresa se observa que el ensamble automático es intensivo en capital (por la inversión en maquinaria para elaborar el producto), por lo tanto, interviene solamente mano de obra indirecta y el ensamble semiautomático es intensivo en mano de obra directa.

El gráfico 10 muestra el impacto porcentual del uso de mano de obra total a través de las líneas de ensamblaje, tomando en cuenta que el ensamble automático solo utiliza mano de obra indirecta.

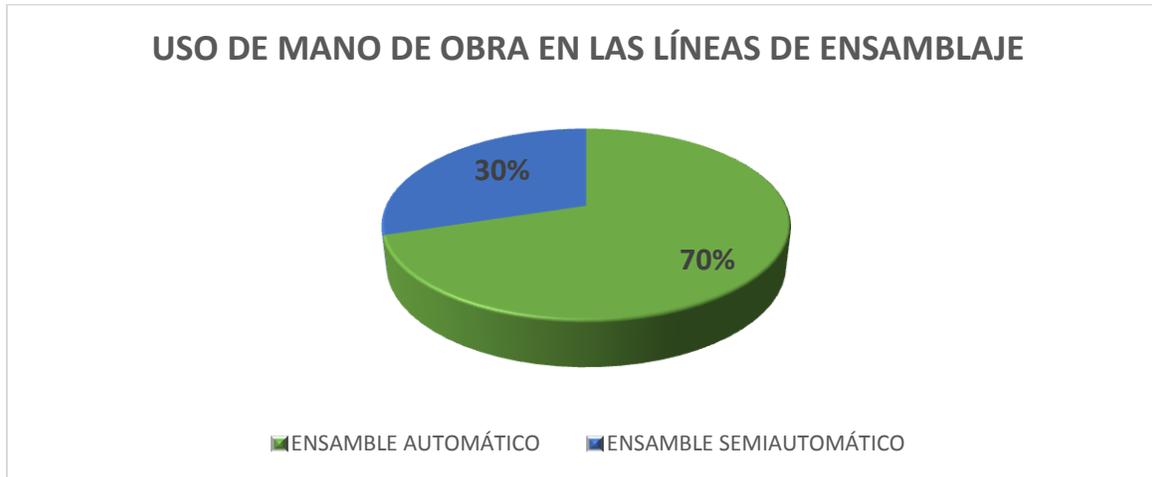


Gráfico 10: *Uso de Mano de Obra por Líneas de Ensamblaje (2017).*

Fuente: *Elaboración Propia (Rol de pagos, estado de resultados – empresa caso de estudio).*

Tomando en cuenta la información analizada, es importante mencionar la relación que tiene la empresa con la capacidad instalada.

La capacidad³ de diseño o teórica significa que los recursos humanos y equipos productivos operan en pleno rendimiento y la producción se encuentra en condiciones ideales, mientras que la capacidad efectiva o real es la capacidad que la empresa espera conseguir teniendo en cuenta sus limitaciones actuales. En consecuencia, se observa que la capacidad efectiva de la empresa es mucho menor a su capacidad de diseño, tomando en cuenta que existen rotaciones del personal de planta debido a que las tarjetas que requieren de un ensamble semiautomático no tuvieron una producción continua durante el periodo analizado (Render & Heizer, 2014). De esta manera la empresa puede operar con más eficiencia cuando no tiene que extender sus recursos hasta el límite.

³ **Nota 4:** Barry Render y Jay Heizer, «La capacidad es el volumen de producción o número de unidades que puede alojar, recibir, almacenar o producir una instalación en un tiempo específico.», en *Administración de la Producción* (Pearson, 2014), 299.

En cuanto a los costos indirectos de fabricación, la empresa clasifica estos costos de la siguiente manera.

Tabla 9: Estructura de los Costos Indirectos de Fabricación.

ESTRUCTURA DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	
MANO DE OBRA INDIRECTA	
DEPRECIACIONES	
Depreciación de Maquinaria y Equipo	
OTROS COSTOS DE FABRICACION	
Materiales y Suministros Utilizados	
Repuestos y Accesorios	
Mantenimiento de Fábrica	
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

El grado de automatización de la empresa implica un alto porcentaje de costos indirectos en el costo de producción, esto se debe a la mano de obra indirecta y al uso de maquinaria y equipos para la elaboración del producto, en los gráficos 11 y 18 se observa en qué proporción se consumen los costos indirectos en planta.

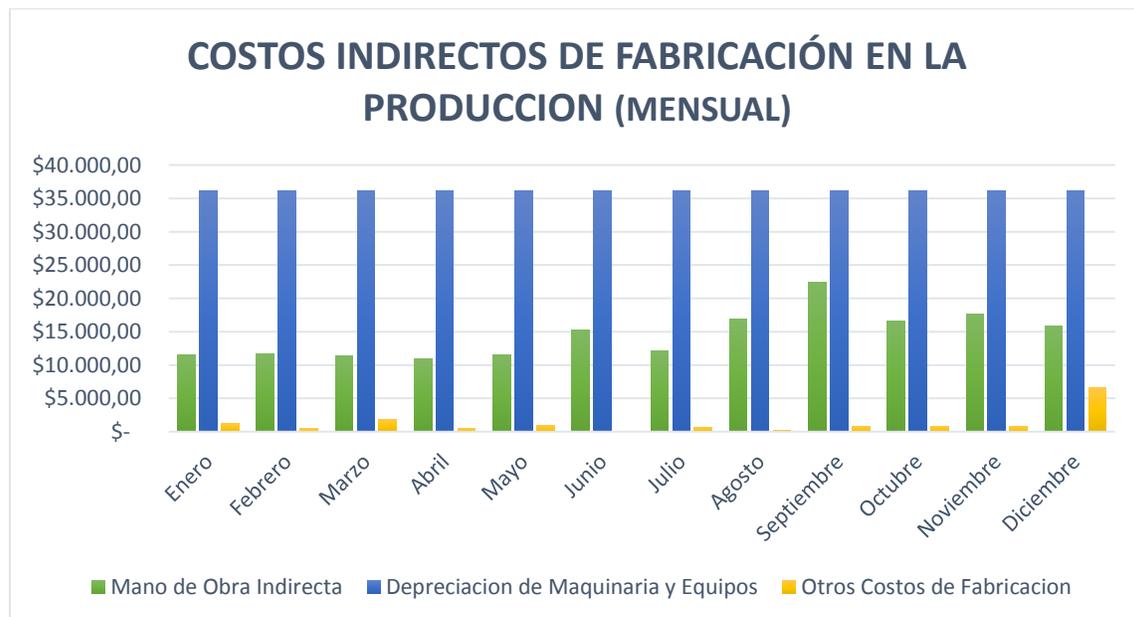


Gráfico 11: Costos Indirectos de Fabricación (mensual) - 2017.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

Existen costos indirectos fijos y variables, en la empresa los CIF fijos están conformados por la depreciación de maquinaria y equipo que no se ven afectados por el nivel de actividad de la planta y Backer (1990) los describe como “costos fijos comprometidos”, ya que varían con el tiempo más que con la actividad. Mientras que los costos de mano de obra indirecta, materiales y suministros, mantenimiento de fábrica, mantenimiento y reparación de maquinaria varían conforme varia el nivel de producción como se muestra en el gráfico 11.

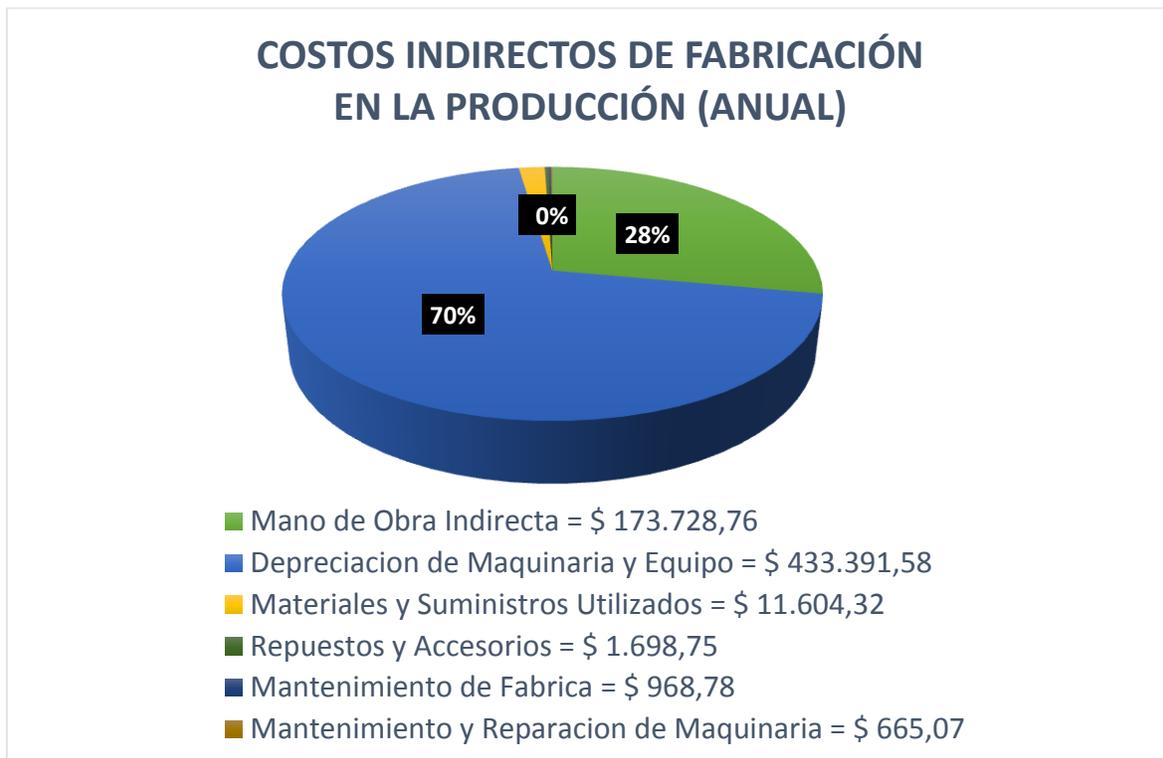


Gráfico 12: Costos Indirectos de Fabricación (anual), 2017.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

La incidencia que tienen los costos indirectos de fabricación en cada uno de los procesos de las dos líneas de ensamblaje se muestra en los gráficos 13 y 14.

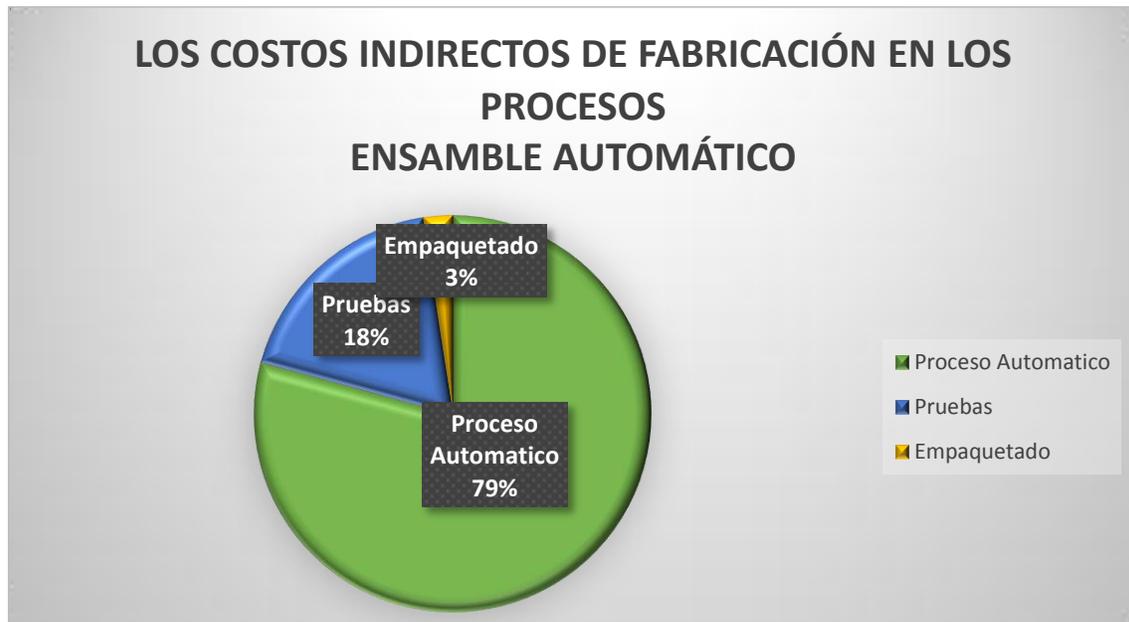


Gráfico 13: Costos Indirectos de Fabricación en los Procesos, Ensamble Automático - 2017.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

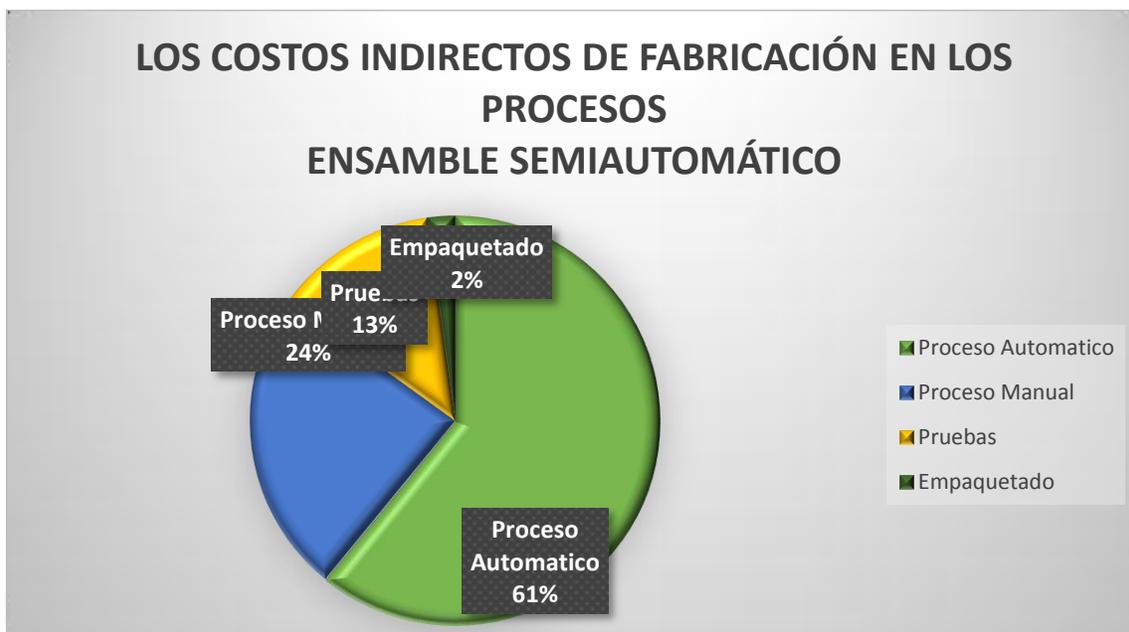


Gráfico 14: Costos Indirectos de Fabricación en los Procesos, Ensamble Semiautomático – 2017.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

Entre los costos indirectos variables, principalmente los costos de mano de obra indirecta producen variaciones en el total de los costos indirectos de fabricación en el año, debido a la rotación del personal que existió por la variación de la producción en ambas líneas de ensamble, como se muestra en los gráficos 15 y 16.

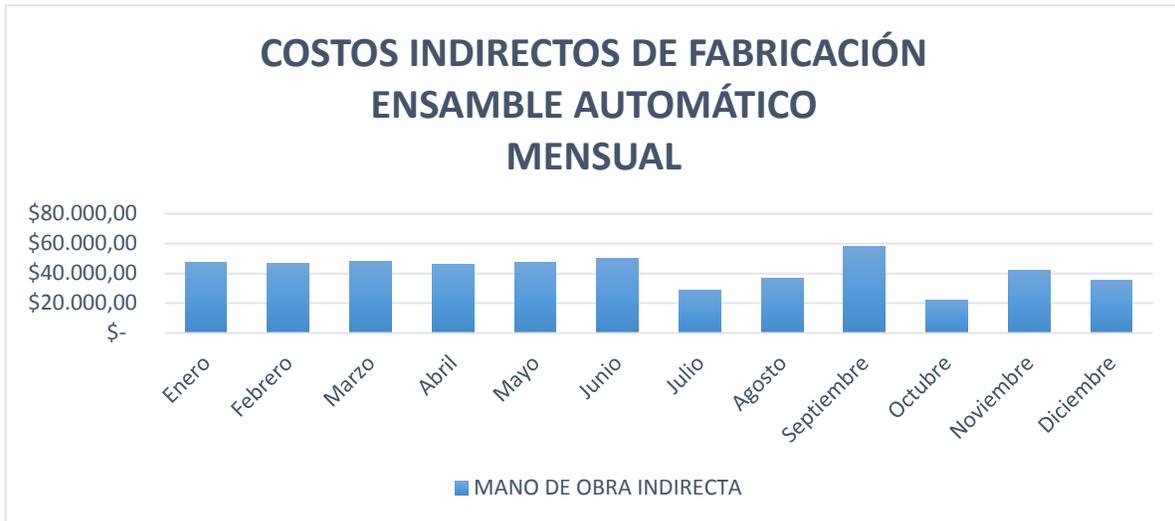


Gráfico 15: Costos Indirectos de Fabricación, en el Ensamble Automático (mensual), 2017.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

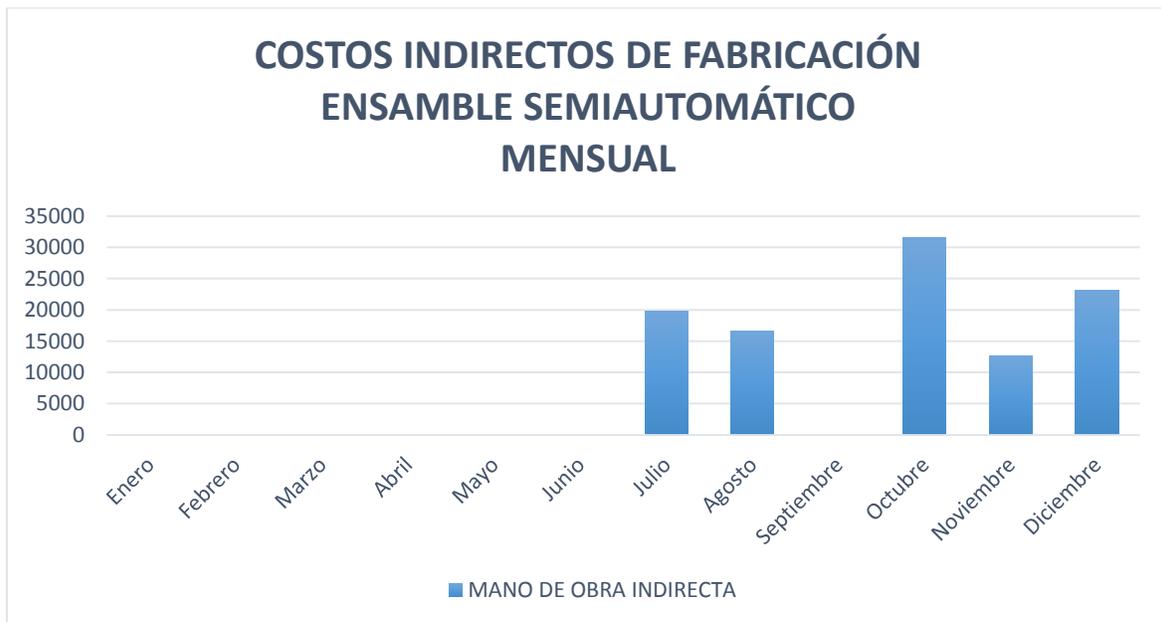


Gráfico 16: Costos Indirectos de Fabricación en el Ensamble Semiautomático (mensual), 2017

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).



Importancia del Análisis para la Investigación

En este análisis se observó las características de la producción, la estructura de los procesos, los elementos del costo y su importancia tanto en el ensamble automático como en el ensamble semiautomático, las evoluciones de los costos en relación al aumento o disminución del volumen de producción, variaciones de los costos indirectos de fabricación, y el grado de automatización de la empresa.

Con esta información, este estudio aporta de manera significativa para sentar las bases en el análisis del sistema de acumulación de costos y establecer la propuesta de un sistema de costos.



La propuesta metodológica se basa en tres etapas dentro del análisis. En primer lugar, un control contable a través de un sistema de acumulación de costos, seguido de un control administrativo a través de un sistema de centros de costos y finalmente un control financiero a través de los costos predeterminados.

CONTROL CONTABLE – SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS

Un sistema de acumulación de costos depende de la naturaleza de las actividades de producción en la empresa; ya que clasifica, asigna y acumula recursos según la relación de las mismas.

Los sistemas de acumulación se clasifican en sistemas por órdenes de producción, sistema por procesos de fabricación, y en ciertos casos puede existir una combinación entre ambos. Según Backer (1990) en el sistema por órdenes de producción los costos se acumulan y se asignan directamente a cada orden o trabajo; cada trabajo representa distintas especificaciones para la fabricación. En tanto que, en el sistema de costos por procesos de fabricación, la acumulación de los costos de producción es para un periodo específico, por departamentos, procesos, o centros de costos a través de los cuales circula el producto.

Los costos por procesos se relacionan con actividades de producción continua, con productos más bien estandarizados. En la empresa del presente estudio, los procesos de ensamble se realizan el 66% de manera estandarizada y el 34% con especificaciones de fabricación.

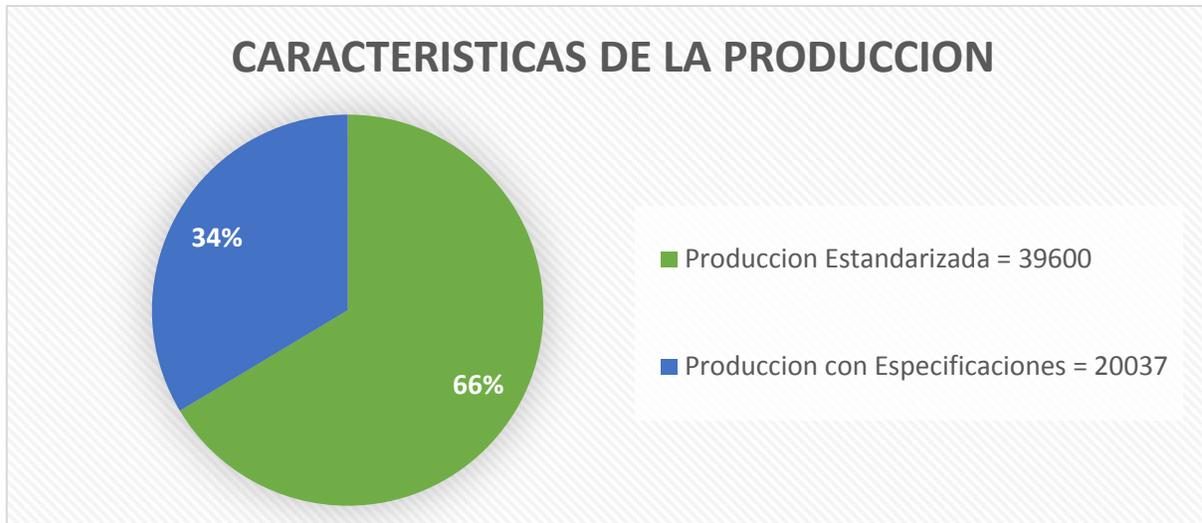


Gráfico 17: Características de la Producción.

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).

En la empresa se maneja un sistema de costeo por órdenes de producción, en donde opta por la transformación de materia prima a través de dos líneas de ensamblaje y no cuenta con inventario en proceso al final de cada periodo.

Los costos que abarca la línea de **producción automática** son: materia prima directa y costos indirectos de fabricación. En la línea de **producción semiautomática** intervienen materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Una vez identificadas las actividades productivas de la empresa, las características técnicas del diseño de producto y proceso, así como la relación de los procesos entre sí, se considera lo propuesto por Horngren (2012), un “**sistema de acumulación de costos por procesos de fabricación para una producción sin inventarios de productos en proceso**”.

Este sistema está diseñado para una producción con todas las unidades totalmente terminadas al final del periodo (una elaboración de los productos sin inventarios de producción en proceso), en el que pueden intervenir dos o más procesos productivos. El presente estudio, toma en cuenta este sistema para propuesta de cambio en la empresa. Abarca la acumulación de costos para las dos líneas de ensamble: automático y semiautomático y comprende cinco pasos.

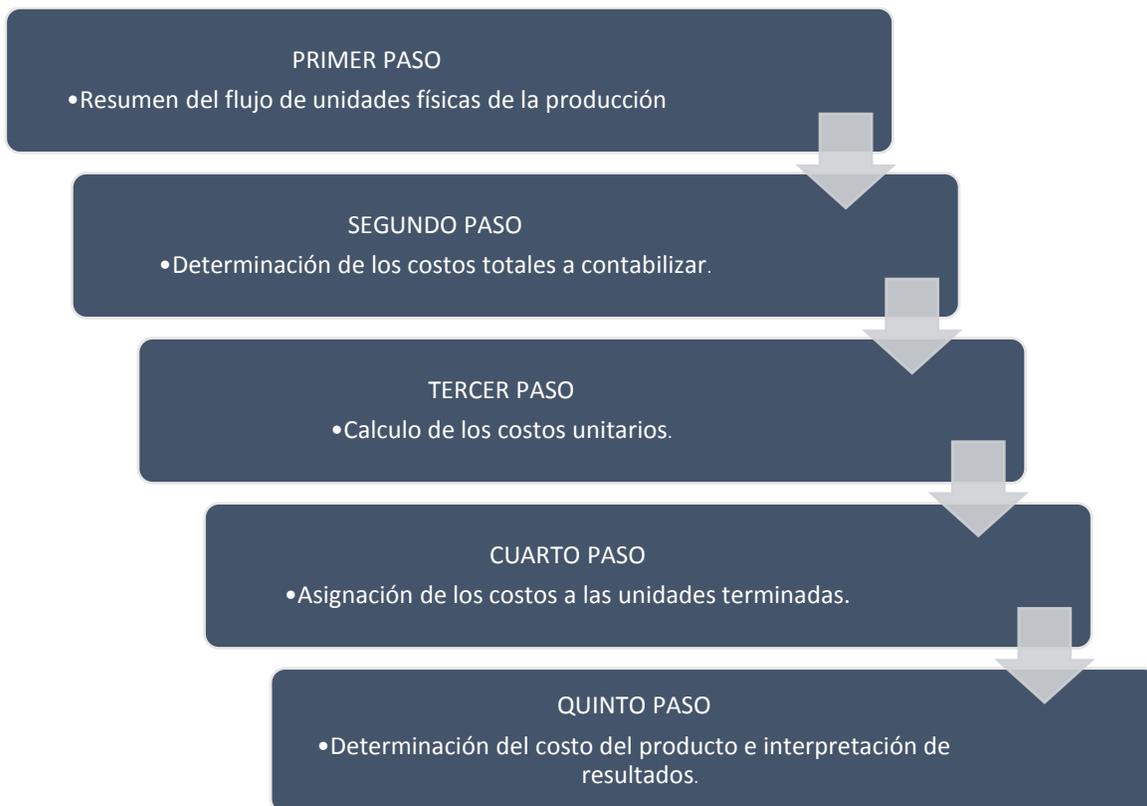


Ilustración 7: Esquema del Procedimiento para un Sistema de Acumulación.

Fuente: *Elaboración Propia (Horngren, Datar & Foster, 2012).*

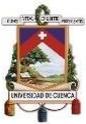
**Resumen del flujo de unidades físicas de producción.**

Se presenta la cantidad de tarjetas realizadas. En condiciones de aplicación permanente del sistema, correspondería a una proyección de la cantidad de producción.

Tabla 10: Resumen de la Producción Mensual - 2017

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
AS32	1000		2000		1200	800	1000	1500	3000	2000	3000		15500
AS39								1000	400	600	600		2600
AS40	300												300
AS43			600		500	100	800		1100	300	1000		4400
AS49	600		600			500	500	300	800	800	800		4900
AS55	300		300		350	150	700	800	1000	1000		1200	5800
AZK49						300		500	800	800		1000	3400
AZH49								100	200		500		800
AZH55								100	200		500		800
AZC65		300				100							400
AZP65		300	200			100			100				700
AE43							1400					2000	3400
AE49								800				1000	1800
AE55								800				1000	1800
SE32							2500	250		4194	1000	56	8000
SE40										2000			2000
SE43							1000			37			1037
SE49								900		75		25	1000
SE55								850		121		29	1000
TOTAL	2200	600	3700	0	2050	2050	7900	7900	7600	11927	7400	6310	59637

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).



Determinación de los costos totales a contabilizar.

Hace referencia a los costos de la cantidad de productos del primer cuadro.
La producción no siempre acumula costos totales directamente atribuibles, por ello se requiere el uso de prorrateos para asignación de ciertos costos.

Costo Total de Materia Prima

Se resume el total de los costos de materia prima cargados a la producción en proceso, utilizando el valor de compra de materia prima que realizó la empresa en el transcurso del año 2017.

Tabla 11: Costo de Total de Materia Prima.

PRODUCTO	TOTAL ANUAL
AS32	\$ 441,34
AS39	\$ 183,68
AS40	\$ 46,55
AS43	\$ 331,58
AS49	\$ 384,94
AS55	\$ 429,90
AZK49	\$ 306,02
AZH49	\$ 276,10
AZH55	\$ 122,81
AZC65	\$ 129,21
AZP65	\$ 229,97
AE43	\$ 173,95
AE49	\$ 103,32
AE55	\$ 103,30
SE32	\$ 229,48
SE40	\$ 75,78
SE43	\$ 152,91
SE49	\$ 104,54
SE55	\$ 104,27
TOTAL	\$3.929,67

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción – empresa caso de estudio).



Costo Total de Mano de Obra

Se realiza la distribución directa del costo total de mano de obra a los procesos, a través de los roles de pago del periodo en estudio, según Anexo 7. Hasta el mes de junio intervienen solamente los costos de mano de obra indirecta, y desde el mes de julio en adelante intervienen los costos de mano de obra directa, ya que fueron los meses en los que se realizó la producción de tarjetas en la línea semiautomática. Por lo tanto, en estos meses aumentan los costos de mano de obra por motivo de aumento de la producción total.

Tabla 12: Distribución del costo de mano de obra.

PROCESO	COSTO ANUAL
MANUAL	\$ 23.918,69
AUTOMATICO	\$ 23.025,06
PRUEBAS	\$ 69.663,35
EMPAQUETADO	\$ 8.287,73
TOTAL COSTO	\$ 222.854,67

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción - empresa caso de estudio).

Costo Total de los Costos Indirectos Fabricación

En la empresa, los costos indirectos de fabricación están conformados por: mano de obra indirecta, depreciaciones, y otros gastos de fabricación (materiales y suministros utilizados, repuestos y accesorios, otros gastos de fabricación, gastos de atención, gastos de viaje y movilización, mantenimiento y reparación de maquinaria). Para la distribución de los C.I.F. a cada uno de los procesos, se establece una base de asignación que está directamente relacionada a cada uno de estos costos. En tabla 13, se detalla la base para cada uno de los costos indirectos.



Tabla 13: Base de Asignación a los Costos Indirectos de Fabricación.

COSTO INDIRECTO	BASE DE ASIGNACION
Mano de Obra Indirecta	N° trabajadores
Materiales y Suministros Utilizados	Cantidad Materiales y Suministros
Repuestos y Accesorios	Horas Maquina
Mantenimiento de Fábrica	Metros Cuadrados Consumidos
Mantenimiento y Reparación de Maquinaria	Horas Maquina

Fuente: Elaboración Propia.

Para seleccionar la base asignación con el cuál se determinan los niveles de operación, se tomaron en cuenta los siguientes criterios: debe ser el principal factor de ocurrencia del costo, existir relación de causalidad con los CIF no medibles, fácil de calcular, contar con un sistema de información que permita calcular la base.

El siguiente paso, después de la asignación relacionada con la metodología de Cárdenas (2013) ilustrada en Anexo 8, consiste en dividir el valor total de cada C.I.F. para el valor base de asignación, obteniendo de esta manera la tasa de distribución a cada proceso; posterior a esto, se multiplica la tasa ya obtenida por el valor correspondiente a la base de asignación de cada proceso. Esto se aplicó para todos los meses en los que existe producción.

$$TASA = \frac{CIF\ TOTAL}{VALOR\ BASE\ DE\ ASIGNACION}$$

Una vez obtenido el costo total de los CIF asignados para cada uno de los procesos, es necesario distribuir este costo para cada una de las tarjetas como se observa en Anexo 8, mediante una base de asignación (división entre: los costos indirectos de fabricación de cada proceso para el consumo de materia prima en unidades monetarias). Se puede observar en tabla 14, el costo total CIF (anual).

$$FACTOR = \frac{COSTOS\ INDIRECTOS\ DE\ FABRICACION\ DE\ CADA\ PROCESO}{CONSUMO\ DE\ MATERIA\ PRIMA\ EN\ UNIDADES\ MONETARIAS}$$

$$CIF\ TARJETA = FACTOR * CONSUMO\ MATERIA\ PRIMA\ EN\ UNIDADES\ MONETARIAS\ DE\ CADA\ TARJETA$$



Tabla 14: Distribución de los Costos Indirectos de Fabricación.

PROCESO	COSTO TOTAL CIF (ANUAL)
AUTOMATICO	\$494.610,05
MANUAL	\$ 92.073,63
PRUEBAS	\$168.212,42
EMPAQUETADO	\$ 28.746,54
TOTAL COSTO	\$783.642,63

Fuente: Elaboración Propia (Jefe de producción - empresa caso de estudio).

Determinación del Costo Unitario

Los costos unitarios son útiles para el control de los costos y la toma de decisiones, con esto, la gerencia tiene una visión integral del efecto compuesto de las distintas actividades de fabricación sobre el costo del producto. Este tipo de información puede conducir a que se tomen medidas en cuanto a los precios, áreas potenciales de reducción de precios, determinación de la utilidad, costeo del inventario, entre otros. Así como también se constituyen como datos comparables, siempre y cuando se utilicen los mismos procedimientos de costeo, periodo a periodo (Backer, Jacobsen & Ramírez, 1990), se determinen puntos críticos y se logren mejoras cada vez.

El costo unitario del producto se obtuvo dividiendo costo de los artículos fabricados para el número de unidades de productos procesados. Estos costos se van acumulando a medida que pasan de un departamento a otro secuencialmente, de modo que el producto terminado soporta el costo acumulativo de todas las operaciones realizadas.

Costo Unitario de Materia Prima

Para el costo unitario de materia prima, es necesario dividir el costo de los artículos fabricados para el número de unidades de productos procesados. Se muestra como ejemplo en tabla 15, los costos unitarios de la tarjeta AS32, cuya producción no fue regular en el año. El costo unitario de materia prima de todos los modelos ensamblados, se detalla en Anexo 9.



Tabla 15: Costo Unitario de Materia Prima.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	\$50,44	\$50,44	\$49,96	\$50,16	\$48,28	\$48,28	\$47,36	\$47,36	\$49,07

Fuente: Elaboración Propia.

Costo Unitario de Mano de Obra Directa

En solo cinco tarjetas interviene el costo de mano de obra directa, ya que pertenecen al ensamble semiautomático. Para obtener el costo consumido por las unidades, al igual que en el procedimiento anterior se divide el costo de los artículos fabricados para el total de las unidades producidas, según Anexo 10.

En tabla 16 se muestra a manera de ejemplo el costo unitario de la tarjeta SE32, cuya producción comenzó en el mes de julio.

Tabla 16: Costo Unitario de Mano de Obra.

PRODUCTO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$ 1,53	\$ 6,17	\$ 0,96	\$ 5,08	\$ 30,53

Fuente: Elaboración propia.

Costos Indirectos Fabricación Unitarios

Se sigue el mismo procedimiento utilizado en materia prima y mano de obra, tomando en cuenta los costos indirectos, según Anexo 11. Se muestra a manera de ejemplo, los costos unitarios de la tarjeta AS32 en la tabla 17.

Tabla 17: Costos Indirectos de Fabricación Unitarios.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	\$ 22,42	\$ 13,08	\$ 23,52	\$ 23,61	\$ 4,65	\$ 6,48	\$ 7,17	\$ 3,55	\$ 6,60

Fuente: Elaboración propia.



Asignación de los costos a las unidades terminadas.

Para la asignación de costos a las unidades terminadas de cada producto, se realizó previamente el cálculo de los costos unitarios después de haber acumulado los costos para cada proceso. El flujo de los costos, se realiza acreditando el costo de cada proceso terminado al siguiente proceso y este valor por el costo de los artículos transferidos.

Como ejemplo de lo mencionado anteriormente, en tabla 18 se encuentra la asignación de los costos del mes de julio en la línea de ensamblaje tanto de tarjetas automáticas como semiautomáticas, en Anexo 12 se detalla la asignación de todos los meses.

Tabla 18: Acumulación de los Costos en los Procesos.

JULIO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AUTOMATICO					
AS32	\$ 52,25	\$ -	\$ 0,56	\$ 0,12	\$ 52,93
AS43	\$ 50,70	\$ -	\$ 0,55	\$ 0,12	\$ 51,36
AS49	\$ 53,10	\$ -	\$ 0,57	\$ 0,12	\$ 53,80
AS55	\$ 48,76	\$ -	\$ 0,53	\$ 0,11	\$ 49,40
AE43	\$ 101,02	\$ -	\$ 1,09	\$ 0,23	\$ 102,34
SEMIAUTOMATICO					
SE32	\$ 45,59	\$ 6,74	\$ 0,54	\$ 0,12	\$ 53,00
SE43	\$ 82,42	\$ 2,86	\$ 0,90	\$ 0,19	\$ 86,36

Fuente: Elaboración propia.

Determinación del Costo del Producto

El costo de producción según Del Rio (1988), es conjunto de todas las inversiones que una empresa debe realizar para producir su objeto de comercio. Por lo tanto, una vez que se ha obtenido el costo de materia prima directa, costo de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación a través de la acumulación a cada proceso, se determina el costo de producción de cada tarjeta, cuya fórmula se aprecia en la ilustración 8.

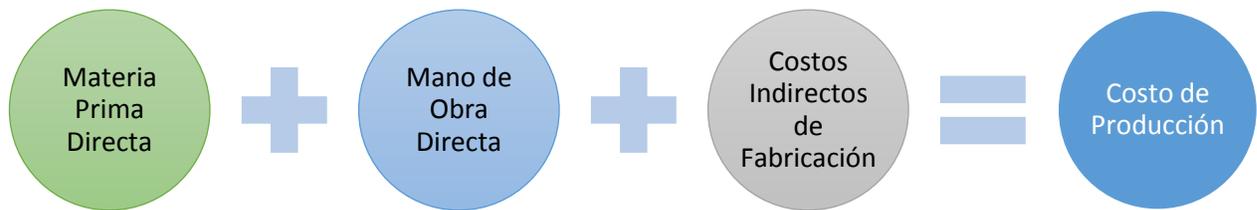


Ilustración 8: Fórmula del Costo de Producción.

Fuente: Elaboración Propia (Sánchez 2009).

Materia Prima Directa

El costo de materia prima de cada modelo está condicionado a las características y a los componentes requeridos, por lo que en las tarjetas que presentan el costo más alto de materia prima son aquellas que requieren componentes específicos, como las tarjetas AZH49 y AE43 que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 19: Costo de Materia Prima.

PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO DE MATERIA PRIMA	
AS32	15500	\$	49,04
AS39	2600	\$	45,92
AS40	300	\$	46,55
AS43	4400	\$	47,37
AS49	4900	\$	48,12
AS55	5800	\$	47,77
AZK49	3400	\$	61,20
AZH49	800	\$	92,03
AZH55	800	\$	40,93
AZC65	400	\$	64,61
AZP65	700	\$	57,49
AE43	3400	\$	86,97
AE49	1800	\$	51,66
AE55	1800	\$	51,65
SE32	8000	\$	45,90
SE40	2000	\$	75,78
SE43	1037	\$	76,46
SE49	1000	\$	34,85
SE55	1000	\$	34,76
TOTAL	59637	\$	1.059,06

Fuente: Elaboración Propia.

Mano de Obra Directa



Como se mencionó anteriormente, la mano de obra directa solo interviene en las tarjetas que se ensamblan en la línea semiautomática, por lo que solamente en cinco tarjetas que se muestran en la tabla 20 fue posible acumular a cada proceso y obtener el costo.

Tabla 20: Costo de Mano de Obra.

PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA
SE32	8000	\$ 8,86
SE40	2000	\$ 1,01
SE43	1037	\$ 1,31
SE49	1000	\$ 4,01
SE55	1000	\$ 4,01
TOTAL	13037	\$ 19,20

Fuente: Elaboración Propia.

La variación del costo de mano de obra directa entre las tarjetas, se relaciona con la cantidad producida y el tipo de tarjeta que se elaboró.

Costos Indirectos de Fabricación

Los elementos que forman parte de los costos indirectos (Mano de obra indirecta, depreciaciones, repuestos y accesorios, materiales y suministros utilizados, mantenimiento de Fabrica, mantenimiento y reparación de maquinaria) fueron acumulados a cada proceso productivo, obteniendo de esta manera el costo indirecto de fabricación por tarjeta que se observa en la tabla 21.



Tabla 21: Costos Indirectos de Fabricación.

PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO INDIRECTO DE FABRICACION
AS32	15500	\$ 12,34
AS39	2600	\$ 5,69
AS40	300	\$ 20,69
AS43	4400	\$ 11,28
AS49	4900	\$ 10,60
AS55	5800	\$ 11,84
AZK49	3400	\$ 11,81
AZH49	800	\$ 12,89
AZH55	800	\$ 5,73
AZC65	400	\$ 56,73
AZP65	700	\$ 31,29
AE43	3400	\$ 9,83
AE49	1800	\$ 6,87
AE55	1800	\$ 6,87
SE32	8000	\$ 5,73
SE40	2000	\$ 6,32
SE43	1037	\$ 7,24
SE49	1000	\$ 4,38
SE55	1000	\$ 4,37
TOTAL	59637	\$ 242,49

Fuente: Elaboración Propia.



Costo del Producto

Una vez obtenido los tres elementos del costo de cada tarjeta y aplicado la fórmula del costo de producción, se obtiene el costo de cada unitario de cada modelo que se muestra en la tabla 22, según Anexos 13, 14 y 15.

Tabla 22: Costo del Producto.

PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO DEL PRODUCTO
AS32	15500	\$ 61,38
AS39	2600	\$ 51,61
AS40	300	\$ 67,24
AS43	4400	\$ 58,65
AS49	4900	\$ 58,72
AS55	5800	\$ 59,61
AZK49	3400	\$ 73,01
AZH49	800	\$ 104,92
AZH55	800	\$ 46,67
AZC65	400	\$ 121,33
AZP65	700	\$ 88,78
AE43	3400	\$ 96,80
AE49	1800	\$ 58,53
AE55	1800	\$ 58,52
SE32	8000	\$ 60,48
SE40	2000	\$ 83,12
SE43	1037	\$ 85,01
SE49	1000	\$ 43,24
SE55	1000	\$ 43,14
TOTAL	59637	\$ 1.320,75

Fuente: Elaboración Propia.



Interpretación de Resultados

Basado en que la empresa desarrolla un sistema de acumulación por órdenes de producción, y según la afirmación de Backer, Jacobsen & Ramírez (1990) “las empresas deberían cambiarse del tipo de producción por órdenes de trabajo al tipo de producción por procesos, siempre que esto sea posible, debido a que es un tipo de producción más estable, estandarizado y, por lo tanto, son más sencillas y requieren menos atención por parte de la gerencia”. A continuación, se enumera las ventajas de un sistema de acumulación por procesos de producción, según tabla.

Tabla 23: Ventajas de un Sistema de Acumulación por Procesos.

#	VENTAJAS
1	Proporciona información constante y oportuna.
2	Requiere de menor inversión de tiempo.
3	Más económico.
4	Requiere de menor capacidad técnica del personal.
5	Más accesible para empresas industriales.
6	Cálculo de los costos unitarios es periódico.

Fuente: Elaboración Propia (Horngren 2012).

Tomando en cuenta que la empresa realiza la elaboración de las tarjetas en su mayoría con una producción estandarizada y un mínimo porcentaje de producción bajo especificaciones, que este sistema propone una entrega de información de costos que facilita su acumulación y control.

Los datos obtenidos permiten identificar los costos en cada una de las dos líneas de ensamblaje, facilitando el monitoreo de uso de la materia prima y mano de obra en cada uno de los modelos, y que, a diferencia de un sistema de costos por órdenes de producción, en donde el control se realiza a los costos que intervienen en cada orden, lo que no permite tener un monitoreo y control más preciso de los tres elementos del costo.



A manera de ejemplo se muestra en la tabla 23, el costo unitario de cada elemento del costo de la tarjeta AS32 en la línea de ensamble automático, y en el grafico 24, de la tarjeta SE32 en ensamble semiautomático.

Tabla 24: Ejemplo del Costo Unitario por Modelo, Ensamble Automático.

PRODUCTO	ELEMENTOS	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	Materia Prima	50,44	50,44	49,93	50,16	\$48,28	\$48,28	\$47,36	\$47,36	\$49,07
	C.I.F	22,42	13,08	23,52	23,61	\$4,65	\$6,48	\$3,55	\$3,55	\$6,60
	Costo Unitario	72,86	63,52	73,48	73,77	\$52,93	\$52,93	\$50,90	\$50,90	\$55,67

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25: Ejemplo del Costo Unitario por Modelo, Ensamble Semiautomático.

PRODUCTO	ELEMENTOS	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	Materia Prima	\$ 46,58	\$ 46,95	\$ 49,84	\$ 42,48	\$ 43,63
	Mano de Obra	\$ 1,53	\$ 6,17	\$ 0,96	\$ 5,08	\$ 30,53
	C.I.F	\$ 4,89	\$ 6,92	\$ 4,16	\$ 6,27	\$ 6,42
	Costo Unitario	\$ 53,00	\$ 60,04	\$ 54,96	\$ 53,83	\$ 80,57

Fuente: Elaboración Propia.

Resultados en el Ensamble Automático

El análisis desemboca en datos según un sistema de acumulación de costos por procesos de fabricación, los cuales comparados con el sistema de acumulación por órdenes y los precios de venta de la empresa, se observa que el sistema de acumulación por procesos permite obtener el costo unitario por modelo de manera periódica, lo que proporciona eficiencia en el monitoreo de mano de obra y materia prima en el ensamble de las tarjetas.

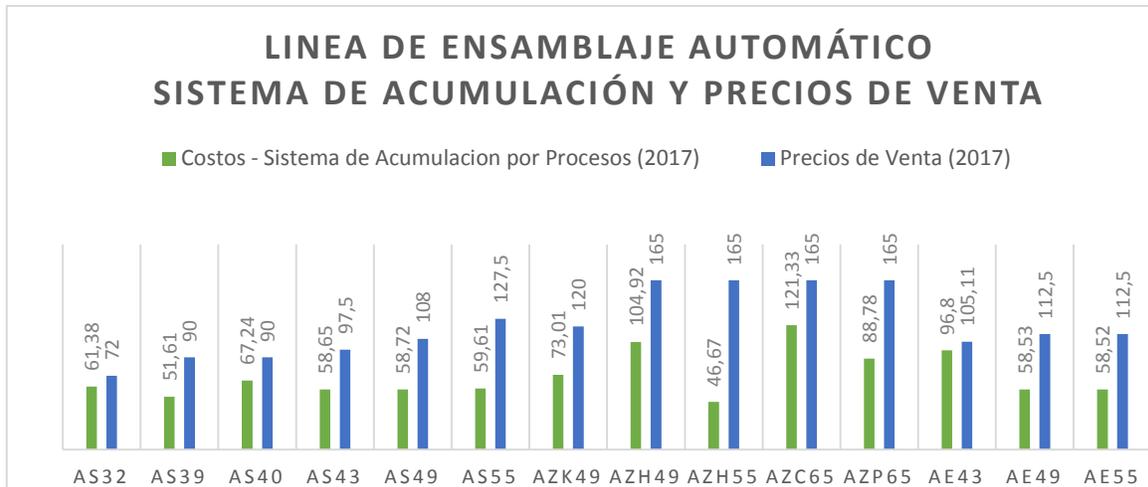


Gráfico 18: Sistema de Acumulación y Precios de Venta, Ensamble Automático.

Fuente: Elaboración Propia.

El costo unitario obtenido del sistema de acumulación por procesos, no sobrepasa los precios de venta fijados por la empresa en los productos, con excepción de la tarjeta AE43. En cuanto al margen de utilidad, las tarjetas AS32, AZC65 y AE43 muestran una reducción con el nuevo sistema. Puede ser el caso de que con una producción mínima en febrero y mayo (solamente tres tipos de tarjetas), los costos indirectos de fabricación incidieron en su costo.

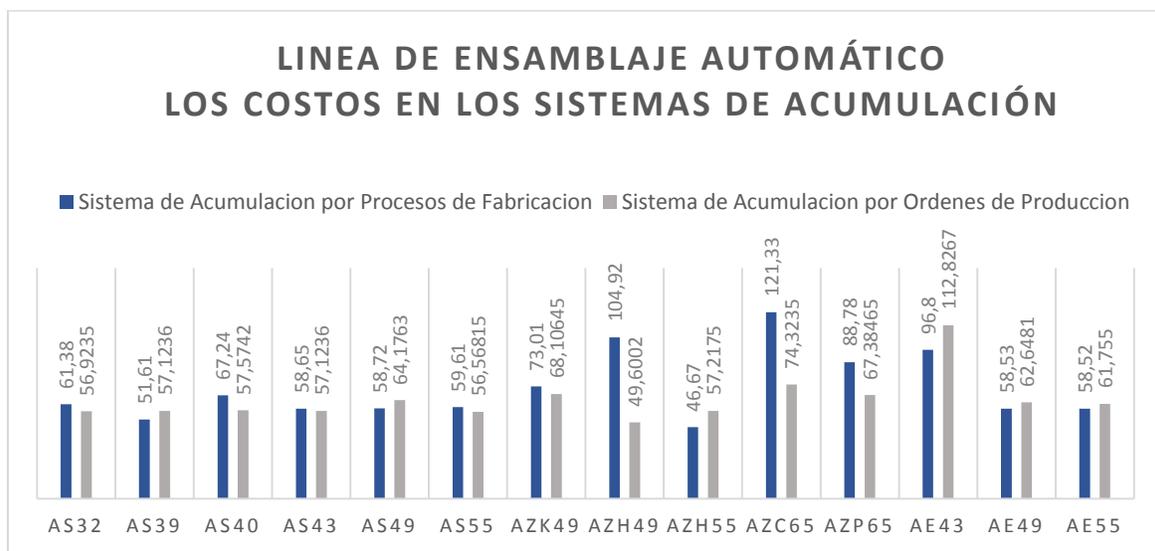


Gráfico 19: Los Costos en los Sistemas de Acumulación, Ensamble Automático.

Fuente: Elaboración Propia.

Al relacionar los costos obtenidos del sistema por procesos con los datos en base del sistema por órdenes de fabricación, se observan diferencias entre sí. En tres modelos el costo sobrepasa con el sistema por procesos y en cinco modelos el costo se ve menor. Las tarjetas AZH49 y AZC65 muestran un aumento significativo en el costo según procesos, debido a una producción reducida en variedad y cantidad en los meses de febrero y mayo, en los cuales los costos se vieron incrementados.

Resultados en el Ensamble Semiautomático

El análisis realizado en esta línea de ensamblaje contempla las mismas bases de comparación utilizadas en el análisis realizado en la línea de ensamblaje automático.

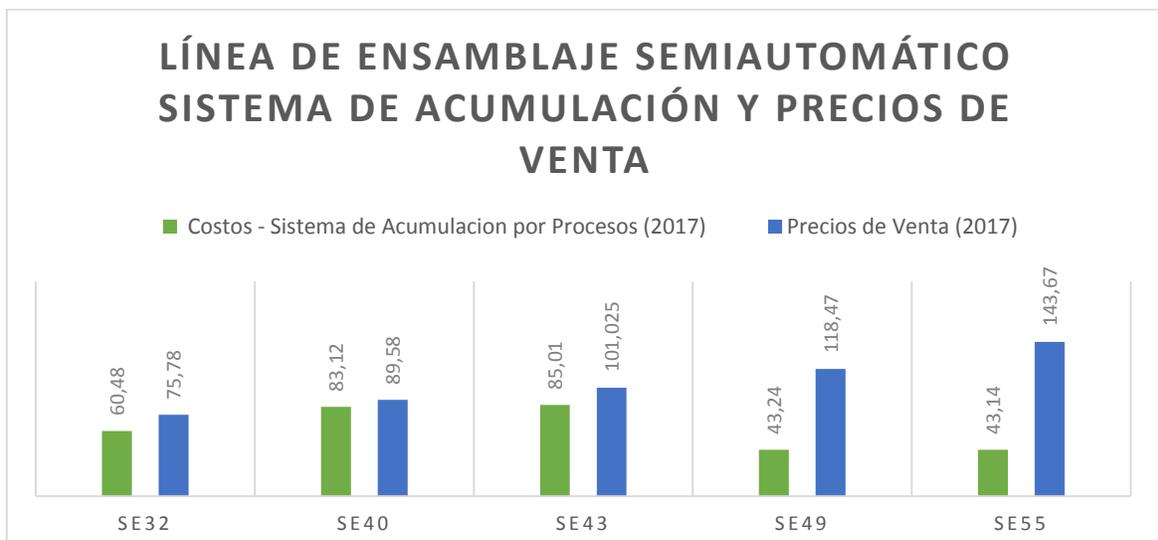


Gráfico 20: Sistema de Acumulación y Precios de Venta, Ensamble Semiautomática.

Fuente: Elaboración Propia.

A diferencia de la línea de ensamblaje automático, en esta línea de ensamble semiautomático, existen productos en los que el margen de ganancia aumenta o disminuye con respecto al margen de ganancia que la empresa obtenía en su tratamiento de costos desarrollado, pero sus variaciones no son significativas y en ninguno de los casos sobrepasan el precio de venta.

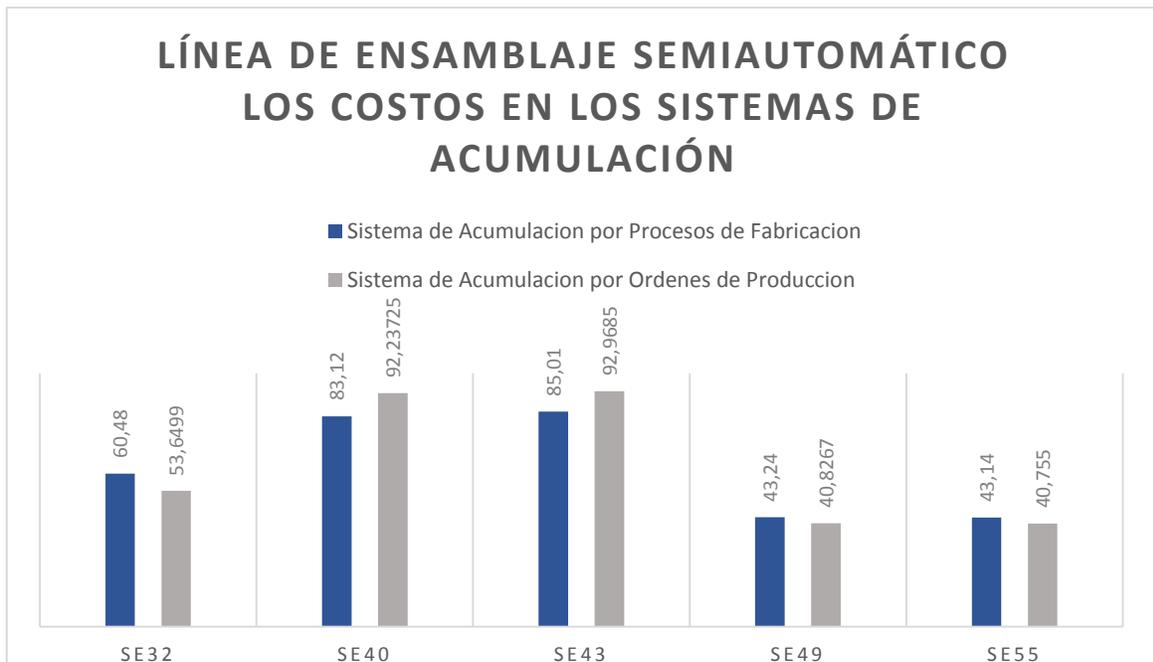


Gráfico 21: Los Costos en los Sistemas de Acumulación, Ensamble semiautomático.

Fuente: Elaboración Propia.

No existen variaciones significativas, obteniendo en algunos casos costos más bajos que los costos proporcionados por el tratamiento de acumulación de órdenes de fabricación. En los casos que se han visto tarjetas con un costo reducido con respecto al tratamiento de la empresa, se debe al aumento de la cantidad de producción y en ambas líneas de ensamble, lo que permite optimizar, tener una diversidad en la distribución de la mano de obra indirecta.



CONTROL ADMINISTRATIVO - SISTEMA DE CENTROS DE COSTOS

El control administrativo es una herramienta para la toma de decisiones administrativas que permiten corregir las áreas problemáticas o capitalizar las áreas de aciertos, con una finalidad preventiva. Existen varias herramientas que facilitan el control administrativo, como los costos estándar, los presupuestos, el modelo costo-volumen-utilidad, costeo basado en actividades, entre otros. Sin embargo, todas las herramientas necesitan sistemas de información para ejercer el control administrativo. La contabilidad por áreas de responsabilidad cumple con estas características.

Es importante para las empresas subdividir las responsabilidades en distintos niveles y áreas de la organización, obteniendo de esta manera una asimetría de la información para la toma de decisiones. Tomando en cuenta las afirmaciones de Horngren (2012), en las que se menciona que, un administrador divisional tiene más y mejor información acerca de clientes, competidores, y formas para disminuir los costos y mejorar la calidad de los productos fabricados en su división, que en la administración superior. Para medir la eficiencia con que se maneja un área, es necesario el desarrollo de una contabilidad por responsabilidad.

La contabilidad por responsabilidad es un sistema que mide los planes (presupuestos) y acciones (resultados) de cada centro de responsabilidad. Un centro, es parte de una subunidad de la organización, cuyo administrador es responsable de una serie específica de actividades. Existen cuatro tipos de centros de responsabilidad.

- Centro de costos, mide resultados a través de los costos.
- Centro de ingresos, mide resultados a través del nivel de las ventas.
- Centro de utilidades, mide resultados a través de los ingresos y los costos.
- Centro de inversión, mide resultados a través de las inversiones, ingresos y de los costos.

Este estudio se enfoca en los centros de costos, debido a que este centro de responsabilidad realiza el seguimiento de los costos en cada actividad productiva que ocasionó esos costos. En el departamento de producción de la empresa intervienen cuatro centros de costo que son:

1. Ensamble Manual
2. Ensamble automático
3. Pruebas
4. Empaquetado

En cada centro, pueden intervenir solamente uno o los tres elementos del costo, como se muestra en la ilustración 9, en el que se observa el centro de ensamble manual, que está compuesto por materia prima directa, mano de obra directa, y costos indirectos de fabricación, pero en pruebas y empaquetado solo interviene costos indirectos de fabricación. Esto se debe a el alto grado de automatización de la empresa, siendo los costos indirectos el principal elemento del costo que forma parte de la producción.

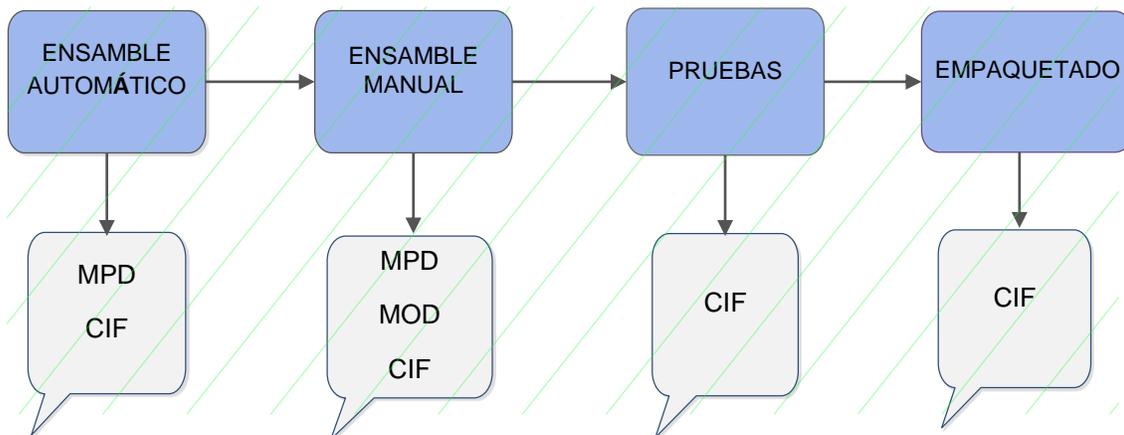


Ilustración 9: Centros de Costo.

Fuente: Elaboración Propia (Horngren, Datar & Foster, 2012)

El objetivo de los centros de costo es proporcionar información que muestre de qué manera se consumen los recursos en cada área de la producción.



En la tabla 26 se muestra a manera de resumen la información que proporcionó cada centro de costos previamente establecido. La información detallada se muestra en los Anexos 16 y 17.

Tabla 26: Resumen Centros de Costo.

CENTRO DE COSTO	MATERIA PRIMA	MANO DE OBRA	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	TOTAL CENTRO DE COSTO
MANUAL	\$ 41.012,40	\$ 23.918,69	\$ 23.918,69	\$ 88.849,78
AUTOMATICO	\$ 3`112.083,44	\$ 23.025,06	\$ 23.025,06	\$ 3`158.133,56
PRUEBAS	0.00	\$ 69.663,35	\$ 69.663,35	\$ 139.326,70
EMPAQUETADO	0.00	\$ 8.287,73	\$ 8.287,73	\$ 16.575,46
TOTAL	\$ 3`153.095,84	\$ 124.894,83	\$ 124.894,83	\$ 3`402.885,50

Fuente: Elaboración Propia.

Esta información le proporciona a la empresa datos que permiten medir de forma aislada cada unidad productiva, logrando un mejor control administrativo a través de la toma de decisiones en la planeación de operaciones y control presupuestario.



CONTROL FINANCIERO - COSTOS PREDETERMINADOS

SISTEMA DE COSTOS ESTIMADOS

Para los sistemas de costeo es necesario utilizar datos predeterminados por algunos motivos. Entre ellos, además de contar con información oportuna, es posible realizar correcciones cuando así se requiera, y determinar áreas donde surgen desperdicios, por ejemplo. Los datos predeterminados entonces contemplan: datos estimados y datos estándar. Esta sección se centrará en **costos estimados** partiendo de la información obtenida para el sistema de acumulación.

El autor Del Río (1988) define **estimación** como una técnica de valuación, en la que se calculan sobre bases empíricas de conocimiento y experiencia de la industria, antes o durante la transformación de los productos, y tienen como fin pronosticar el valor y cantidad de los elementos del costo de producción. El objetivo de estimar es dar a conocer en forma aproximada cual será el costo de producción del artículo, originalmente para efectos de cotizaciones de los clientes, u otras tantas razones como para valuación del inventario (la producción terminada, las existencias en proceso), base para evaluar la producción vendida, entre otros. Considerando que las bases son estimadas, fundadas en el conocimiento empírico de la industria en cuestión, existe el resultado de que difícilmente puedan ser iguales a los costos históricos que se obtengan, lo que hace necesario efectuar los ajustes que correspondan entre costos estimados e históricos.

El desarrollo de los modelos de estimación de costos, consiste en predeterminar el costo unitario de producción, iniciando por el valor de materia prima directa, seguido de mano de obra directa y terminando con costos indirectos de fabricación, que se esperarían en el futuro. Posteriormente, comparar los costos estimados con los reales y ajustar las variaciones existentes (Cárdenas 2013).



Para estimar costos existen métodos cualitativos y cuantitativos. Por un lado, los **métodos cualitativos** recolectan datos sin medición numérica para el proceso de interpretación, por ejemplo, el método de análisis de cuentas, que clasifica las cuentas de costos en el libro mayor respecto al factor de costos, utilizando el análisis cualitativo para su clasificación. Por otro lado, los **métodos cuantitativos** recolectan datos generalmente para probar hipótesis, con base en la medición numérica para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Pueden servirse de estimaciones matemáticas o estadística para ajustar los costos a las observaciones de datos históricos, tomando en cuenta variables dependientes y variables independientes, aquí por ejemplo están métodos de ingeniería industrial. Estimaciones como la técnica de factores combinados, cálculo de costo exponencial, cálculo de mínimos cuadrados y método de Winters; así como métodos de estimación basados en pronósticos: promedio móvil, suavización exponencial, proyección de tendencias y análisis de regresión (Villarreal 2016); son utilizables.

En lo referente a las estimaciones basadas en pronósticos, Render (2014) define en su libro Administración de la Producción a **pronosticar** como la ciencia y el arte de predecir los eventos futuros; por lo tanto, los pronósticos son predicciones de la evolución de un proceso o de un hecho futuro a partir de criterios lógicos o científicos. Un pronóstico se clasifica por el horizonte de tiempo futuro que cubre, dichos horizontes de tiempo se observan en la tabla 9 “Horizontes de Tiempo del Pronóstico”.



Tabla 27: Horizontes de Tiempo en el Pronóstico.

Horizontes de Tiempo	Extensión de Tiempo	Características de Uso
Pronóstico a Corto Plazo	1 año.	Planeación de compras, programación de trabajo, determinación de niveles de mano de obra, producción, etc.
Pronóstico a Mediano Plazo	3 años.	Planeación de ventas, producción. Formulación de presupuesto, y flujo de efectivo.
Pronóstico a Largo Plazo	De 3 años en adelante.	Planeación de nuevos productos, gastos de capital, expansión de instalaciones, investigación y desarrollo.

Fuente: Elaboración Propia: (Render & Heizer, 2014).

Por lo tanto, una vez examinado los conceptos y propósitos de las estimaciones, Se analizan dos métodos de estimación de costos: **Cálculo de Mínimos Cuadrados**, y **Promedio Móvil Ponderado**. Las condiciones de producción: procedimiento de ensamblaje mixto, gran porcentaje de automatización, y poca intervención de mano de obra directa. Las características de cada producto: modelos específicos, y modelos estandarizados. Finalmente, los costos obtenidos en el análisis: costo de producción unitario, e información periódica. Crean las condiciones operativas para adaptación de dichos métodos.

Se consideraron nueve meses consecutivos por el hecho de la producción no continua de tarjetas. Existieron también, tarjetas cuya producción fue de manera aleatoria entre dos a seis meses, y tarjetas como los modelos AS40 y SE40 que se fabricaron solamente un mes en el año. Esta particularidad dificulta el uso de un modelo de estimación con patrones de comportamiento y regularidad histórica (en una serie temporal como el análisis de regresión). Por lo tanto, el cálculo de mínimos cuadrados y el método de promedio móvil ponderado permiten resultados basados en datos obtenidos ante una producción irregular dentro un periodo determinado.



Cálculo de Mínimos Cuadrados

Es una técnica de análisis numérico, que está enmarcada dentro de la optimización matemática, en la que, dados un conjunto de pares ordenados (variable independiente, variable dependiente) y una familia de funciones, se mide el promedio de los errores al cuadrado, es decir, la diferencia entre el estimador y lo que se estima. Este modelo utiliza estimadores lineales de menor varianza, por lo tanto es óptimo y no contienen sesgo (Lind, Marchal & Wathen, 2012).

Tomando en cuenta que este método se utiliza comúnmente para analizar una serie de datos que se obtengan de algún estudio, con el fin de expresar su comportamiento de manera lineal y así minimizar los errores, a continuación, en el análisis se estima el valor de la materia prima directa, la mano de obra directa y costos indirectos, que se obtendrían en el futuro, comparando posteriormente los costos estimados con los reales y ajustando las variaciones correspondientes.



Fórmulas Utilizadas

Su expresión general se basa en la ecuación de una recta: $Y = a + bx$. Donde (b) es la pendiente y (a) el punto de corte. Viene expresada así:

$$b = \frac{N * \sum X.Y - \sum X * \sum Y}{N * \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b * \sum X}{N}$$

Por lo tanto:

$$Y = \frac{\sum Y - b * \sum X}{N} + \frac{N * \sum X.Y - \sum X * \sum Y}{N * \sum X^2 - (\sum X)^2} (X)$$

Donde:

Tabla 28: Simbología, Cálculo de Mínimos Cuadrados.

SIMBOLOS	DEFINICION
Σ	Sumatoria de todos los términos
N	Numero de pares (x,y) analizados
x	Variable independiente (Periodos - Meses)
y	Variable dependiente (Costo)
a	Punto de Corte
b	Pendiente de la recta
Y	Ecuación de la recta

Fuente: Elaboración Propia (Lind, Marchal & Wathen, 2012).



Promedio Móvil Ponderado

El método de pronóstico denominado promedio móvil, utiliza el promedio de los valores de datos más recientes en la serie de tiempo como el pronóstico para el siguiente periodo. El término móvil indica que, mientras se dispone de una nueva observación para la serie de tiempo⁴, reemplaza a la observación más antigua de la ecuación anterior y se calcula un promedio nuevo. Como resultado, el promedio cambiará, o se moverá, conforme surjan nuevas observaciones (Villarreal 2016) (Hanke & Wichern, 2010).

El pronóstico de promedio móvil ponderado es una variación del promedio móvil y por lo tanto yace óptimo para patrones aleatorios donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos. Mientras, en el promedio móvil simple se le asigna igual importancia a cada uno de los datos que componen dicho promedio, en el promedio móvil ponderado se puede asignar cualquier importancia (peso) a cualquier dato del promedio. Es decir, se asignan porcentajes a cada valor, tomando en cuenta el tiempo, mientras más alejados sean los meses se debe asignar porcentajes menores y mientras más recientes sean los meses se debe asignar mayores porcentajes, siempre que la sumatoria de las ponderaciones sean equivalentes al 100% (Villarreal 2016) (Hanke & Wichern, 2010).

⁴ **Nota:** Fernanda Villarreal, «Si los datos históricos se restringen a valores pasados de la variable que tratamos de pronosticar, el procedimiento de elaboración de pronósticos se llama método de serie de tiempo.» (Argentina: Universidad Nacional del Sur, 2016).



Resultados Obtenidos

Las estimaciones expresadas en la siguiente tabla 29, fueron obtenidos en el desarrollo del método del cálculo de los mínimos cuadrados para las tarjetas con denominación Estándar, Especifica (A), Especifica (B), y para las tarjetas AZK49, AZH55, ya que la mayoría tienen un patrón de comportamiento consecutivo dentro del horizonte de tiempo a corto plazo, lo que permite el uso de este método proporcionando resultados sin sesgo. En el caso particular de las tarjetas AZH49, AZC65", y AZP65", el comportamiento fue diferente, con una producción aleatoria dentro de periodos a corto plazo, por lo que se optó usar el método de promedio móvil ponderado que permite obtener resultados sin sesgo ante una producción irregular.

Tabla 29: Resumen de los Costos Estimados.

PRODUCTO	MATERIA PRIMA	MANO DE OBRA	C.I.F.	COSTO DEL PRODUCTO ESTIMADO
AS32	\$ 47,22		\$ 0,95	\$ 48,17
AS39	\$ 47,93		\$ 5,04	\$ 53,33
AS40	\$ 46,55		\$ 20,69	\$ 67,23
AS43	\$ 46,25		\$ 1,29	\$ 47,54
AS49	\$ 47,16		\$ 1,11	\$ 48,27
AS55	\$ 47,36		\$ 7,13	\$ 54,48
AZK49	\$ 51,82		\$ 6,95	\$ 58,76
AZH49	\$ 54,42		\$ 8,19	\$ 62,61
AZH55	\$ 40,94		\$ 6,16	\$ 47,10
AZC65	\$ 64,95		\$ 51,63	\$ 116,58
AZP65	\$ 57,71		\$ 21,84	\$ 79,55
AE43	\$ 67,88		\$ 49,61	\$ 117,48
AE49	\$ 65,43		\$ 35,82	\$ 101,25
AE55	\$ 65,40		\$ 35,84	\$ 101,24
SE32	\$ 49,07	\$ 25,92	\$ 20,32	\$ 95,32
SE40	\$ 75,78	\$ 1,02	\$ 6,69	\$ 83,49
SE43	\$ 75,74	\$ 0,41	\$ 8,76	\$ 84,90
SE49	\$ 33,82	\$ 11,79	\$ 21,55	\$ 67,16
SE55	\$ 33,73	\$ 11,79	\$ 21,50	\$ 67,02

Fuente: Elaboración Propia.

Los datos que se muestran en la tabla 29, equivalen al costo estimado de la próxima unidad a producir en el futuro, tomando en cuenta los costos unitarios obtenidos en el sistema de acumulación por procesos de fabricación (para una producción sin inventarios en proceso) propuesto en este estudio.

Con los resultados obtenidos, se coteja el costo real o costo promedio del producto obtenido en el desarrollo del sistema de acumulación propuesto, con el costo del producto estimado, como se observa en el gráfico 22.

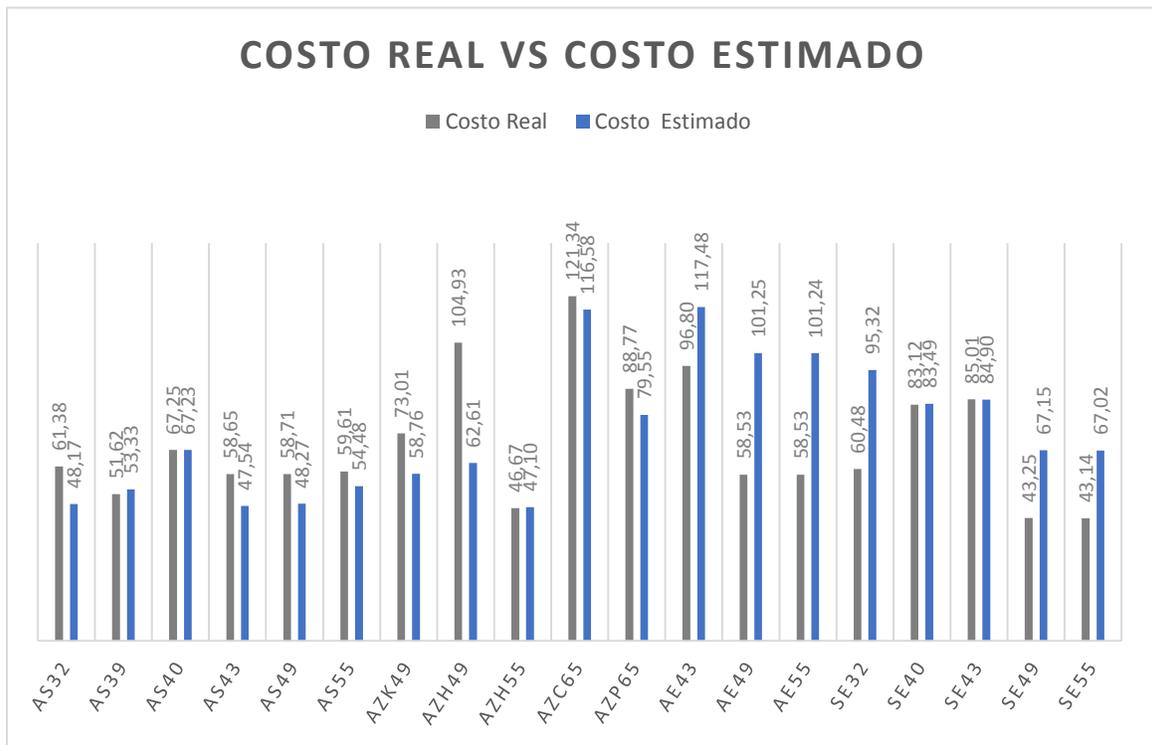


Gráfico 22: Costo Real vs Costo Estimado.

Fuente: Elaboración Propia.

Se observan ciertas variaciones en las que el costo real sobrepasa al costo estimado entre 2% y 10%, al igual que existen tarjetas en las que el costo se reduce con respecto de los costos estimados entre 5% y 15%. Las diferencias no significativas promueven la aplicación de esta estimación.



Análisis de Variaciones

Uno de los propósitos más importantes del uso de los costos estimados es ayudar a la gerencia en el control de los costos de producción, a través de comparaciones periódicas de los resultados reales y de los resultados obtenidos por medio de pronósticos o estimaciones. Las diferencias que surgen de los resultados reales y estimaciones se denominan variaciones.

El análisis de variación le permite a la empresa medir el desempeño productivo, control en el uso de los recursos, corregir ineficiencias, y tomar decisiones estratégicas. Tomando en cuenta el tipo de variación existente, es decir favorable o desfavorable.

En la tabla 30, se muestra como ejemplo la información obtenida con respecto a la tarjeta AS32, en el que se observa una variación obtenida de cada uno de los elementos del costo que interviene en la producción de este modelo. La información con respecto al resto de modelos se muestra en el Anexo 18

Tabla 30: Ejemplo de Variación en las Estimaciones

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACIÓN
AS32	Materia Prima	\$ 49,04	\$ 47,22	\$ 1,82
	CIF	\$ 12,35	\$ 0,95	\$ 11,73
	Costo del Producto	\$ 61,38	\$ 48,17	\$ 13,21

Fuente: Elaboración Propia.

En materia prima se observa una variación favorable que tiene relación con el costo de adquisición de los materiales, que puede deberse a distintos factores, como una disminución en el costo por descuentos en compra.

En CIF existe una variación favorable, que puede tener una relación directa con los costos indirectos variables, como mantenimiento y reparación de maquinaria, repuestos y accesorios.



SISTEMA DE COSTEO ESTANDAR

A diferencia de los costos estimados, el sistema de costeo estándar mejora el grado de elaboración de los estimativos de los costos. El costo estimado indica lo que un artículo manufacturado **puede costar**, ya que las únicas bases para su cálculo son empíricas. Por ello es que los costos estimados siempre deberán ser ajustados a los históricos. El costo estándar, por su parte, indica lo que un producto manufacturado **debe costar**, ya que está basado sobre bases científicas; por tal motivo, este costo está basado en el factor de eficiencia y sirve como un patrón o una medida (Hargadon Jr. & Múnera, 1985).

En ciertos casos, los costos estimados pueden servir de datos base para los costos estándar, ya que según las afirmaciones de Hargadon (1985) “los costos estimados son, a veces, la etapa inicial para la implantación de un sistema con base en costos estándar. Por falta de experiencia, o porque la misma producción no está bien normalizada.”

De manera general, los costos estandarizados son obtenidos meticulosamente mediante estudios de ingeniería o en el análisis de factores internos como: capacidad óptima de producción, presupuestos, desgaste de maquinarias, entre otros; y factores externos de política socio-económica como: inflación, crecimiento industrial, crecimiento poblacional, nichos de mercado, entre otros (Hargadon Jr. & Múnera, 1985).

Dependiendo del enfoque utilizado, existen varios tipos de costos estándar. Entre los más relevantes están: **Costos Estándar Normales**, basados en condiciones variables y favorables para una empresa. **Costos Estándar Ideales**, toman en cuenta el óptimo uso de los recursos de una empresa. Y, por último, **Costos Estándar Móviles** (corto plazo), consideran que tanto la situación de la empresa como la situación socioeconómica del país o región, este tipo de costos son los más utilizados en la actualidad por las industrias. (Zapata 2007).



Tomando en cuenta que la información analizada en la empresa está basada en el corto plazo, además de considerar los factores socioeconómicos del país, se ha optado por el modelo de costos estándar móviles, calculando el costo estandarizado de la materia prima, mano de obra y CIF. Se consideran a las variables como precio y cantidad para los cálculos.

Una herramienta útil en el costeo estándar son las “tarjetas estándar”; pues permiten detallar datos como productos, elementos del costo, procesos y otros. Las tarjetas estándar son adaptables a toda clase de producto sin importar el número de materiales o número de operaciones que se ocupen en la producción. A continuación, en las tablas 31 y 32, se propone un modelo de tarjeta estándar basado en la metodología de Zapata (2007).



Tabla 31: Ejemplo Modelo de Tarjeta Estándar (AZH55).

TARJETA ESTÁNDAR				
CÓDIGO:	AZH55			
ARTÍCULO:	ESPECIALIZADA HC - 55 "			
UNIDAD DE COSTEO:	UNIDAD			
MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTANDAR	PRECIO ESTANDAR	COSTO ESTANDAR
13-DDK4G-SSB	UNIDAD	5	0.2652	1.3258
28-BF0226-MBX	UNIDAD	14	0.0035	0.0490
28-BC0475-MBX	UNIDAD	2	0.2652	0.5303
28-BC0106-MBX	UNIDAD	9	0.0016	0.0144
28-BBO474-MBX	UNIDAD	12	0.2652	3.1819
28-HBO103-MBX	UNIDAD	13	0.0035	0.0455
28-HBO102-MBX	UNIDAD	9	0.0035	0.0315
28-HBO100-JCX	UNIDAD	4	0.2652	1.0606
28-CM0102-KBXS	UNIDAD	1	0.0015	0.0015
28-AB0104-KBX	UNIDAD	46	0.0016	0.0736
47-USB030-X50	UNIDAD	1	0.2652	0.2652
47-HDI011-KS0	UNIDAD	3	0.2652	0.7955
46-FFC15W-51SG	UNIDAD	1	0.0015	0.0015
36-726180-002	UNIDAD	1	0.2652	0.2652
33-NLL229-NTX	UNIDAD	1	0.2652	0.2652
33-NLL220-MTA	UNIDAD	8	0.0146	0.1168
28-HB0339-CCX	UNIDAD	5	0.0008	0.0040
28-HB0221-JCX	UNIDAD	1	0.0015	0.0015
13-MT5658-GGB	UNIDAD	1	0.0015	0.0015
SUMAN				40,94
MANO DE OBRA DIRECTA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTANDAR	TARIFA ESTANDAR	COSTO ESTANDAR
ENSAMBLE	MINUTOS	0	0	0
SUMAN				0.00
COSTOS INDIRECTOS	PARAMETRO	CANTIDAD ESTANDAR	TASA ESTANDAR	COSTO ESTANDAR
CIF FIJO	MPD	40,94	0.10	4,09
CIF VARIABLE	MPD	40,94	0.05	2,05
SUMAN				6,14
TOTAL DEL COSTO				47,09

Fuente: Elaboración Propia (Zapata 2007).

Tabla 32: Ejemplo Modelo de Tarjeta Estándar (SE49).



TARJETA ESTÁNDAR				
CÓDIGO:	SE49			
ARTÍCULO:	ESPECIFICA (B) 49 "			
UNIDAD DE COSTEO:	UNIDAD			
MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTANDAR	PRECIO ESTANDAR	COSTO ESTANDAR
ULTRA SMALL ELECTROLYTIC CAPACITOR CD11C/220	UNIDAD	3	0.0055	0.0167
QUARTZ CRYSTAL HC-49S-24NHZ20-20PF-25	UNIDAD	3	0.0107	0.0324
HEIGHTENED TYPE USB-4PIN-FEMALE SOCKET (ATYPE,H=8.65M	UNIDAD	2	0.0107	0.0216
VGASOCKET HDR3 (FORK LOCK)-HONGSHNGFUKANG	UNIDAD	1	0.0107	0.0108
GREEN FOUR PART FORM 3.5MM SOCKET EPJ-05AC-GSY-LONSID	UNIDAD	1	0.0107	0.0108
BLACK FOUR PARTS TYPE 3.5MM SOCKET EPJ-05AC-BSY	UNIDAD	2	0.0107	0.0216
ULTRA SLIM NETWORK CONNECTOR RJ45 LIGHT	UNIDAD	1	0.1020	0.1030
OPTICAL FIBER CONNECTOR GQ-03-08C	UNIDAD	1	0.2039	0.2060
PASTA DE SOLDAR	KG	0.0030	95.4613	0.2864
BARRA PARA SOLDAR	KG	0.0050	48.2503	0.2413
SUMAN				35,25
MANO DE OBRA DIRECTA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTANDAR	TARIFA ESTANDAR	COSTO ESTANDAR
ENSAMBLE	MINUTOS	0.30	1.97	0.59
SUMAN				0.59
COSTOS INDIRECTOS	PARAMETRO	CANTIDAD ESTANDAR	TASA ESTANDAR	COSTO ESTANDAR
CIF FIJO	MPD	35,25	0.10	3,53
CIF VARIABLE	MPD	35,25	0.05	1,76
SUMAN				5,29
TOTAL DEL COSTO				41,13

Fuente: Elaboración Propia (Zapata 2007).



La calidad de las variables precio y cantidad dependerá en gran medida de la situación de la empresa, la información proporcionada por la misma, el grado de normalización en la producción y por supuesto de los factores externos que pueden influir.

Estándar de los Materiales Directos

Para determinar el estándar de cantidad, se examinan las disposiciones técnicas dadas por el jefe de producción de la empresa. Los componentes que intervienen en el ensamblaje de cada tarjeta no varían y las cantidades de materia prima se mantienen. Cada modelo de tarjeta es único, según la característica de televisor en el que será ensamblada cada tarjeta.

Para determinar el estándar de precio, se estudian varios factores como: variación de precios históricos, pronósticos futuros e inflación. Para el efecto se toman en cuenta datos brindados por la empresa y datos del año 2017 emitidos por el Banco Central del Ecuador (BCE) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Tabla 33: Inflación Mensual 2017

MES	INFLACIÓN
ENERO	0,16%
FEBRERO	0,09%
MARZO	0,20%
ABRIL	0,14%
MAYO	0,43%
JUNIO	0,05%
JULIO	-0,58%
AGOSTO	-0,14%
SEPTIEMBRE	0,15%
OCTUBRE	-0,14%
NOVIEMBRE	-0,27%
DICIEMBRE	0,18%

Fuente: Elaboración Propia (Banco Central del Ecuador (BCE), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)).



Tabla 34: Total Materia Prima Estándar.

PRODUCTO	TOTAL MATERIA PRIMA ESTANDAR
AS32	\$ 441,44
AS39	\$ 183,72
AS40	\$ 46,56
AS43	\$ 331,66
AS49	\$ 385,03
AS55	\$ 430,00
AZK49	\$ 306,09
AZH49	\$ 276,17
AZH55	\$ 122,82
AZC65	\$ 129,24
AZP65	\$ 230,02
AE43	\$ 173,99
AE49	\$ 103,34
AE55	\$ 103,33
SE32	\$ 229,53
SE40	\$ 75,80
SE43	\$ 152,95
SE49	\$ 104,57
SE55	\$ 104,29

Fuente: Elaboración Propia.

Estándar en Mano de Obra

Para el análisis en mano de obra, se ha tomado en cuenta la información que hace referencia a las tareas específicas que se realizan, como la fijación de los salarios, además de los tiempos de mano de obra directa invertida en cada instancia de la producción. De esta manera se puede conocer el potencial del personal, su rendimiento óptimo alcanzable y la contraprestación salarial adecuada para el desarrollo de la estandarización, donde también interfieren factores como la inflación, contratos sindicales, incentivos salariales, estudios de ingeniería, revisión de información estadística, análisis de tiempos, seguimiento de años anteriores entre otros.



Al igual que ocurre con los materiales directos, la estandarización se elabora mediante las variables de precio que se la puede denominar tarifa estándar y las variables de cantidad toman en cuenta el tiempo. La unidad de medida de tiempo generalmente puede ser representada en minutos, horas o días. En este caso la medida de tiempo utilizado fue de minutos según la producción.

Al igual que con los materiales directos, se ha tomado en cuenta como factor interno datos históricos y como factor externo a la tasa de inflación, para obtener el estándar de precio.

Tabla 35: Resumen de la Tarifa Estándar de la Mano de Obra Directa.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$1,53	\$6,18	\$0,96	\$5,09	\$30,54
SE40	\$0,00	\$0,00	\$1,01	\$0,00	\$0,00
SE43	\$1,61	\$0,00	\$1,01	\$0,00	\$0,00
SE49	\$0,00	\$1,97	\$0,31	\$0,00	\$9,75
SE55	\$0,00	\$1,97	\$0,31	\$0,00	\$9,75

Fuente: Elaboración Propia.

Para la obtención del estándar de cantidad, se toma en cuenta el uso de una moda para los tiempos de producción de cada tarjeta, proporcionados a través de las disposiciones técnicas del Jefe del departamento de producción, de esta manera, se toma el tiempo promedio de mano de obra directa por unidad para cada tipo de tarjeta, como se muestra en tabla 36.

Tabla 36: Tiempo Unitario Estándar MOD.

TARJETA	TIEMPO (MINUTOS)
SE32	0,95
SE40	1
SE43	1
SE49	0,3
SE55	0,3

Fuente: Elaboración Propia



El producto de las variables de precio y tiempo nos dan como resultado el valor unitario de la mano de obra directa estándar, según Anexo 20.

Tabla 37: Resumen de Mano de Obra Directa Estándar.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$ 1,45	\$ 5,87	\$ 0,91	\$ 4,83	\$ 29,00
SE40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1,01	\$ 0,00	\$ 0,00
SE43	\$ 1,62	\$ 0,00	\$ 1,01	\$ 0,00	\$ 0,00
SE49	\$ 0,00	\$ 0,59	\$ 0,09	\$ 0,00	\$ 2,93
SE55	\$ 0,00	\$ 0,59	\$ 0,09	\$ 0,00	\$ 2,93

Fuente: Elaboración Propia.

Estándar en los Costos Indirectos de Fabricación

Según Zapata (2007) para el estándar en los costos indirectos de fabricación, es necesario calcular una tasa predeterminada, esta tasa es conocida como tasa estándar C.I.F o Tasa Presupuestada y es el resultado de la división entre el Presupuesto de C.I.F y el Nivel de Producción Presupuestado.

$$TASA\ ESTANDAR = \frac{PRESUPUESTO\ CIF\ FIJOS + PRESUPUESTO\ CIF\ VARIABLES}{NIVEL\ DE\ PRODUCCION\ PRESUPUESTADA}$$

El Presupuesto de los costos indirectos de fabricación está compuesto por: C.I.F fijos, variables, y presupuestados, teniendo también que considerar la existencia de CIF mixtos (tienen una parte tanto fija como variable), los mismos pueden ser calculados usando métodos diversos de ingeniería o a su vez mediante factores económicos externos como la inflación, por ejemplo.

$$TASA\ ESTANDAR\ FIJA = \frac{PRESUPUESTO\ CIF\ FIJOS}{NIVEL\ DE\ PRODUCCION\ PRESUPUESTADA}$$



*TASA ESTANDAR VARIABLE
PRESUPUESTO CIF VARIABLES*

El presupuesto de CIF fijos estándar debe ser la misma cantidad que los CIF fijos reales debido a su naturaleza (no varían, hasta un límite de capacidad instalada); a diferencia del presupuesto de CIF variables que dependen del presupuesto de producción, para conseguir su valor presupuestado se ocupa la tasa de inflación representada en la tabla 33.

En cuanto al nivel de producción presupuestado ilustrado en el Anexo #22, se ha usado como base el costo de materia prima directa, debido a la importancia y lo representativa que resulta ser la materia prima directa para cada producto, se aplica la base de materia prima directa, ya que en casi todos los productos representa más del 50% del costo (Zapata 2007).

$$PMPD = (Pa * TI) * (Qa * TCP)$$

PMPD	Presupuesto Materia Prima Directa
Pa	Precio Actual
Qa	Cantidad Actual
TI	Tasa Inflacionaria
TCP	Tasa Crecimiento Poblacional

Ilustración 10: *Fórmula del Presupuesto de Materia Prima Directa.*

Fuente: *Elaboración Propia (Zapata 2007).*

La empresa no maneja ni lleva un registro de inventarios, por lo tanto, se utiliza la tasa de inflación para obtener los precios presupuestados y la tasa de crecimiento poblacional para conseguir las cantidades presupuestadas. Se ocupa la tasa de crecimiento poblacional debido a que el producto no está destinado para un nicho de mercado específico, por lo tanto, esta es la mejor herramienta para obtener cantidades presupuestadas.



Tabla 38: Proyección de Población en el Ecuador.

ECUADOR: PROYECCIÓN DE POBLACIÓN POR AÑOS			
AÑOS	2017	2018	CRECIMIENTO
TOTAL	16.776.977	17.023.408	1,47%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Tabla 39: Tasa Estándar.

MESES	TASA ESTÁNDAR
ENERO	0,45
FEBRERO	1,33
MARZO	0,26
MAYO	0,48
JUNIO	0,48
JULIO	0,10
AGOSTO	0,15
SEPTIEMBRE	0,15
OCTUBRE	0,08
NOVIEMBRE	0,15
DICIEMBRE	0,14

Fuente: Elaboración Propia

Luego de haber obtenido la tasa estándar, se procede a multiplicar por la cantidad estándar que se muestran en el Anexo 21, y ya que la base de nivel de producción presupuestada fue el costo de la materia prima directa, se debe ocupar la misma base para la cantidad estándar:

Como resultado de esta multiplicación se obtienen los C.I.F estándar, que se muestran en el Anexo 22:

De esta manera en las tarjetas estándar, se ha obtenido para cada elemento del costo su respectivo costo estándar, por lo tanto, se suma cada uno de ellos para obtener el costo estándar total de cada producto, como se observa en tabla 40.



Tabla 40: Total Costo Estándar.

PRODUCTO	TOTAL COSTO ESTANDAR	TOTAL COSTO REAL
AS32	\$ 555,89	\$ 552,41
AS39	\$ 208,20	\$ 206,44
AS40	\$ 67,51	\$ 67,24
AS43	\$ 412,83	\$ 410,52
AS49	\$ 472,69	\$ 469,74
AS55	\$ 539,71	\$ 536,48
AZK49	\$ 367,80	\$ 365,05
AZH49	\$ 317,59	\$ 314,76
AZH55	\$ 141,25	\$ 140,00
AZC65	\$ 244,71	\$ 242,66
AZP65	\$ 356,94	\$ 355,11
AE43	\$ 195,30	\$ 193,60
AE49	\$ 118,56	\$ 117,07
AE55	\$ 118,54	\$ 117,05
SE32	\$ 300,23	\$ 302,41
SE40	\$ 83,03	\$ 83,12
SE43	\$ 169,74	\$ 170,02
SE49	\$ 121,30	\$ 129,72
SE55	\$ 120,99	\$ 129,41

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis De Variaciones

El análisis de variaciones implica métodos de dos y tres combinaciones entre los principales recursos que intervienen en los elementos del costo como precio de materiales, cantidad, horas trabajadas entre otros.

Variación simple

La variación simple es básicamente la comparación de los costos reales y los costos estándar, obtenidos previamente.

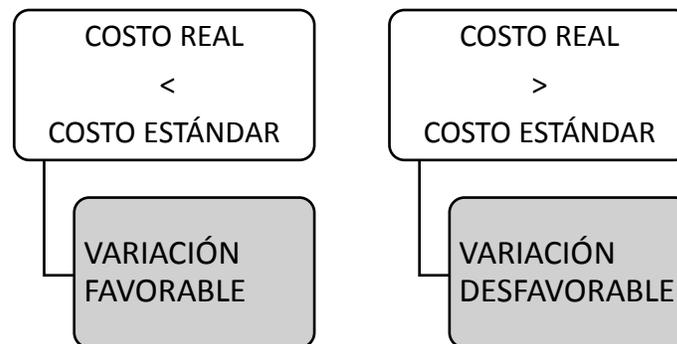


Ilustración 11: Esquema de Variaciones.

Fuente: Elaboración Propia (Zapata 2007).

Variación Simple en Materia Prima

Tabla 41: Variación Simple en Materia Prima Directa.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01	\$ -0,01

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de la variación de materia prima directa, la diferencia obtenida para todos los productos fue de \$ -0.01, exceptuando unos pocos que disminuye a \$ -0.02 esto debido a que se tomó en cuenta el factor externo como la tasa de inflación anual para todos los meses y los datos históricos no presentan mayor incidencia en las mismas. Siendo todas estas variaciones favorables.



Variación Simple en Mano de Obra

Tabla 42: Variación Simple en Mano de Obra Directa.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$ 0,08	\$ 0,3	\$ 0,05	\$ 0,25	\$ 1,53
SE40			0		
SE43	\$ -0,01		0		
SE49		\$ 1,38	\$ 0,22		\$ 6,82
SE55		\$ 1,38	\$ 0,22		\$ 6,82

Fuente: Elaboración propia.

Las variaciones obtenidas para mano de obra directa, están basadas en el tiempo, ya que se involucra directamente con el estándar en la producción de cada tarjeta, lo que lleva a una variación mayor. Lo que conlleva que en su mayoría sean variaciones desfavorables.

Variación Simple en los Costos Indirectos de Fabricación

Tabla 43: Variación Simple en los Costos Indirectos de Fabricación.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	\$ -0,29	\$ -0,04	\$ -0,47	\$ -0,47	\$ -0,32	\$ -0,76	\$ -0,06	\$ -0,33	\$ -0,76

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los costos indirectos de fabricación, se debe tomar en cuenta la relación directa mantenida con la tasa estándar, por lo tanto, los costos indirectos de fabricación estándar van a ser proporcionalmente mayores a los costos indirectos de fabricación reales, dando como resultado variaciones favorables. Según Anexo 24.

Variación Total en los Elementos del Costo

Variación Total en Materia Prima

Según el sistema de dos variaciones desarrollado por (Hargadon Jr. y Múnica, 1985), variación de precio y de cantidad, es factible el análisis de los elementos del costo de manera global.



La **variación de precio** es el producto de la cantidad real multiplicada por la diferencia entre el precio real y el precio estándar, y la **variación de cantidad** es la multiplicación del precio estándar por la diferencia entre la cantidad real y la cantidad estándar.

$VQ = (Qa - Qs)Ps$	VQ VARIACION CANTIDAD
	Qa Cantidad actual o real
	Qs Cantidad estandar
	Ps Precio estandar

Ilustración 12: Fórmula de la Variación en Cantidad.

Fuente: Elaboración Propia (Zapata 2007).

$VP = (Pa - Ps)Qa$	VP VARIACION PRECIO
	Pa Precio actual o real
	Ps Precio estandar
	Qa Cantidad actual o real

Ilustración 13: Fórmula de la Variación en Precio.

Fuente: Elaboración Propia (Zapata 2007).

En estas fórmulas, las cantidades hacen referencia a la producción total de cada tarjeta en cada uno de los meses.

Tabla 44: Variación Total de Precios en Materia Prima Directa.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	\$ -297,74	\$ -97,64	\$ -573,19	\$ -382,63	\$ -334,59	\$ -1161,23	\$ 162,73	\$ -679,56	\$ -2320,08

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 45: Variación Total de Cantidad en Materia Prima Directa.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	-585,24	-953,54	-665,62	-445,49	-426,10	-610,85	-1252,87	-768,77	-1298,22

Fuente: Elaboración Propia.



En ambos casos, existen variaciones tanto favorables como desfavorables, la variación favorable sucede cuando los costos reales son inferiores a los costos estándar. Mientras que la variación desfavorable indica que los costos reales son superiores a los costos estándar y significan ineficiencia.

En este caso, los costos reales son menores al estándar. Cabe mencionar que en la variación de precio todos los resultados son desfavorables exceptuando las tarjetas con denominación “SE” y la producción de septiembre. Además de que las variaciones negativas en cantidad pueden deberse a ineficiencias ocasionadas por los operarios y materias primas de mala calidad.

Variación Total en Mano De Obra

En la variación de precio, representa la diferencia entre la tasa real y la tasa estándar por hora multiplicada por las horas reales trabajadas. Mientras que la variación de cantidad representa la diferencia entre las horas reales trabajadas con las horas estándar asignadas sobre la base de producción real multiplicada por la tasa estándar por hora. Se observa que en la variación de cantidad de la mano de obra directa las variaciones desfavorables son constantes, lo que puede deberse a los mismos motivos mencionados en el análisis anterior.

Tabla 46: Variación Total de Precios en Mano de Obra Directa.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$ 196,55	\$ 75,84	\$ 200,95	\$ 253,59	\$ 85,70
SE40			\$ -0,46		-
SE43	\$ -6,72		\$ -0,01		-
SE49		\$ 1243,90	\$ 16,13		\$ 170,59
SE55		\$ 1174,79	\$ 26,03		\$ 197,88

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 47: Variación Total de Cantidad en la Mano de Obra Directa.

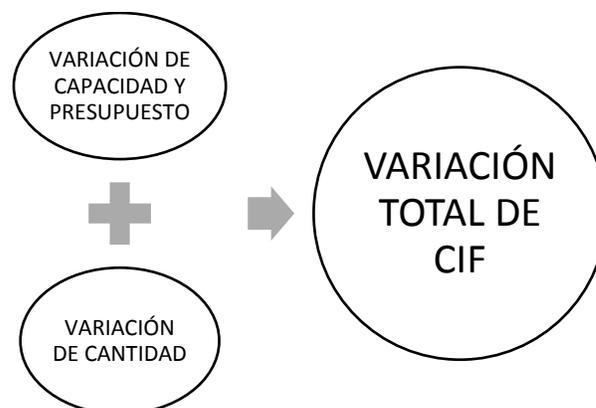
CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE
SE32	-29,11	-12,35	-29,83	-40,67
SE40			-15,20	
SE43	-12,91		-	
SE49		-13,80	-0,31	
SE55		-11,83	-0,31	

Fuente: Elaboración propia.

Variación Total en los Costos Indirectos de Fabricación

Se ha utilizado el método alternativo de un sistema de tres variaciones según (Cárdenas 2013) para analizar las respectivas variaciones en los CIF a través de las variables de presupuesto, capacidad y cantidad. Cabe destacar que, en los costos indirectos de fabricación, se incluye el análisis de variaciones de presupuesto debido al uso de la tasa presupuestada o tasa estándar para la determinación del costo estándar y así concluir la incidencia que provoca trabajar con presupuestados.

En este método es posible ocupar de dos a tres variaciones e inclusive algunas alternativas que combinan dos variaciones en una. En este análisis, se ha implementado las variaciones de capacidad y presupuesto a través del uso de una regla de tres, posteriormente adicionar la variación de cantidad por medio de una suma y así obtener al final una variación total de los costos indirectos de fabricación.

**Ilustración 14:** Fórmula de la Variación Total de CIF.

Fuente: Elaboración Propia (Zapata 2007).



A continuación, se detalla las fórmulas aplicadas para dicho sistema alternativo.

$VCP = \frac{CIF\ ESTANDAR * COSTO\ MPD}{COSTO\ MPD\ PRESUPUESTADA} - CIF\ REAL$	VCP VARIACION CAPACIDAD Y PRESUPUESTO
--	--

Una vez obtenida la variación de capacidad y presupuesto se procede a resolver la fórmula de variación de cantidad, la cual es el resultado de multiplicar las eficiencias (que son la diferencia entre el costo de materia prima estándar y el costo de materia prima real) por la tasa estándar obtenida anteriormente.

$EFICIENCIAS = COSTO\ MPD\ ESTANDAR - COSTO\ MPD\ REAL$ $VC = EFICIENCIAS * TASA\ ESTANDAR$	VC VARIACION DE CANTIDAD
---	-------------------------------

Teniendo ya las dos variaciones se procede a sumarlas para obtener la variación total de los costos indirectos de fabricación.

$VT = VCP + VC$	VT VARIACION TOTAL
-----------------	-------------------------

Tabla 48: Variación Total en los Costos Indirectos de Fabricación.

PRODUCTO	ENERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
AS32	\$313,97	\$85,88	\$571,70	\$384,49	\$328,26	\$1.147,70	\$-182,32	\$661,48	\$2.299,76

Fuente: Elaboración Propia.

Entre los tres elementos del costo, los costos indirectos de fabricación presentan las mayores variaciones en algunos casos. Estas variaciones son positivas debido al alto grado de variaciones es ocasionada por la relación existente entre el presupuesto de costo de materia prima y los costos indirectos de fabricación presupuestados según Anexo 29.



TERCERA PARTE

CONCLUSIONES

La propuesta contempla un sistema de acumulación de costos por procesos de fabricación para una producción que se adapta a las características de este sistema. El sistema de órdenes de producción que utiliza la empresa acumula y asigna los costos directamente a cada orden (trabajo con especificaciones) Se propone un cambio debido a que la empresa solamente produce el 34% bajo especificaciones y la mayor parte de la producción es estandarizada. El sistema por procesos acumula los costos en cada etapa a través de los cuales circula el producto, permitiendo a la empresa obtener información aislada en cada unidad productiva del costo unitario por modelo y de manera periódica. Se logra mayor información con la segregación de costos por centros y líneas para el control de mano de obra y materia prima en el ensamble de las tarjetas, lo cual es importante para una mejor toma de decisiones.

Se propone el uso de contabilidad por áreas de responsabilidad, al igual que el uso de datos predeterminados (costos estimados, costos estándar) a través del estudio de dos métodos de estimación. El método de promedio móvil ponderado, que yace óptimo para patrones aleatorios donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos, y el método del cálculo de mínimos cuadrados, que son estimadores lineales de menor varianza, y no contienen sesgo. Obteniendo de esta manera pronósticos con métodos apegados a la realidad productiva de la empresa, por lo tanto, se disminuye la subjetividad de los costos.

La propuesta abarca herramientas que llevan a un mejor control contable como es la segregación del costo unitario por líneas, administrativo al identificar los centros de costos y poder medir su desempeño y financiero al estandarizar el costo para un mejor manejo del presupuesto y por ende control para disminución de costos ineficientes.



RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa concentrarse en el diseño de una **contabilidad estratégica**, disciplina que provee la información necesaria para formular y llevar a cabo estrategias para alcanzar una ventaja competitiva

Propender a un exhaustivo control de los elementos a través de las dos líneas de ensamble, identificando responsables en cada centro de costos. Darle mayor utilidad a la información, mantener y evaluar los valores históricos, factores externos y crear estándares para un mejor control, pues se controla lo que se puede medir.

IMPACTO Y UTILIDAD SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto constituye un aporte importante al manejo de costos para bien de la administración. Toma en cuenta información que busca fortalecer la toma de decisiones y estratégicamente una mejor planeación de operaciones y control presupuestario.

El estudio además proporciona información dentro del Proyecto de Investigación titulado “Modelo de Gestión para la Optimización de Procesos y Costos en la Industria De Ensamblaje” del grupo MAGINE.

El análisis cuenta con distintas técnicas y métodos útiles para el manejo de costos en una empresa. Por lo que, este proyecto contribuye con el sector empresarial.



LIMITANTES E INVESTIGACIONES FUTURAS

Limitantes

Como parte de las limitaciones que se enfrentaron, sin que hayan sido motivo de deserción, tenemos:

- La falta de información histórica de los recursos que forman parte de los elementos del costo a detalle, conforme los sistemas de acumulación lo requieren.
- La producción en el periodo estudiado no fue continua, lo que dificultó la aplicación de métodos de pronósticos y estimadores en línea de tiempo.
- La interrupción de unos meses para el acceso a la información de las empresas.
- No existió producción en el mes de abril por motivo de un traslado de la planta, dificultando de esta manera la generación de información periódica.

Investigaciones Futuras

En la actualidad, las empresas industriales han incrementado su nivel de automatización, reemplazando la mano de obra directa por maquinaria y equipos, y los costos indirectos representan una porción importante de los costos en algunas compañías. Por lo tanto, es importante el aporte de futuras investigaciones en cuanto a contabilidad estratégica, presupuesto y función tributaria.

De esta manera se complementan con puntos clave para lograr desarrollo financiero.



BIBLIOGRAFÍA

- Anaya, J. (2015). *Logística Integral* (Quinta). ESIC EDITORIAL.
- Arias, L., Portilla, L. M., & Fernández, S. A. (2010). *La Distribución de Costos Indirectos de Fabricación, Factor Clave al Costear Productos*. 45, 79-84.
- Arredondo, M. M. (2015). *Contabilidad y Análisis de Costos*. Recuperado de https://books.google.com.ec/books/about/Contabilidad_y_An%C3%A1lisis_de_Costos.html?id=i9NUCwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
- Backer, M., Jacobsen, L., & Ramirez, D. (1990). Un proceso es una entidad o sección de la compañía en la cual se hace un trabajo específico, especializado y repetitivo. En *Contabilidad de Costos* (Segunda, p. 250). Mcgraw Hill.
- Backer, M., Jacobsen, L., & Ramírez, D. N. (1990). *Contabilidad de Costos* (Segunda). México: Mcgraw Hill Interamericana.
- Banco Central del Ecuador (BCE).
- Cárdenas, R. A. (2013). *Costos 1* (Segunda). Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.
- Cuevas, C. F. (2010). *Contabilidad de Costos* (Tercera). Pearson.
- Del Río, C. (1988). *Costos 1 Históricos* (Duodécima). México: Mcgraw Hill Interamericana.
- Gorgas, J., Gardiel, N., & Zamorano, J. (2011). *Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias* (Primera). España: Universidad Complutense de Madrid.
- Hanke, J. E., & Wichern, D. W. (2010). *Pronósticos en los Negocios* (Novena). Recuperado de https://www.academia.edu/31105410/Pron%C3%B3sticos_en_los_Negocios.
- Hargadon Jr., B. J., & Múnera, A. (1985). *Contabilidad de Costos* (Segunda). Norma.



- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta). Mcgraw Hill Interamericana.
- Horngren, C. T., Datar, S., & Foster, G. (2012). *Contabilidad de Costos* (Octava). Pearson.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Boletín Técnico (INEC). IPC No. 06—2018 §.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
- Jiménez, W. (2010). *Contabilidad de Costos*. Fundación para la Educación Superior San Mateo.
- Laporta, R. (2016). *Costos y Gestión Empresarial*. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uqYwDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=estructura+de+costos+y+centro+de+costos+2016&ots=HmNE6zh o7G&sig=eqZFbvkd b7624GyvX4v lOX8bF_g#v=onepage&q=estructura%20de%20costos%20y%20centro%20de%20costos%202016&f=false
- Lind, Marchal, & Wathen. (2012). *Estadística Aplicada a los negocios y a la Economía* (Quinceava). Mcgraw Hill.
- Ministerio de Industrias y Productividad. *Acuerdo Ministerial*. Pub. L. No. 12392 (2012).
- Normas Internacionales de Contabilidad (NIC)*. (s. f.).
- Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF)*. (s. f.).
- Render, B., & Heizer, J. (2014a). *Administración de la Producción* (Novena). México. D.F.: Pearson.
- Render, B., & Heizer, J. (2014b). La capacidad es el volumen de producción o número de unidades que puede alojar, recibir, almacenar o producir una instalación en un tiempo específico. En *Administración de la Producción* (p. 299). Pearson.
- Rojas, E. S., Molina de Paredes, O. R., & Chacón, G. B. (2016). *Un Sistema de Acumulación de Costos para las Empresas del Sector Agroindustrial Frigorífico*. Recuperado de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/2215>



- Rojas, R. A. (2007). *Sistemas de Costos* (Universidad Nacional de Colombia Zede Manizales). Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=MtzHx36DeqkC&oi=fnd&pg=PA9&dq=libro+sistema+de+costos+por+procesos&ots=USBfnqm0Bc&sig=tnVsRxPS95vPqx3od3mO9NH3pY0#v=onepage&q=libro%20sistema%20de%20costos%20por%20procesos&f=false>.
- Sánchez, B. J. (2009). *Problemática de Conceptos de Costos y Clasificación de Costos*. 16 N° 32.
- Tawfik, L., & Chauvel, Alain. M. (1992a). *Administración de la Producción* (Primera). México: Mcgraw Hill Interamericana.
- Tawfik, L., & Chauvel, Alain. M. (1992b). La integración se trata de integrar o mezclar varios componentes para la obtención de un producto nuevo. En *Administración de la Producción* (Primera, p. 84). Mcgraw Hill Interamericana.
- Villarreal, F. (2016a). Introducción a los Modelos de Pronósticos. *Universidad Nacional del Sur- Departamento de Matemática*. Recuperado de file:///C:/Users/HP/Dropbox/proyecto%20investigacion/Libros/Introduccion_a_los_Modelos_de_Pronosticos.pdf
- Villarreal, F. (2016b). *Si los datos históricos se restringen a valores pasados de la variable que tratamos de pronosticar, el procedimiento de elaboración de pronósticos se llama método de serie de tiempo*. Argentina: Universidad Nacional del Sur.
- Zapata, P. (2007). *Contabilidad de Costos* (Primera). Mcgraw Hill Interamericana.
- Zapata, P. (2011). En *Con Base a las Normas Internacionales de Información Financiera* (Séptima, p. 4). Mcgraw Hill Interamericana.



ANEXOS

ANEXO 1: Protocolo del Trabajo de Titulación.



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA**

**TEMA: “PROPUESTA METODOLOGICA PARA UN SISTEMA DE COSTOS
CON DATOS PREDETERMINADOS. CASO DE ESTUDIO: EMPRESA DE
ENSAMBLAJE DE TARJETAS ELECTRONICAS”**

PROTOCOLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Modalidad: “Proyecto de Investigación”

AUTORES:

BORIS FABIÁN CALLE ARMIJOS
CHRISTIAN ANDRÉS PIEDRA ZAVALA

TUTORA:

CPA LORENA SEGARRA TAPIA, MSC

CUENCA – ECUADOR

2018



El presente proyecto de investigación está sujeto al acuerdo de confidencialidad bajo el convenio marco de cooperación interinstitucional entre la Universidad de Cuenca y la empresa caso de estudio.

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“PROPUESTA METODOLOGICA PARA UN SISTEMA DE COSTOS CON DATOS PREDETERMINADOS. CASO DE ESTUDIO: EMPRESA DE ENSAMBLAJE DE TARJETAS ELECTRONICAS”

2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Hoy en día las empresas deben competir abierta y francamente en la búsqueda de la excelencia. “La excelencia entendida como la integración eficaz de las actividades en términos de costos dentro de todas las unidades de una organización, conduce a mejorar continuamente la entrega de bienes y servicios al cliente (Zapata, 2011, pg. 4). Uno de los factores claves de la excelencia es la eficacia de los costos, esto quiere decir que las empresas deben ser fabricantes a bajo costo, para así mejorar la rentabilidad de la empresa y, en consecuencia, la productividad manteniendo a su vez la calidad de los productos.

Para alcanzar la eficacia de los costos es necesario proporcionar información oportuna y precisa de los mismos, debido a que esta información juega un papel primordial en el desempeño de las empresas. Según un capítulo de Zapata (2007) la información adecuada y oportuna:

- d) Permite un mejoramiento continuo en la gestión de sus actividades y procesos.
- e) Permite resolver incógnitas relacionadas con los costos controlables, utilidades por cada línea de producto, evoluciones de los costos en relación al aumento o disminución del volumen de producción, variaciones de los costos indirectos de fabricación, la estructura del costo actual en la utilización de la capacidad instalada y la evolución del rendimiento en comparación con el pasado de la empresa y con los competidores.



- f) Fortalece la toma de decisiones como por ejemplo al cerrar líneas no rentables, modificar diseños, ajustar estándares y crear nuevos productos que sean accesibles y útiles.

Para proporcionar información oportuna y precisa de los costos, las empresas deben desarrollar sistemas de costeo que vayan de acuerdo a su realidad productiva. Los mismos que pueden ser: sistemas tradicionales (proporcionan datos históricos), sistemas actuales, así como también complementos a los sistemas de costeo.

A principios de la historia, los sistemas tradicionales fueron diseñados en la era en que la mano de obra constituía un factor de producción predominante. Hoy en día, las empresas industriales han incrementado su nivel de automatización, reemplazando la mano de obra directa por maquinaria y equipos. Siendo así que, los costos indirectos representan una porción importante de los costos en algunas compañías (Cuevas, 2010, pg. 350). En el campo de la contabilidad de costos con enfoque de gestión, el Costeo Estándar y el Costeo Basado en Actividades (ABC), entre otros, son sistemas que satisfacen las necesidades de las empresas industriales frente a estos cambios que se han dado a lo largo del tiempo.

Los sistemas de costos tradicionales (costos por órdenes, costos por procesos o una combinación de ellos) proporcionan datos históricos, y como un procedimiento de planeación y control, las empresas basan sus costos históricos en datos predeterminados para conocer su comportamiento futuro. Los datos predeterminados, pueden ser calculados mediante procedimientos analíticos, y métodos de estimación como, por ejemplo: técnicas de factores combinados, cálculo de costo exponencial o análisis de regresión, entre otros (Cuevas, 2010).

Según el grado de elaboración, los datos predeterminados pueden ser datos estimados y datos estándar. Los **datos estimados** dependen de la experiencia y análisis de costos incurridos, mientras que los **datos estándar** normalmente son



elaborados con criterios técnicos de los elementos del costo. De ahí que, el costeo estándar se constituye como un complemento perfecto de los sistemas históricos (Zapata, 2007) (Cuevas 2010).

Existen empresas grandes que producen bienes y generan servicios de uso masivo que no encuentran la respuesta contable adecuada en la gestión de costos aplicada y desarrollada hasta el momento por las mismas. Por esta razón las empresas presentan la necesidad de un sistema de costeo más apegado a la realidad actual de los procesos productivos.

Es por esto que nuestro proyecto de investigación desarrolla una propuesta metodológica apegada a la realidad productiva de la empresa. Toma en cuenta los procesos automáticos y manuales en el ensamblaje de uno de los productos de innovación en el sector electrónico del país. En el presente estudio, se realiza en primera instancia la identificación de los procesos de producción, el análisis de la distribución de los elementos del costo, seguido de la promulgación de un diseño de sistema de costeo. El estudio cuenta con un análisis de estimación de costos y finalmente un acercamiento a la determinación del costo estándar.

El presente proyecto de investigación para fines de titulación: **“PROPUESTA METODOLOGICA PARA UN SISTEMA DE COSTOS CON DATOS PREDETERMINADOS. CASO DE ESTUDIO: EMPRESA DE ENSAMBLAJE DE TARJETAS ELECTRONICAS”** está adscrito al Proyecto de Investigación titulado: **“MODELO DE GESTIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y COSTOS EN LA INDUSTRIA DE ENSAMBLAJE – IMAGINE”**. Se llevará a cabo en una empresa caso de estudio de una importante corporación de la ciudad de Cuenca. El período de análisis corresponde al año 2017.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

La empresa caso de estudio tiene sus inicios alrededor del año 2014, siendo subsidiaria de una empresa enfocada en la producción de bicicletas, muebles y



partes metálicas de la más alta gama 100% ecuatorianas. A partir del año 2016 empieza a desarrollarse de forma independiente con la finalidad de dedicarse principalmente al ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores, tarjetas de audio y video y tarjetas de poder.

En el año 2012, en el Ecuador se estableció un porcentaje mínimo de material originario, el cual fue del 5% en un inicio y que sería determinado en forma anual mediante Acuerdo Ministerial N° 12 932 (Ministerio de Industrias y Productividad), lo que las empresas registradas como ensambladoras deban cumplir. Esta medida busca transformar la matriz productiva y potenciar la sustitución estratégica de importaciones. Es por esto que, la empresa cuenta con una inversión de casi 2 millones de dólares, fabricando en el año 2017 un total de 11 modelos de tarjetas, con un promedio de 1000 tarjetas al día, a través de dos líneas de producción automático y manual. Con esto, la empresa empieza a tomar posición dentro del mercado llegando a ser la tercera empresa en el país y segunda en la ciudad de Cuenca en el ensamble de dichos productos.

Cabe destacar que, en el país el mercado de ensamblaje de tarjetas electrónicas forma parte de un proceso de innovación y emprendimiento para la transformación de la nueva matriz económica. Siguiendo la lógica de impulsar la incorporación de mayor valor agregado nacional en la producción de bienes y servicios. Las empresas de ensamblaje registradas en el país están instaladas en las provincias de Azuay, Guayas, Imbabura, Manabí, Pichincha y Tungurahua (Ministerio de Industrias y Productividad). Por lo que es importante propender con estudios que contribuyan en su gestión como lo intenta el presente trabajo de titulación.

Organigrama de la empresa caso de estudio

A pesar de que esta compañía no cuenta con un organigrama formalmente establecido, gracias a la información proporcionada por el gerente de la empresa se conoce que en la actualidad laboran 21 personas.

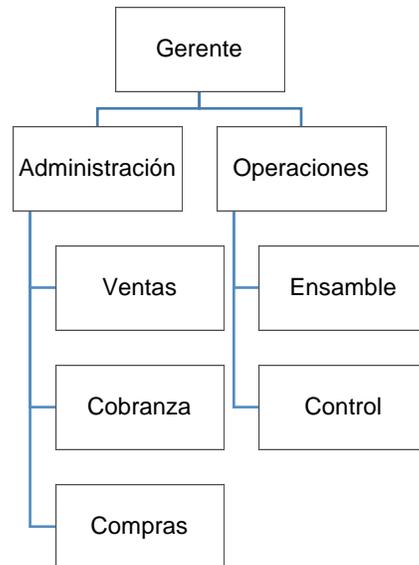


Ilustración 15 Organigrama de la empresa caso de estudio

Fuente:⁵ (BENAVIDEZ Y SEGARRA 2018).

⁵ ERIKA MARICELA SEGARRA FARFÁN, «Proyecto de investigación “Modelo de Gestión para la Optimización de Procesos y Costos en la Industria de Ensamblaje.»



4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La empresa caso de estudio es una empresa nueva y en crecimiento, con pocos años dentro del mercado, pero, aun así, ha logrado tomar posición en el mismo, llegando a ser la tercera empresa del país en la industria de ensamblaje de tarjetas electrónicas. Paralelo al desarrollo de los últimos años empieza a sentir las necesidades de realizar cambios en cuanto al manejo y tratamiento contable de la información; sobre todo en lo que se refiere a la gestión de costos para la toma de decisiones estratégicas. Por lo tanto, es necesario identificar, analizar y evaluar la información referente a los costos y proponer un diseño que permita optimización y desarrollo.

En el presente estudio se analiza el tratamiento del costeo del producto. Se consideran datos predeterminados, los cuales hacen referencia a información que da origen a las modalidades de costos estimados y costos estándar. Los datos estimados dependerán de la experiencia y análisis de costos incurridos, mientras que los datos estándar normalmente son más elaborados y soportados con criterios técnicos de especificaciones de los elementos del costo (Cárdenas, 2013, pg. 229). De ahí que, el estudio del costeo estándar en este caso constituye un mecanismo para que la empresa pueda medir la eficiencia de la gestión de producción, ante los cambios que requiere.



5. DETERMINACIÓN DE LOS OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer un diseño para un sistema de costos tomando en cuenta datos estimados y estándar en la empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores, según información del año 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

6. Revisar y seleccionar literatura pertinente en cuanto a sistemas y metodologías de costos en empresas industriales, estimación de costos y determinación de costos estándar.
7. Levantar, revisar y organizar la información sobre el tratamiento de los costos en la empresa caso de estudio.
8. Analizar y determinar un sistema de entrega de información oportuna de costos que facilite su acumulación y control.
9. Considerar análisis de métodos de estimación de costos.
10. Determinar un costeo estándar en base a la información disponible levantada.



5. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

TESIS 1

TÍTULO: CONTABILIDAD DE COSTOS POR PROCESOS A ESTÁNDAR MEDIANTE EL MÉTODO PARCIAL APLICADO A LA EMPRESA BLOQUERA “EL CEIBO” S.A.

AUTOR: Elvin Emileth Aráuz A.

AÑO: 2015

RESUMEN: En este estudio, el autor realiza una implementación de un costeo estándar basado en costos históricos obtenidos previamente. Desarrolla el costeo por órdenes específicas y el costeo por procesos, incluyendo una comparación de los resultados, y el respectivo análisis de las variaciones. Además, aplica costos estándar circulantes, contempla los respectivos registros contables, esquemas y alternativas para cada método, y desarrolla un caso práctico sobre la contabilidad de costos por procesos mediante el método parcial.

TESIS 2

TÍTULO: LAS VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO ESTÁNDAR VS COSTO REAL COMO HERRAMIENTA DE CONTROL EN EL PROCESO PRODUCTIVO

AUTOR: María Eugenia Palomeque S.

AÑO: 2017

RESUMEN: En este estudio, el autor determina las variaciones resultantes entre los datos obtenidos a través de un costeo estándar y los datos proporcionados por la empresa de costos históricos. Realiza un costeo estándar a través de una predeterminación metódica de las operaciones. Finalmente, analiza las variaciones que dieron como resultado entre lo estimado y lo real.



6.2. MARCO TEORICO BASE

6.2.1. DEFINICIONES GENERALES

Los costos son aquellos desembolsos presentes, pasados o futuros de dinero que pueden **capitalizarse** para adquirir bienes o derechos permanentes (Zapata, 2007). Es decir, el costo es el dinero que una empresa invierte para la producción de bienes o la prestación de un servicio. Por su lado, los gastos son aquellos desembolsos presentes, pasados o futuros de dinero que se **consumen** para adquirir bienes o servicios que no son destinados para la producción o generación de servicios (Zapata, 2007). Es decir, el gasto es el dinero que la empresa consume en bienes o servicios que no serán destinados para la producción, o a ninguna actividad en la que se espere algún rendimiento. Los costos son destinados para la producción mientras que los gastos son destinados solamente para la adquisición. De los costos se espera un rendimiento económico, mientras que del gasto no. Los costos son empleados en los procesos productivos, y los gastos por lo general son empleados en actividades como: administración, dirección y asesoría (Jiménez, 2010).

6.2.2. AREAS DE ESTUDIO

a) Contabilidad Financiera

La contabilidad financiera proporciona información de la organización sobre: sus resultados operacionales, su posición financiera y sus flujos de efectivo reflejados en los estados financieros, elaborados en conformidad con la normativa contable aplicable como: las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) o Normas Internacionales de Contabilidad (NIC). La información contenida en los estados financieros está, en gran parte, dirigida a usuarios externos, como inversionistas potenciales o agencias gubernamentales (Horngren, Datar y Foster, 2012, pg. 24).



CARACTERISTICAS	CONTABILIDAD FINANCIERA	CONTABILIDAD GERENCIAL	CONTABILIDAD DE COSTOS
Información que Proporciona	Resultados operacionales, su posición financiera, sus flujos de efectivo	Estimación de los costos, los métodos de asignación y la determinación del costo de bienes y servicios.	Estimación de costos, planeación, control de costos, creación de sistemas contables consistentes con las necesidades gerenciales de planeación, control e información
Usuarios de la Información	Externos	Internos	Internos
Representatividad en el tiempo	Hechos pasados	Estimaciones Futuras	Hechos pasados y Estimaciones Futuras
Fundamentación o Bases de Información	Normativa Contable Internacional y nacional	Modelos de Gestión aplicables a la empresa	Sistemas de Costeo de acuerdo a las características de la empresa
Grado de Aplicación	Obligación y Necesidad de la empresa	Opcional y Necesidad de la empresa	Opcional y Necesidad de las actividades de la empresa

Tabla 1: Cuadro comparativo de los componentes del sistema contable – Elaboración propia. Fuente: (Horngren, Datar y Foster, 2012).

b) Contabilidad de Costos

Jiménez (2010) afirma: “Por contabilidad de costos se entiende cualquier técnica contable que permita calcular lo que cuesta fabricar un producto o prestar un servicio” (pg.7). Es decir, es el manejo detallado de la información pertinente a la fabricación de un producto, para la determinación de su costo final. La contabilidad de costos se relaciona con la estimación de los costos, los métodos de asignación y la determinación del costo de bienes y servicios. Desempeña un papel destacado en los informes financieros, pues los costos del producto o del servicio tienen una importancia significativa en la determinación del ingreso y en la posición financiera de toda organización (Horngren, Datar y Foster, 2012, pg. 25).



c) Contabilidad Gerencial

Cuevas (2010) afirma: “El proceso de identificación, medición, análisis, preparación, interpretación y comunicación de la información financiera usada por la gerencia para planear, evaluar y controlar la organización y usar de manera apropiada sus recursos” (p. 4). La principal tarea de la contabilidad gerencial es proporcionar información a la gerencia para la planeación y el control. Información como: estimación de costos, planeación, control de costos, creación de sistemas contables consistentes con las necesidades gerenciales de planeación, control e información (Horngren, Datar y Foster, 2012).

6.2.3. LOS COSTOS Y SUS SISTEMAS DE ACUMULACION

Los sistemas de acumulación de costos constituyen un conjunto de técnicas y procedimientos para agrupar los costos de la materia prima, mano de obra, y costos indirectos de fabricación a través de las distintas actividades de la empresa y que dependen de la naturaleza del proceso productivo empleado (Rojas, Molina y Chacón, 2016). Estos sistemas de acumulación de costos se dividen en sistemas de costos por órdenes de producción y sistemas de costos por procesos.

SISTEMAS DE COSTOS POR ORDENES DE PRODUCCION

También se los conoce como: costos por órdenes específicos de fabricación, por lotes de trabajo o por pedidos de los clientes, es propio de aquellas empresas cuyos costos pueden identificarse con el producto o lote en cada orden de trabajo en particular, a medida en la que se van realizando las diferentes operaciones de producción en esa orden específica. (Cárdenas, 2013, pg. 137). Por lo general este sistema es empleado por empresas que producen sus artículos con base en el ensamblaje de varias partes hasta obtener el producto final.

Este procedimiento generalmente es utilizado por empresas manufactureras que suelen disponer de poca capacidad instalada. Está diseñado para aquellas operaciones productivas en el que no existe división del trabajo ni departamentos



productivos. Inicia con una orden de trabajo que emite formalmente una autoridad de la empresa, en la que no se produce normalmente el mismo artículo y se lo realiza a través de hojas de costos (Cárdenas, 2013).

Un sistema de costeo por órdenes proporciona un registro separado para el costo de cada cantidad de producto que pasa por la fábrica. Se lo realiza a través de una orden de trabajo y hojas de costos. (Cárdenas, 2013, pg. 139). Entre sus ventajas se encuentra, que permite el control estricto de la materia prima y mano de obra utilizada, facilita establecer comparaciones y variaciones de cada elemento del costo, permite también conocer con anticipación la afectación que se producirá en los costos y de este modo estimar el efecto en los precios de venta (Jiménez, 2010). En cuanto a las desventajas, se puede indicar que en ciertos casos podría resultar muy costoso para la empresa, no generaría los mismos resultados en empresas a gran escala con varios procesos productivos y en algunas ocasiones pueden existir entregas parciales sin haber obtenido el costo total de producción (Jiménez, 2010).

SISTEMAS DE COSTOS POR PROCESOS

Este sistema de costos está diseñado generalmente para empresas que producen en serie, y que su tipo de operaciones están distribuidas en departamentos o procesos productivos; por lo tanto, el sistema de costos por procesos es continuo (Zapata, 2007, pg. 249). Esto quiere decir que los diferentes departamentos siempre estarán operando, aunque no exista pedidos de clientes, de por medio. Además, está diseñado para procesos de producción cíclicos (es decir, una etapa se presenta detrás de otra).

Según Zapata (2007) las distintas formas de producción son:

Producción de una sola línea de producto: se refiere aquellas empresas que por tradición o exclusividad producen un solo tipo de producto.

Producción de varios artículos a través de líneas independientes: son empresas textiles, por ejemplo, las fábricas de cigarrillos.



Producción de artículos que inician con procesos comunes – costos conjuntos:

Aquellas empresas que con un material único fabrican varios productos con acabados diferentes.

Producción de un solo artículo por ensamble de partes de líneas independientes:

Son empresas automotrices que fabrican en serie.

El costeo por procesos se refiere a situaciones en las que productos similares son producidos masivamente, sobre bases continuas. Este sistema tiene como particularidad que los costos de los productos se determinan de manera periódica, durante los cuales la materia prima sufre transformaciones continuas, para una producción homogénea, en la cual no es posible rastrear los elementos del costo de cada unidad terminada, como es el caso del sistema de costeo por órdenes de producción (Rojas, 2007).

Zapata (2007) y Rojas (2007) describen el siguiente diseño de un sistema de costos por procesos, necesarios para el análisis de nuestro estudio.

Actividades estructurales iniciales: Para empezar con el desarrollo del diseño, se debe: Identificar y organizar las unidades de servicios a la producción, como: energía eléctrica, telefonía seguros, depreciaciones etc. Identificar y organizar las unidades productivas que requieren materiales, fuerza laboral y costos generales. Asignar responsabilidades y delimitar la acción de los centros productivos mediante el reconocimiento de los procesos.

Actividades operacionales antes de los periodos: En la segunda fase del diseño es necesario definir el programa de producción en el que deben constar: productos a fabricar, cantidades requeridas de productos, tiempos y plazos, personal calificado, plan de consumo de materiales e insumos de fábrica, máquinas y equipo listos para la producción. Y preparar un cuadro general de distribución y reasignación de costos generales con base en criterios técnicos adecuados.



Actividades durante el periodo: En esta fase se debe llevar un control y registros de unidades recibidas, perdidas y transferidas, así como informes del porcentaje de avance de unidades en proceso de cada centro de costo. Registrar los despachos de materiales, costo de la mano de obra, costos generales y cargar a cada centro de costo o proceso productivo. Finalmente se debe preparar el informe de costos de producción por cada proceso.

Actividades al final del periodo: Al finalizar el periodo es necesario evaluar los costos, obtener conclusiones y recomendar acciones como: revisión de los procesos productivos, rediseño del producto, sustitución de materiales, corrección de máquinas, o sustitución de personal.

El proceso de aplicación de este sistema consiste en asignar los elementos del costo a cada uno de los procesos productivos, los costos se totalizan y transfieren por medio de entradas periódicas al libro diario, determinar el costo unitario de los elementos del costo para cada departamento, y, por último, transferir las unidades terminadas a cada departamento (Rojas, 2007).

ELEMENTOS DEL COSTO

Al momento de producir un bien o prestar un servicio implica la vinculación de tres elementos importantes, materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación; cada uno de ellos abarca diferentes tipos de costos.

1) Materia Prima. Son los bienes que se encuentran en estado natural o que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como productos terminados (Arredondo, 2015).

a) Materia Prima Directa: Constituye aquella que se puede identificar plenamente en la elaboración de un producto y representa el costo principal de los materiales para la fabricación del mismo (Arredondo, 2015).



- b) Materia Prima Indirecta: Constituye aquella que no se puede identificar plenamente en la elaboración de un producto (Arredondo, 2015).

2) Mano de Obra:

Zapata (2007) afirma “la mano de obra es la fuerza creativa del hombre, de carácter físico o intelectual, requerida para transformar con la ayuda de máquinas, equipos o tecnología los materiales en productos terminados” (p. 10). Es decir que, se entiende por mano de obra al valor del trabajo realizado por las personas que intervienen de manera directa o indirecta en el proceso de producción.

- a) Mano de Obra Directa: Constituyen los pagos que la empresa realiza al personal que están vinculados directamente en la fabricación del producto (Arredondo, 2015).
- b) Mano de Obra Indirecta: Constituyen los pagos que la empresa realiza al personal que no están vinculados directamente con el proceso de fabricación del producto (Arredondo, 2015).

3) Costos Indirectos de Fabricación:

Son aquellos costos complementarios en el proceso productivo, que son indispensables para generar un bien o servicio pero que no intervienen en la elaboración del producto (Arredondo, 2015).

CLASIFICACION DE LOS COSTOS

De acuerdo con la función en que se incurren o según las áreas

Cuevas (2010) los identifica así:

Costos de Producción: son los costos que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados: se clasifican en Material Directo, Mano de Obra Directa, CIF.

Costos de Distribución: son los que se generan por llevar el producto o servicio hasta el consumidor final



Costos de Administración: son los generados en las áreas administrativas de la empresa. Se denominan Gastos.

Costos de Financiamiento: son los que se generan por el uso de recursos de capital (créditos)

Según su identificación (con una unidad, departamento, proceso, producto, o servicio)

Zapata (2011) los clasifica de la siguiente manera:

Costos Directos: son los costos que están vinculados directamente con el producto, servicio, proceso o departamento o se pueden identificar fácilmente con los mismos. Son costos directos el Material Directo y la Mano de Obra Directa.

Costos Indirectos: aquellos costos que no se los puede identificar directamente con los procesos, productos, servicios, o departamentos.

De acuerdo con el tiempo en el que fueron calculados

Cuevas (2010) en su texto los define:

Costos Históricos: son costos pasados, que se generaron en un periodo anterior.

Costos Predeterminados: son costos que se calculan con base en métodos estadísticos y que se utilizan para elaborar presupuestos.

De acuerdo con su comportamiento (Con relación al volumen de actividad):

Cuevas (2010) indica que son:

Costos Fijos: son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado, sin importar el volumen de producción.

Son variables por unidad y fijos en su totalidad, están relacionados estrechamente con la capacidad instalada, el tiempo y un periodo contable, son regulados por la administración.

Costos Variables: son aquellos que se modifican de acuerdo con el volumen de producción, es decir, si no hay producción no hay costos variables y si se producen muchas unidades el costo variable es alto. Son variables en



su totalidad, y fijos por unidad, tienen un comportamiento lineal relacionado con alguna medida de actividad, son regulados por la administración.

Costo Mixtos: son aquellos costos que se componen de una parte fija y una parte variable que se modifica de acuerdo con el volumen de producción.

De acuerdo con el momento en el que se reflejan en los resultados:

Arredondo (2015) explica:

Costos del Periodo: son los costos que se identifican con periodos de tiempo y no con el producto, se deben asociar con los ingresos en el periodo en el que se generó el costo.

Costos del Producto: este tipo de costo solo se asocia con el ingreso cuando han contribuido a generarlos en forma directa, es el costo de la mercancía vendida.

De acuerdo con el tipo de costo incurrido:

Arredondo (2015) se refiere a:

Costos Desembolsables: implicaron una salida de efectivo, por lo cual pueden registrarse en la información generada por la contabilidad.

Costos de Oportunidad: se origina al tomar una determinada decisión, la cual provoca la renuncia a otro tipo de opción. El costo de oportunidad representa utilidades que se derivan de opciones que fueron rechazadas al tomar una decisión, por lo que nunca aparecerán registradas en los libros de contabilidad.

De acuerdo con el grado de control:

Arredondo (2015) especifica:

Costos Controlables: Son aquellos costos sobre los cuales la dirección de la organización (ya sea supervisores, subgerentes, gerentes, etc.) tiene autoridad para que se generen o no.

Costos no Controlables: son aquellos costos sobre los cuales no se tiene autoridad para su control.



6.2.4. SISTEMAS DE ADMINISTRACION COSTOS

POR CENTROS DE COSTO

Los centros de costo o centros productivos constituyen áreas de responsabilidad que acumulan costos, generalmente responden a las características productivas de la organización o empresa. Cada centro de costo es responsable de los recursos necesarios para realizar sus actividades (Arias, Portilla, y Fernández, 2010).

Entre los distintos tipos de centros de costo tenemos (*Laporta, 2016*):

Centros de costo administrativos (CCA): Son aquellos departamentos cuya función se relaciona con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa. Por ejemplo: Dirección General, Subdirección de Planeación, Subdirección de Finanzas y Administración, Subgerencia de Estados Financieros, etcétera.

Centros de costo de servicio (CCS): Son aquellos departamentos cuya función consiste en suministrar apoyo a los centros de costo administrativos, productivos y de ventas, para que éstos puedan desarrollar sus actividades de manera eficiente. No llevan a cabo la transformación física y/o química de las materias primas. Por ejemplo: Almacén de Materias Primas, Gerencia de Mantenimiento, Laboratorio Experimental, Comedor de la Empresa, Servicio Médico, etcétera.

Centros de costo productivos (CCP): Son aquellos departamentos en donde se lleva a cabo la transformación física y/o química de las materias primas; es decir, contribuyen directamente a la producción de artículos terminados. Por ejemplo: Planta de proceso núm. 1, Departamentos de Corte, Pintura, Ensamble, etcétera.

Centros de costo de ventas (CCV): Son aquellos departamentos cuya función consiste en comercializar los productos terminados. Por ejemplo: Subdirección de Ventas, Gerencia de Ventas Nacionales, Gerencia de Ventas de Exportación, etcétera.



VENTAJAS	DESVENTAJAS
Cada departamento tiene un encargado, que puede ser el jefe del departamento de costo, el cual responderá por los resultados.	Menor control por parte de la alta dirección, en cuanto a que la toma de decisiones le compete a cada jefe del departamento de costo.
La asignación presupuestal se la realiza de una manera más precisa.	Riesgo de menor calidad en la toma de decisiones, influenciada por la falta de habilidades y capacidades de los jefes de los departamentos de costo.
El control de gestión será más efectivo, debido a que es más fácil el control de la eficacia de un segmento determinado de la organización.	Aumento de la competencia interna en cuanto a la distribución de recursos.
Mayor rapidez en la toma de decisiones debido a que gran parte de estas, no son consultadas por la alta administración, debido a la independencia de cada centro de costo.	Mayor probabilidad de conflictos internos determinado por la fijación de precios de transferencia o la asignación de los costos comunes entre los diferentes departamentos de costo.
Mejor calidad en las decisiones tomadas por el jefe de departamento, debido al involucramiento que tiene con el mismo.	Aumento de costos requeridos para la implantación de estructuras adicionales que permitan el buen funcionamiento de los departamentos de costo.

Tabla 2: Cuadro de ventajas y desventajas de los centros de costos – Elaboración propia. Fuente: (Arias, Portilla, y Fernández, 2010)

6.2.5. COSTOS PREDETERMINADOS

Según Cárdenas (2013) “debido a la expansión de las empresas y el deseo de la gerencia de mantener un control más eficiente, los sistemas de costos por órdenes de producción y por procesos, tienen la necesidad de utilizar datos predeterminados, para hacer a tiempo las correcciones necesarias y determinar las áreas donde surgen los desperdicios” pg. 229.

Los datos predeterminados dan origen a dos modalidades de costos: Costos Estimados y Costos Estándar.



C. Costos Estimados

Este sistema consiste en predeterminar los costos unitarios de la producción, estimando el valor de la materia prima directa, la mano de obra directa y costos indirectos, que se considerarían obtener en el futuro, comparando posteriormente los costos estimados con los reales y ajustando las variaciones correspondientes. Antes de iniciar la producción, se debe hacer un pronóstico de los costos con base en datos e información de distintas fuentes; del gobierno corporativo, de la competencia, de los clientes actuales y potenciales, de los proveedores y, fundamentalmente de la propia empresa, pero cuando se da el proceso de fabricación, se tienen en cuenta los costos reales, y cualquier ajuste se hará a los estimados, calculados previamente (Cárdenas, 2013).

Entre los distintos métodos de estimación de costos, que según Horgren et al. (2012) determinan, nos centraremos en el análisis de aquellos que serán útiles para el desarrollo de nuestro estudio. Algunos de estos métodos tienen relación directa con otras áreas de estudio como estadística y matemáticas y contribuyen notablemente en esta parte del tema de costos:

Método de ingeniera industrial: Estima las fusiones de costos analizando la relación entre insumos y los productos en términos físicos.

Método de análisis cuantitativo: En el método cuantitativo se puede utilizar a su vez métodos de estimación matemáticos o estadísticos para ajustar los costos a las observaciones de datos históricos, tomando en cuenta variables dependientes y variables independientes.

Existen **estimaciones matemáticas** como la técnica de factores combinados y el cálculo de costo exponencial, y **estimaciones estadísticas** como el análisis de regresión.



Gorgas, Gardiel y Zamorano (2011) afirma que el análisis de regresión es un proceso estadístico para estimar las relaciones entre variables. Incluye muchas técnicas para el modelado y análisis de diversas variables, cuando la atención se centra en la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Las principales aplicaciones de este elemento estadístico son la predicción o previsión de hechos a partir de unos datos determinados, teniendo en cuenta el grado de influencia de las diferentes variables (pg. 185)

Existen dos tipos de regresión: Regresión Lineal Simple, que examina la relación lineal entre dos variables continuas (Respuesta (y) y Predictor (x)). Y Regresión Lineal Múltiple, que examina las relaciones lineales entre una respuesta continua y dos o más predictores (Gorgas, Gardiel y Zamorano, 2011, pg. 185).

D. Costos Estándar

El costeo estándar se refiere a datos predeterminados. Cárdenas (2013) indica que los datos predeterminados son calculados antes de iniciar la producción mediante procedimientos científicos, y a medida que avanza la producción, los costos predeterminados confrontan con los reales para detectar las variaciones o desviaciones resultantes. El estándar se refiere al costo unitario de una unidad de costeo que podría ser: unidad física, un lote, un proceso o una actividad (Chambergó, 2008). Entre las ventajas se dice que es útil para la toma de decisiones, ya que permite comparar datos predeterminados con datos reales, ayuda a identificar deficiencias en los sistemas de control existentes, facilita la preparación de presupuestos, requisiciones de materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación, pronósticos de producción, y planes de ventas; permite por lo tanto a la empresa, planear asignando responsabilidades, políticas y métodos de evaluación del personal (Cuevas, 2010, pg. 217).



Los costos estándar según Cuevas (2010) se clasifican en:

Costos estándar normales: Se dan cuando la predeterminación de los costos se basa en las condiciones variables factibles de una empresa.

Costos estándar ideales: Estos costos tienen en cuenta el rendimiento máximo en la utilización de todos los recursos de la empresa, basándose en las mejores combinaciones posibles de los diferentes factores de la producción.

Costos estándar móviles de corto plazo. Estos estándares tienen en cuenta las condiciones normales de la empresa y la situación socioeconómica de la región en la cual se está elaborando; y además se desarrollan con base en los métodos de trabajo más apropiados y eficientes. Pueden ser revisados cada vez que lo requieran las condiciones verdaderas de la producción, es decir cada vez que se observen resultados que estén muy distantes de los predeterminados.

Para lograr la eficiencia y efectividad de este tipo de estándar, se requiere que la predeterminación de los datos de materiales, mano de obra y costos generales se haga de forma mensual, y de esta manera lograr una confrontación rápida con los datos reales y corregir cualquier error de manera oportuna. Es por esto que este tipo de estándar es el más utilizado en la industria actual

El estudio de los costos estándar comprende el análisis del proceso que según Zapata (2007) describe:

Elaboración de una carta de flujo de producción: Esta carta representa de manera general como se realiza el proceso de la producción, detallando como fluyen las actividades en cada departamento productivo.

Calculo de los datos predeterminados: En este paso se debe calcular los datos predeterminados que se utilizaran en el costo estándar, aplicando los métodos correspondientes para conocer las cantidades de los materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.



Fijación de los centros de costos: Aquí se encuentra la información que necesita la gerencia para establecer las posibles diferencias entre los costos reales y los costos estándar. Por lo general cada departamento de producción representa un centro de costos.

Socialización de los costos estándar: Consiste en la comunicación a todo el personal, sobre el grado de participación y compromiso con la empresa respecto a la aplicación de los costos estándar, para aplicar medidas correctivas necesarias para un control eficiente.

Comparación de los costos predeterminados de los reales: Como último paso es importante realizar las comparaciones entre los costos reales y los costos estándar para determinar las posibles variaciones o desviaciones.

7. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las siguientes preguntas de investigación se han definido para el desarrollo del presente trabajo:

¿Qué acciones permiten mejorar el tratamiento de los costos según las necesidades de la empresa?

¿Qué recursos metodológicos son necesarios para la implementación de un sistema de costos en los procesos de producción manual y automático de la empresa de ensamblaje de tarjetas electrónicas?

¿Cómo diseñar un sistema de costos con datos predeterminados en la empresa?

¿Qué método de estimación de costos proporciona información útil para la empresa?

¿Cuál es el costo estándar determinado para la producción en esta propuesta metodológica?



8. DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología de estudio trata de un análisis con enfoque mixto. Cualitativo, por un lado, ya que utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir preguntas de investigación en el proceso de interpretación, realiza descripciones detalladas de comportamientos, características, situaciones, y eventos del objeto de estudio. Cuantitativo por otro lado, ya que usa la recolección de datos y en base de la medición numérica y análisis estadísticos, establecen patrones de comportamiento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

8.1. NIVEL DE INVESTIGACION

Este estudio implica una investigación de tipo descriptiva, ya que se realizarán observaciones y descripciones sobre el comportamiento, características, situaciones y eventos del objeto de estudio sin influir sobre él. Se aplicarán técnicas como observación directa, entrevistas, revisión documental. Se realizarán tantas visitas sean necesarias para la obtención de fuente primaria (información de primera mano sin ser analizada, evaluada, interpretada o resumida anteriormente). Se trata de una investigación no experimental debido a que este tipo de investigación no implica una acción directa sobre el objeto de estudio para obtener y cambiar información (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) intencionalmente.

8.2. SELECCIÓN DE UNIDAD DE OBSERVACION

El objeto de estudio es una empresa que pertenece a un importante grupo económico del país dedicada al ensamblaje de tarjetas electrónicas para televisores. Mantiene dos líneas de ensamblaje en su producción: línea manual y línea automática.

Este estudio aporta con información para el desarrollo del proyecto “Modelo de Gestión para la Optimización de Procesos y Costos en la Industria de Ensamblaje”, formando parte del tercer grupo de trabajo de estudio de caso, de acuerdo con la organización metodológica del proyecto.



8.3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS

Para la recolección de datos según los objetivos marcados, detallamos los siguientes procedimientos, técnicas y métodos necesarios:

Objetivo específico 1: Revisar y seleccionar literatura pertinente en cuanto a sistemas y metodologías de costos en empresas industriales, estimación de costos, y determinación de costos estándar

- a. Búsqueda, clasificación, selección, y revisión de literatura académica, técnica y científica. Se considera el uso de bases digitales de acceso abierto, plataformas digitales de información, portales web y bibliotecas de uso público.
- b. Preparación de la fundamentación teórica del estudio en base de la literatura seleccionada y revisada.

Objetivo específico 2: Levantar, revisar y organizar la información sobre el tratamiento de los costos en la empresa caso de estudio.

- a. Conocimiento preliminar de la empresa, su funcionamiento, características, procesos y manejo de la información.
- b. Recopilación y análisis de información general (nóminas, fichas de administración, organigrama, entre otros), información contable (políticas contables, plan de cuentas, estados financieros, reportes de compras y ventas, roles de pago, reportes de activos no corrientes, entre otros), información de costos (hojas de costos y anexos), e información de producción (informes generales, de planeación y fichas) del periodo en estudio.
- c. Realización de entrevistas semiestructuradas al personal de los distintos departamentos: administrativo, contabilidad, costos y producción.
- d. Elaboración de guías de observación en base de visitas realizadas.



Objetivo específico 3: Analizar y determinar un sistema de entrega de información oportuna de costos que facilite su acumulación y control.

- a. Revisión del tratamiento actual de costos en la empresa caso de estudio. Análisis de los recursos que lo conforman, la estructura e identificación de necesidades de cambio.
- b. Estudio de los costos en base del volumen de producción, procesos, estructura de costos, variaciones de CIF y utilización de la capacidad instalada.
- c. Diseño de propuesta del tratamiento de costos para los procesos de ensamble manual y automático.

Objetivo específico 4: Considerar análisis de métodos de estimación de costos.

- a. Estimaciones técnicas de los elementos del costo según información revisada.
- b. Determinación de comportamientos de los costos en base de las estimaciones realizadas.

Objetivo específico 5: Determinar un costeo estándar en base a la información disponible levantada.

- a. Estudio de los datos en base de las estimaciones y tiempos de actividades.
- b. Identificación y relación de los pasos para un costeo estándar, como: elaboración de una carta de flujo de producción, selección de datos, distribución de elementos del costo a través de los centros previamente identificados.



9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
DOCUMENTACION PRELIMINAR				
Aprobación del tema de Investigación	■			
Desarrollo del Protocolo del Proyecto de Investigación	■			
Presentación del protocolo del Proyecto de Investigación en la unidad de titulación.		■		
Aprobación del protocolo del Proyecto de Investigación		■		
DESARROLLO				
Revisar y seleccionar literatura pertinente.		■		
Levantar, revisar y organizar la información.		■		
Analizar la factibilidad de los centros de costos.		■		
Desarrollar métodos de estimación de costos.		■		
Tratar un costeo estándar. Determinar un costeo estándar en base a la información disponible levantada.			■	
PRESENTACIONES				
Redacción del Borrador del Proyecto de Investigación				
Revisión del Borrador del Proyecto de Investigación				
Cambios del Borrador del Contenido Final del Proyecto de Investigación				
Redacción final del Contenido del Proyecto de Investigación				
Revisión general de la subcomisión de la unidad de titulación				
Aprobación del proyecto de Investigación				
Impresión y Empastado				
Revisión del tribunal				
Sustentación del Proyecto de Investigación				
Impresión, empastado y entrega en la oficina de la Facultad				



10. BIBLIOGRAFÍA

Arias Montoya, Leonel; Portilla De Arias, Liliana Margarita; Fernández Henao, Sergio Augusto. «La Distribución De Costos Indirectos De Fabricación, Factor Clave Al Costear Productos» 45 (2010): 79-84.

Carlos Fernando Cuevas Villegas. *“Contabilidad De Costos”*. Tercera Edición. Pearson, 2010.

Eli Saúl Rojas Ruiz, Olga Rosa Molina De Paredes, Y Galia Beatriz Chacón Parra. «Un Sistema De Acumulación De Costos Para Las Empresas Del Sector Agroindustrial Frigorífico», 2016.

Elvin Emileth Araúz Arancivia. «Contabilidad De Costos Por Procesos A Estándar Mediante El Método Parcial Aplicado A La Empresa Bloquera “El Ceibo” S.A. », 2015. [Http://Repositoriosiidca.Csuca.Org/Record/Repounanm7993](http://Repositoriosiidca.Csuca.Org/Record/Repounanm7993).

Erika Maricela Segarra Farfán, Erika Xiomara Benavidez Vera. «Levantamiento De Procesos». Universidad De Cuenca, 2018.

Hernández, Fernández Y Baptista. *Metodología De La Investigación*. Quinta. Mcgraw Hill Interamericana, 2010.

Horngren, Datar Y Eliot. *Contabilidad De Costos*. Deceava. Pearson, 2012.

Isidro Chambergó Guillermo. «El Costo Estándar; Análisis De Las Variaciones En La Gestión Productiva De La Empresa», Actualidad Empresarial, 2008.

Javier Gorgas García Nicolás Cardiel López Jaime Zamorano Calvo. *Estadística Básica Para Estudiantes De Ciencias*. Primera. España: Universidad Complutense De Madrid, 2011.

María Magdalena Arredondo. *Contabilidad y Análisis De Costos*, 2015.

https://Books.Google.Com.Ec/Books/About/Contabilidad_Y_An%C3%A1lisis_De_Costos.Html?Id=I9nucwaaqbaj&Printsec=Frontcover&Source=Kp_Read_Button&Redir_Esc=Y#V=Onepage&Q&F=False.

Ministerio De Industrias Y Productividad. «Bp 025- El Sector Nacional De Electrónicos Fortalecerá Su Capacidad Operativa Para Sumar Al Cambio De La Matriz Productiva», S. F. <https://Www.Industrias.Gob.Ec/El-Sector-Nacional-De-Electronicos-Fortalecera-Su-Capacidad-Operativa-Para-Sumar-Al-Cambio-De-La-Matriz-Productiva/>.

Ministerios De Industrias Y Productividad. «Acuerdo Ministerial 12932», 2012. *Normas Internacionales De Contabilidad (Nic)*, S. F.

Normas Internacionales De Información Financiera (Niif), S. F.



Palomeque Solano María Eugenia (. «Las Variaciones De Los Elementos Del Costo Estándar Vs Costo Real Como Herramienta De Control En El Proceso Productivo», 2017.

Pedro Zapata Sánchez. *Contabilidad De Costos*. Primera. Mcgraw Hill Interamericana, 2007.

———. *Contabilidad General*. Séptima. Mcgraw Hill Interamericana, 2011.

Raúl Cárdenas. *Costos 1*. Segunda. Instituto Mexicano De Contadores Públicos, A.C., 2013.

Ricardo Alfredo Rojas Medina. *Sistemas De Costos*. Universidad Nacional De Colombia Sede Manizales. Colombia, 2007.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Mtzhx36deqkc&oi=fnd&pg=pa9&dq=Libro+Sistema+De+Costos+Por+Procesos&ots=Usbfnqm0bc&sig=Tnvsrxps95vpqx3od3mo9nh3py0#v=onepage&q=Libro%20sistema%20de%20costos%20por%20procesos&f=false>.

Ricardo Laporta Pomi. *Costos Y gestión Empresarial*, 2016.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Uqywdgaaqbaj&oi=fnd&pg=pt6&dq=Estructura+De+Costos+Y+Centro+De+Costos+2016&ots=Hmne6zho7g&sig=Eqzfbvkdb7624gyvx4viox8bf_G#v=onepage&q=Estructura%20de%20costos%20y%20centro%20de%20costos%202016&f=false.

William Jiménez Lemus. *Contabilidad De Costos*. Fundación Para La Educación Superior San Mateo, 2010.



ANEXO 2: Estado de Situación Financiera (2017).

EMPRESA CASO DE ESTUDIO				
BALANCE GENERAL				
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2017				
Descripcion	Saldo Anterior	Debito	Credito	Saldo Actual
ACTIVO	\$ 3,420,579.20	\$ 34,209,265.14	\$ 31,350,218.82	\$ 6,279,625.52
ACTIVO CORRIENTE	\$ 1,639,554.80	\$ 30,246,108.39	\$ 26,647,879.08	\$ 5,237,784.11
EFFECTIVO Y SUS EQUIVALENTES AL EFFECTIVO	\$ 172,324.14	\$ 11,362,184.15	\$ 11,174,907.77	\$ 359,600.52
CAJA GENERAL	\$ -	\$ 2,165,832.05	\$ 2,165,832.05	\$ -
Caja Cheques	\$ -	\$ 2,165,202.95	\$ 2,165,202.95	\$ -
Caja Cheques Postfechados	\$ -	\$ 629.10	\$ 629.10	\$ -
BANCOS	\$ 172,324.14	\$ 9,196,352.10	\$ 9,009,075.72	\$ 359,600.52
Banco de Guayaquil - Ciclopartesec	\$ 41,671.55	\$ 6,145,848.08	\$ 6,187,519.62	\$ -
Banco Internacional - Ciclopartesec	\$ 1,500.00	\$ -	\$ -	\$ 1,500.00
Northern Trust Bank - Ciclopartesec	\$ 129,152.60	\$ 3,050,504.03	\$ 2,821,556.10	\$ 358,100.52
EXIGIBLE	\$ 900,031.05	\$ 12,752,138.33	\$ 10,006,584.00	\$ 3,645,585.38
CUENTAS POR COBRAR CLIENTES	\$ 898,145.40	\$ 12,687,662.64	\$ 9,943,991.07	\$ 3,641,816.97
Valor Cuentas por Cobrar Clientes no Relacionados	\$ 926,196.44	\$ 10,513,215.09	\$ 7,769,543.52	\$ 3,669,868.01
1% Provision Cuentas Incobrables	\$ -28,051.04	\$ -	\$ -	\$ -28,051.04
Caja Cheques	\$ -	\$ 2,174,447.55	\$ 2,174,447.55	\$ -
CUENTAS POR COBRAR A SOCIOS Y/O ACCIONISTAS	\$ 45.00	\$ 90.00	\$ 135.00	\$ -
Corporacion GOEH	\$ 45.00	\$ 90.00	\$ 135.00	\$ -
CUENTAS POR COBRAR A EMPLEADOS	\$ 1,840.65	\$ 64,385.69	\$ 62,457.93	\$ 3,768.41
Anticipos de Sueldos	\$ 1,840.65	\$ 33,938.76	\$ 32,011.01	\$ 3,768.41
Prestamos a Empleados por Aplicar	\$ -	\$ 30,446.93	\$ 30,446.93	\$ -
REALIZABLE	\$ 253,272.71	\$ 4,482,883.71	\$ 4,044,949.29	\$ 691,207.13
INVENTARIOS MATERIAS PRIMAS	\$ 229,345.77	\$ 590,532.24	\$ 229,345.77	\$ 590,532.24
Inventario de Materias Primas	\$ 229,345.77	\$ 590,532.24	\$ 229,345.77	\$ 590,532.24
INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	\$ 5,841.18	\$ 14,602.77	\$ 5,841.18	\$ 14,602.77
Inventario de Productos Terminados	\$ 5,841.18	\$ 14,602.77	\$ 5,841.18	\$ 14,602.77
INVENTARIOS EN TRANSITO	\$ 18,085.76	\$ 3,877,748.70	\$ 3,809,762.34	\$ 86,072.12
Importaciones En Transito	\$ 18,085.76	\$ 3,877,748.70	\$ 3,809,762.34	\$ 86,072.12
ACTIVO TRANSITORIO	\$ 313,926.90	\$ 1,648,902.21	\$ 1,421,438.03	\$ 541,391.09
IMPUESTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	\$ 313,926.90	\$ 1,641,995.30	\$ 1,418,379.06	\$ 537,543.14
Imp. Renta Ret. en la Fuente Presente Ejercicio	\$ 70,327.29	\$ 76,451.64	\$ -	\$ 146,778.93
IVA Pagado en Compras	\$ -	\$ 359,973.71	\$ 359,973.71	\$ -
IVA Retenido en la Fuente	\$ -	\$ 264,359.60	\$ 264,359.60	\$ -
Crédito Tributario	\$ 100,589.76	\$ 294,869.03	\$ 185,125.23	\$ 210,333.56
Crédito Tributario X Retencion IVA	\$ 80,334.65	\$ 181,629.95	\$ 81,540.14	\$ 180,424.46
IVA Pagado en Importaciones	\$ -	\$ 464,705.19	\$ 464,705.19	\$ -
Cred Trib NC Ventas	\$ 62,675.21	\$ -	\$ 62,675.21	\$ -
Imp. Ret. 2% Rend Finan	\$ -	\$ 6.20	\$ -	\$ 6.20
PAGOS ANTICIPADOS	\$ -	\$ 6,906.92	\$ 3,058.97	\$ 3,847.95
Anticipos a Proveedores	\$ -	\$ 750.26	\$ 750.26	\$ -
Seguros Pagados por Anticipado	\$ -	\$ 6,156.66	\$ 2,308.71	\$ 3,847.95
PROPIEDADES PLANTA Y EQUIPO	\$ 1,481,436.15	\$ -	\$ 440,283.24	\$ 1,041,152.91
DEPRECIABLE	\$ 1,481,436.15	\$ -	\$ 440,283.24	\$ 1,041,152.91
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION	\$ 1,481,436.15	\$ -	\$ 440,283.24	\$ 1,041,152.91
Valor Adquisicion Maquinaria y Equipo Produc.	\$ 1,677,942.03	\$ -	\$ -	\$ 1,677,942.03
Depreciacion Acumulada Maquinaria y Equipo Produc.	\$ -196,505.88	\$ -	\$ 440,283.24	\$ -636,789.12
ACTIVO DIFERIDO	\$ -	\$ 688.50	\$ -	\$ 688.50
GASTOS DIFERIDOS	\$ -	\$ 688.50	\$ -	\$ 688.50
GASTOS ANTICIPADOS	\$ -	\$ 688.50	\$ -	\$ 688.50
Gastos Diferidos x Mantenimiento de Fábrica	\$ -	\$ 688.50	\$ -	\$ 688.50
ACTIVO TRANSITORIO	\$ 299,588.25	\$ 3,962,468.25	\$ 4,262,056.50	\$ -
CARTAS DE CREDITO	\$ 299,588.25	\$ 3,962,468.25	\$ 4,262,056.50	\$ -
CARTAS DE CREDITO BANCARIAS	\$ 299,588.25	\$ 3,962,468.25	\$ 4,262,056.50	\$ -
Cartas de Credito Extranjeras	\$ 299,588.25	\$ 3,962,468.25	\$ 4,262,056.50	\$ -



PASIVO	\$ -3,286,743.74	\$ 11,834,613.39	\$ 14,608,864.70	\$ -6,060,995.04
PASIVO CORRIENTE	\$ -2,842,623.54	\$ 7,538,160.45	\$ 10,592,599.76	\$ -5,897,062.85
PASIVO CORTO PLAZO	\$ -2,842,623.54	\$ 7,538,160.45	\$ 10,592,599.76	\$ -5,897,062.85
PROVEEDORES	\$ -1,213,881.06	\$ 5,062,095.56	\$ 6,884,025.29	\$ -3,035,810.79
Proveedores Nacionales	\$ -1,166,158.40	\$ 1,792,410.00	\$ 3,406,002.48	\$ -2,779,750.88
Proveedores Extranjeros	\$ -47,722.67	\$ 3,269,685.56	\$ 3,478,022.81	\$ -256,059.92
CUENTAS POR PAGAR A EMPLEADOS	\$ -8,311.01	\$ 319,640.94	\$ 340,488.87	\$ -29,158.94
Sueldos por Pagar	\$ -8,311.01	\$ 319,640.94	\$ 340,488.87	\$ -29,158.94
PROVISION PARA BENEFICIOS SOCIALES	\$ -16,775.09	\$ 66,163.98	\$ 79,132.97	\$ -29,744.07
Provision Decimo Tercer Sueldo	\$ -865.95	\$ 35,822.81	\$ 36,173.25	\$ -1,216.40
Provision Decimo Cuarto Sueldo	\$ -1,772.04	\$ 8,166.77	\$ 9,925.01	\$ -3,530.28
Provision Vacaciones	\$ -2,427.93	\$ 10,465.23	\$ 18,086.75	\$ -10,049.45
Provision 15% Participacion Empleados	\$ -11,709.17	\$ 11,709.18	\$ 14,947.97	\$ -14,947.95
IESS POR PAGAR	\$ -2,949.24	\$ 116,861.31	\$ 124,772.25	\$ -10,860.18
less Aporte Patronal	\$ -1,276.62	\$ 45,385.92	\$ 48,399.77	\$ -4,290.47
less Aporte Personal	\$ -1,081.79	\$ 38,466.12	\$ 41,046.53	\$ -3,662.19
less Secap Iece	\$ -114.92	\$ 4,070.49	\$ 4,340.79	\$ -385.22
less Prestamos Quirografarios- Hipotecarios	\$ -	\$ 1,603.41	\$ 1,603.41	\$ -
Provision Fondo de Reserva IESS	\$ -475.92	\$ 27,335.37	\$ 29,381.76	\$ -2,522.31
PRESTAMOS BANCARIOS	\$ -53,890.50	\$ 53,890.50	\$ 629,331.44	\$ -629,331.44
Banco Guayaquil-Sobregiro Bancario	\$ -53,890.50	\$ 53,890.50	\$ 629,331.44	\$ -629,331.44
IMPUESTOS POR PAGAR	\$ -15,684.05	\$ 970,133.60	\$ 954,449.55	\$ -
Impuesto al Valor Agregado Cobrado en Ventas	\$ -	\$ 941,754.68	\$ 941,754.68	\$ -
Contribuc Solidaria	\$ -	\$ 9.00	\$ 9.00	\$ -
Impuesto IVA por Pagar Mensual	\$ -15,684.05	\$ 28,369.92	\$ 12,685.88	\$ -
IMPUESTOS RENTA RETENIDO EN LA FUENTE	\$ -	\$ 29,513.27	\$ 230,974.52	\$ -201,461.25
Impto.Renta Rtdo Fte. 1%	\$ -	\$ 1,682.16	\$ 2,065.74	\$ -383.58
Impto.Renta Rtdo Fte. 2%	\$ -	\$ 4,644.45	\$ 17,401.47	\$ -12,757.02
Impto.Renta Rtdo Fte. 8%	\$ -	\$ 24.77	\$ 26.82	\$ -2.06
Impto.Renta Rtdo Fte 10%	\$ -	\$ 2,609.84	\$ 188,007.71	\$ -185,397.87
Retenciones a Empleados	\$ -	\$ 20,552.06	\$ 23,472.78	\$ -2,920.73
IVA RETENIDO EN LA FUENTE	\$ -	\$ 2,597.61	\$ 225,090.68	\$ -222,493.07
Iva Retenido en la Fuente 30%	\$ -	\$ 0.62	\$ 0.62	\$ -
Iva Retenido en la Fuente 70%	\$ -	\$ 88.08	\$ 100.68	\$ -12.60
Iva Retenido en la Fuente 100%	\$ -	\$ 2,508.92	\$ 224,989.38	\$ -222,480.47
CUENTAS POR PAGAR A SOCIOS Y/O ACCIONISTAS	\$ -466,481.45	\$ 915,742.08	\$ 1,111,891.19	\$ -662,630.55
Gerardo Ortiz & Hijos Cía. Ltda.	\$ -780.00	\$ -	\$ 146,595.00	\$ -147,375.00
Adheplast	\$ -110,526.99	\$ 824,609.42	\$ 824,609.42	\$ -110,526.99
Lamitex	\$ -	\$ 90,000.00	\$ 135,000.00	\$ -45,000.00
Cuentas por Pagar consum. Epresas Relac	\$ -1,363.41	\$ 1,132.67	\$ 5,686.77	\$ -5,917.52
Anticipos a Clientes G.O	\$ -4,906.25	\$ -	\$ -	\$ -4,906.25
Anticipos a Clientes Motsur	\$ -348,904.80	\$ -	\$ -	\$ -348,904.80
OTRAS CUENTAS POR PAGAR	\$ -1,064,651.16	\$ 1,521.62	\$ 12,443.03	\$ -1,075,572.57
Arriendos por Pagar	\$ -1,056,000.00	\$ -	\$ -	\$ -1,056,000.00
Gerardo Ortiz Cía. Ltda. - Consumos	\$ -8,535.66	\$ -	\$ 10,556.94	\$ -19,092.60
Otras Cuentas Por Pagar RRHH	\$ -115.50	\$ 1,521.62	\$ 1,886.09	\$ -479.97



PASIVO NO CORRIENTE	\$ -144,531.95	\$ 7,480.32	\$ 14,580.17	\$ -151,631.79
PASIVO A LARGO PLAZO	\$ -144,531.95	\$ 7,480.32	\$ 14,580.17	\$ -151,631.79
PROVISIONES VARIAS	\$ -144,531.95	\$ 7,480.32	\$ 14,580.17	\$ -151,631.79
Provisiones Varias en Importaciones	\$ -77,391.26	\$ 7,480.32	\$ 14,580.17	\$ -84,491.10
Provisiones Mantenimiento de Maquinaria	\$ -67,140.69	\$ -	\$ -	\$ -67,140.69
PASIVO TRANSITORIO	\$ -299,588.25	\$ 4,288,972.62	\$ 4,001,684.78	\$ -12,300.41
CARTAS DE CREDITO E IMPORTACIONES	\$ -299,588.25	\$ 4,288,972.62	\$ 4,001,684.78	\$ -12,300.41
CARTAS DE CREDITO BANCARIAS	\$ -299,588.25	\$ 4,262,056.50	\$ 3,962,468.25	\$ -
Cartas de Crédito por Pagar	\$ -299,588.25	\$ 4,262,056.50	\$ 3,962,468.25	\$ -
IMPORTACIONES	\$ -	\$ 26,916.12	\$ 39,216.53	\$ -12,300.41
Importaciones Transitorias	\$ -	\$ 26,916.12	\$ 39,216.53	\$ -12,300.41
PATRIMONIO	\$ -133,835.46	\$ 96,299.90	\$ 181,094.91	\$ -218,630.48
CAPITAL RESERVAS Y SUPERAVIT	\$ -133,835.46	\$ 96,299.90	\$ 181,094.91	\$ -218,630.48
CAPITAL SOCIAL	\$ -15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -15,000.00
APORTES SOCIOS Y/O ACCIONISTAS	\$ -15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -15,000.00
Sr. Angel Ortiz Cornejo	\$ -	\$ -	\$ 750.00	\$ -750.00
Sra. Rosa Ortiz Cornejo	\$ -	\$ -	\$ 1,000.50	\$ -1,000.50
Corporación GOEH C.A	\$ -15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -	\$ -
Andrea Estefanía Ortiz Amaya	\$ -	\$ -	\$ 750.00	\$ -750.00
Carolina Diana Ortiz Amaya	\$ -	\$ -	\$ 750.00	\$ -750.00
Juan Pablo Ortiz Amaya	\$ -	\$ -	\$ 750.00	\$ -750.00
Jose Patricio Ortiz Moreno	\$ -	\$ -	\$ 3,000.00	\$ -3,000.00
Juan Diego Ortiz Moreno	\$ -	\$ -	\$ 3,000.00	\$ -3,000.00
Maria del Carmen Ortiz Moreno	\$ -	\$ -	\$ 3,000.00	\$ -3,000.00
Alexander Nicanor Tapia Ortiz	\$ -	\$ -	\$ 999.00	\$ -999.00
Fernando Dennis Tapia Ortiz	\$ -	\$ -	\$ 1,000.50	\$ -1,000.50
RESERVAS	\$ -	\$ -	\$ 66,351.95	\$ -66,351.95
RESERVAS ESTATUTARIAS Y/O VOLUNTARIAS	\$ -	\$ -	\$ 66,351.95	\$ -66,351.95
Reserva Facultativa	\$ -	\$ -	\$ 66,351.95	\$ -66,351.95
SUPERAVIT	\$ -118,835.46	\$ 81,299.90	\$ 99,742.97	\$ -137,278.53
UTILIDADES Y/O PERDIDAS EJERCICIOS ANTERIORES	\$ -52,483.52	\$ -	\$ 90.00	\$ -52,573.52
Utilidades Ejercicios Anteriores	\$ -52,792.17	\$ -	\$ 90.00	\$ -52,882.17
Perdidas Ejercicios Anteriores	\$ 308.66	\$ -	\$ -	\$ 308.66
UTILIDADES Y/O PERDIDAS EJERCICIO ACTUAL	\$ -66,351.95	\$ 81,299.90	\$ 99,652.97	\$ -84,705.02
Utilidades Ejercicios Actual	\$ -66,351.95	\$ 81,299.90	\$ 99,652.97	\$ -84,705.02
SUMAS :	\$ 0.00	\$ 46,140,178.43	\$ 46,140,178.43	\$ -0.00



ANEXO 3: Estado de Resultados (2017).

EMPRESA CASO DE ESTUDIO					
ESTADO DE RESULTADOS					
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2017					
Codigo	Descripcion	Saldo Anterior	Debito	Credito	Saldo Actual
40000000000000	INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ 7,661,989.16	\$-7,661,989.16
41000000000000	INGRESOS OPERACIONALES	\$ -	\$ -	\$ 7,656,676.44	\$-7,656,676.44
41100000000000	VENTAS NETAS	\$ -	\$ -	\$ 7,656,676.44	\$-7,656,676.44
41101000000000	VENTAS BRUTAS	\$ -	\$ -	\$ 7,656,676.44	\$-7,656,676.44
41101001000000	Ventas Brutas con IVA	\$ -	\$ -	\$ 7,656,676.44	\$-7,656,676.44
42000000000000	INGRESOS NO OPERACIONALES	\$ -	\$ -	\$ 5,312.72	\$ -5,312.72
42100000000000	OTROS INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ 5,312.72	\$ -5,312.72
42101000000000	INTERESES GANADOS	\$ -	\$ -	\$ 1,141.58	\$ -1,141.58
42101001000000	Intereses Ganados	\$ -	\$ -	\$ 1,141.58	\$ -1,141.58
42103000000000	INGRESOS POR SINIESTROS	\$ -	\$ -	\$ 629.10	\$ -629.10
42103001000000	Seguros Equinoccial	\$ -	\$ -	\$ 231.24	\$ -231.24
42103002000000	Seguros Colonial	\$ -	\$ -	\$ 397.86	\$ -397.86
42199000000000	OTROS INGRESOS	\$ -	\$ -	\$ 3,542.04	\$ -3,542.04
42199999000000	Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ 3,542.04	\$ -3,542.04
50000000000000	COSTOS DE PRODUCCION	\$ -	\$ 915,196.94	\$ 617.00	\$ 914,579.94
51000000000000	COSTOS DE PRODUCCION INCURRIDOS	\$ -	\$ 915,196.94	\$ 617.00	\$ 914,579.94
51100000000000	COSTOS DE PRODUCCION DIRECTOS	\$ -	\$ 384,179.75	\$ 354.39	\$ 383,825.36
51101000000000	MATERIA PRIMA UTILIZADA	\$ -	\$ 110,071.52	\$ -	\$ 110,071.52
51101001000000	Compras de Materia Prima	\$ -	\$ 110,071.52	\$ -	\$ 110,071.52
51102000000000	MATERIALES Y SUMINISTROS UTILIZADOS	\$ -	\$ 11,608.56	\$ 4.25	\$ 11,604.32
51102001000000	Compras de Materiales y Suministros	\$ -	\$ 11,608.56	\$ 4.25	\$ 11,604.32
51103000000000	MANO DE OBRA DIRECTA	\$ -	\$ 262,499.67	\$ 350.15	\$ 262,149.53
51103001000000	Sueldos	\$ -	\$ 60,452.25	\$ -	\$ 60,452.25
51103002000000	Horas Extras	\$ -	\$ 20,535.63	\$ -	\$ 20,535.63
51103003000000	Decimo Tercer Sueldo	\$ -	\$ 6,841.67	\$ -	\$ 6,841.67
51103004000000	Decimo Cuarto Sueldo	\$ -	\$ 4,839.08	\$ -	\$ 4,839.08
51103005000000	Vacaciones	\$ -	\$ 3,420.90	\$ 350.15	\$ 3,070.76
51103006000000	Fondo de Reserva	\$ -	\$ 4,101.21	\$ -	\$ 4,101.21
51103007000000	Aporte Personal	\$ -	\$ 9,153.93	\$ -	\$ 9,153.93
51103009000000	Iece - Secap	\$ -	\$ 821.01	\$ -	\$ 821.01
51103011000000	Gastos de Atencion	\$ -	\$ 148,305.29	\$ -	\$ 148,305.29
51103014000000	Gastos de Viaje y movilizacion	\$ -	\$ 3,323.06	\$ -	\$ 3,323.06
51103017000000	Comisiones MOD	\$ -	\$ 180.00	\$ -	\$ 180.00
51103999000000	Otros Gastos de Mano de Obra Directa	\$ -	\$ 525.66	\$ -	\$ 525.66
51600000000000	COSTOS DE PRODUCCION INDIRECTOS	\$ -	\$ 531,017.19	\$ 262.61	\$ 530,754.59
51601000000000	MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ -	\$ 86,684.82	\$ 262.61	\$ 86,422.22
51601001000000	Sueldos	\$ -	\$ 48,793.50	\$ -	\$ 48,793.50
51601002000000	Horas Extras	\$ -	\$ 5,851.92	\$ -	\$ 5,851.92
51601003000000	Decimo Tercer Sueldo	\$ -	\$ 5,469.93	\$ -	\$ 5,469.93
51601004000000	Decimo Cuarto Sueldo	\$ -	\$ 1,921.88	\$ -	\$ 1,921.88
51601005000000	Vacaciones	\$ -	\$ 2,735.01	\$ 262.61	\$ 2,472.41
51601006000000	Fondo de Reserva	\$ -	\$ 2,944.13	\$ -	\$ 2,944.13
51601008000000	Aporte Patronal	\$ -	\$ 7,318.74	\$ -	\$ 7,318.74
51601009000000	Iece - Secap	\$ -	\$ 656.37	\$ -	\$ 656.37
51601011000000	Gastos de Atencion	\$ -	\$ 8,698.35	\$ -	\$ 8,698.35
51601016000000	Comisiones MOI	\$ -	\$ 2,295.00	\$ -	\$ 2,295.00
51602000000000	DEPRECIACIONES	\$ -	\$ 440,283.24	\$ -	\$ 440,283.24
51602006000000	Depreciacion de Maquinaria y Equipo	\$ -	\$ 440,283.24	\$ -	\$ 440,283.24



5160300000000	GASTOS DE FABRICACION	\$ -	\$ 4,049.13	\$ -	\$ 4,049.13
5160300600000	Repuestos y Accesorios	\$ -	\$ 1,698.75	\$ -	\$ 1,698.75
5160300700000	Mantenimiento y Reparacion de Maquinaria	\$ -	\$ 665.07	\$ -	\$ 665.07
5160300800000	Mantenimiento de Fábrica	\$ -	\$ 968.78	\$ -	\$ 968.78
5160399900000	Otros Gastos de Fabricacion	\$ -	\$ 716.54	\$ -	\$ 716.54
6000000000000	COSTO DE VENTAS	\$ -	\$ 4,109,492.45	\$ 624,007.94	\$ 3,485,484.51
6100000000000	COSTO DE VENTAS DE MERCADERIAS Y/O PRODUCTOS	\$ -	\$ 4,109,492.45	\$ 624,007.94	\$ 3,485,484.51
6110000000000	COSTO DE VENTAS MERC. NO FABRICADAS POR LA CIA.	\$ -	\$ 2,252,694.69	\$ 32.93	\$ 2,252,661.77
6110200000000	COMPRAS NETAS DE MERCADERIAS	\$ -	\$ 2,252,694.69	\$ 32.93	\$ 2,252,661.77
6110200100000	Compras de Mercaderías	\$ -	\$ 36,480.17	\$ -	\$ 36,480.17
6110200300000	Devoluciones en Compras de Mercaderías	\$ -	\$ -	\$ 32.93	\$ -32.93
6110201000000	Importacion de Mercadería con IVA	\$ -	\$ 2,216,214.53	\$ -	\$ 2,216,214.53
6120000000000	COSTO DE VTAS DE PROD. FABRICADOS POR LA CIA.	\$ -	\$ 1,856,797.76	\$ 623,975.01	\$ 1,232,822.75
6120100000000	INV. INICIAL DE PROD. FABRICADOS POR LA CIA.	\$ -	\$ 235,186.95	\$ -	\$ 235,186.95
6120100100000	Inventario Inicial de Materia Prima	\$ -	\$ 229,345.77	\$ -	\$ 229,345.77
6120100300000	Inventario Inicial de Productos Terminados	\$ -	\$ 5,841.18	\$ -	\$ 5,841.18
6120200000000	COMPRAS NETAS DE MATERIAS PRIMAS	\$ -	\$ 1,620,725.04	\$ 18,840.00	\$ 1,601,885.04
6120200100000	Compras Brutas de Materias Primas Tarifa 12%	\$ -	\$ 29,462.39	\$ -	\$ 29,462.39
6120200700000	Importaciones Gravadas con Iva	\$ -	\$ 1,591,262.66	\$ 18,840.00	\$ 1,572,422.66
6120300000000	COMPRAS NETAS DE MATERIALES Y SUMINISTROS	\$ -	\$ 885.77	\$ -	\$ 885.77
6120300100000	Compras Brutas de Materiales y Suministros 12%	\$ -	\$ 885.77	\$ -	\$ 885.77
6120400000000	INV. FINAL DE PRODUCTOS FABRICADOS POR LA CIA.	\$ -	\$ -	\$ 605,135.01	\$ -605,135.01
6120400100000	Inventario Final de Materia Prima	\$ -	\$ -	\$ 590,532.24	\$ -590,532.24
6120400300000	Inventario Final de Productos Terminados	\$ -	\$ -	\$ 14,602.77	\$ -14,602.77
7000000000000	GASTOS OPERACIONALES	\$ -	\$ 3,157,878.09	\$ 1,491.15	\$ 3,156,386.94
7100000000000	GASTOS ADMINISTRACION	\$ -	\$ 518,410.28	\$ 1,483.08	\$ 516,927.20
7110000000000	GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ -	\$ 518,410.28	\$ 1,483.08	\$ 516,927.20
7110100000000	SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES	\$ -	\$ 369,433.82	\$ 1,137.95	\$ 368,295.87
7110100100000	Sueldos	\$ -	\$ 259,769.97	\$ -	\$ 259,769.97
7110100200000	Horas Extras	\$ -	\$ 80.37	\$ -	\$ 80.37
7110100300000	Decimo Tercer Sueldo	\$ -	\$ 23,861.66	\$ -	\$ 23,861.66
7110100400000	Decimo Cuarto Sueldo	\$ -	\$ 3,164.06	\$ -	\$ 3,164.06
7110100500000	Vacaciones	\$ -	\$ 11,930.84	\$ 1,137.95	\$ 10,792.89
7110100600000	Fondo de Reserva	\$ -	\$ 22,336.43	\$ -	\$ 22,336.43
7110100800000	Aporte Patronal	\$ -	\$ 31,927.10	\$ -	\$ 31,927.10
7110100900000	Iece - Secap	\$ -	\$ 2,863.41	\$ -	\$ 2,863.41
7110101000000	Gastos de Atencion	\$ -	\$ 13,500.00	\$ -	\$ 13,500.00
7110300000000	GASTOS DE REPRESENTACION	\$ -	\$ 180.00	\$ -	\$ 180.00
7110300300000	Empleados	\$ -	\$ 180.00	\$ -	\$ 180.00
7110400000000	GASTOS DE MOVILIZACION	\$ -	\$ 9,990.38	\$ -	\$ 9,990.38
7110400100000	Directivos	\$ -	\$ 6,070.77	\$ -	\$ 6,070.77
7110400300000	Empleados	\$ -	\$ 3,919.61	\$ -	\$ 3,919.61
7110800000000	GASTOS DE ATENCION	\$ -	\$ 4,435.13	\$ -	\$ 4,435.13
7110800200000	Gastos de Atencion a Tecnicos y Asesores	\$ -	\$ 4,435.13	\$ -	\$ 4,435.13
7111000000000	IMPUESTOS CUOTAS Y CONTRIBUCIONES	\$ -	\$ 8,649.81	\$ 0.05	\$ 8,649.77
7111000100000	Impuesto Solca	\$ -	\$ 3,000.00	\$ -	\$ 3,000.00
7111000300000	Contribucion Superintendencia de Compañías	\$ -	\$ 2,804.88	\$ -	\$ 2,804.88
7111000600000	Impuesto Salida de Capitales	\$ -	\$ 44.55	\$ -	\$ 44.55
7111000700000	Diferencia en Factor de Proporción	\$ -	\$ 0.02	\$ 0.05	\$ -0.03
7111000800000	Tasas Cuotas y Contribuciones	\$ -	\$ 2,800.37	\$ -	\$ 2,800.37
7111200000000	GASTOS TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	\$ -	\$ 1,217.33	\$ 23.43	\$ 1,193.90
7111200100000	Correo y Comunicaciones	\$ -	\$ 767.33	\$ 23.43	\$ 743.90



71112002000000	Gastos de Transporte	\$ -	\$ 180.00	\$ -	\$ 180.00
71112003000000	Embalaje y Estibación	\$ -	\$ 270.00	\$ -	\$ 270.00
71113000000000	GASTOS DE IMPORTACIONES	\$ -	\$ 37.50	\$ -	\$ 37.50
71113007000000	Diferencias en Importaciones	\$ -	\$ 37.50	\$ -	\$ 37.50
71114000000000	POLIZAS DE SEGUROS CONTRATADAS	\$ -	\$ 2,414.76	\$ 148.34	\$ 2,266.43
71114001000000	Póliza de Seguros	\$ -	\$ 2,414.76	\$ 148.34	\$ 2,266.43
71116000000000	ESCRITORIO Y PAPELERIA	\$ -	\$ 19,411.14	\$ 3.60	\$ 19,407.54
71116001000000	Materiales y Utiles de oficina	\$ -	\$ 135.72	\$ -	\$ 135.72
71116002000000	Correspondencia y Correo	\$ -	\$ 19,275.42	\$ 3.60	\$ 19,271.82
71117000000000	REEMBOLSO DE GASTOS VARIOS	\$ -	\$ 1,800.00	\$ -	\$ 1,800.00
71117004000000	Varios	\$ -	\$ 1,800.00	\$ -	\$ 1,800.00
71118000000000	GASTOS NO DEDUCIBLES	\$ -	\$ 8,114.25	\$ 0.09	\$ 8,114.16
71118002000000	Intereses en Mora	\$ -	\$ 0.84	\$ -	\$ 0.84
71118999990000	Gastos no Deducibles Varios	\$ -	\$ 8,113.41	\$ 0.09	\$ 8,113.32
71199000000000	VARIOS GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ -	\$ 92,726.18	\$ 169.64	\$ 92,556.54
71199001000000	Servicios Profesionales	\$ -	\$ 2,999.19	\$ -	\$ 2,999.19
71199002000000	Servicios Prestados	\$ -	\$ 89,102.61	\$ -	\$ 89,102.61
71199004000000	Anuncios Periodicos	\$ -	\$ 108.00	\$ -	\$ 108.00
71199006000000	Gastos Legales	\$ -	\$ 335.25	\$ -	\$ 335.25
71199999000000	Otros	\$ -	\$ 181.13	\$ 169.64	\$ 11.49
72000000000000	GASTOS DE VENTAS	\$ -	\$ 2,639,467.82	\$ 8.07	\$ 2,639,459.75
72100000000000	GASTOS VENTAS	\$ -	\$ 2,639,467.82	\$ 8.07	\$ 2,639,459.75
72101000000000	SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES	\$ -	\$ 13,264.50	\$ -	\$ 13,264.50
72101003000000	Comisiones	\$ -	\$ 13,264.50	\$ -	\$ 13,264.50
72108000000000	GASTOS DE ATENCION	\$ -	\$ 5,252.37	\$ -	\$ 5,252.37
72108001000000	Gastos de Atencion a Clientes	\$ -	\$ 5,252.37	\$ -	\$ 5,252.37
72109000000000	MANTENIMIENTO	\$ -	\$ 310.73	\$ -	\$ 310.73
72109001000000	Electrónico y Comunicaciones	\$ -	\$ 52.50	\$ -	\$ 52.50
72109003000000	Edificios y Utiles de Limpieza	\$ -	\$ 258.23	\$ -	\$ 258.23
72112000000000	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	\$ -	\$ 1,079.58	\$ -	\$ 1,079.58
72112001000000	Correo y Comunicaciones	\$ -	\$ 273.00	\$ -	\$ 273.00
72112002000000	Gastos de Transporte	\$ -	\$ 806.58	\$ -	\$ 806.58
72115000000000	ESCRITORIO Y PAPELERIA	\$ -	\$ 516.65	\$ 8.07	\$ 508.58
72115001000000	Materiales y Utiles de oficina	\$ -	\$ 516.65	\$ 8.07	\$ 508.58
72199000000000	VARIOS GASTOS VENTAS	\$ -	\$ 2,619,044.00	\$ -	\$ 2,619,044.00
72199001000000	Servicios Profesionales	\$ -	\$ 1,852,391.13	\$ -	\$ 1,852,391.13
72199002000000	Servicios Prestados	\$ -	\$ 636,000.00	\$ -	\$ 636,000.00
72199007000000	Publicidad y Propaganda	\$ -	\$ 130,509.03	\$ -	\$ 130,509.03
72199008000000	Gastos en Exportaciones	\$ -	\$ 133.50	\$ -	\$ 133.50
72199999000000	Otros	\$ -	\$ 10.34	\$ -	\$ 10.34
90000000000000	EGRESOS NO OPERACIONALES	\$ -	\$ 7,668,107.27	\$ 7,562,569.50	\$ 105,537.77
91000000000000	OTROS EGRESOS	\$ -	\$ 6,118.11	\$ 233.31	\$ 5,884.80
91100000000000	OPERACIONES BANCARIAS	\$ -	\$ 6,118.11	\$ 233.31	\$ 5,884.80
91101000000000	SERVICIOS Y COMISIONES BANCARIAS	\$ -	\$ 6,118.11	\$ 233.31	\$ 5,884.80
91101001000000	Gastos por Transferencias y Servicios Bancarios	\$ -	\$ 1,935.02	\$ 188.04	\$ 1,746.98
91101003000000	Intereses Pagados	\$ -	\$ 3,207.96	\$ -	\$ 3,207.96
91101004000000	Intereses por Sobregiros	\$ -	\$ 367.44	\$ -	\$ 367.44
91101099000000	Otros Servicios y Comisiones Bancarias	\$ -	\$ 607.70	\$ 45.27	\$ 562.43
99000000000000	CUENTAS DE CONTROL	\$ -	\$ 7,661,989.16	\$ 7,562,336.19	\$ 99,652.97
99900000000000	CUENTAS DE CONTROL	\$ -	\$ 7,661,989.16	\$ 7,562,336.19	\$ 99,652.97
99901000000000	CUENTAS DE CONTROL	\$ -	\$ 7,661,989.16	\$ 7,562,336.19	\$ 99,652.97
99901001000000	Cuentas de Control de Ingresos	\$ -	\$ 7,661,989.16	\$ -	\$ 7,661,989.16
99901002000000	Cuentas de Control de Costos de Producción	\$ -	\$ -	\$ 914,579.94	\$ -914,579.94
99901003000000	Cuentas de Control de Costos de Ventas	\$ -	\$ -	\$ 3,485,484.51	\$ -3,485,484.51
99901004000000	Cuentas de Control de Gastos Operacionales	\$ -	\$ -	\$ 3,156,386.94	\$ -3,156,386.94
99901006000000	Cuentas de Control de Egresos no Operacionales	\$ -	\$ -	\$ 5,884.80	\$ -5,884.80
	SUMAS :	\$ -	\$ 15,850,674.74	\$ 15,850,674.74	\$ -



ANEXO 4: Entrevista Semiestructurada – Producción.

**LEVANTAMIENTO DE INFORMACION
ENTREVISTA – DEPARTAMENTO DE PRODUCCION**

Fecha: 31/ 09 / 2018

Entrevistado: Jefe de Producción.

OBJETIVO:

Conocer especificaciones técnicas con respecto a la producción.

PREGUNTAS:

¿Cuáles son las características de las tarjetas producidas en el ensamble automático?

Existen una gama de productos parecidos que llevan los mismos tipos de componentes, pero se diferencian en la cantidad de cada componente que requieren estas tarjetas. Como también existen tarjetas que tienen requerimientos más detallados con variaciones en los tipos de componentes.

¿Cuáles son las características de las tarjetas producidas en el ensamble semiautomático?

Tienen características específicas en los tipos de componentes según los requerimientos de un cliente particular.

¿Cómo se agrega la materia prima en los procesos?

La requisición de materia prima se realiza de acuerdo a la planificación de un sistema de fabricación en serie o por lotes que desarrolla la empresa. La materia prima que ingresa a la planta enseguida es utilizada en los procesos de fabricación hasta completar el lote.

¿Cuáles son las características de la mano de obra en la producción?

La mano de obra es poco especializada, existen rotaciones del personal de planta necesarios para cumplir con las diferentes funciones.



ANEXO 5: Entrevista Semiestructurada – Administración.

**LEVANTAMIENTO DE INFORMACION
ENTREVISTA – DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO**

Fecha: 04/ 09 / 2018

Entrevistado: Gerente.

OBJETIVO:

Levantar información sustentable que brinde apoyo a la investigación.

PREGUNTAS:

¿Cómo se originó la empresa?

La empresa tiene sus inicios alrededor del año 2014, siendo subsidiaria de una empresa enfocada en la producción de bicicletas, muebles y partes metálicas. A partir del año 2016 empieza a desarrollarse de forma independiente con la finalidad de dedicarse principalmente al ensamblaje de tarjetas electrónicas.

¿Cuáles son las expectativas a futuro, tomando en cuenta que es una empresa en crecimiento?

Tomar posición dentro del mercado, siguiendo la lógica de impulsar la incorporación de mayor valor agregado nacional en la producción tecnológica.

¿Cuáles son las debilidades identificadas?

No se toman en cuenta los riesgos asociados a los procesos de tarjeta en tarjeta.

¿Cuáles son las limitaciones identificadas en la producción?

Se trabaja semanas 15/7 y 24/7 no se puede producir en lotes pequeños porque implica riesgo.



ANEXO 6: Guías de Observación.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Nombre del Observado	Planta de Producción
Nombre del Observador	Cristian Piedra , Boris Calle
Fecha de Observación	1 de Agosto 2018

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Descripción: Guía de Observación Código: G3C 01

Acciones a Evaluar: Desempeño en la producción de la planta en general

INSTRUCCIONES: Observar si la producción y todos los involucrados en la misma trabajan de forma óptima.

No	Acciones a Evaluar	Registro de Cumplimiento			Observaciones
		SI	NO	NA	
1	¿Se brinda protección a visitantes externos como mascarillas y mandiles?	X			
2	¿Cada obrero cumple una función específica?		X		Existen momentos en que el supervisor de planta traslada de un puesto a otro a un obrero para realizar tareas distintas
3	¿Toda la maquinaria se encuentra trabajando?		X		La maquinaria de la línea de ensamble manual se encuentra inactiva porque no se estaba produciendo en ese momento
4	¿Los supervisores de línea de ensamble y de planta se mantienen al tanto del estado de la producción realizando rondas constantes?	X			
5	¿La producción se ve afectada por falta de suministros?		X		Los suministros son llevados a las maquinas antes de que se agoten debido a una alarma que posee la máquina y alerta al obrero de la situación



6	¿Los trabajadores se encuentran enfocados en su labor sin ninguna distracción a la mano como celulares y otros distractores?	X			Cabe resaltar que el supervisor de planta es el único que tiene un celular a la mano para comunicarse con la gerencia o solventar cualquier problema
7	¿Los productos terminados son debidamente probados para garantizar su correcto funcionamiento?	X			Existe una zona de la planta creada exclusivamente para realizar pruebas a los productos terminados?
8	¿La planta se mantiene aseada para evitar cualquier tipo de contaminación en los obreros y productos?	X			



ANEXO 7: Distribución del Costo de Mano de Obra a los Procesos – Mensual.

MES PROCESO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.443,58	\$ 4.993,90	\$ -	\$ 6.160,82	\$ 5.084,34	\$ 2.236,05	\$ 23.918,69
AUTOMATICO	\$ 1.387,80	\$ 1.678,65	\$ 826,19	\$ 1.598,91	\$ 1.250,66	\$ 2.189,75	\$ 2.391,48	\$ 2.466,11	\$ 2.562,30	\$ 2.482,18	\$ 2.149,19	\$ 2.039,87	\$ 23.025,06
PRUEBAS	\$ 5.432,18	\$ 5.314,91	\$ 6.168,02	\$ 4.676,51	\$ 6.036,81	\$ 7.200,05	\$ 3.941,22	\$ 4.447,40	\$ 9.475,98	\$ 5.136,39	\$ 4.857,98	\$ 6.975,93	\$ 69.663,35
EMPAQUETADO	\$ 752,40	\$ 748,04	\$ 453,69	\$ 788,04	\$ 174,93	\$ 299,90	\$ 653,91	\$ 557,07	\$ 1.014,41	\$ 1.116,57	\$ 1.207,58	\$ 561,21	\$ 8.287,73
TOTAL PROCESO	\$ 7.572,38	\$ 7.741,59	\$ 7.447,89	\$ 7.023,45	\$ 7.462,40	\$ 9.689,69	\$ 12.430,19	\$ 12.464,48	\$ 13.052,69	\$ 14.897,96	\$ 13.299,08	\$ 11.813,06	\$ 124.894,82
CIF	\$ 3.932,48	\$ 3.021,69	\$ 3.927,20	\$ 3.983,43	\$ 4.017,17	\$ 5.523,83	\$ 5.083,50	\$ 9.423,50	\$ 9.385,05	\$ 7.885,13	\$ 9.397,17	\$ 6.284,24	\$ 72.752,63
TOTAL COSTO	\$ 11.504,85	\$ 11.651,55	\$ 11.375,09	\$ 11.006,88	\$ 11.479,56	\$ 15.213,51	\$ 17.513,69	\$ 21.887,97	\$ 22.437,74	\$ 22.783,08	\$ 22.696,25	\$ 18.097,29	\$ 197.647,44



ANEXO 8: Distribución de los Costos Indirectos de Fabricación a los Procesos – Mensual.

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
PROCESO													
AUTOMATICO	\$ 37.877,88	\$ 38.012,64	\$ 38.489,40	\$ 38.080,74	\$ 37.682,79	\$ 39.117,89	\$ 38.290,98	\$ 39.645,50	\$ 39.880,73	\$ 38.235,89	\$ 39.786,30	\$ 39.784,94	\$464.885,66
MANUAL	\$ 1.460,91	\$ 1.460,91	\$ 1.555,02	\$ 1.460,91	\$ 1.470,87	\$ 1.483,02	\$ 3.973,43	\$ 4.760,24	\$ 1.575,74	\$ 5.455,89	\$ 4.820,27	\$ 5.941,89	\$ 35.419,08
PRUEBAS	\$ 8.256,60	\$ 7.686,92	\$ 8.518,19	\$ 6.882,17	\$ 8.782,61	\$ 10.099,91	\$ 5.446,20	\$ 7.746,72	\$ 16.303,86	\$ 8.307,71	\$ 8.195,67	\$ 11.456,91	\$ 107.683,44
EMPAQUETADO	\$ 1.223,15	\$ 1.143,38	\$ 794,09	\$ 1.189,17	\$ 568,50	\$ 717,09	\$ 1.155,09	\$ 1.026,48	\$ 1.528,70	\$ 1.596,03	\$ 1.685,57	\$ 1.441,88	\$ 14.069,10
TOTAL PROCESO	\$ 48.818,54	\$ 48.303,84	\$ 49.356,69	\$ 47.612,99	\$ 48.504,77	\$ 51.417,90	\$ 48.865,70	\$ 53.178,93	\$ 59.289,02	\$ 53.595,51	\$ 54.487,80	\$ 58.625,61	\$622.057,28



ANEXO 9: Costo de Materia Prima Unitario – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
AS32	\$50,44		\$50,44		\$49,96	\$50,16	\$48,28	\$48,28	\$47,36	\$47,36	\$49,07		\$441,34
AS39								\$45,25	\$45,24	\$45,24	\$47,94		\$183,68
AS40	\$46,55												\$46,55
AS43			\$46,55		\$47,28	\$49,00	\$46,84		\$48,14	\$48,14	\$45,64		\$331,58
AS49	\$49,20		\$49,20			\$46,17	\$49,07	\$49,07	\$47,02	\$47,02	\$48,22		\$384,94
AS55	\$49,10		\$49,10		\$46,64	\$46,64	\$45,05	\$45,05	\$49,34	\$49,34		\$49,64	\$429,90
AZK49						\$61,40		\$61,17	\$61,17	\$61,17		\$61,11	\$306,02
AZH49								\$92,03	\$92,03		\$92,03		\$276,10
AZH55								\$40,93	\$40,93		\$40,93		\$122,81
AZC65		\$62,85				\$66,36							\$129,21
AZP65		\$56,52	\$56,52			\$59,04			\$57,89				\$229,97
AE43							\$93,34					\$80,61	\$173,95
AE49								\$47,07				\$56,24	\$103,32
AE55								\$47,07				\$56,24	\$103,30
SE32							\$46,58	\$46,95		\$49,84	\$42,48	\$43,63	\$229,48
SE40										\$75,78			\$75,78
SE43							\$76,70			\$76,22			\$152,91
SE49								\$35,24		\$35,09		\$34,21	\$104,54
SE55								\$35,15		\$35,00		\$34,12	\$104,27
TOTAL	\$195,29	\$119,37	\$251,81	\$0,00	\$143,88	\$378,76	\$405,86	\$593,27	\$489,11	\$570,19	\$366,32	\$415,79	3929,67



ANEXO 10: Costo de Mano de Obra Directa Unitario – Mensual.

JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
\$ 1,53	\$ 6,17		\$ 0,96	\$ 5,08	\$ 30,53	\$ 44,28
			\$ 1,01			\$ 1,01
\$ 1,61			\$ 1,01			\$ 2,63
	\$ 1,97		\$ 0,31		\$ 9,75	\$ 12,03
	\$ 1,97		\$ 0,31		\$ 9,75	\$ 12,03
\$ 3,15	\$ 10,12	\$ 0,00	\$ 3,60	\$ 5,08	\$ 50,03	\$ 71,98



ANEXO 11: Costos Indirectos de Fabricación Unitarios – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
AS32	\$ 22,42		\$ 13,08		\$ 23,52	\$ 23,61	\$ 4,65	\$ 6,48	\$ 7,17	\$ 3,55	\$ 6,60		\$ 111,07
AS39								\$ 6,07	\$ 6,85	\$ 3,39	\$ 6,45		\$ 22,75
AS40	\$ 20,69												\$ 20,69
AS43			\$ 12,07		\$ 22,25	\$ 23,07	\$ 4,52		\$ 7,28	\$ 3,61	\$ 6,14		\$ 78,94
AS49	\$ 21,87		\$ 12,76			\$ 21,73	\$ 4,73	\$ 6,58	\$ 7,11	\$ 3,52	\$ 6,49		\$ 84,79
AS55	\$ 21,82		\$ 12,73		\$ 21,96	\$ 21,96	\$ 4,34	\$ 6,04	\$ 7,47	\$ 3,70		\$ 6,56	\$ 106,58
AZK49						\$ 28,91		\$ 8,20	\$ 9,26	\$ 4,58		\$ 8,08	\$ 59,03
AZH49								\$ 12,35	\$ 13,93		\$ 12,38		\$ 38,66
AZH55								\$ 5,49	\$ 6,19		\$ 5,51		\$ 17,19
AZC65		\$ 82,21				\$ 31,94							\$ 113,45
AZP65		\$ 73,93	\$ 14,65			\$ 27,79			\$ 8,76				\$ 125,14
AE43							\$ 9,00					\$ 10,65	\$ 19,65
AE49								\$ 6,31				\$ 7,43	\$ 13,75
AE55								\$ 6,31				\$ 7,43	\$ 13,75
SE32							\$ 4,89	\$ 6,92		\$ 4,16	\$ 6,27	\$ 6,42	\$ 28,65
SE40										\$ 6,32			\$ 6,32
SE43							\$ 8,05			\$ 6,43			\$ 14,48
SE49								\$ 5,19		\$ 2,93		\$ 5,03	\$ 13,15
SE55								\$ 5,18		\$ 2,92		\$ 5,02	\$ 13,12
TOTAL	\$ 86,79	\$156,14	\$65,29	\$0,00	\$67,73	\$178,32	\$40,18	\$81,13	\$74,02	\$ 45,10	\$ 49,84	\$ 56,62	\$ 901,16

**ANEXO 12:** Asignación de los Costos a las Unidades Terminadas.

ENERO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AS32	\$ 68,46	\$ -	\$ 3,83	\$ 0,57	\$ 72,86
AS40	\$ 63,18	\$ -	\$ 3,54	\$ 0,52	\$ 67,24
AS49	\$ 66,77	\$ -	\$ 3,74	\$ 0,55	\$ 71,06
AS55	\$ 66,64	\$ -	\$ 3,73	\$ 0,55	\$ 70,92

FEBRERO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AZC65	\$ 129,56	\$ -	\$ 13,49	\$ 2,01	\$ 145,06
AZP65	\$ 116,52	\$ -	\$ 12,13	\$ 1,80	\$ 130,45

MARZO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AS32	\$ 60,97	\$ -	\$ 2,33	\$ 0,22	\$ 63,52
AS43	\$ 56,27	\$ -	\$ 2,15	\$ 0,20	\$ 58,62
AS49	\$ 59,47	\$ -	\$ 2,27	\$ 0,21	\$ 61,96
AS55	\$ 59,35	\$ -	\$ 2,27	\$ 0,21	\$ 61,83
AZP65	\$ 68,32	\$ -	\$ 2,61	\$ 0,24	\$ 71,18

MAYO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AS32	\$ 68,80	\$ -	\$ 4,39	\$ 0,28	\$ 73,48
AS43	\$ 65,11	\$ -	\$ 4,16	\$ 0,27	\$ 69,53
AS55	\$ 64,23	\$ -	\$ 4,10	\$ 0,27	\$ 68,60



JUNIO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AS32	\$ 68,65	\$ -	\$ 4,78	\$ 0,34	\$ 73,77
AS43	\$ 67,07	\$ -	\$ 4,67	\$ 0,33	\$ 72,06
AS49	\$ 63,19	\$ -	\$ 4,40	\$ 0,31	\$ 67,90
AS55	\$ 63,85	\$ -	\$ 4,44	\$ 0,32	\$ 68,60
AZK49	\$ 84,05	\$ -	\$ 5,85	\$ 0,42	\$ 90,31
AZC65	\$ 90,84	\$ -	\$ 6,32	\$ 0,45	\$ 97,60
AZP65	\$ 80,81	\$ -	\$ 5,62	\$ 0,40	\$ 86,83

JULIO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AUTOMATICO					
AS32	\$ 52,25	\$ -	\$ 0,56	\$ 0,12	\$ 52,93
AS43	\$ 50,70	\$ -	\$ 0,55	\$ 0,12	\$ 51,36
AS49	\$ 53,10	\$ -	\$ 0,57	\$ 0,12	\$ 53,80
AS55	\$ 48,76	\$ -	\$ 0,53	\$ 0,11	\$ 49,40
AE43	\$ 101,02	\$ -	\$ 1,09	\$ 0,23	\$ 102,34
SEMIAUTOMATICO					
SE32	\$ 45,59	\$ 6,74	\$ 0,54	\$ 0,12	\$ 53,00
SE43	\$ 82,42	\$ 2,86	\$ 0,90	\$ 0,19	\$ 86,36



AGOSTO					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AUTOMATICO					
AS32	\$ 53,58	\$ -	\$ 1,04	\$ 0,14	\$ 54,75
AS39	\$ 50,22	\$ -	\$ 0,97	\$ 0,13	\$ 51,32
AS49	\$ 54,45	\$ -	\$ 1,05	\$ 0,14	\$ 55,65
AS55	\$ 50,00	\$ -	\$ 0,97	\$ 0,13	\$ 51,10
AZK49	\$ 67,88	\$ -	\$ 1,31	\$ 0,17	\$ 69,37
AZH49	\$ 102,14	\$ -	\$ 1,98	\$ 0,26	\$ 104,38
AZH55	\$ 45,43	\$ -	\$ 0,88	\$ 0,12	\$ 46,43
AE49	\$ 52,25	\$ -	\$ 1,01	\$ 0,13	\$ 53,39
AE55	\$ 52,24	\$ -	\$ 1,01	\$ 0,13	\$ 53,38
SEMIAUTOMATICO					
SE32	\$ 46,92	\$ 11,98	\$ 1,01	\$ 0,13	\$ 60,04
SE49	\$ 37,68	\$ 3,88	\$ 0,76	\$ 0,10	\$ 42,41
SE55	\$ 37,57	\$ 3,87	\$ 0,75	\$ 0,10	\$ 42,30

SEPTIEMBRE					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AS32	\$ 52,31	\$ -	\$ 2,02	\$ 0,19	\$ 54,52
AS39	\$ 49,98	\$ -	\$ 1,93	\$ 0,18	\$ 52,09
AS43	\$ 53,17	\$ -	\$ 2,06	\$ 0,19	\$ 55,42
AS49	\$ 51,93	\$ -	\$ 2,01	\$ 0,19	\$ 54,13
AS55	\$ 54,49	\$ -	\$ 2,11	\$ 0,20	\$ 56,80
AZK49	\$ 67,56	\$ -	\$ 2,61	\$ 0,25	\$ 70,42
AZH49	\$ 101,66	\$ -	\$ 3,93	\$ 0,37	\$ 105,96
AZH55	\$ 45,22	\$ -	\$ 1,75	\$ 0,16	\$ 47,13
AZP65	\$ 63,94	\$ -	\$ 2,47	\$ 0,23	\$ 66,65



OCTUBRE					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AUTOMATICO					
AS32	\$ 50,17	\$ -	\$ 0,61	\$ 0,12	\$ 50,90
AS39	\$ 47,94	\$ -	\$ 0,59	\$ 0,11	\$ 48,63
AS43	\$ 51,00	\$ -	\$ 0,62	\$ 0,12	\$ 51,74
AS49	\$ 49,81	\$ -	\$ 0,61	\$ 0,12	\$ 50,54
AS55	\$ 52,27	\$ -	\$ 0,64	\$ 0,12	\$ 53,03
AZK49	\$ 64,81	\$ -	\$ 0,79	\$ 0,15	\$ 65,75
SEMIAUTOMATICO					
SE32	\$ 46,03	\$ 8,16	\$ 0,64	\$ 0,12	\$ 54,96
SE40	\$ 79,74	\$ 2,21	\$ 0,98	\$ 0,19	\$ 83,12
SE43	\$ 80,25	\$ 2,22	\$ 1,00	\$ 0,19	\$ 83,66
SE49	\$ 35,74	\$ 2,04	\$ 0,45	\$ 0,09	\$ 38,32
SE55	\$ 35,64	\$ 2,04	\$ 0,45	\$ 0,09	\$ 38,22

NOVIEMBRE					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AUTOMATICO					
AS32	\$ 54,36	\$ -	\$ 1,09	\$ 0,22	\$ 55,67
AS39	\$ 53,11	\$ -	\$ 1,06	\$ 0,22	\$ 54,39
AS43	\$ 50,56	\$ -	\$ 1,01	\$ 0,21	\$ 51,78
AS49	\$ 53,41	\$ -	\$ 1,07	\$ 0,22	\$ 54,70
AZK49	\$ 101,95	\$ -	\$ 2,04	\$ 0,42	\$ 104,42
AZH55	\$ 45,35	\$ -	\$ 0,91	\$ 0,19	\$ 46,44
SEMIAUTOMATICO					
SE32	\$ 41,37	\$ 11,33	\$ 0,94	\$ 0,19	\$ 53,83



DICIEMBRE					
PRODUCTO	AUTOMATICO	MANUAL	PRUEBAS	EMPAQUETADO	TOTAL
AUTOMATICO					
AS55	\$ 54,59	\$ -	\$ 1,43	\$ 0.18	\$ 56,20
AZK49	\$ 67,21	\$ -	\$ 1,76	\$ 0.22	\$ 69,19
AE43	\$ 88,65	\$ -	\$ 2,32	\$ 0.29	\$ 91,26
AE49	\$ 61,86	\$ -	\$ 1.62	\$ 0.20	\$ 63,68
AE55	\$ 61,85	\$ -	\$ 1,62	\$ 0.20	\$ 63,67
SEMIAUTOMATICO					
SE32	\$ 40,93	\$38,23	\$ 1,25	\$ 0.16	\$ 80,57
SE49	\$ 36,18	\$11,70	\$ 0.98	\$ 0.12	\$ 48,99
SE55	\$ 36,08	\$11,70	\$ 0.98	\$ 0.12	\$ 48,88



ANEXO 13: Línea Automática Costo Unitario por Producto – Mensual.

PRODUCTO	ELEMENTOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	Materia Prima	\$ 50,44		\$ 50,44	\$ 49,96	\$ 50,16	\$ 48,28	\$ 48,28	\$ 47,36	\$ 47,36	\$ 49,07	
	Mano de Obra	\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	C.I.F	\$ 22,42		\$ 13,08	\$ 23,52	\$ 23,61	\$ 4,65	\$ 6,48	\$ 7,17	\$ 3,55	\$ 6,60	
	Costo Unitario	\$ 72,86	\$ -	\$ 63,52	\$ 73,48	\$ 73,77	\$ 52,93	\$ 54,75	\$ 54,52	\$ 50,90	\$ 55,67	\$ -
AS39	Materia Prima							\$ 45,25	\$ 45,24	\$ 45,24	\$ 47,94	
	Mano de Obra							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	C.I.F							\$ 6,07	\$ 6,85	\$ 3,39	\$ 6,45	
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,32	\$ 52,09	\$ 48,63	\$ 54,39	\$ -
AS40	Materia Prima	\$ 46,55										
	Mano de Obra	\$ -										
	C.I.F	\$ 20,69										
	Costo Unitario	\$ 67,24	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
AS43	Materia Prima			\$ 46,55	\$ 47,28	\$ 49,00	\$ 46,84		\$ 48,18	\$ 48,14	\$ 45,64	
	Mano de Obra			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	
	C.I.F			\$ 12,07	\$ 22,25	\$ 23,07	\$ 4,52		\$ 7,28	\$ 3,61	\$ 6,14	
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ 58,62	\$ 69,53	\$ 72,06	\$ 51,36	\$ -	\$ 55,42	\$ 51,74	\$ 51,78	\$ -
AS49	Materia Prima	\$ 49,20		\$ 49,20		\$ 46,17	\$ 49,07	\$ 49,07	\$ 47,02	\$ 47,02	\$ 48,22	
	Mano de Obra	\$ -		\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	C.I.F	\$ 21,87		\$ 12,76		\$ 21,73	\$ 4,73	\$ 6,58	\$ 7,11	\$ 3,52	\$ 6,49	
	Costo Unitario	\$ 71,06	\$ -	\$ 61,96	\$ -	\$ 67,90	\$ 53,80	\$ 55,65	\$ 54,13	\$ 50,54	\$ 54,70	\$ -
AS55	Materia Prima	\$ 49,10		\$ 49,10	\$ 46,64	\$ 46,64	\$ 45,05	\$ 45,05	\$ 49,34	\$ 49,34		\$ 49,64
	Mano de Obra	\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
	C.I.F	\$ 21,82		\$ 12,73	\$ 21,96	\$ 21,96	\$ 4,34	\$ 6,04	\$ 7,47	\$ 3,70		\$ 6,56
	Costo Unitario	\$ 70,92	\$ -	\$ 61,83	\$ 69,60	\$ 68,60	\$ 49,40	\$ 51,10	\$ 56,80	\$ 53,03	\$ -	\$ 56,20
AZK49	Materia Prima					\$ 61,40		\$ 61,17	\$ 61,17	\$ 61,17		\$ 61,11
	Mano de Obra					\$ -		\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
	C.I.F					\$ 28,91		\$ 8,20	\$ 9,26	\$ 4,58		\$ 8,08
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 90,31	\$ -	\$ 69,37	\$ 70,42	\$ 65,75	\$ -	\$ 69,19



ANEXO 14: Línea Automática Costo Unitario por Producto – Mensual.

PRODUCTO	ELEMENTOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AZH49	Materia Prima							\$ 92,03	\$ 92,03		\$ 92,03	
	Mano de Obra							\$ -	\$ -		\$ -	
	C.I.F							\$ 12,35	\$ 13,93		\$ 12,38	
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 104,38	\$ 105,96	\$ -	\$ 104,42	\$ -
AZH55	Materia Prima							\$ 40,94	\$ 40,94		\$ 40,94	
	Mano de Obra							\$ -	\$ -		\$ -	
	C.I.F							\$ 5,49	\$ 6,19		\$ 5,51	
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 46,43	\$ 47,13	\$ -	\$ 46,44	\$ -
AZC65	Materia Prima		\$ 62,85			\$ 66,36						
	Mano de Obra		\$ -			\$ -						
	C.I.F		\$ 82,21			\$ 31,24						
	Costo Unitario	\$ -	\$ 145,06	\$ -	\$ -	\$ 97,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
AZP65	Materia Prima		\$ 56,52	\$ 56,52		\$ 59,04			\$ 57,89			
	Mano de Obra		\$ -	\$ -		\$ -			\$ -			
	C.I.F		\$ 73,93	\$ 14,65		\$ 27,79			\$ 8,76			
	Costo Unitario	\$ -	\$ 130,45	\$ 71,18	\$ -	\$ 86,83	\$ -	\$ -	\$ 66,65	\$ -	\$ -	\$ -
AE43	Materia Prima						\$ 93,34					\$ 80,61
	Mano de Obra						\$ -					\$ -
	C.I.F						\$ 9,00					\$ 10,65
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 102,34	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 91,26
AE49	Materia Prima							\$ 47,07				\$ 56,24
	Mano de Obra							\$ -				\$ -
	C.I.F							\$ 6,31				\$ 7,43
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 53,39	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 63,68
AE55	Materia Prima							\$ 47,07				\$ 56,24
	Mano de Obra							\$ -				\$ -
	C.I.F							\$ 6,31				\$ 7,43
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 53,38	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 63,67



ANEXO 15: Resumen Línea Semiautomática Costo Unitario por Producto – Mensual.

PRODUCTO	ELEMENTOS	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	Materia Prima	\$ 46,58	\$ 46,95		\$ 49,84	\$ 42,48	\$ 43,63
	Mano de Obra	\$ 1,53	\$ 6,17		\$ 0,96	\$ 5,08	\$ 30,53
	C.I.F	\$ 4,89	\$ 6,92		\$ 4,16	\$ 6,27	\$ 6,42
	Costo Unitario	\$ 53,00	\$ 60,04	\$ -	\$ 54,96	\$ 53,83	\$ 80,57
SE40	Materia Prima				\$ 75,78		
	Mano de Obra				\$ 1,01		
	C.I.F				\$ 6,32		
	Costo Unitario	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 83,12	\$ -	\$ -
SE43	Materia Prima	\$ 76,70			\$ 76,22		
	Mano de Obra	\$ 1,61			\$ 1,01		
	C.I.F	\$ 8,05			\$ 6,43		
	Costo Unitario	\$ 86,36	\$ -	\$ -	\$ 83,66	\$ -	\$ -
SE49	Materia Prima		\$ 35,24		\$ 35,09		\$ 34,21
	Mano de Obra		\$ 1,97		\$ 0,31		\$ 9,75
	C.I.F		\$ 5,19		\$ 2,93		\$ 5,03
	Costo Unitario	\$ -	\$ 42,41	\$ -	\$ 38,32	\$ -	\$ 48,99
SE55	Materia Prima		\$ 35,15		\$ 35,00		\$ 34,12
	Mano de Obra		\$ 1,97		\$ 0,31		\$ 9,75
	C.I.F		\$ 5,18		\$ 2,92		\$ 5,02
	Costo Unitario	\$ -	\$ 42,30	\$ -	\$ 38,22	\$ -	\$ 48,88



ANEXO 16: Mano de Obra por Centros de Costos – Mensual.

MES PROCESO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.443,58	\$ 4.993,91	\$ -	\$ 6.160,82	\$ 5.084,34	\$ 2.236,05	\$ 23.918,69
AUTOMATICO	\$ 1.387,80	\$ 1.678,65	\$ 826,19	\$ 1.598,91	\$ 1.250,66	\$ 2.189,75	\$ 2.391,48	\$ 2.466,11	\$ 2.562,30	\$ 2.484,18	\$ 2.149,19	\$ 2.039,87	\$ 23.025,06
PRUEBAS	\$ 5.432,18	\$ 5.314,91	\$ 6.168,02	\$ 4.676,51	\$ 6.036,81	\$ 7.200,05	\$ 3.941,22	\$ 4.447,40	\$ 9.475,98	\$ 5.136,39	\$ 4.857,98	\$ 6.975,93	\$ 69.663,35
EMPAQUETADO	\$ 752,40	\$ 748,04	\$ 453,69	\$ 748,04	\$ 174,93	\$ 299,90	\$ 653,91	\$ 557,07	\$ 1.014,41	\$ 1.116,57	\$ 1.207,58	\$ 561,21	\$ 8.287,73
TOTAL	\$ 7.572,38	\$ 7.741,59	\$ 7.447,89	\$ 7.023,45	\$ 7.462,40	\$ 9.689,69	\$ 12.430,19	\$ 12.464,48	\$ 13.052,69	\$ 14.897,96	\$ 13.299,08	\$ 11.813,06	\$ 124.894,82
CIF	\$ 3.932,48	\$ 3.909,96	\$ 3.927,20	\$ 3.983,43	\$ 4.017,17	\$ 5.523,83	\$ 5.083,50	\$ 9.423,50	\$ 9.385,05	\$ 7.885,13	\$ 9.397,17	\$ 6.284,24	\$ 72.752,63
TOTAL CENTRO DE COSTO	\$ 11.504,85	\$ 11.651,55	\$ 11.375,09	\$ 11.006,88	\$ 11.479,56	\$ 15.213,51	\$ 17.513,69	\$ 21.887,97	\$ 22.437,74	\$ 22.783,08	\$ 22.696,25	\$ 18.097,29	\$ 197.647,44

**ANEXO 17: Costos Indirectos de Fabricación por Centros de Costos – Mensual.**

MES PROCESO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	SUBTOTAL
MANUAL	\$ 1.460,91	\$ 1.460,91	\$ 1.555,02	\$ 1.460,91	\$ 1.470,87	\$ 1.483,02	\$ 3.973,43	\$ 4.760,24	\$ 1.575,74	\$ 5.455,89	\$ 4.820,27	\$ 5.941,89	\$ 35.419,08
AUTOMATICO	\$ 37.877,88	\$ 38.012,64	\$ 38.489,40	\$ 38.080,74	\$ 37.682,79	\$ 39.117,89	\$ 38.290,98	\$ 39.645,50	\$ 39.880,73	\$ 38.235,89	\$ 39.786,30	\$ 39.784,94	\$ 464.885,66
PRUEBAS	\$ 8.256,60	\$ 7.686,92	\$ 8.518,19	\$ 6.882,17	\$ 8.782,61	\$ 10.099,91	\$ 5.446,20	\$ 7.746,72	\$ 16.303,86	\$ 8.307,71	\$ 8.195,67	\$ 11.456,91	\$ 107.683,44
EMPAQUETADO	\$ 1.233,15	\$ 1.143,38	\$ 794,09	\$ 1.189,17	\$ 568,50	\$ 717,09	\$ 1.155,09	\$ 1.026,48	\$ 1.528,70	\$ 1.596,03	\$ 1.685,57	\$ 1.441,88	\$ 14.069,10
TOTAL CENTRO DE COSTO	\$ 48.818,54	\$ 48.303,84	\$ 49.356,69	\$ 47.612,99	\$ 48.504,77	\$ 51.417,90	\$ 51.417,90	\$ 53.178,93	\$ 59.289,02	\$ 53.595,51	\$ 54.487,80	\$ 58.625,61	\$ 622.057,28



ANEXO 18: Análisis de Variaciones de los Costos Estimados.

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AS32	Materia Prima	\$49,04	\$47,22	\$1,82
	Mano de Obra			0
	CIF	\$12,35	\$0,95	\$11,4
	Costo del Producto	\$61,38	\$48,17	\$13,63

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AS39	Materia Prima	\$45,92	\$47,94	-\$2,02
	Mano de Obra			0
	CIF	\$5,69	\$5,40	\$0,29
	Costo del Producto	\$51,60	\$53,34	-\$1,73

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AS40	Materia Prima	\$46,55	\$46,55	0
	Mano de Obra			0
	CIF	\$20,69	\$20,69	0
	Costo del Producto	\$67,23	\$67,23	0

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AS43	Materia Prima	\$47,37	\$46,25	\$1,12
	Mano de Obra			0
	CIF	\$11,28	\$1,29	\$9,99
	Costo del Producto	\$58,65	\$47,54	\$11,11

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AS49	Materia Prima	\$48,12	\$47,16	\$0,96
	Mano de Obra			0
	CIF	\$10,61	\$1,11	\$9,50
	Costo del Producto	\$58,73	\$48,27	\$10,46

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AS55	Materia Prima	\$47,76	\$47,36	\$0,40
	Mano de Obra			0
	CIF	\$13,37	\$7,13	\$6,24
	Costo del Producto	\$61,13	\$54,48	\$6,64

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL	COSTO PROMEDIO DEL	COSTO ESTIMADO DEL	VARIACION
----------	---------------	--------------------	--------------------	-----------



	COSTO	PRODUCTO	PRODUCTO	
AZK49	Materia Prima	\$61,20	\$51,81	\$9,39
	Mano de Obra			0
	CIF	\$11,81	\$6,95	\$4,86
	Costo del Producto	\$73,01	\$58,76	\$14,25

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AZH49	Materia Prima	\$92,04	\$54,42	\$37,62
	Mano de Obra			0
	CIF	\$12,89	\$8,19	\$4,70
	Costo del Producto	\$104,93	\$62,61	\$42,32

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AZH55	Materia Prima	\$40,94	\$40,94	0
	Mano de Obra			0
	CIF	\$5,73	\$6,17	-\$0,44
	Costo del Producto	\$46,67	\$47,10	-\$0,44

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AZC65	Materia Prima	\$64,61	\$64,95	-\$0,34
	Mano de Obra			0
	CIF	\$56,73	\$51,63	\$3,10
	Costo del Producto	\$121,34	\$116,58	\$2,76

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AZP65	Materia Prima	\$57,50	\$57,71	-\$0,21
	Mano de Obra			0
	CIF	\$31,29	\$21,84	\$9,35
	Costo del Producto	\$88,79	\$79,55	\$9,14

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AE43	Materia Prima	\$89,97	\$67,88	\$22,09
	Mano de Obra			0
	CIF	\$9,83	\$49,61	-\$39,78
	Costo del Producto	\$96,80	\$117,48	-\$17,69



PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AE49	Materia Prima	\$51,66	\$65,43	\$-13,77
	Mano de Obra			0
	CIF	\$6,87	\$35,82	\$-28,95
	Costo del Producto	\$58,53	\$101,25	\$-42,72

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
AE55	Materia Prima	\$51,65	\$65,40	\$-13,75
	Mano de Obra			0
	CIF	\$6,87	\$35,84	\$-28,97
	Costo del Producto	\$58,52	\$101,24	\$-42,72

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
SE32	Materia Prima	\$45,90	\$49,08	\$-3,18
	Mano de Obra	\$8,85	\$25,92	\$-17,07
	CIF	\$5,88	\$20,33	\$-14,45
	Costo del Producto	\$60,63	\$95,33	\$-34,70

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
SE40	Materia Prima	\$75,78	\$75,78	0
	Mano de Obra	\$1,02	\$1,02	0
	CIF	\$6,32	\$6,69	\$-0,37
	Costo del Producto	\$83,12	\$83,49	\$-0,37

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
SE43	Materia Prima	\$76,46	\$75,73	\$0,73
	Mano de Obra	\$1,32	\$0,41	\$0,91
	CIF	\$7,25	\$8,76	\$-1,51
	Costo del Producto	\$85,02	\$84,90	\$0,13



PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
SE49	Materia Prima	\$34,85	\$33,81	\$1,04
	Mano de Obra	\$4,01	\$11,79	\$-7,78
	CIF	\$4,38	\$21,56	\$-17,18
	Costo del Producto	\$43,23	\$67,16	\$-23,92

PRODUCTO	ELEMENTOS DEL COSTO	COSTO PROMEDIO DEL PRODUCTO	COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	VARIACION
SE55	Materia Prima	\$34,76	\$33,72	\$1,04
	Mano de Obra	\$4,01	\$11,79	\$-7,78
	CIF	\$4,37	\$21,50	\$-17,13
	Costo del Producto	\$43,13	\$67,01	\$-23,87



ANEXO 19: Materia Prima Estándar – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$50,45		\$50,45		\$49,97	\$50,17	\$32,19	\$48,29	\$47,37	\$47,37	\$49,08	
AS39								\$45,26	\$45,25	\$45,25	\$47,95	
AS40	\$46,56											
AS43			\$46,56		\$47,29	\$49,01	\$31,24		\$48,15	\$48,15	\$45,65	
AS49	\$49,21		\$49,21			\$46,18	\$32,72	\$49,08	\$47,03	\$47,03	\$48,23	
AS55	\$49,11		\$49,11		\$46,65	\$46,65	\$30,04	\$45,06	\$49,35	\$49,35		\$49,65
AZK49						\$61,42		\$61,18	\$61,18	\$61,18		\$61,13
AZH49								\$92,06	\$92,06		\$92,06	
AZH55								\$40,94	\$40,94		\$40,94	
AZC65		\$62,86				\$66,38						
AZP65		\$56,53	\$56,53			\$59,05			\$57,90			
AE43							\$93,37					\$80,62
AE49								\$47,09				\$56,26
AE55								\$47,08				\$56,25
SE32							\$46,59	\$46,96		\$49,85	\$42,49	\$43,64
SE40										\$75,80		
SE43							\$76,72			\$76,23		
SE49								\$35,25		\$35,10		\$34,22
SE55								\$35,16		\$35,01		\$34,13



ANEXO 20: Mano de Obra Directa Estándar – Mensual.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$1,45	\$5,87	\$0,91	\$4,83	\$29,00
SE40			\$1,01		
SE43	\$1,62		\$1,01		
SE49		\$0,59	\$0,09		\$2,93
SE55		\$0,59	\$0,09		\$2,93



ANEXO 21: Resumen Costos Indirectos de Fabricación Estándar – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$22,70		\$13,12		\$23,99	\$24,08	\$4,97	\$7,24	\$7,11	\$3,88	\$7,36	
AS39								\$6,79	\$6,79	\$3,71	\$7,19	
AS40	\$20,95											
AS43			\$12,11		\$22,70	\$23,52	\$4,83		\$7,22	\$3,95	\$6,85	
AS49	\$22,14		\$12,79			\$22,16	\$5,05	\$7,36	\$7,05	\$3,86	\$7,23	
AS55	\$22,10		\$12,77		\$22,39	\$22,39	\$4,64	\$6,76	\$7,40	\$4,05		\$7,20
AZK49						\$29,48		\$9,18	\$9,18	\$5,02		\$8,86
AZH49								\$13,81	\$13,81		\$13,81	
AZH55								\$6,14	\$6,14		\$6.14	
AZC65		\$83,61				\$31,86						
AZP65		\$75,19	\$14,70			\$28,34			\$8,69			
AE43							\$9,62					\$11,69
AE49								\$7,06				\$8,16
AE55								\$7,06				\$8,16
SE32							\$4,80	\$7,04		\$4,09	\$6,37	\$6,33
SE40										\$6,22		
SE43							\$7,90			\$6,25		
SE49								\$5,29		\$2,88		\$4,96
SE55								\$5,27		\$2,87		\$4,95



ANEXO 22: Resumen Presupuesto de Producción – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$51.192,88		\$102.385,76	\$60.846,86	\$40.726,59	\$49.005,26	\$49.005,26	\$96.122,78	\$64.081,86	\$99.593,80	
AS39							\$30.620,04	\$12.245,24	\$18.365,94	\$19.462,05	
AS40	\$14.173,74										
AS43			\$28.347,49	\$23.992,64	\$4.972,08	\$38.035,03		\$33.592,74	\$9.770,61	\$30.883,92	
AS49	\$29.960,03		\$29.960,03		\$23.426,86	\$24.898,45	\$9.959,38	\$25.449,19	\$25.446,00	\$26.095,54	
AS55	\$14.949,95		\$14.949,95	\$16.568,53	\$7.101,88	\$32.012,51	\$24.390,48	\$33.381,13	\$33.380,62		\$40.303,08
AZK49					\$18.695,69		\$20.693,01	\$33.108,81	\$33.108,81		\$41.350,29
AZH49							\$6.227,16	\$12.454,32		\$31.135,79	
AZH55							\$2.769,71	\$5.539,42		\$13.848,54	
AZC65		\$19.136,22			\$6.734,99						
AZP65		\$17.208,83	\$11.472,55		\$5.992,07			\$3.916,56			
AE43						\$132.632,39					\$109.083,27
AE49							\$25.478,48				\$38.059,39
AE55							\$25.476,79				\$38.049,24
SE32						\$118.179,52	\$7.941,73		\$141.445,54	\$28.742,45	\$1.652,77
SE40									\$102.547,21		
SE43						\$77.842,36			\$1.908,01		
SE49							\$21.461,94		\$1.780,42		\$578,76
SE55							\$20.217,10		\$2.865,04		\$669,59
TOTAL	\$110.276,60	\$36.345,05	\$187.115,78	\$101.408,03	\$107.650,15	\$472.605,53	\$366.361,62	\$383.715,29	\$652.050,08	\$374.643,15	\$404.619,58



ANEXO 23: Resumen Costo Estándar – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$73,16		\$63,57		\$73,96	\$74,25	\$53,26	\$55,53	\$54,47	\$51,25	\$56,44	
AS39								\$52,05	\$52,04	\$48,97	\$55,15	
AS40	\$67,51											
AS43			\$58,67		\$69,99	\$72,53	\$51,68		\$55,37	\$52,09	\$52,50	
AS49	\$71,36		\$62,01			\$68,34	\$54,13	\$56,44	\$54,08	\$50,88	\$55,46	
AS55	\$71,21		\$61,88		\$69,05	\$69,05	\$49,71	\$51,82	\$56,75	\$53,39		\$56,85
AZK49						\$90,90		\$70,36	\$70,36	\$66,20		\$69,99
AZH49								\$105,86	\$105,86		\$105,86	
AZH55								47,09	\$47,08		\$47,09	
AZC65		\$146,47				\$98,24						
AZP65		\$131,73	\$71,23			\$87,39			\$66,59			
AE43							\$102,98					\$92,31
AE49								\$54,15				\$64,41
AE55								\$54,14				\$64,40
SE32							\$52,84	\$59,87		\$54,86	\$53,69	\$78,96
SE40										\$83,03		
SE43							\$86,24			\$83,50		
SE49								\$41,13		\$38,07		\$42,10
SE55								\$41,02		\$37,97		\$42,00



ANEXO 24: Variación Simple en Materia Prima Directa, Costo Estándar – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$-0,01		\$-0,01		\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	
AS39								\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	
AS40	\$-0,01											
AS43			\$-0,01		\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01		\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	
AS49	\$-0,01		\$-0,01			\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	
AS55	\$-0,01		\$-0,01		\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01		\$-0,01
AZK49						\$-0,01		\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01		\$-0,01
AZH49								\$-0,02	\$-0,02		\$-0,02	
AZH55								\$-0,01	-		-0,01	
AZC65		\$-0,01				\$-0,01						
AZP65		\$-0,02	\$-0,01			\$-0,01			\$-0,01			
AE43							\$-0,02					\$-0,02
AE49								\$-0,01				\$-0,01
AE55								\$-0,01				\$-0,01
SE32							\$-0,01	\$-0,01		\$-0,01	\$-0,01	\$-0,01
SE40										\$-0,02		
SE43							\$-0,02			\$-0,02		
SE49								\$-0,01		\$-0,01		\$-0,01
SE55								\$-0,01		\$-0,01		\$-0,01

**ANEXO 25: Variación Simple en los Costos Indirectos de Fabricación, Costo Estándar – Mensual.**

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$-0,29		\$-0,04		\$-0,47	\$-0,47	\$-0,32	\$-0,76	\$0,06	\$-0,33	\$-0,76	
AS39								-0,71	\$0,05	\$-0,32	\$-0,74	
AS40	\$-0,28											
AS43			\$-0,03		\$-0,44	\$-0,46	\$-0,31		\$0,07	\$-0,35	\$-0,37	
AS49	\$-0,28		\$-0,04			\$-0,43	\$-0,33	\$-0,78	\$0,06	\$-0,33	\$-0,72	
AS55	\$-0,28		\$-0,03		\$-0,43	\$-0,43	\$-0,29	\$-0,71	\$0,07	\$-0,36		\$-0,64
AZK49						\$-0,57		\$-0,97	\$0,08	\$-0,43		\$-0,79
AZH49								\$-1,46	\$0,11		\$-1,43	
AZH55								\$-0,65	\$0,05		\$-0,64	
AZC65		\$-1,40				\$-0,62						
AZP65		\$-1,26	\$-0,04			\$-0,55			\$0,07			
AE43							\$-0,62					\$-1,04
AE49								\$-0,75				\$-0,72
AE55								\$-0,75				\$-0,73
SE32							\$-0,09	\$-0,13		\$0,07	\$-0,10	\$-0,09
SE40										\$0,10		
SE43							\$-0,15			\$0,18		
SE49								\$-0,10		\$0,05		\$-0,06
SE55								\$-0,10		\$0,05		\$-0,06



ANEXO 26: Variación Total de Precio en Materia Prima Directa, Costo Estándar – Mensual.

CODIGO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$ -297,74		\$ -97,64		\$ -573,19	\$ -382,63	\$ -334,59	\$ -1.161,23	\$ 162,73	\$ -679,56	\$ -2.320,08	
AS39								\$ -723,92	\$ 16,63	\$ -198,65	\$ -452,38	
AS40	\$ -82,43											
AS43			\$ -24,94		\$ -224,37	\$ -46,72	\$ -257,18		\$ 62,85	\$ -107,66	\$ -378,26	
AS49	\$ -174,25		\$ -33,49			\$ -220,11	\$ -170,44	\$ -236,24	\$ 36,36	\$ -273,40	\$ -588,07	
AS55	\$ -86,95		\$ -13,53		\$ -155,44	\$ -66,71	\$ -211,18	\$ -579,75	\$ 56,87	\$ -367,55		\$ -786,42
AZK49						\$ -175,66		\$ -492,91	\$ 51,35	\$ -352,44		\$ -807,24
AZH49								\$ -148,41	\$ 18,20		\$ -727,00	
AZH55								\$ -66,08	\$ 10,95		\$ -322,92	
AZC65		\$ -423,88				\$ -63,28						
AZP65		\$ -382,13	\$ -11,36			\$ -56,30			\$ 6,15			
AE43							\$ -892,71					\$ -2.117,04
AE49								\$ -606,73				\$ -729,92
AE55								\$ -605,77				\$ -743,62
SE32							\$ 399,06	\$ 40,96		\$ 434,69	\$ 140,64	\$ 90,34
SE40										\$ 164,22		
SE43							\$ 129,32			\$ 6,16		
SE49								\$ 1.148,73		\$ 19,07		\$ 171,98
SE55								\$ 1.083,82		\$ 31,67		\$ 199,45

**ANEXO 27:** Variación Total de Cantidad en Materia Prima Directa, Costo Estándar – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	-585,24		-953,54		-665,62	-445,49	-426,10	-610,85	-1.252,87	-768,77	-1.298,22	
AS39								-416,38	-156,13	-244,83	-275,74	
AS40	-135,03											
AS43			-293,34		-279,94	-72,53	-310,08		-442,95	-104,19	-420,01	
AS49	-356,78		-310,03			-273,36	-216,52	-112,88	-324,48	-305,30	-332,78	
AS55	-142,42		-123,76		-207,14	-69,05	-248,53	-310,94	-453,99	-427,15		-511,64
AZK49						-181,79		-281,43	-422,14	-397,18		-559,93
AZH49								-105,86	-211,73		-423,45	
AZH55								-47,09	-94,15		-188,34	
AZC65		-292,95				-98,24						
AZP65		-263,45	-142,47			-87,39			-66,59			
AE43							-1.132,80					-1.384,71
AE49								-324,89				-515,31
AE55								-324,83				-515,23
SE32							-1.003,95	-119,75		-1.700,56	-429,55	-
SE40										-1.245,44		
SE43							-689,90			-		
SE49								-287,91		-38,07		-
SE55								-246,15		-37,97		-



ANEXO 28: Variación Total de Precio en Mano de Obra Directa, Costo Estándar – Mensual.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	\$196,55	\$75,84	\$200,95	\$253,59	\$85,70
SE40			\$-0,46		
SE43	\$-6,72		\$-0,01		
SE49		\$1.243,90	\$16,13		\$170,59
SE55		\$1.174,79	\$26,03		\$197,88



ANEXO 29: Variación Total de Cantidad en Mano de Obra Directa, Costo Estándar – Mensual.

CODIGO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
SE32	-29,11	-12,35	-29,83	-40,67	-
SE40			-15,20		
SE43	-12,91		-		
SE49		-13,80	-0,31		-
SE55		-11,83	-0,31		-



ANEXO 30: Variación Total de los Costos Indirectos de Fabricación, Costo Estándar – Mensual.

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
AS32	\$ 313,97		\$85,88		\$ 571,70	\$384,49	\$328,26	\$1.147,70	\$-182,32	\$661,48	\$2.299,76	
AS39								\$719,92	\$-19,57	\$195,30	\$451,24	
AS40	\$77,81											
AS43			\$27,65		\$ 229,30	\$52,15	\$250,36		\$-47,98	\$103,94	\$719,23	
AS49	\$ 181,30		\$36,35			\$224,69	\$167,22	\$232,03	\$-42,47	\$266,22	\$605,79	
AS55	\$79,91		\$8,67		\$ 163,31	\$63,69	\$204,31	\$573,91	\$-61,24	\$360,12		\$776,63
AZK49						\$168,95		\$490,20	\$-59,29	\$343,11		\$801,56
AZH49								\$150,31	\$-14,39		\$722,92	
AZH55								\$66,93	\$-7,41		\$321,11	
AZC65		\$408,11				\$70,73						
AZP65		\$367,77	\$17,28			\$63,05			\$-4,96			
AE43							\$873,67					\$2090,53
AE49								\$600,60				\$724,69
AE55								\$599,65				\$738,39
SE32							\$ -222,53	\$33,85		\$-275,44	\$109,19	\$-7,66
SE40										\$-193,60		
SE43							\$ -146,11			\$-8,41		
SE49								\$91,32		\$-2,20		\$-2,45
SE55								\$84,17		\$-6,19		\$-2,79

