

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**ADMINISTRACIÓN FINANCIERA DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN UNA  
FABRICA NACIONAL QUE PRODUCE ESTANTERÍAS DE METAL**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestros en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis para la Escuela de Estudios de Postgrado, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en punto Séptimo, inciso 7.2 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005

Profesor consejero  
MSc. Lic. Julio Otoniel Roca Morales

Postulante:

Lic. Miriam Salazar Duarte de Lossi

Guatemala, Noviembre de 2006.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

<b>Decano:</b>	<b>Lic. Eduardo Antonio Velásquez Carrera</b>
Secretario:	Lic. Ángel Jacobo Meléndez Mayorga
Vocal Primero:	Lic. Cantón Lee Villela
Vocal Segundo:	Lic. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	PC. Efrén Arturo Rosales Álvarez
Vocal Quinto:	PC. Deiby Boanerges Ramírez Valenzuela

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS**

Presidente:	MSc. José Alberto Ramírez Crespín
Secretario:	MSc. José Rubén Ramírez Molina
Vocal I:	Lic. Julio Antonio Meneses Bautista
Prof. Consejero:	MSc. Julio Otoniel Roca Morales

## **ACTO QUE DEDICO**

A: Dios y la Virgen Santísima

A MIS PADRES: Esteban Salazar  
Emma Duarte de Salazar

A MI ESPOSO: Renato Alejandro Lossi Luna.

A MIS HIJOS: Mónica Alejandra, Jeffrey Alejandro y  
Renato Paolo

A MIS HERMANOS: Lisandro, Ricardo, Haydée y  
Juan Esteban.

A MI SUEGRA: Elvira de Lossi

A MI CATEDRÁTICO: Lic. Julio Antonio Meneses Bautista

A MIS AMIGOS: Ivan, Kenneth, Blanca y Ury.

A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS

## INDICE

	Página
RESUMEN.....	i-ii
INTRODUCCIÓN.....	i-iii
1. ANTECEDENTES.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 La administración financiera .....	4
2.2 El administrador financiero .....	7
2.3 Contabilidad administrativa y financiera .....	10
2.4 El presupuesto.....	13
2.5 Los costos de producción .....	14
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
4. LA INDUSTRIA DE LA ESTRUCTURA DE METAL EN GUATEMALA.....	21
4.1 Organización de la industria de metal en Guatemala.....	21
4.2 Estructura organizacional de una fábrica nacional que produce estanterías de metal .....	22
5. EL PAPEL DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ESTANTERÍAS DE METAL .....	33
5.1 Importancia de la administración financiera en el proceso de producción .....	33
5.2 Los Presupuestos de producción como herramienta en la planificación y control.....	34
5.2.1 Planificación y control de las compras .....	40
5.2.2 Planificación y control de costos de mano de obra.....	46
5.2.3 Planificación y control de los gastos de fabricación.....	48
5.3 Determinación de los costos de producción en la fabricación de .....	51
estanterías de bandeja metálica de capacidad media (200 libras /panel).....	51
5.4 Maquinaria y equipo de fabricación .....	56
5.5 Insumos y materiales para la fabricación.....	57
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	59
CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES .....	86
BIBLIOGRAFIA.....	88

## RESUMEN

El presente trabajo trata sobre la importancia que tiene la administración financiera en los costos de producción, particularmente en una empresa que produce estanterías de metal en Guatemala y que además produce y promociona otras líneas de producción.

El liderazgo de la compañía se basa en la prestación de un servicio de calidad y la diversidad de sistemas que se pueden ofrecer, a pequeñas, medianas y a las mayores empresas a nivel nacional y centroamericano. Cuando un cliente solicita la instalación de un sistema de almacenaje, se realiza un estudio del espacio y del material que se piensa almacenar, y tras la inducción de distintas variables, se le ofrece el sistema más adecuado que le permitirá conseguir la máxima optimización del mismo.

Para poder llevar a cabo su producción, posee una planta debidamente equipada, lo que le permite ofrecer productos de calidad, rapidez y a un costo menor. El diseño de cada uno de los componentes que forman una instalación de almacenaje, está concebido para combinar la máxima resistencia con el concepto de utilidad. Todos los elementos de las estanterías, son sometidos a rigidez de uniones y resistencia del peso que el cliente necesita.

Actualmente la empresa es considerada como una de las compañías líderes en el mercado nacional de sistemas de almacenaje.

La metodología utilizada para realizar la investigación fue la entrevista dirigida, se entrevistó a todos los involucrados en el proceso productivo y cada uno fue aportando información valiosa de su gestión. Las preguntas planteadas fueron las siguientes:

- Medidas del material a utilizar
- Tiempos en cada proceso
- Personal involucrado en el proceso
- Detalles de los distintos pasos del proceso productivo
- Conocimiento del proceso productivo y experiencia.

Con la información recopilada se procedió al cálculo de materia prima y mano de obra para las estanterías de 24", 20", 18" y 12" x 39" pulgadas, todas con una altura de 96". Con la información de ventas de los últimos dos años, se hizo la proyección de producción para el año siguiente, así como de materia prima y mano de obra.

En la investigación se pudo determinar que la planta de producción no genera informes detallados y precisos de cada uno de los procesos productivos, ya que los mismos no les son solicitados por las gerencias involucradas.

No se maneja un presupuesto mensual o anual de producción, de compra de materia prima, mano de obra y la distribución de gastos de fabricación no se realiza por línea de producción.

## INTRODUCCIÓN

La Administración Financiera es la parte de la gestión empresarial que estudia los métodos, las leyes y los instrumentos que permiten a la administración, el control y la planificación de los resultados de todo ente económico.

Los administradores modernos han encontrado la forma mas eficiente de administrar sus recursos (financieros, materiales y humanos) a traves de la administración financiera, de ahí se deriva el auge que han tenido los estudios de la Maestría en Administración Financiera, lo cual es palpable no solo en la Universidad de San Carlos de Guatemala, sino que también en las universidades privadas legalmente constituidas en el país.

Dentro del mundo de los negocios, se define a las organizaciones como un sistema dinámico que está sujeto a cambios permanentes y transformaciones originadas como respuesta a las variables del entorno económico que inciden directa o indirectamente, ya sea de manera favorable o desfavorable y al constante crecimiento, creando la necesidad de contar con una administración financiera eficiente.

Esta atención financiera se centra en el conocimiento integral de las finanzas de una empresa, al desarrollo y crecimiento de la misma y al enfoque que debe darse a su gestión empresarial, es por eso que dentro del campo de acción de la administración financiera se evalúan los pasos del proceso administrativo, el proceso productivo, la rentabilidad de la inversión, el análisis del punto de equilibrio, las inversiones en activos, la estructura óptima del capital, el rol de las cuentas por cobrar, los presupuestos, los costos fijos y variables, etc., para que los resultados no causen sorpresas financieras desagradables.

En el mismo se describen los antecedentes de la empresa en estudio, se menciona además que la actividad de la empresa comenzó de manera artesanal, sus costos de producción fueron calculados de igual forma y su fundación se debe a que los socios encontraron dentro del mercado nacional una demanda no satisfecha de estanterías de metal y equipo de almacenamiento.

El tema del estudio trata sobre la administración financiera de los costos de producción en una fábrica nacional que produce estanterías de metal.

Para conocer más acerca del proceso de producción de estanterías de metal, es necesario definir el mismo como el continuo desarrollo de fórmulas que buscan optimizar espacios para tener una organización racional del almacenamiento de cualquier producto.

Para dicho estudio se plantearon los objetivos e hipótesis que se detallan a continuación

**OBJETIVOS:**

1. Describir el comportamiento de la administración financiera de los costos de producción de estanterías de metal.
2. Explicar el proceso de administración financiera en la asignación de costos directos e indirectos en la fabricación de estanterías de metal.
3. Proporcionar información confiable de la administración financiera actual, lo cual les permitirá realizar una acertada planeación.



**HIPOTESIS:**

Una eficiente administración financiera de costos, es aquella que incluye todos los recursos empleados para llevar a cabo esa actividad, de acuerdo al método adoptado por la empresa, y el cual proporciona información vital para la toma de decisiones.

Dentro del marco teórico se hace una descripción detallada de los conceptos que sustentan la investigación, tales como la administración financiera, el administrador financiero, la contabilidad administrativa y financiera, los presupuestos, los costos de producción de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación.

Se desarrollan los temas de la importancia de la administración financiera en el proceso productivo y se determinan los costos de producción de las diferentes medidas de estanterías que se producen, se hace una proyección de producción, de materia prima y mano de obra.

Con la puesta en marcha de este estudio se espera que las gerencias involucradas cuenten con información de cada uno de los procesos productivos y que puedan determinarse con facilidad los cuellos de botella que en algún momento se den en la planta de producción.

El presente estudio servirá de base para que la empresa pueda usarlo como referencia para aplicarlo a sus otras líneas de producción.

## 1. ANTECEDENTES

En la presente investigación se analiza la importancia de la administración financiera de los costos de producción en una fábrica que produce estanterías de metal y todo lo relacionado a los sistemas de almacenamiento. Lo anterior se deriva del hecho que generalmente los propietarios de estos negocios son empresarios con conocimientos básicos de administración, pero que desconocen las bondades de una adecuada administración financiera para el logro de los objetivos de la empresa.

La empresa objeto del estudio fue fundada hace 20 años y actualmente su gama de productos ha ido creciendo lo cual le ha permitido diversificar sus áreas de producción, siempre dentro del sector de la logística de almacenamiento.

A pesar de no existir un registro histórico de los inicios de esta actividad, es de mencionar que la misma se inició de manera artesanal, sus costos de producción fueron determinados de igual forma por el propietario de la empresa, ya que la complejidad del negocio no ameritaba un cálculo técnico del proceso de producción como se hace necesario en las actuales circunstancias.

Los fundadores de la empresa encontraron dentro del mercado nacional una demanda no satisfecha de estanterías de metal y combinaron dicha producción con la fabricación de góndolas y otros productos, así como algunas representaciones de empresas líderes de México y Europa.

Actualmente es considerada como una de las compañías líderes en el mercado nacional de sistemas de almacenaje. Su actividad de venta y promoción consiste en el diseño, fabricación, comercialización y prestación de servicios relacionados con las estanterías metálicas, góndolas y otras soluciones de almacenaje.

La empresa en mención, además de representar a casas líderes de los mercados internacionales, posee una planta de producción que combina con las importaciones para poder ofrecer productos de calidad, rapidéz y a un costo accesible. El diseño de cada uno de los componentes que forman una instalación de almacenaje, está concebido para combinar la máxima resistencia con el concepto de utilidad. Todos los elementos de las estanterías, son sometidos a rigidez de uniones y resistencia del peso que el cliente necesita.

Como se mencionó anteriormente, la empresa calcula sus costos de producción de manera artesanal fijando sus precios de venta de la misma forma, restandole importancia a la determinación técnica de los costos de producción y a la determinación del margen de utilidad necesario para la fijación de los precios de venta. A lo largo de los años este procedimiento se ha venido utilizando a pesar de que los costos de materia prima y mano de obra, así como los servicios, han tenido incrementos significativos.

El tener una fuerte participación en el mercado nacional y obtener un volumen de ventas adecuado, los ha tenido tan ocupados en la producción para satisfacer la demanda generada por las ventas, que la administración se ha olvidado de la administración financiera de sus costos de producción. Sin embargo, el avance en la tecnología, el contar dentro de la organización con profesionales jóvenes que quieren inyectarle otra dinámica a la empresa, ha motivado a la administración a modernizar sus procedimientos de control y de producción, para disponer de información actualizada de sus costos de producción.

El liderazgo de la compañía se basa en la prestación de un servicio de calidad y la diversidad de sistemas de almacenamiento que se pueden ofrecer, a pequeñas, medianas y a las mayores empresas a nivel nacional y centroamericano, lo cual aunado a una adecuada administración financiera de los costos de producción, indudablemente contribuirán a la expansión del negocio y a

la obtención de resultados satisfactorios para la administración contribuyendo al mantenimiento del negocio en marcha.

La adecuada administración financiera de los costos de producción, le va a permitir a la empresa conocer con anticipación el costo estándar directo por estantería, con lo cual podrá calcular de inmediato los precios de venta. Lo anterior es importante debido a que cuando un cliente solicita un sistema de almacenamiento, la empresa realiza de inmediato un estudio del espacio y del producto o material que se piensa almacenar, y tras la inducción de distintas variables, puede ofrecer el sistema más adecuado, de acuerdo a sus necesidades, para lograr la máxima optimización del espacio de almacenamiento requerido por el cliente a un precio de venta razonable.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Este trabajo de investigación tiene fundamentalmente como marco teórico lo siguiente:

La administración financiera, El administrador financiero, La contabilidad administrativa y financiera, Los presupuestos, Los costos de producción: Materia Prima, Mano de Obra y los Gastos de fabricación.

### **2.1 La administración financiera**

La administración financiera, debe entenderse como la actividad dentro de la organización encargada de manejar los recursos financieros de la empresa para el logro de sus objetivos, a través de la gestión del administrador financiero.

Las finanzas son parte integral de la administración financiera, que afecta la vida de cada persona u organización, ya que todos los entes económicamente activos ganan o perciben dinero, y lo gastan o lo invierten de acuerdo a su conveniencia. Así pues, las finanzas se ocupan de los procesos, mercados e instrumentos mediante los cuales se rige la circulación del dinero entre las personas, las empresas y los gobiernos

La importancia de la función financiera depende en gran medida del tamaño de la empresa. En las empresas pequeñas, la función financiera suele encomendarse al departamento de contabilidad, pero a medida que la empresa crece, es necesario crear un departamento especial para trabajar el área financiera.

La administración financiera en una organización está íntimamente relacionada con los inventarios. Toda organización manufacturera o de servicios, administra inventarios, ya sea de materia prima o de equipo, los cuales dependiendo de su naturaleza llegan a ser clasificados. Los más mencionados en la industria son los inventarios de materia prima.

La administración de los inventarios, implica la determinación de las cantidades de inventario que deberá mantenerse en bodegas, la fecha en que deberán colocarse los pedidos y las cantidades de unidades a ordenar.

Podemos definir los inventarios como el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comercializarlos, permitiendo la compra y venta o bien la fabricación o transformación, en un periodo económico determinado. Los inventarios forman parte de los activos circulantes de una empresa u organización.

Los inventarios son considerados como uno de los activos más grandes existentes en una empresa. El inventario aparece tanto en el Balance General como en el Estado de Resultados. En el balance General, el inventario a menudo es el activo corriente más grande. En el estado de resultado, el inventario final se resta del costo de mercancías disponibles para la venta y así poder determinar el costo de las mercancías vendidas durante un periodo determinado.

Los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios.

El propósito fundamental de los inventarios es proveer a la empresa de los materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento, es decir, el inventario tiene un papel vital para funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción y de esta forma afrontar la demanda.

La administración de inventarios, consiste en proporcionar a una compañía determinada, los inventarios que se requieren para mantener la operación al costo más bajo posible.

Los aspectos básicos en los que se centra la administración de los inventarios en cualquier empresa, son los siguientes:

- a) Número de unidades que deberán producirse en un momento dado,
- b) En qué momento debe producirse el inventario,
- c) Qué artículos del inventario merecen atención especial y
- d) Cómo se debe proteger la empresa de los cambios en los costos de los artículos a producir.

Adicionalmente a la administración de los costos de producción en los inventarios se incurren en otros tipos de costos, tales como:

- Costos de mantenimiento
- Costos de orden o pedido, embarque y recepción
- Costos de incurrir en faltantes de inventario

### **Costos de mantenimiento**

Los costos de mantenimiento del inventario, incluyen los costos de almacenamiento, seguros, de capital invertido y depreciación, e impuestos sobre la propiedad, estos aumentan en proporción al monto promedio del inventario que se maneja. El nivel de inventario depende de la frecuencia con la cual se coloquen las órdenes.

### **Costos de orden o pedido, embarque y recepción:**

Se refiere a los costos de la factura con el proveedor, costos de flete y acarreo, impuestos y trámites legales y cualquier otro gasto en que se incurra para llevarlo a la bodega.

**Costos de incurrir en faltantes de inventarios:**

Son todos aquellos faltantes que se tengan a la hora de elaborar un inventario o conteo, cualquier faltante o deterioro de los inventarios, forma parte de su costo.

La administración financiera también se encarga de la adquisición, financiamiento y administración de los activos en la toma de decisiones; en las cuales las decisiones de inversión indican qué cantidad de activos son necesarios para que la empresa pueda mantenerse funcionando; así como, para qué son destinados cada una de estas inversiones en dichos activos.

Las decisiones de financiamiento indican como está compuesto el pasivo en la hoja de balance de una empresa; estas varían dependiendo que tan endeudada esté la empresa, así como las políticas de endeudamiento que les permiten, con la cantidad de utilidades que la empresa retiene para financiamiento de capitales comunes.

La administración de los activos indica la eficacia con la que son manejados tanto las inversiones, como los financiamientos. Una vez que ya se han establecido; por supuesto se da un mayor énfasis en aquellos activos circulantes debido a la volatilidad del medio externo.

**2.2 El administrador financiero**

La administración Financiera se refiere a las tareas del administrador financiero de una empresa. Su trabajo va desde la presupuestación, la predicción financiera y el manejo de efectivo, hasta la administración crediticia, el análisis de inversiones y el procuramiento de fondos. Dado que la mayor parte de las decisiones empresariales se miden en términos financieros, el papel del administrador financiero en la operación de la empresa resulta de vital importancia. Así pues, todas aquéllas áreas que constituyen la organización de negocios -contabilidad,



manufactura, mercado, personal, investigación y otras, requieren de un conocimiento mínimo de la función administrativa financiera.

El administrador financiero desempeña un papel de crucial importancia en la operación y éxito de las empresas, por ello, los empleados más importantes de cualquier organización de negocios grandes ó pequeños, deberán estar familiarizados con los compromisos y actividades de su administrador financiero.

El administrador financiero debe dominar los fundamentos tanto de la Economía como de la Contabilidad. Se debe conocer el marco de referencia económico imperante, los niveles cambiantes de la actividad económica y los cambios en la política, por mencionar algunos.

La administración financiera constituye las obligaciones de un Administrador Financiero en una determinada empresa u organización. Al hablar de Administradores Financieros, estamos hablando del ente que a través de sus actividades realiza funciones del proceso administrativo y está evaluando constantemente que la empresa que él administra sea rentable y de éxito.

Con su creciente influencia que ahora se extiende bastante mas allá de los registros, informes, posición de efectivo de la empresa, cuentas y obtención de fondos; nos encontramos con que el administrador financiero tiene a su cargo las siguientes funciones:

- La contabilidad
- Los sistemas de información
- La administración
- El marketing
- La producción
- Logística y distribución

La contabilidad es importante y está íntimamente ligada a una buena administración financiera, se necesita saber como están los estados financieros a determinada fecha para poder tomar decisiones financieras y de inversión, cual es el comportamiento de los costos fijos, variables y de producción, cual ha sido su tendencia en determinada producción y cómo tomar decisiones inmediatas para mantenerlos o disminuirlos.

Los sistemas de información constituyen todos aquellos datos históricos, estadísticos y proyectados para que en un momento determinado sirvan de base en las decisiones que se requiera tomar. De los reportes que las corporaciones emiten para sus accionistas, el reporte anual es el más importante, presenta dos tipos de información, una con la carta del Director describiendo los resultados del año inmediato anterior y los nuevos desarrollos que afectarán las operaciones futuras, y dos, presenta cuatro estados financieros básicos, estado de resultados, balance general, estado de utilidades retenidas y el estado de flujo de efectivo, los cuales proporcionan un panorama contable con relación a las operaciones del negocio y su posición financiera anexando estadísticas operativas clave, por lo menos de los últimos dos años.

La administración comprende todas las áreas administrativas, financieras y de operación que se manejan en la organización. Las operaciones financieras se refieren básicamente al conocimiento que la administración pueda tener de la organización que administra y del entorno en general. Las operaciones administrativas afectan el valor de las acciones de la empresa, pero además los factores externos también influyen sobre los precios y la rentabilidad esperada de la empresa, tales como las restricciones legales, el crecimiento económico del país y las disposiciones fiscales.

El marketing es indispensable para el desarrollo de negocios en toda organización, requiriendo además que exista una buena comunicación con el

departamento de administración financiera, ya que de esta manera las actividades se coordinarán de mejor forma.

Toda empresa al producir bienes o servicios incurre en costos, los cuales deben ser sistemáticamente registrados en la contabilidad financiera, lo cual servirá de base para que la contabilidad administrativa pueda hacer las proyecciones correspondientes, situación que compete al administrador financiero.

Para el administrador financiero es importante tener conocimiento de los costos de producción por artículo producido, ya que esto será la base para la determinación de los precios de venta, lo cual también dependerá de los márgenes de contribución que se quieran obtener en la comercialización del producto.

## **2.3 Contabilidad administrativa y financiera**

### **Contabilidad administrativa.**

Es aquella que proporciona informes basados en la técnica contable que ayuda a la administración. Así mismo contribuye a la implementación de políticas para la planeación y control de utilidades.

Se ocupa de la comparación cuantitativa de lo realizado con lo planeado, analizando por áreas de responsabilidad. Incluye todos los procedimientos contables e informaciones existentes, para evaluar la eficiencia de cada área de la administración.

La contabilidad administrativa está organizada para producir información para uso interno de la administración. La labor de administrar una organización requiere por parte de su responsable, una serie de datos que no son los mismos que se

pretende presentar a los interesados externos relacionados con la organización, como los accionistas, las instituciones de crédito, etc.

La contabilidad administrativa nunca requiere un modelo o formato específico, está enfocada hacia el futuro y no está regulada por principios de contabilidad generalmente aceptados, como en el caso de la contabilidad financiera. La contabilidad administrativa es un sistema de información opcional pero por su importancia a nivel gerencial, debe ser imprescindible en todas las empresas no importando el volumen de sus operaciones ni el giro normal del negocio.

La contabilidad administrativa, incluye a la contabilidad financiera supervisando los aspectos relacionados con el mantenimiento de cuentas necesarias en los libros contables, observancia de los requisitos legales, establecimiento y operación con razonable exactitud, de acuerdo con los planes y programas de acción de la compañía.

El sistema de información contable en una organización tiene dos subsistemas importantes: Contabilidad Financiera y Contabilidad Administrativa.

La distinción básica entre ambos radica en el usuario respectivo. La Contabilidad Financiera se orienta a los usuarios externos, los cuales incluyen a los inversionistas. La Contabilidad Administrativa produce información para los usuarios internos. En términos más precisos, identifica, recolecta, mide, controla y reporta datos útiles para los gerentes en la planeación, control y toma de decisiones.

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad financiera y la contabilidad administrativa, ofrece información sobre la forma en que se pueden usar los costos. Muchas organizaciones requieren ampliar esta base de datos o crear otras con el fin de satisfacer cabalmente las necesidades de los usuarios internos, por ejemplo la rentabilidad de una empresa, así como también la rentabilidad de cada producto que se fabrica o comercializa.

### **Características de la contabilidad administrativa**

- Su técnica esta basada en la utilidad que proporciona de información interna y externa.
- Está más interesada en los detalles, dirigiéndose a reportar las actividades de los departamentos, equipos, tipos de inventarios y otras subdivisiones de la compañía.
- Su utilización es opcional. Se aplica cuando los ejecutivos están interesados en obtener información para basar sus decisiones, ya sea para hacer o dejar de hacer determinada acción.
- Su información debe ser oportuna, con el fin de tomar decisiones a su debido tiempo.

### **Contabilidad financiera**

En toda organización existe una contabilidad financiera, ya que se necesita verificar la administración de los recursos a nivel global y específico, para lo cual existen modelos o formatos establecidos de presentación, aunque en cada empresa se harán los que se adapten a su giro normal de operación.

La contabilidad financiera genera información sobre el pasado o hechos históricos de la organización, y está regulada por principios de contabilidad generalmente aceptados, que en Guatemala corresponden a las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC). Al igual que en la contabilidad administrativa, la información que proporciona a los administradores es necesaria para la toma de decisiones.

El contar en la empresa con información clara, detallada y oportuna sobre los resultados de la producción y costos de los mismos, hará una gestión empresarial exitosa, cualquier decisión que pueda tomarse se hará sobre datos actualizados y reales.

El objetivo fundamental de la contabilidad financiera es presentar la situación financiera de la empresa a una fecha dada, lo cual se logra con la presentación de

los estados financieros, los cuales deben de estar preparados y estructurados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados, que en nuestro medio corresponden a las NIC, tal como se mencionó anteriormente.

Las Normas Internacionales de Contabilidad establecen como estados financieros básicos los siguientes:

- Balance General o de Situación Financiera
- Estado de Pérdidas y Ganancias o de Resultados
- Estado de costo de producción
- Estado de Flujos de Efectivo
- Estado de Situación Patrimonial
- Notas a los Estados Financieros.

## **2.4 El presupuesto**

Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros, la cual debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización.

Los objetivos de la empresa y las metas específicas del presupuesto, para que sean expectativas realistas, deben representar un verdadero reto para los gerentes y las unidades operacionales. La administración general de la empresa tiene la responsabilidad directa de definir el nivel de reto que debe estar representado por las expectativas realistas.

Las metas del presupuesto deben establecerse sobre una base participativa e implementarse de tal manera que el mismo no provoque actitudes negativas dentro de la organización.

La implementación de un sistema de presupuestos constituye una herramienta indispensable para la organización, su implementación resulta compleja, sin

embargo los beneficios de la misma resultan incalculables. Para que un presupuesto sea funcional, debe abarcar todas las áreas de la organización y las mismas deben estar íntimamente relacionadas,

Los Presupuestos son útiles en cualquier organización grande o pequeña, ya que ayuda a minimizar el riesgo en sus operaciones y sirve como mecanismo de revisión de sus políticas y estrategias, puede considerarse que los presupuestos desarrollan roles preventivos como correctivos.

Ninguna compañía puede realizar su actividad de negocio sin planificar los pasos a seguir. Y para ello resulta imprescindible hacer previsiones de ingresos y gastos, a partir de las cuales se establecerán objetivos y medios para alcanzarlos, cuanto mayor sea una empresa, más complejo será su presupuesto.

## **2.5 Los costos de producción**

La excelencia empresarial requiere la mejora continua en todas las actividades de la empresa, definitivamente no hay cabida para la despreocupada satisfacción consigo misma. Esto exige manejar los procesos empresariales y las actividades de tal forma que se minimicen el desperdicio y las actividades que no agregan valor y que se hagan constantes esfuerzos para alcanzar la perfección en todas las áreas de la organización.

Las actividades que agregan valor deben realizarse lo más eficazmente posible, en lo concerniente a los costos. Esto significa que una organización debe ser productor de bajo costo, aunque no necesariamente el productor del costo más bajo. Ser de costo bajo significa que los costos totales en que se incurre están por debajo del promedio de todas las organizaciones que ofrecen los mismos productos o servicios.

La alta administración debe contar con información actualizada del proceso de administración que se lleva a cabo dentro de su planta de producción, para poder determinar los costos de largo y corto plazo de las actividades y procesos, así como también los costos de bienes y servicios. Los costos de las actividades y

procesos no aparecen en los estados financieros, pero los administradores los usan para la planeación, el control y toma de decisiones.

Una vez que los ejecutivos cuentan con una administración de costos más confiable, pueden considerar una gama de opciones estratégicas. Pueden eliminar productos no rentables o bien aumentar los precios de sus productos actuales.

Para entender bien las estructuras de costos y cómo manejarlas, un gerente debe costear la producción de un artículo. Determinando la cantidad de materia prima que necesita, el costo de la mano de obra necesario para producir el artículo y los correspondientes gastos de fabricación atribuibles a dicho artículo.

Como se mencionò anteriormente, en todo proceso de producción se incurre en tres tipos de costos, siendo estos:

- Costo de materia prima
- Costo de mano de obra y
- Gastos de fabricación

### **Costo de materia prima**

Se conoce como materias primas a los materiales extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo. Se clasifican por su origen en: vegetal, animal, y mineral. Como ejemplo tenemos, madera, metal, piedra, etc.

Para asegurar disponibilidades de materias primas y partes componentes en una planta de producción, es conveniente elaborar un presupuesto detallado en donde se especifican las cantidades necesarias mensuales o semanales de materia prima, así como los costos de tales materiales. Otra opción es lo que se conoce como compras y manufactura justo en el momento (JEM), lo cual tiene como objetivo mantener un bajo nivel de inventarios y sus costos. Su funcionalidad



consiste en que los materiales y partes necesarias para la producción, se adquieren en el momento en que se necesitan.

### **Costo de mano de obra**

Podemos definir la mano de obra como el esfuerzo físico o mental que se emplea para la elaboración de un producto.

“La mano de obra directa involucra a importantes y complejas áreas problema, las cuales son:

- Necesidades de personal
- Reclutamiento
- Capacitación y adiestramiento
- Descripción y evaluación de puestos
- Medición del desempeño
- Pactos colectivos de trabajo (negociación con los sindicatos)
- Administración de sueldos y salarios.”<sup>1</sup>

El presupuesto de la mano de obra directa incluye todos los desembolsos relacionados con las retribuciones pagadas a los empleados que trabajan directamente en la transformación de la materia prima hasta convertirla en producto terminado. En Guatemala, dichos desembolsos son los siguientes:

---

<sup>1</sup> Welsch, Milton, Gordon. **PRESUPUESTOS, planificación y control de utilidades. Quinta edición. Pag. 297**

**CUADRO 1**

**PRESTACIONES LABORALES EN GUATEMALA**

<b>Conceptos</b>	<b>Descripción</b>
1. Sueldos y salarios (El mínimo es de Q 1309.00 al mes)	Por mes  Por día  Por hora
2. Bono productivo (mínimo de Q. 250.00)	Por mes
3. Cuota patronal IGSS	12.67%
4. Bono 14 (un sueldo por año) 1/12	8.33%
5. Aguinaldo ( un sueldo por año) 1/12	8.33%
6. Indemnización (un sueldo por año) 1/12	8.33%
7. Vacaciones (15 días hábiles por año)	4.1667%

Existen cuatro métodos para la planificación de los tiempos estándar de mano de obra:

- Estudios de tiempos y movimientos
- Costos estandar
- Estimación directa de los supervisores
- Estimaciones estadísticas proporcionada por la contabilidad de costos.

En resumen, cualquiera de los métodos que se siga puede ser funcional, ya que lo que se pretende es determinar la cantidad de horas hombre necesarias para la producción de un producto, así como el costo unitario de la mano de obra.

**Gastos de fabricación:**

Corresponden a los costos y gastos ligados directa o indirectamente con la producción y que son necesarios para que se realice todo el proceso de fabricación.

**Gastos indirectos o fijos:**

Corresponden a la mayoría de los gastos de fabricación en los cuales encontramos, el sueldo y prestaciones laborales del personal de la administración del proceso productivo (Director, Intendente, Gerentes, asistentes, secretarias, supervisores, etc), gastos de cafetería, gastos de comunicación, papelería y útiles, gastos por depreciaciones que no estén vinculados al proceso productivo, primas de seguro por incendio de la fábrica, gastos de seguridad, etc. En resumen, corresponden a todos aquellos gastos necesarios para el funcionamiento de la planta, pero que no están directamente relacionados con la misma.

**Gastos directos o variables:**

Son aquellos que están directamente relacionados con la producción, son los gastos en los cuales se incurre si hay producción y que por lo tanto se pueden cuantificar y asignar por unidad producida, ejemplo: La depreciación por unidad producida, la energía eléctrica, consumo de agua, mantenimiento, etc.

La asignación de los costos de fabricación variables por unidad deben asignarse siempre y cuando existan estudios válidos que así lo determinen, ya que de lo contrario, será preferible clasificarlos como fijos o indirectos.

Aunque los impuestos y los seguros son considerados gastos indirectos de fabricación, los mismos no son fácilmente identificables de forma directa al producto y en algún momento puede resultar difuso al distribuirlo en la contabilidad.

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En la planta de producción de una empresa nacional que produce estanterías de metal se llevó a cabo la presente investigación, siendo la misma de carácter correlacional y el estudio pretende conocer y mejorar su administración financiera de los costos de producción.

La población objeto de estudio está conformada por los colaboradores de la planta de producción, básicamente el gerente de producción, los operarios y los ayudantes. Así como también personal financiero que ha proporcionado información valiosa del giro del negocio.

Para llevar a cabo la investigación, se realizaron entrevistas a las siguientes personas:

- Gerente de producción
- Operarios
- Ayudante de operario y
- Contador General

La herramienta utilizada en la investigación fue la entrevista dirigida, se entrevistó a todos los involucrados y cada uno fue aportando información valiosa de su gestión dentro del proceso productivo. Las preguntas son las siguientes:

- Medidas del material a utilizar
- Tiempos en cada proceso
- Personal involucrado en el proceso
- Detalles de los distintos pasos del proceso productivo
- Conocimiento del proceso productivo y experiencia.

Toda la información recabada fue de mucha utilidad en la determinación de los costos de producción de las diferentes medidas de estanterías que se producen en la planta de producción objeto de estudio.

Una vez recopilada la información, se ordenó en una hoja de excel, se integraron y analizaron los resultados para presentar este informe de investigación.

## **4. LA INDUSTRIA DE LA ESTRUCTURA DE METAL EN GUATEMALA**

### **4.1 Organización de la industria de metal en Guatemala**

Las empresas que se dedican a la producción y comercialización de estanterías de metal, livianas y pesadas (Racks), son varias en el mercado nacional, teniendo una buena participación comercial, entre las cuales se pueden mencionar: Muebles Aurora, Basauri, Pro Equipos S.A., Remisa, Tecún, Modulex y otros.

Existe mucha demanda en el mercado por las estanterías livianas, sin embargo el movimiento de Racks se ha incrementado con el crecimiento económico que ha tenido el país. El estudio de la presente investigación se enfoca al área de estanterías livianas y básicamente la producción a nivel nacional.

La empresa en estudio se especializa en el campo del almacenaje y equipamiento de bodegas, con 20 años de experiencia en el mercado, brindando asesoría a empresas que se desenvuelven en el ámbito industrial, comercial, de banca y servicios financieros, agrícola y hasta el hogar. Esta empresa produce las estanterías en la planta de producción que posee y el éxito que se ha tenido es la calidad y acabados que presentan las mismas.

La constante preocupación por ofrecer productos de primera calidad y un esmerado servicio, unido a un precio competitivo, les ha permitido ofrecer la más completa y variada gama de productos líderes en este sector, ya que cumplen la normativa ISO 9001 y 14001, así como las especificaciones de cada país o región para Sistemas de Almacenamiento y Equipo para el Manejo de Materiales.

En cuanto a las estrategias y metodologías utilizadas se desarrollan las siguientes acciones:

- Folletos impresos a full color con información a clientes potenciales en los cuales se enfoca el comercio y manipulación de mercadería.
- Publicaciones en los principales medios impresos del país, para dar a conocer los productos que se pueden ofrecer en el mercado.
- Promoción directa al cliente. Este tipo de venta ha sido funcional en la empresa, ya que de inmediato hay una retroalimentación de ambos en cuanto a las necesidades que posee y luego de prepararle planos en donde se le ubica la mercadería, el cliente ya se ha dado cuenta que la empresa tiene muchas mas soluciones de almacenaje que ofrecerle.
- Tele marketing diario, ofreciendo sus productos y servicios a clientes potenciales y reales.
- Publicidad en revistas especializadas que circulan a nivel nacional, correo directo, exhibidores exteriores, volantes, y directorios telefónicos.

El utilizar este tipo de publicidad ha permitido grandes logros en ventas, y el estar a la vanguardia de la tecnología, así como el ser poseedores de la representación de empresas especialistas en sistemas de almacenamiento de marcas líderes en el extranjero, lo cual les ha generado posicionarse en un lugar especial dentro del mercado nacional y centroamericano.

#### **4.2 Estructura organizacional de una fábrica nacional que produce estanterías de metal**

La empresa en estudio, desempeña sus funciones desde hace 20 años, se dedica a la producción de estanterías de metal, góndolas, equipo de manejo de materiales y escaleras, entre otros, así como la representación y comercialización de empresas líderes en el ámbito de soluciones de almacenamiento en el mercado internacional, que van desde un rack hasta un montacargas.

Posee dos salas de venta, un taller de servicio a maquinaria, así como también una planta de producción debidamente equipada, la cual cuenta con maquinaria especial para la producción de estanterías de metal, góndolas, y otros. Sus productos se comercializan a nivel nacional. En la planta de producción laboran más de 20 empleados, tanto administrativo como operarios y los cuales cuentan con todas las prestaciones de ley. Todos ellos laboran bajo un ambiente agradable y con los recursos necesarios para poder lograr la misión y visión de la empresa, la cual se describe a continuación:

### **Misión**

- Satisfacer y sobrepasar las expectativas de nuestros clientes, ofreciendo los mejores sistemas de almacenamiento y equipos de manejo de materiales en centroamérica adaptados a sus necesidades específicas, por medio de los mejores especialistas y asesores logísticos.

### **Visión**

- Ser la empresa líder e innovadora del mercado logístico en sistemas de almacenamiento y equipos de manejo de materiales en centroamérica, a través de la excelencia de nuestros productos y servicios.

### **Política de calidad**

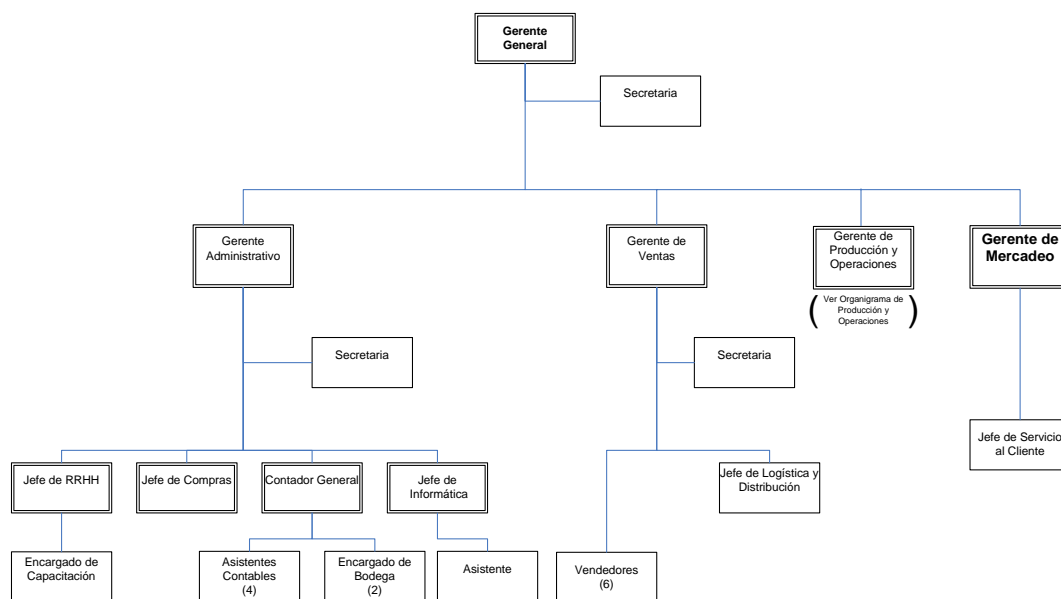
Satisfacer y sobrepasar los requerimientos de los clientes por medio de productos y servicios; sistemas de almacenamiento y equipo para el manejo logístico de productos, productos certificados con ISO 9001:14001, así como la garantía de fábrica y de su representante.



## Organización

La empresa está dividida en 4 gerencias, cada una tiene su propia función, lo cual les permite alcanzar los objetivos de la empresa. Todas las gerencias reportan a la Gerencia General y la función de cada una de ellas se define a continuación:

### ORGANIGRAMA GENERAL EMPRESA FABRICANTE DE ESTANTERÍAS DE METAL

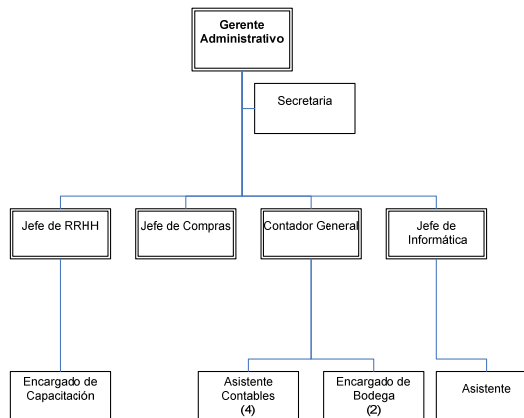


## Gerencia administrativa

Es la gerencia responsable de la dirección estratégica en la gestión de calidad de la empresa. Esta gerencia se encuentra estructurada por las siguientes jefaturas:

- Sistemas e informática
- Recursos Humanos
- Compras
- Contador General

## ORGANIGRAMA ÁREA ADMINISTRATIVA



- **Sistemas e informática**

Es la unidad responsable del desarrollo de programas y soluciones informáticas, que brindan el soporte tecnológico a los diferentes departamentos de la empresa. Esta unidad también es la encargada de proveer y mantener el equipo necesario para el funcionamiento de la empresa en general.

- **Recursos humanos**

Tiene la responsabilidad del desarrollo de las diferentes funciones de la administración de personal, los cuales van desde el reclutamiento y selección, capacitación y desarrollo, relaciones laborales y compensación.

- **Compras**

Es la unidad que tiene la responsabilidad del proceso de compra de materia prima, así como de todos los bienes y servicios que son necesarios para el funcionamiento de la empresa en general. El proceso inicia desde el momento en

que hay una solicitud de uno de los departamentos de la empresa, seguidamente se traslada la solicitud para la autorización de la gerencia general, se realizan las respectivas cotizaciones, el análisis del proveedor seleccionado y finalmente se emite la orden de compra respectiva.

Constantemente se están revisando condiciones de crédito con los clientes y eficientizando el proceso de pago a los mismos para cumplir con las condiciones de negociación.

- **Contador general**

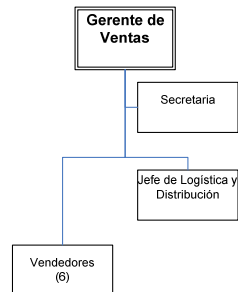
Esta unidad es responsable de la operación contable general de la empresa, del pago a proveedores, facturación y su respectivo cobro, administración de la bodega y sus diferentes movimientos de materia prima, requerimientos fiscales, así como también del control del flujo de caja.

### **Gerencia de ventas**

Es la gerencia encargada de la venta y distribución de todos los productos que se comercializan en la empresa. Dicha gerencia se encuentra estructurada de la siguiente forma:

- Jefe de logística y distribución
- Vendedores

## ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE VENTAS



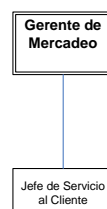
- **Gerencia de mercadeo**

Es la responsable de la planificación y realización de todas las actividades de promoción, así como de las ofertas y publicidad de los diferentes productos que se comercializan. Dentro de su estructura está el jefe de servicio al cliente.

- **Servicio al cliente**

Tiene la función de diseñar, implementar y desarrollar estrategias en el uso de los recursos utilizados por la organización para las entregas de un producto y/o servicio, se persigue la satisfacción del cliente y la eficiencia operacional.

## ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE MERCADEO



### **Gerencia de planta de producción y operaciones**

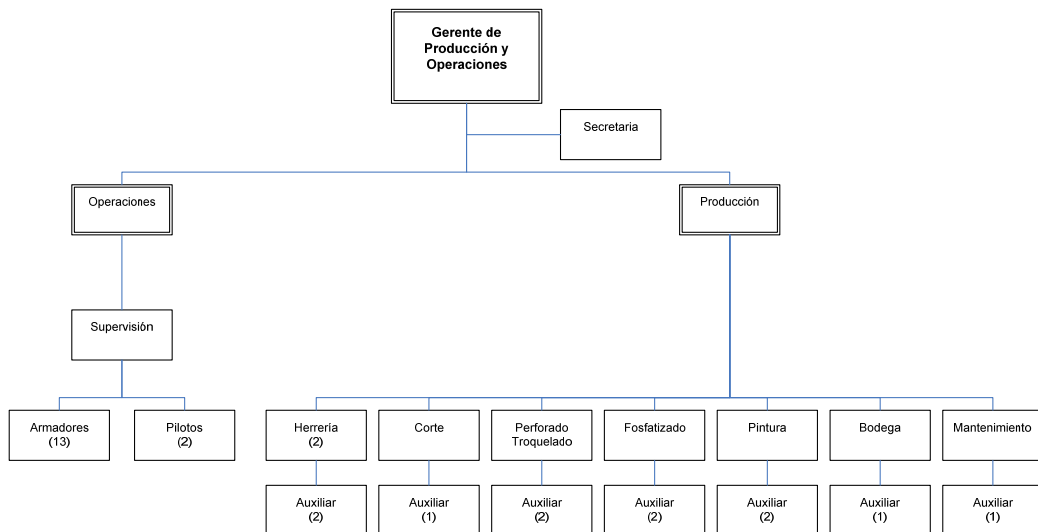
Es la gerencia responsable de planificar y desarrollar el proceso productivo, administrar la bodega de materia prima, bodega de producto en proceso, bodega de producto terminado, mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el mantenimiento en general del edificio.

La Gerencia de planta de producción tiene la responsabilidad de realizar las solicitudes de materia prima a oficinas centrales para cubrir su planificación de producción.

La materia prima y demás partes utilizados en la planta de producción para la fabricación de estanterías de metal, es adquirida en el mercado local y su producción se lleva a cabo bajo los estándares de calidad que previamente se ha ofrecido a los clientes.

Debido a que el estudio se realiza en la planta de producción, a continuación se presenta el organigrama de la misma:

## ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES



La variedad de productos que se fabrican y comercializan, son los siguientes:

- Estanterías Livianas
- Estanterías Semi-Pesadas
- Estanterías Pesadas
- Góndolas
- Equipo para manejo de materiales



### Estanterías Livianas y Semi-Pesadas

Las estanterías livianas se usan para almacenar cualquier tipo de productos, son capaces de soportar una media de 60 kg/tramo, comúnmente usados en librerías, farmacias, oficinas e incluso para uso doméstico.

### Estanterías Pesadas



Estantería para almacenamiento manual o por medio de montacargas, con varios niveles de pasillos elevados de picking, donde las grandes cargas y volúmenes acumulados aconsejan un sistema robusto.



### **Góndolas**

Son usadas, comúnmente, en tiendas de autoservicio (supermercados, farmacias, tiendas, etc), para almacenar cualquier tipo de mercancía y da la versatilidad de trabajarla por ambos lados dejando pasillos centrales o por un lado, contra una pared.





### **Equipo de manejo de materiales**

Para satisfacer las necesidades de traslado de materia prima o cualquier otra mercadería dentro de una empresa o negocio, los equipos de manejo de materiales son ampliamente conocidos por lo fáciles de maniobrar y porque no ocupan espacio considerable dentro de una bodega. La fabricación especial de equipo de materiales se puede dar de acuerdo a los requerimientos de los clientes, aunque existen modelos que se comercializan, los mismos pueden sufrir modificaciones para suplir las necesidades de su uso.

## **5. EL PAPEL DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ESTANTERÍAS DE METAL**

### **5.1 Importancia de la administración financiera en el proceso de producción**

El papel que debe tener el administrador financiero en cuanto a su aporte dentro del proceso en una planta de producción es determinante, ya que debe proporcionar la seguridad plena a los directivos que su gestión financiero – organizacional traerá beneficios a la misma.

La administración no es una actividad sencilla, cada tarea y persona que la desarrolla tiene capacidades diferentes y están bajo distintos grados de influencia interna y externa, de variables, por ende cuando la empresa adquiere los servicios de capital humano para sus operaciones directivas y administrativas debe estar en capacidad de reclutar, seleccionar y contratar el personal calificado para cada uno de los puestos.

El responsable de la administración financiera dentro de la planta de producción debe proveer todas las herramientas necesarias para realizar las operaciones fundamentales de la misma, tales como:

- Inversiones de materia prima,
- Efectividad del manejo de los recursos,
- Eficientizar los procesos de producción,
- Confiabilidad de la información financiera que debe suministrarse a la gerencia general y los demás departamentos que lo requieran,
- Cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables.

Referirse a administración financiera dentro de una planta de producción, es tener el conocimiento y control de todos los procesos productivos que en ella se realizan, así como del entorno en general. Toda la información financiera que deba reportarse diaria o mensualmente a la gerencia general y demás departamentos debe ser fidedigna y cualquier variación de la misma debe tener explicaciones

razonables y coherentes que lo justifiquen. La información oportuna y clara constituye la base para la toma de decisiones de la gerencia general y sus colaboradores.

Debido a que la materia prima es suministrada por el departamento de compras de la empresa, es importante la comunicación de la jefatura de compras y la gerencia de producción ya que cualquier cambio de precio, calidad, medidas o fechas de entregas pueden afectar el proceso y los costos de producción en general. La comunicación también debe darse con el departamento de ventas y mercadeo, con el fin de conocer lo producido, lo programado y las variaciones que se puedan presentar. Es importante que al momento de vender una estantería, el departamento de ventas pueda proporcionar una cotización detallada de los componentes de la misma y sus respectivos costos, que la misma sea trasladada con la orden de pedido a la planta de producción y contabilidad, para que posteriormente sean revisadas. Seguidamente corregir a tiempo cualquier variación que se pueda dar debido a errores en el cálculo o alzas de materia prima y mano de obra.

## **5.2 Los Presupuestos de producción como herramienta en la planificación y control**

El presupuesto de producción contribuye a la planificación, la coordinación y el control, y es considerado como una estimación que se hayan estrechamente relacionado con un plan realista de ventas y los niveles de inventario deseado. En realidad, el presupuesto de producción es el presupuesto detallado de ventas, en donde se toman decisiones de planificación de mano de obra, necesidades de materiales y componentes, capacidad de la planta y políticas de inventarios.

El presupuesto de producción se logra cumpliendo los siguientes pasos:

1. Elaborando un programa de producción (estimando el tiempo requerido para desarrollar las actividades y evitando un gasto innecesario en el pago de mano de obra).
2. Presupuestando las ventas por línea de producción.

La planificación de la producción expone las debilidades y problemas futuros, los cuales pueden evitarse por medio de oportunas y anticipadas decisiones.

“El plan de producción se convierte en la cimentación para la planificación de la fábrica en general. Provee a los ejecutivos de la fábrica con datos relevantes sobre los cuales basar las decisiones operacionales.

Un adecuado sistema de control de la producción es esencial al control administrativo de los costos, la calidad y las cantidades. Los principales procedimientos que intervienen en el control de la producción son los siguientes:

- 1 Control de materiales
- 2 Análisis de los procesos de producción, por áreas o centros de responsabilidad, en la división de producción.
- 3 Ruta o itinerario de la producción
- 4 Programación de la producción
- 6 Seguimiento”<sup>2</sup>

Es de vital importancia elaborar en la planta de producción un informe mensual de desempeño, en el cual se comparan los resultados reales con los planes y las normas, sin dejar de restarle importancia a los controles diarios del volumen de la producción y del nivel del inventario de artículos terminados.

---

<sup>2</sup> Welsch, Milton, Gordon. **PRESUPUESTOS, planificación y control de utilidades. Quinta edición. Pag. 244**

El comportamiento de las ventas de estanterías durante los últimos dos años ha sido el siguiente:

- En el año 20X1 las ventas alcanzaron la suma de Q. 1,693,600.00
- En el año 20X2 el comportamiento de las ventas fue de Q. 2,352,732.00

El incremento en ventas es significativo, con un porcentaje de crecimiento del 38.92% y de acuerdo a ese comportamiento se ha elaborado el plan de producción para el año 20X3, especificando las medidas de mayor movimiento que se producen en la planta de producción.

**CUADRO 2**  
**PROYECCIÓN DE VENTAS**  
**Por producto**  
**Para el año terminado al 31 de diciembre de 20X3**

Responsabilidad	Totales	24" x 39"		20" x 39"		18" x 39"		12" x 39"	
		Unid.	Importe	Unid.	Importe	Unid.	Importe	Unid.	Importe
Ventas Generales	Q 3,556,262.40	2580	Q1,643,924.40	900	Q550,386.00	1200	Q715,068.00	1224	Q646,884.00

Los precios a los que se han valuado las estanterías son los siguientes:

- 24" x 39" a un precio de venta unitario de Q. 637.18
- 20" x 39" a un precio de venta unitario de Q. 611.54
- 18" x 39" a un precio de venta unitario de Q. 595.89
- 12" x 39" a un precio de venta unitario de Q. 528.50

El cuadro No. 3 muestra el plan detallado de producción, el cual ha sido elaborado por producto y contempla los meses de enero a marzo, así como los restantes tres trimestres del año. No se ha detallado el inventario en proceso porque la producción de estanterías se mantiene sin cambios durante el año.

**CUADRO 3**  
**PLAN DE PRODUCCIÓN DETALLADO**  
**POR PRODUCTO, POR TIEMPOS**  
**PARA EL AÑO QUE TERMINA EL DE DICIEMBRE DE 20X3**

<b>Estanterías</b>	<b>Requerido para ventas</b>	<b>Inven. de Artículos terminados (Mas)</b>	<b>Total Requerido</b>	<b>Inven. Inicial de Artículos terminados (Menos)</b>	<b>Unidades que han de terminarse</b>
<b>24" x 39"</b>					
Enero	215	125	340	75	265
Febrero	215	95	310	105	205
Marzo	215	55	270	115	155
Total 1er. Trimestre	<b>645</b>	<b>55</b>	<b>700</b>	<b>75</b>	<b>625</b>
2do. Trimestre	780	101	881	68	813
3er. Trimestre	558	109	667	84	583
4to. Trimestre	597	65	662	86	576
<b>Total</b>	<b>2580</b>	<b>95</b>	<b>2675</b>	<b>78</b>	<b>2597</b>
<b>20" x 39"</b>					
Enero	75	12	87	25	62
Febrero	75	40	115	15	100
Marzo	75	32	107	26	81
Total 1er. Trimestre	<b>225</b>	<b>32</b>	<b>257</b>	<b>14</b>	<b>243</b>
2do. Trimestre	296	18	314	22	292
3er. Trimestre	179	21	200	29	171
4to. Trimestre	200	26	226	62	164
<b>Total</b>	<b>900</b>	<b>26</b>	<b>926</b>	<b>56</b>	<b>870</b>

CUADRO 4

**PLAN DE PRODUCCIÓN DETALLADO  
POR PRODUCTO, POR TIEMPOS  
PARA EL AÑO QUE TERMINA EL DE DICIEMBRE DE 20X3**

<b>Estanterías</b>	<b>Requerido para ventas</b>	<b>Inven. de Artículos terminados (Mas)</b>	<b>Total Requerido</b>	<b>Inven. Inicial de Artículos terminados (Menos)</b>	<b>Unidades que han de terminarse</b>
<b>18" x 39"</b>					
Enero	100	23	123	36	87
Febrero	100	24	124	21	103
Marzo	100	19	119	19	100
Total 1er. Trimestre	<b>300</b>	<b>19</b>	<b>319</b>	<b>29</b>	<b>290</b>
2do. Trimestre	318	19	337	19	318
3er. Trimestre	266	23	289	24	265
4to. Trimestre	316	25	341	17	324
<b>Total</b>	<b>1200</b>	<b>25</b>	<b>1225</b>	<b>28</b>	<b>1197</b>
<b>12" x 39"</b>					
Enero	102	30	132	26	106
Febrero	102	33	135	34	101
Marzo	102	42	144	31	113
Total 1er. Trimestre	<b>306</b>	<b>42</b>	<b>348</b>	<b>28</b>	<b>320</b>
2do. Trimestre	321	37	358	40	318
3er. Trimestre	255	28	283	27	256
4to. Trimestre	342	36	378	40	338
<b>Total</b>	<b>1224</b>	<b>36</b>	<b>1260</b>	<b>28</b>	<b>1232</b>

El resumen de producción que se muestra en el cuadro No. 5 se ha elaborado utilizando los datos del plan de producción detallado.

**CUADRO 5**  
**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN**  
**Por unidades de productos**  
**Para el año terminado al 31 de diciembre de 20X3**

	Total	Productos (Unidades)			
		24" x 39"	20" x 39"	18" x 39"	12" x 39"
Ventas Presupuestadas (Unidades)	5904	2580	900	1200	1224
Mas Inventario final planificado de artículos terminados, diciembre 31, 20X3		95	26	25	36
Unidades totales requeridas		2675	926	1225	1260
Menos inventario inicial de artículos terminados, enero 1, 20X3		78	56	28	28
<b>Producción planificada para 20X3</b>		<b>2597</b>	<b>870</b>	<b>1197</b>	<b>1232</b>



### 5.2.1 Planificación y control de las compras

#### **Presupuesto de materia prima:**

La materia prima es un elemento que constituye la mayor incidencia en los costos de los productos fabricados, por esta razón la elaboración del presupuesto de materia prima tiene como objetivo determinar las necesidades de la misma con un nivel adecuado de inventarios y una razonable compra .

Al momento de determinar las necesidades de materia prima existen casos en los que la calificación de los materiales a utilizarse pueden tener dificultades como:

- La conformación del producto
- Los nuevos productos
- Los lotes de producción
- Los porcentajes de desperdicios

El presupuesto de compras de materia prima es uno de los primeros presupuestos de costos que debe prepararse, ya que las cantidades por compras y los planes de entrega deben establecerse rápidamente, para que los materiales estén disponibles cuando se necesiten.

Por lo general se dispone de una hoja de especificaciones o formulación para cada producto que muestre el tipo y la cantidad de cada material directo por unidad de producción.

Con base a esa lista, el departamento de compras prepara los programas de compras y entregas, los que deben estar en estrecha combinación con el presupuesto de producción y con los programas de entrega del proveedor.

El presupuesto de suministros de materiales indirectos se incluye en el presupuesto de los costos indirectos de fabricación.

Para la elaboración del presupuesto de compras se requiere contar con la siguiente información:

- Presupuesto de producción en unidades
- Inventario final de materia prima en unidades
- Inventario inicial real en unidades
- Precio de compra por unidad

El presupuesto de requerimiento de materia prima, es el resultado de multiplicar la producción presupuestada por unidad de materia prima

El presupuesto de compras, resulta del requerimiento de materia prima, sumándole el inventario final deseado de materia prima, lo que nos dará la necesidad total de la misma, a este resultado hay que restarle el inventario inicial, y el resultado será el total de compras presupuestadas en unidades. Si se multiplica por el costo unitario de materia prima, dará el presupuesto de compras en valores.

El presupuesto de compras se ha elaborado multiplicando la cantidad planificada de producción de estanterías por las pulgadas cuadradas necesarias. Se han separado las necesidades de materia prima por tipo de estantería, lo cual va a permitir contar con un mejor detalle de la inversión en materia prima por tipo de estantería, el costo por pulgada cuadrada de lámina y de pintura se ha hecho con base a los precios que actualmente tiene el mercado.

**CUADRO 6**  
**PRESUPUESTO DE COMPRAS**  
**PARA EL AÑO TERMINADO AL 31 DE DICIEMBRE DE 20X3**

<b>Estanterías</b>	<b>Producción Planificada</b>	<b>Pulgadas por unidad (paneles)</b>	<b>Pulgadas por unidad (refuerzos y esquineras)</b>	<b>Consumo en pulgadas</b>	<b>Costo por pulgada</b>	<b>Materia Prima Requerida en Quetzales</b>
<b>24" x 39"</b>						
<b>Lamina 0.70 mm</b>						
Enero	265	4675	902	1,477,905.00	0.026441	39,077.02
Febrero	205	4675	902	1,143,285.00	0.026441	30,229.39
Marzo	155	4675	902	864,435.00	0.026441	22,856.37
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>625</b>	<b>4675</b>	<b>902</b>	<b>3,485,625.00</b>	<b>0.026441</b>	<b>92,162.77</b>
2do. Trimestre	813	4675	902	4,534,101.00	0.026441	119,885.34
3er. Trimestre	583	4675	902	3,251,391.00	0.026441	85,969.44
4to. Trimestre	576	4675	902	3,212,352.00	0.026441	84,937.21
<b>Materia prima para paneles, Refuerzos y esquineras</b>	<b>2597</b>			<b>14,483,469.00</b>		<b>382,954.76</b>
<b>Lamina 1.60mm – Angular-</b>						
Enero	265	1152	0.00	305,280.00	0.071692	21,886.16
Febrero	205	1152	0.00	236,160.00	0.071692	16,930.80
Marzo	155	1152	0.00	178,560.00	0.071692	12,801.34
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>625</b>	<b>1152</b>	<b>0.00</b>	<b>720,000.00</b>	<b>0.071692</b>	<b>51,618.30</b>
2do. Trimestre	813	1152	0.00	936,576.00	0.071692	67,145.09
3er. Trimestre	583	1152	0.00	671,616.00	0.071692	48,149.55
4to. Trimestre	576	1152	0.00	663,552.00	0.071692	47,571.43
<b>Materia prima para angular</b>	<b>2597</b>			<b>2,991,744.00</b>		<b>214,484.38</b>
<b>TOTAL COSTO DE LAMINA</b>						<b>597,439.13</b>
<b>Pintura en Polvo</b>						
Enero	265	6027	0.00	1,597,155.00	0.003887	6,208.14
Febrero	205	6027	0.00	1,235,535.00	0.003887	4,802.52
Marzo	155	6027	0.00	934,185.00	0.003887	3,631.18
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>625</b>	<b>6027</b>	<b>0.00</b>	<b>3,766,875.00</b>	<b>0.003887</b>	<b>14,641.84</b>
2do. Trimestre	813	6027	0.00	4,899,951.00	0.003887	19,046.11
3er. Trimestre	583	6027	0.00	3,513,741.00	0.003887	13,657.91
4to. Trimestre	576	6027	0.00	3,471,552.00	0.003887	13,493.92
<b>Materia prima de pintura</b>	<b>2597</b>			<b>15,652,119.00</b>		<b>60,839.79</b>
<b>Otros</b>						
Enero	265	1	0.00	265	11.720000	3,105.80
Febrero	205	1	0.00	205	11.720000	2,402.60
Marzo	155	1	0.00	155	11.720000	1,816.60
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>625</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>	<b>625</b>	<b>11.720000</b>	<b>7,325.00</b>
2do. Trimestre	813	1	0.00	813	11.720000	9,528.36
3er. Trimestre	583	1	0.00	583	11.720000	6,832.76
4to. Trimestre	576	1	0.00	576	11.720000	6,750.72
<b>Total Otros</b>	<b>2597</b>			<b>2597</b>		<b>30,436.84</b>
<b>GRAN TOTAL DE MATERIA PRIMA</b>						<b>Q688,715.76</b>

**La inversión total para producir las 2597 estanterías de 24" 39" es de Q. 688,715.76**

## CUADRO 7

## PRESUPUESTO DE COMPRAS

PARA EL AÑO TERMINADO AL 31 DE DICIEMBRE DE 20X3

Estanterías	Producción Planificada	Pulgadas por unidad (paneles)	Pulgadas por unidad (refuerzos y esquineras)	Consumo en pulgadas	Costo por pulgada	Materia Prima Requerida en Quetzales
<b>20" x 39"</b>						
<b>Lámina 0.70 mm</b>						
Enero	62	3995	902	303,614.00	0.026441	8,027.80
Febrero	100	3995	902	489,700.00	0.026441	12,948.07
Marzo	81	3995	902	396,657.00	0.026441	10,487.94
Total 1er. Trimestre	<b>243</b>	<b>3995</b>	<b>902</b>	<b>1,189,971.00</b>	<b>0.026441</b>	<b>31,463.81</b>
2do. Trimestre	292	3995	902	1,429,924.00	0.026441	37,808.36
3er. Trimestre	171	3995	902	837,387.00	0.026441	22,141.20
4to. Trimestre	164	3995	902	803,108.00	0.026441	21,234.83
<b>Materia prima para paneles, Refuerzos y esquineras</b>	<b>870</b>			<b>4,260,390.00</b>		<b>112,648.19</b>
<b>Lamina 1.60mm – Angular-</b>						
Enero	62	1152	0.00	71,424.00	0.071692	5,120.54
Febrero	100	1152	0.00	115,200.00	0.071692	8,258.93
Marzo	81	1152	0.00	93,312.00	0.071692	6,689.73
Total 1er. Trimestre	<b>243</b>	<b>1152</b>	<b>0.00</b>	<b>279,936.00</b>	<b>0.071692</b>	<b>20,069.20</b>
2do. Trimestre	292	1152	0.00	336,384.00	0.071692	24,116.07
3er. Trimestre	171	1152	0.00	196,992.00	0.071692	14,122.77
4to. Trimestre	164	1152	0.00	188,928.00	0.071692	13,544.64
<b>Materia prima para angular</b>	<b>870</b>			<b>1,002,240.00</b>		<b>71,852.68</b>
<b>TOTAL COSTO DE LAMINA</b>						<b>Q184,500.87</b>
<b>Pintura en Polvo</b>						
Enero	62	5347	0.00	331,514.00	0.003887	1,288.59
Febrero	100	5347	0.00	534,700.00	0.003887	2,078.38
Marzo	81	5347	0.00	433,107.00	0.003887	1,683.49
Total 1er. Trimestre	<b>243</b>	<b>5347</b>	<b>0.00</b>	<b>1,299,321.00</b>	<b>0.003887</b>	<b>5,050.46</b>
2do. Trimestre	292	5347	0.00	1,561,324.00	0.003887	6,068.87
3er. Trimestre	171	5347	0.00	914,337.00	0.003887	3,554.03
4to. Trimestre	164	5347	0.00	876,908.00	0.003887	3,408.54
<b>Total materia prima de pintura</b>	<b>870</b>			<b>4,651,890.00</b>		<b>18,081.90</b>
<b>Otros</b>						
Enero	62	1	0.00	62	11.720000	726.64
Febrero	100	1	0.00	100	11.720000	1,172.00
Marzo	81	1	0.00	81	11.720000	949.32
Total 1er. Trimestre	<b>243</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>	<b>243</b>	<b>11.720000</b>	<b>2,847.96</b>
2do. Trimestre	292	1	0.00	292	11.720000	3,422.24
3er. Trimestre	171	1	0.00	171	11.720000	2,004.12
4to. Trimestre	164	1	0.00	164	11.720000	1,922.08
<b>Total</b>	<b>870</b>			<b>870</b>		<b>10,196.40</b>
<b>GRAN TOTAL DE MATERIA PRIMA</b>						<b>Q212,779.17</b>

La inversión total de materia prima para la producción de 870 estanterías de 20" x 39" es de  
**Q. 212,779.17**

**CUADRO 8**  
**PRESUPUESTO DE COMPRAS**  
**PARA EL AÑO TERMINADO AL 31 DE DICIEMBRE DE 20X3**

<b>Estanterías</b>	<b>Producción Planificada</b>	<b>Pulgadas por unidad (paneles)</b>	<b>Pulgadas por unidad (refuerzos y esquineras)</b>	<b>Consumo en pulgadas</b>	<b>Costo por pulgada</b>	<b>Materia Prima Requerida en Quetzales</b>
<b>18" x 39"</b>						
<b>Lámina 0.70 mm</b>						
Enero	87	3655	902	396,459.00	0.026441	10,482.70
Febrero	103	3655	902	469,371.00	0.026441	12,410.55
Marzo	100	3655	902	455,700.00	0.026441	12,049.08
Total 1er. Trimestre	<b>290</b>	<b>3655</b>	<b>902</b>	<b>1,321,530.00</b>	<b>0.026441</b>	<b>34,942.33</b>
2do. Trimestre	318	3655	902	1,449,126.00	0.026441	38,316.08
3er. Trimestre	265	3655	902	1,207,605.00	0.026441	31,930.06
4to. Trimestre	324	3655	902	1,476,468.00	0.026441	39,039.02
<b>Total materia prima de lámina</b>	<b>1197</b>			<b>5,454,729.00</b>		<b>144,227.49</b>
<b>Lámina 1.60mm-Angular-</b>						
Enero	87	1152	0.00	100,224.00	0.071692	7,185.27
Febrero	103	1152	0.00	118,656.00	0.071692	8,506.70
Marzo	100	1152	0.00	115,200.00	0.071692	8,258.93
Total 1er. Trimestre	<b>290</b>	<b>1152</b>	<b>0.00</b>	<b>334,080.00</b>	<b>0.071692</b>	<b>23,950.89</b>
2do. Trimestre	318	1152	0.00	366,336.00	0.071692	26,263.39
3er. Trimestre	265	1152	0.00	305,280.00	0.071692	21,886.16
4to. Trimestre	324	1152	0.00	373,248.00	0.071692	26,758.93
<b>Total materia prima de lámina</b>	<b>1197</b>			<b>1,378,944.00</b>		<b>98,859.38</b>
<b>COSTO TOTAL DE LAMINA</b>						<b>Q243,086.87</b>
<b>Pintura en Polvo</b>						
Enero	87	5007	0.00	435,609.00	0.003887	1,693.18
Febrero	103	5007	0.00	515,721.00	0.003887	2,004.56
Marzo	100	5007	0.00	500,700.00	0.003887	1,946.18
Total 1er. Trimestre	<b>290</b>	<b>5007</b>	<b>0.00</b>	<b>1,452,030.00</b>	<b>0.003887</b>	<b>5,643.92</b>
2do. Trimestre	318	5007	0.00	1,592,226.00	0.003887	6,188.85
3er. Trimestre	265	5007	0.00	1,326,855.00	0.003887	5,157.37
4to. Trimestre	324	5007	0.00	1,622,268.00	0.003887	6,305.62
<b>Total materia prima de pintura</b>	<b>1197</b>			<b>5,993,379.00</b>		<b>23,295.77</b>
<b>Otros</b>						
Enero	87	1	0.00	87	11.720000	1,019.64
Febrero	103	1	0.00	103	11.720000	1,207.16
Marzo	100	1	0.00	100	11.720000	1,172.00
Total 1er. Trimestre	<b>290</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>	<b>290</b>	<b>11.720000</b>	<b>3,398.80</b>
2do. Trimestre	318	1	0.00	318	11.720000	3,726.96
3er. Trimestre	265	1	0.00	265	11.720000	3,105.80
4to. Trimestre	324	1	0.00	324	11.720000	3,797.28
<b>Total</b>	<b>1197</b>			<b>1,197</b>		<b>14,028.84</b>
<b>GRAN TOTAL DE MATERIA PRIMA</b>						<b>Q280,411.47</b>

**CUADRO 9**  
**PRESUPUESTO DE COMPRAS**  
**PARA EL AÑO TERMINADO AL 31 DE DICIEMBRE DE 20X3**

<b>Estanterías</b>	<b>Producción Planificada</b>	<b>Pulgadas por unidad (paneles)</b>	<b>Pulgadas por unidad (refuerzos y esquineras)</b>	<b>Consumo en pulgadas</b>	<b>Costo por pulgada</b>	<b>Materia Prima Requerida en Quetzales</b>
<b>12" x 39"</b>						
<b>Lámina 0.70 mm</b>						
Enero	106	2635	590	341,850.00	0.026441	9,038.79
Febrero	101	2635	590	325,725.00	0.026441	8,612.44
Marzo	113	2635	590	364,425.00	0.026441	9,635.69
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>320</b>	<b>2635</b>	<b>590</b>	<b>1,032,000.00</b>	<b>0.026441</b>	<b>27,286.92</b>
2do. Trimestre	318	2635	590	1,025,550.00	0.026441	27,116.38
3er. Trimestre	256	2635	590	825,600.00	0.026441	21,829.54
4to. Trimestre	338	2635	590	1,090,050.00	0.026441	28,821.81
<b>Total materia prima de lámina</b>	<b>1232</b>			<b>3,973,200.00</b>		<b>105,054.66</b>
<b>Lámina 1.60mm-Angular-</b>						
Enero	106	1152	0.00	122,112.00	0.071692	8,754.46
Febrero	101	1152	0.00	116,352.00	0.071692	8,341.52
Marzo	113	1152	0.00	130,176.00	0.071692	9,332.59
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>320</b>	<b>1152</b>	<b>0.00</b>	<b>368,640.00</b>	<b>0.071692</b>	<b>26,428.57</b>
2do. Trimestre	318	1152	0.00	366,336.00	0.071692	26,263.39
3er. Trimestre	256	1152	0.00	294,912.00	0.071692	21,142.86
4to. Trimestre	338	1152	0.00	389,376.00	0.071692	27,915.18
<b>Total materia prima de lámina</b>	<b>1232</b>			<b>1,419,264.00</b>		<b>101,750.00</b>
<b>COSTO TOTAL DE LAMINA</b>						<b>Q206,804.66</b>
<b>Pintura en Polvo</b>						
Enero	106	3987	0.00	422,622.00	0.003887	1,642.70
Febrero	101	3987	0.00	402,687.00	0.003887	1,565.21
Marzo	113	3987	0.00	450,531.00	0.003887	1,751.18
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>320</b>	<b>3987</b>	<b>0.00</b>	<b>1,275,840.00</b>	<b>0.003887</b>	<b>4,959.08</b>
2do. Trimestre	318	3987	0.00	1,267,866.00	0.003887	4,928.09
3er. Trimestre	256	3987	0.00	1,020,672.00	0.003887	3,967.27
4to. Trimestre	338	3987	0.00	1,347,606.00	0.003887	5,238.03
<b>Total materia prima de pintura</b>	<b>1232</b>			<b>4,911,984.00</b>		<b>19,092.47</b>
<b>Otros</b>						
Enero	106	1	0.00	106	11.720000	1,242.32
Febrero	101	1	0.00	101	11.720000	1,183.72
Marzo	113	1	0.00	113	11.720000	1,324.36
<b>Total 1er. Trimestre</b>	<b>320</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>	<b>320</b>	<b>11.720000</b>	<b>3,750.40</b>
2do. Trimestre	318	1	0.00	318	11.720000	3,726.96
3er. Trimestre	256	1	0.00	256	11.720000	3,000.32
4to. Trimestre	338	1	0.00	338	11.720000	3,961.36
<b>Total</b>	<b>1232</b>			<b>1,232</b>		<b>14,439.04</b>
<b>GRAN TOTAL DE MATERIA PRIMA</b>						<b>Q240,336.17</b>

### 5.2.2 Planificación y control de costos de mano de obra

En el desarrollo del presupuesto de mano de obra se deben considerar los siguientes aspectos:

1. El tiempo necesario para fabricar una unidad de producto
2. Costo de mano de obra que en presupuestos se denomina tasa salarial

El tiempo necesario para producir determinada unidad, será proporcionado por el Gerente de producción a través de experiencias anteriores, estudio de tiempos y movimientos, tiempos estimados por los supervisores de producción o por la contratación de un grupo asesor externo.

La tasa salarial resulta de la suma de los sueldos más bonificaciones y demás prestaciones laborales que tienen los empleados de producción, todo esto dividido por las horas que tiene el mes. Es necesario establecer además una tasa salarial promedio clasificando a los obreros de acuerdo a su sueldo percibido en cada departamento o proceso, considerando su mayor o menor eficiencia.

El presupuesto de mano de obra se calcula de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 \text{Presupuesto mano de obra} &= \text{Producción presupuestada} \\
 &\quad \times (\text{por}) \text{ horas MO por producto} \\
 &= (\text{igual}) \text{ Total horas MO presupuestada} \\
 &\quad \times (\text{por}) \text{ costo por hora de mano de obra} \\
 &= \textbf{Presupuesto de mano de obra}
 \end{aligned}$$

Los costos de mano de obra indirecta se refieren a los costos de otros empleados que no trabajan directamente sobre los productos.

Se ha elaborado un presupuesto de mano de obra directa en la producción de estanterías en sus diferentes medidas. Con base al plan de producción, se ha tomado el costo de mano de obra por unidad de estantería de Q 52.81 para las medidas de 24", 20" y 18" x 39" respectivamente, y Q 48.18 para la medida de

12" x 39". Se ha tomado para los cálculos, el tiempo total utilizado en los diferentes procesos de la producción.

**CUADRO 10  
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA**

**PARA EL AÑO DE 20X3**

<b>Estanterías</b>	<b>Unidades a Producir</b>	<b>Costo Mano O unidad</b>	<b>Importe</b>	<b>Horas M O por unidad</b>	<b>Total de Horas</b>
<b>ESTANTERIAS DE 24" x 39"</b>					
Enero	265	52.81	13,995.14	5.27	1,396.55
Febrero	205	52.81	10,826.43	5.27	1,080.35
Marzo	155	52.81	8,185.84	5.27	816.85
Total 1er. Trimestre	<b>625</b>	<b>52.81</b>	<b>33,007.41</b>	<b>15.81</b>	<b>3,293.75</b>
2do. Trimestre	813	52.81	42,936.03	5.27	4,284.51
3er. Trimestre	583	52.81	30,789.31	5.27	3,072.41
4to. Trimestre	576	52.81	30,419.63	5.27	3,035.52
<b>Total</b>	<b>2597</b>		<b>Q137,152.37</b>	<b>31.62</b>	<b>13,686.19</b>
<b>ESTANTERIAS DE 20" x 39"</b>					
Enero	62	52.81	3,274.22	5.27	326.74
Febrero	100	52.81	5,281.00	5.27	527.00
Marzo	81	52.81	4,277.61	5.27	426.87
Total 1er. Trimestre	<b>243</b>	<b>52.81</b>	<b>12,832.83</b>	<b>15.81</b>	<b>1,280.61</b>
2do. Trimestre	292	52.81	15,420.52	5.27	1,538.84
3er. Trimestre	171	52.81	9,030.51	5.27	901.17
4to. Trimestre	164	52.81	8,660.84	5.27	864.28
<b>Total</b>	<b>870</b>		<b>Q45,944.70</b>		<b>4,584.90</b>
<b>ESTANTERIAS DE 18" x 39"</b>					
Enero	87	52.81	4,594.47	5.27	458.49
Febrero	103	52.81	5,439.43	5.27	542.81
Marzo	100	52.81	5,281.00	5.27	527.00
Total 1er. Trimestre	<b>290</b>	<b>52.81</b>	<b>15,314.90</b>	<b>15.81</b>	<b>1,528.30</b>
2do. Trimestre	318	52.81	16,793.58	5.27	1,675.86
3er. Trimestre	265	52.81	13,994.65	5.27	1,396.55
4to. Trimestre	324	52.81	17,110.44	5.27	1,707.48
<b>Total</b>	<b>1197</b>		<b>Q63,213.57</b>		<b>6,308.19</b>
<b>ESTANTERIAS 12" x 39"</b>					
Enero	106	48.18	5,107.13	5.27	558.62
Febrero	101	48.18	4,866.23	5.27	532.27
Marzo	113	48.18	5,444.40	5.27	595.51
Total 1er. Trimestre	<b>320</b>	<b>48.18</b>	<b>15,417.76</b>	<b>15.81</b>	<b>1,686.40</b>
2do. Trimestre	318	48.18	15,321.40	5.27	1,675.86
3er. Trimestre	256	48.18	12,334.21	5.27	1,349.12
4to. Trimestre	338	48.18	16,285.01	5.27	1,781.26
<b>Total</b>	<b>1232</b>		<b>Q59,358.36</b>		<b>6,492.64</b>
<b>GRAN TOTAL DE MANO DE OBRA</b>			<b>Q305,669.01</b>		<b>31,071.92</b>



### **5.2.3 Planificación y control de los gastos de fabricación**

En todas las actividades existen costos y cargos que se los puede identificar a que producto o servicio en particular corresponden, sin embargo, existe un grupo de costos y gastos (fijos y variables) que sirven para la producción, pero que su identificación específica respecto a qué producto o bien corresponde es difícil precisar. Si la administración desea eliminar distribuciones de los costos y gastos indirectos que provoquen bienes o servicios subsidiados en perjuicio de otros, se debe procurar definir criterios de asignación de costos que arrojen valoraciones de productos y/o servicios más ajustados a la realidad, ya que sobre esa base se tomarán decisiones.

A continuación se presentan grupos de costos que por su influencia e interpretación en los presupuestos requieren ser analizados en detalle:

1. Costos fijos, variables, semivARIABLES
2. Costos directos e indirectos
3. Costos controlables y no controlables

Los problemas usuales en el manejo de la carga fabril están en la determinación de las bases de distribución

#### **1) Departamento de servicios**

- Reparación y mantenimiento ( No. de horas reportadas)
- Departamento de energía ( Kw por hora )
- Departamento de compras ( No. de pedidos)
- Administración de planta ( No. de empleados)

## 2) Departamentos productivos

- Unidades productivas
- Horas de mano de obra directa
- Horas máquina
- Importe de mano de obra directa
- Materia prima consumida

Para la elaboración del presupuesto de costos indirectos de fabricación es necesario determinar la tasa de aplicación de costos indirectos en función de las diferentes bases de aplicación (horas mano de obra directa, horas máquina, costo materia prima, costo mano de obra, unidades a producir); y su cálculo puede definirse en lo siguiente:

$$\text{T.A.} = \frac{\text{Costos indirectos de fabricación estimados}}{\text{Total horas mano de obra directa}} = \text{tasa por hora mano de obra}$$

Donde: TA (Tasa de aplicación)

### Presupuesto de costos indirectos de fabricación

$$\begin{aligned} &= \text{horas MO directa (del producto)} \\ &\times \text{tasa costos indirectos por hora de MO} \\ &= \text{Costos indirectos presupuestados (total)} \\ &: \text{Presupuesto de producción (unidades)} \\ &= \text{Costos indirectos presupuestados unitario} \end{aligned}$$

**Cuadro 11**  
**PRESUPUESTO DE GASTOS DE FABRICA (DEPARTAMENTO DE PRODUCCION)**  
**PARA EL AÑO QUE TERMINA EL 31 DE DICIEMBRE DE 20X3**

Gasto	Total anual	Primer Trimestre			Trimestres		
		Enero	Febrero	Marzo	Segundo	Tercero	Cuarto
<b>Departamento de producción</b>	<b>392,400.00</b>						
<b>Horas de producción</b>	<b>31,071.92</b>	<b>2740.4</b>	<b>2682.43</b>	<b>2366.23</b>	<b>9175.07</b>	<b>6719.25</b>	<b>7388.54</b>
Sueldos de Supervisión	81,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Otros sueldos y Prestaciones	134,400.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00
Repuestos y mantenimiento	42,000.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00
Teléfono	17,400.00	1,450.00	1,450.00	1,450.00	4,350.00	4,350.00	4,350.00
Papelería y útiles	2,400.00	200.00	200.00	200.00	600.00	600.00	600.00
Energía eléctrica	66,000.00	5,500.00	5,500.00	5,500.00	16,500.00	16,500.00	16,500.00
Combustibles	22,800.00	1,900.00	1,900.00	1,900.00	5,700.00	5,700.00	5,700.00
Servicios varios	26,400.00	2,200.00	2,200.00	2,200.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00
<b>Total</b>	<b>392,400.00</b>	<b>28,950.00</b>	<b>28,950.00</b>	<b>28,950.00</b>	<b>101,850.00</b>	<b>101,850.00</b>	<b>101,850.00</b>
<b>Departamento de operaciones</b>	<b>292,560.00</b>						
<b>Horas de operaciones</b>	<b>17,004.00</b>	<b>1820</b>	<b>1232</b>	<b>1232</b>	<b>5200</b>	<b>3820</b>	<b>3700</b>
Sueldos de Supervisión	54,000.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00
Otros sueldos y Prestaciones	138,600.00	11,550.00	11,550.00	11,550.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00
Repuestos y mantenimiento	21,600.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	5,400.00	5,400.00	5,400.00
Teléfono	9,000.00	750.00	750.00	750.00	2,250.00	2,250.00	2,250.00
Papelería y útiles	2,160.00	180.00	180.00	180.00	540.00	540.00	540.00
Energía eléctrica	13,200.00	1,100.00	1,100.00	1,100.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
Combustibles	24,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Servicios varios	30,000.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
<b>Total</b>	<b>292,560.00</b>	<b>24,380.00</b>	<b>24,380.00</b>	<b>24,380.00</b>	<b>73,140.00</b>	<b>73,140.00</b>	<b>73,140.00</b>
<b>Departamento de Bodega</b>	<b>170,427.00</b>						
<b>Horas de Bodega</b>	<b>9,425.00</b>	<b>650</b>	<b>750</b>	<b>825</b>	<b>2475</b>	<b>2625</b>	<b>2100</b>
Sueldos de Supervisión	48,850.00	5,500.00	5,500.00	5,500.00	2,350.00	15,000.00	15,000.00
Otros sueldos y Prestaciones	38,400.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
Repuestos y mantenimiento	22,200.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00	5,550.00	5,550.00	5,550.00
Teléfono	10,440.00	870.00	870.00	870.00	2,610.00	2,610.00	2,610.00
Papelería y útiles	1,512.00	126.00	126.00	126.00	378.00	378.00	378.00
Energía eléctrica	15,600.00	1,300.00	1,300.00	1,300.00	3,900.00	3,900.00	3,900.00
Combustibles	22,200.00	1,850.00	1,850.00	1,850.00	5,550.00	5,550.00	5,550.00
Servicios varios	1,800.00	150.00	150.00	150.00	450.00	450.00	450.00
<b>Total</b>	<b>161,002.00</b>	<b>14,846.00</b>	<b>14,846.00</b>	<b>14,846.00</b>	<b>30,388.00</b>	<b>43,038.00</b>	<b>43,038.00</b>
<b>Departamento de administracion</b>	<b>315,660.00</b>						
<b>Horas de administración</b>	<b>9,854.00</b>	<b>844</b>	<b>676</b>	<b>729</b>	<b>2535</b>	<b>2535</b>	<b>2535</b>
Sueldos de Supervisión	88,800.00	7,400.00	7,400.00	7,400.00	22,200.00	22,200.00	22,200.00
Otros sueldos y Prestaciones	78,000.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	19,500.00	19,500.00	19,500.00
Repuestos y mantenimiento	12,060.00	1,005.00	1,005.00	1,005.00	3,015.00	3,015.00	3,015.00
Teléfono	15,000.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00
Papelería y útiles	3,900.00	325.00	325.00	325.00	975.00	975.00	975.00
Energía eléctrica	18,000.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00
Combustibles	21,900.00	1,825.00	1,825.00	1,825.00	5,475.00	5,475.00	5,475.00
Servicios varios	78,000.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	19,500.00	19,500.00	19,500.00
<b>Total</b>	<b>315,660.00</b>	<b>26,305.00</b>	<b>26,305.00</b>	<b>26,305.00</b>	<b>78,915.00</b>	<b>78,915.00</b>	<b>78,915.00</b>
<b>Gran total de gastos proyectados</b>	<b>1,161,622.00</b>						

El cuadro 11 muestra el modelo para la distribución de los gastos de fabricación en los cuales se han distribuido los gastos y horas de mano de obra por departamento. En el cuadro 12 se ha procedido al cálculo de la cuota planificada de gastos de fábrica, el resultado de la cuota de gastos indirectos es la que deberá aplicarse mensualmente a las horas de mano de obra que tiene asignado cada uno de los departamentos de la planta de producción.

CUADRO 12

**CÁLCULO DE LAS CUOTAS PLANIFICADAS DE GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN  
PARA EL AÑO QUE TERMINA EL 31 DE DICIEMBRE DE 20X3**

Asignación	Total	Depto. producción	Depto. De operaciones	Depto. De bodega	Depto De admón
Costos directos	Q703,750.00	195,200.00	182,900.00	100,650.00	225,000.00
Horas de mano de obra directa	67,354.92	31,071.92	17,004.00	9,425.00	9,854.00
<b>*Cuota de gastos indirectos</b>	<b>Q17.25</b>	<b>12.63</b>	<b>17.21</b>	<b>17.08</b>	<b>32.03</b>

\*Gatos de fabricación aplicada por departamento

### **5.3 Determinación de los costos de producción en la fabricación de estanterías de bandeja metálica de capacidad media (200 libras /panel)**

El objetivo de la fabricación de estanterías de metal es ofrecer al mercado nacional, sistemas de almacenamiento de bajo costo, basados en conjuntos estructurales, hechos en perfiles de fabricación comercial que permitan una distribución rápida y de disponibilidad en el mínimo de tiempo.

El concepto ha resultado exitoso en una variada gama de aplicaciones, sobre todo en aquellas que involucran gran tonelaje o cargas especiales en que la solución estructural parte de un acucioso estudio técnico de los factores involucrados ya que la estrategia se basa en la confiabilidad de los productos que ofrecen.

La delimitación de los espacios, tanto interiores como exteriores, requiere hoy en día de soluciones prácticas de rápida ejecución, presencia estética y alta duración. Soluciones que signifiquen el mínimo de invasión de las áreas de trabajo y que permitan una baja distorsión en el desarrollo de las actividades en las superficies a delimitar durante la ejecución de las obras.

El sistema de paneles estándar permite a su vez, configurar diseños en variadas posibilidades ya sea en la oficina, bodegas, dormitorios, baños, etc. y en dimensiones ajustadas a su verdadera necesidad. Con base en este sistema, el cliente pone en sus manos el diseño del módulo que esté buscando, pudiendo partir con lo básico, dejando abierto el camino de las ampliaciones de acuerdo a necesidades futuras, incorporando las combinaciones de paneles que sean oportunas.

A continuación se hace un detalle de los componentes básicos que debe llevar una estantería de metal, cabe mencionar que el estudio se ha realizado sobre una estantería de 24" \* 39", de 8pies (96") de alto, 4 paneles, 4 refuerzos, 16 esquineras, 4 patas plásticas y 4 angulares ranurados.

Es importante mencionar que existen diferentes tamaños de estanterías, pero las mismas dependen del peso y del espacio físico en donde se necesiten ubicar.

En la industria de producción de estanterías de metal, se cuenta con láminas roladas en frío y en caliente, la lámina que se utiliza en este proceso es la rolada en frío ya que permite mayor manipulación de la misma, se puede doblar y no se quiebra, a diferencia de la rolada en caliente.

Para la fabricación de paneles, esquineras y refuerzos se utiliza la lámina de 48" \* 96", equivalente a 4608 pulgadas cuadradas y de 0.70 mm de espesor.

### Componentes básicos:

- **Angular:** Lo constituyen cuatro módulos y son los elementos verticales de la estantería. Están fabricados a la medida de 3" x 96", en lámina rolada en frío de 1.60 mm de espesor, en una medida de 48" x 96" (equivalente a 4608"), doblado en un ángulo de 90° de 1 ½" x 1 ½" .

Las alturas comerciales más usuales en el mercado son las siguientes:

- 6 pies (1.83 m) =72"
- 7 pies (2.13 m) =84"
- 8 pies (2.44 m) =96"
- 10 pies (3.04 m) =120"

En una estantería de 4 paneles, las alturas del angular que se usa es el siguiente:

- 84" (7 pies)
- 96" (8 pies)
- 120" (10 pies)

- **Bandejas o Paneles:** Estos son los elementos horizontales en donde se posiciona el producto. Su capacidad y dimensiones son las siguientes: están elaboradas de lámina de 0.70 mm de espesor y tienen una capacidad de 200 lb, uniformemente distribuidas, hechos con secciones en -C- y Omega, reforzados por medio de elementos adheridos con soldadura de punto en la parte inferior para los fondos de 12" (0.30 m) y 16" (0.40 m) se utiliza un refuerzo en C, para los fondos de 18" (0.45 m), 20" (0.50 m) y 24" (0.60 m) se utiliza un refuerzo en omega, lo cual le proporciona al panel mayor seguridad y rigidez. Cuando el material o mercadería que se piensa colocar en la estantería es demasiado pesado, se colocan dos refuerzos y el costo de la misma es diferente a colocar solamente un refuerzo. Se utilizan en el mercado de producción las siguientes medidas:

- largo comercial de 39" (0.99 m)
- fondos comerciales
  - 12" (0.30 m)
  - 16" (0.40 m)
  - 18" (0.45 m)
  - 20" (0.50 m)
  - 24" (0.60 m)
  - 36" (0.92 m)

La capacidad depende del calibre de lámina, la cual puede ser de 0.70mm, 1.20 mm, 1.60 mm y se les llama paneles o bandejas especiales.

Cada panel lleva un refuerzo que es adherido al mismo en la parte baja, lo cual se hace para proporcionarle mayor rigidez y soporte, los refuerzos son colocados en el panel luego del proceso de doblado, en los siguientes procesos de fosfatizado, pintura y horneado ya están adheridos al panel.

Pueden armarse estanterías de varios paneles, sin embargo el presente estudio se basa en una estantería de 4 paneles.

- **Esquineras:** Elementos rigidizantes en forma triangular y que se colocan para mantener la verticalidad de la estantería. Cada estantería lleva en total 16 esquineras, de las cuales 8 van colocadas en el largo (frente y atrás en el primer y último nivel) y 8 esquineras laterales (4 en cada lado en el primer y último nivel). Las esquineras son fabricadas con lámina de 0.70 mm de espesor.

- **Pernos o Tornillos:** Son los elementos que se utilizan para la sujeción de los paneles a los angulares y pueden ser de  $\frac{1}{4}$ " x  $\frac{1}{2}$ " , de cabeza hexagonal con tuerca, estos disminuyen el costo, por eso son los más usados en la industria y proporcionan una mejor ajustabilidad a la misma. Para armar una estantería de 4 paneles se necesitan 64 pernos galvanizados de  $\frac{1}{4}$ " x  $\frac{1}{2}$ " con tuerca.

- **Pintura en Polvo:** En la fabricación de estanterías, se puede usar tanto pintura en polvo como líquida. La pintura en polvo presenta la ventaja de que no se diluye con ningún solvente, se aplica con un soplete o pistola especial y funciona a través de aire y magnetismo. Aplicar esta pintura proporciona la ventaja que no hay desperdicio, lo que se cae en cabina puede ser utilizado. Otro de los atractivos de su uso es que no daña la capa de ozono y el recubrimiento que toman los materiales pintados es más brillante, así mismo la adherencia de la pintura es más rápida que la pintura líquida.

Para que la pintura aplicada a los paneles, angulares, esquineras y refuerzos se enfríe, se utiliza el proceso del quemador sin fluido de gas que sirve de ventilador para el enfriado del producto horneado o bien se pueden enfriar a temperatura ambiente.

Entre los colores de pintura en polvo más comunes en la fabricación están:

- gris
  - gris martillado
  - beige
  - blanco y
  - amarillo primario
- **Pintura Líquida:** En la pintura líquida se encuentra una gama de colores y tonalidades, sin embargo, presenta la desventaja que no basta una sola aplicación para que los materiales tomen el color deseado, es necesario dar dos manos para que la misma penetre en el metal, por lo que el costo de mano de obra empleada varía en relación al costo de la pintura en polvo.

Para preparar la pintura hay que diluirle xileno, lo cual le proporciona mayor viscosidad y su aplicación se lleva a cabo con pistola de alta presión, en una



cabina con extractores y chimeneas para elevar vapores y residuos que puedan quedar en el ambiente.

Los colores utilizados en la pintura líquida para fabricar estanterías de metal son:

- gris en diferentes tonalidades
- azul fuerte
- rojo fuerte
- naranja fuerte

En la planta en estudio, la producción de estanterías se hace con pintura en polvo, sin embargo cuando hay pedidos especiales por algún color diferente, se fabrican con pintura líquida.

- **Patas Plásticas:** Van colocadas en cada angular y su función es evitar el contacto directo del metal con el piso, lo cual le evita ralladuras y oxidación a la misma, además de darle una mejor presentación. Una estantería de 4 paneles de 24" x 39" debe llevar 4 patas plásticas.

#### **5.4 Maquinaria y equipo de fabricación**

Para llevar a cabo los diferentes procesos productivos, se utiliza la siguiente maquinaria:

1. Máquina de corte (cizalla mecánica) de 10" de largo con capacidad de corte de lámina hasta de 2.5 mm de grosor.
2. Troqueladora de 30 toneladas.
3. Troquel de panel.
4. Troquel de angular.
5. Troquel de esquinera.
6. Dobladora mecánica de 10'
7. Dobladoras manuales de 4' (cantidad 2).

8. Soldadora de punto.
9. Tanque de lavado con fosfatos.
10. Mesa de secado.
11. Compresor industrial de 100 galones.
12. Equipo de pintura industrial.
13. Cabina de pintura con extractor de pintura y chimenea (pintura líquida) y el
14. Horno que se utiliza para el material pintado (este proceso le proporciona un Porcelanizado a la pintura, lo cual la hace más resistente al proceso de oxidación y a ralladuras en los paneles).

### **5.5 Insumos y materiales para la fabricación**

1. Lámina en planchas de 4 pies de ancho x 8 pies de largo (48" x 96" pulgadas, lo que es igual a 4608"), de 0.70 mm de espesor. Esta medida de lámina se utiliza para la fabricación de panel, refuerzos y esquineras.

2. La lámina para la fabricación de los angulares es de 4 pies de ancho x 8 pies de largo (48" x 96", lo que es igual a 4608 "), es una lámina de 1.60 mm de espesor.

3. Los sobrantes de la lámina usada en la fabricación de paneles se usa para la fabricación de esquineras o también se usan láminas de 4'x 8' de 0.70 mm.

4. Fosfato para el lavado, es un polvo químico que se diluye en agua (consiste en quitar la película de aceite que la fábrica le coloca para evitar la oxidación, ya que se usa lámina rolada en frío o caliente, lo cual permite una mejor adherencia de la pintura a utilizar, la cual puede ser líquida o en polvo).

La operación de lavado también puede hacerse con agua y detergentes pero esto provoca la inyección de moléculas de oxígeno que causan oxidación interna.

5. Toallas de segunda para quitar los residuos de los fosfatos de los elementos.
6. Pintura líquida y en polvo.
7. Xilol o Xileno (diluyentes para el esmalte al horno, se usan para limpiar o adelgasar el esmalte).
8. Ganchos para colgar los paneles o angulares en el proceso de pintura y tratamiento de horneado a 250°.
9. Paneles para colgar las esquineras en el proceso de pintura y tratamiento.
10. Gorro para protección del operario.
11. Guantes para protección del operario.
12. Mascarilla.
13. Vaselina (se aplica en la piel cuando se usa pintura líquida y evita la adherencia de la misma).
14. Gas propano (para inyección de quemadores para el horno)

## 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La empresa nacional productora de estanterías de metal, fabrica en promedio 256 estanterías mensuales de diferentes medidas, las cuales se detallan a continuación:

- 24" x 39", con una altura de 96"
- 20" x 39", con una altura de 96"
- 18" x 39", con una altura de 96"
- 12" x 39", con una altura de 96"

En el cuadro 13 se presenta un detalle de los minutos que son utilizados en cada uno de los procesos en la producción de estanterías de metal. En la columna del número de componentes se ha colocado la cantidad de paneles, angulares, esquineras y refuerzos que son necesarios para armar una estantería. La columna de horas hombre incluye el tiempo que se necesita para poder fabricar 4 paneles, 4 angulares, 16 esquineras y 4 refuerzos.

**CUADRO 13**  
**HORAS HOMBRE EN CADA PROCESO DE PRODUCCIÓN**  
**ESTANTERIAS DE 24" x 39", 20" x 39" y 18" x 39" DE 96" DE ALTURA**

Descripción	Ajuste de Lámina	Corte	Perforado	Dobléz	Punteado - Soldadura	Fosfatizado	Secado Manual	Pintura	Horneo	Traslado a bodega	Min.	# componentes	Horas hombre
Panel	2.00	1.00	2.50	5.00	4.00	1.00	4.00	5.00	1.50	2.00	28	4	1.8667
Angular	2.00	1.00	5.00	5.00		1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	24	4	1.60
Esquineras	1.00	1.00	0.50			0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	3.25	16	0.8667
Refuerzo	2.00	2.00		5.00	5.00						14.00	4	0.9333

**CUADRO 14**  
**HORAS HOMBRE EN CADA PROCESO DE PRODUCCIÓN**

**ESTANTERIA DE 12" x 39" DE 96" DE ALTURA**

Descripción	Ajuste de Lámina	Corte	Perforado	Dobléz	Punteado - Soldadura	Fosfatizado	Secado Manual	Pintura	Horneo	Traslado a bodega	Mn.	# componentes	Horas Hombre
Panel	2.00	1.00	2.50	5.00	4.00	1.00	4.00	2.00	1.50	2.00	25	4	1.67
Angular	2.00	1.00	5.00	5.00		1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	24	4	1.60
Esquinas	1.00	1.00	0.50			0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	3.25	16	0.866
Refuerzo	2.00	2.00		5.00	5.00						14.00	4	0.9333

Para la producción de estanterías en la medida de 12" x 39" x 96" de altura, el tiempo que se utiliza en el proceso de pintura es menor que en una estantería de 24" x 39", debido al tamaño de los mismos, en los demás procesos el tiempo no cambia.

**CUADRO 15  
PRODUCCIÓN DE 4 PANELES  
COSTO DE MANO DE OBRA**

<b>Actividad</b>	<b>Operarios</b>	<b>Producción de 4 paneles HHombre</b>	<b>Costo HH Auxiliar</b>	<b>Costo HH Operario</b>
Ajuste de Lámina	Auxiliar	0.13	1.15779	
Corte	Operario	0.03		0.30380
	Auxiliar	0.03	0.28945	
Perforado	Auxiliar	0.17	1.44723	
Dobléz	Auxiliar	0.33	2.89447	
Punteado	Auxiliar	0.27	2.31557	
Fosfatizado	Operario	0.03		0.30380
	Dos Auxiliares	0.03	0.57889	
Secado Manual	Auxiliar	0.27	2.31557	
Aplicación de Pintura	Dos Auxiliares	0.33	5.78893	
Horneo	Auxiliar	0.10	0.86834	
Traslado a Bodega	Auxiliar	0.13	1.15779	
<b>Totales</b>		<b>1.87</b>	<b>Q18.81403</b>	<b>Q0.60760</b>
<b>Costo de Mano de Obra</b>			<b>Q19.42163</b>	

El monto de Q. 19.42 corresponde al costo de mano de obra en la producción de 4 paneles. Se ha hecho el cálculo de 4 paneles, porque normalmente es la cantidad que solicitan los clientes al momento de adquirir una estantería. El costo de mano de obra por cada panel es de Q. 4.86.

**CUADRO 16**  
**PRODUCCIÓN DE 4 REFUERZOS**  
**COSTO DE MANO DE OBRA**

Actividad	Operarios	Producción de 4 refuerzos Hhombre	Costo HH Auxiliar	Costo HH Operario
Ajuste de Lámina	Auxiliar	0.13	1.16	
Corte	Operario	0.07		0.61
	Auxiliar	0.07	0.58	
Perforado				
Dobléz	Auxiliar	0.33	2.89	
Punteado	Auxiliar	0.33	2.89	
Fosfatizado				
Secado Manual	Auxiliar			
Aplicación de Pintura	Dos Auxiliares			
Horneo	Auxiliar			
Traslado a Bodega	Auxiliar			
<b>Costo MO</b>		<b>0.93</b>	<b>7.53</b>	<b>0.61</b>
<b>Total Costo de MO</b>			<b>Q8.13321</b>	

Cada panel lleva adherido 1 refuerzo, y en una estantería de 4 paneles, la cantidad necesaria de refuerzos es de 4. El costo por los 4 refuerzos es de Q. 8.13, con un costo unitario de Q. 2.03.

En cada uno de los procesos participan un operario y su auxiliar, en el caso del fosfatizado y la aplicación de pintura, se necesitan además del operario, a dos auxiliares. El sueldo y las prestaciones laborales de ley que ganan actualmente los operarios y los auxiliares, es el que se ha considerado para los cálculos.

**CUADRO 17**  
**PRODUCCIÓN DE ANGULARES**  
**COSTO DE MANO DE OBRA**

Actividad	Operarios	Producción de 4 angulares H Hombre	Costo HH Auxiliar	Costo HH Operario
Ajuste de Lámina	Un Auxiliar	0.13	1.15779	
Corte	Un Operario Un Auxiliar	0.03 0.03	0.28945	0.30380
Perforado	Auxiliar	0.33	2.89447	
Dobléz	Auxiliar	0.33	2.89447	
Punteado				
Fosfatizado	Operario Dos Auxiliares	0.03 0.03	0.28945	0.30380
Secado Manual	Auxiliar	0.20	1.73668	
Aplicación de Pintura	Dos Auxiliares	0.33	5.78893	
Horneo	Auxiliar	0.07	0.57889	
Traslado a Bodega	Auxiliar	0.07	0.57889	
		<b>1.60</b>	<b>16.21</b>	<b>0.61</b>
<b>Costo de Mano de Obra</b>			<b>Q16.82</b>	

El cuadro anterior presenta un costo de Q. 16.82 que corresponde a los 4 angulares que forman una estantería, con un costo unitario de Q. 4.21



**CUADRO 18**  
**PRODUCCIÓN DE ESQUINERAS**  
**COSTO DE MANO DE OBRA**

Actividad	Operarios	Producción de 16 esquineras H Hombre	Costo HH Auxiliar	Costo HH Operario
Ajuste de Lámina	Auxiliar	0.13	1.15779	
Corte	Operario	0.07		0.60760
	Auxiliar	0.07	0.57889	
Perforado	Auxiliar	0.07	0.57889	
Dobléz Punteado				
Fosfatizado	Operario	0.03		0.30380
	Dos auxiliares	0.03	0.57889	
Secado Manual	Auxiliar	0.13	1.15779	
Aplicación de Pintura	Dos auxiliares	0.07	1.15779	
Horneo	Auxiliar	0.13	1.15779	
Traslado a Bodega	Auxiliar	0.13	1.15779	
<b>Costo de MO</b>		<b>0.87</b>	<b>Q7.52561</b>	<b>Q0.91140</b>
<b>Total Costo de MO</b>			<b>Q8.43701</b>	

El costo de Q. 8.43 corresponde al rendimiento de dieciseis esquineras. Cada esquinera tiene un costo de Q 0.53. En una medida de lámina de 5" x 5" el rendimiento es de dos esquineras.

**CUADRO 19**  
**PRODUCCIÓN DE 4 PANELES - ESTANTERÍA DE 12" X 39"**  
**COSTO DE MANO DE OBRA**

Actividad	Operarios	Producción de 4 paneles HHombre	Costo HH Auxiliar	Costo HH Operario
Ajuste de Lámina	Auxiliar	0.13	1.15779	
Corte	Operario	0.03		0.30380
	Auxiliar	0.03	0.28945	
Perforado	Auxiliar	0.17	1.44723	
Dobléz	Auxiliar	0.33	2.89447	
Punteado	Auxiliar	0.27	2.31557	
Fosfatizado	Operario	0.03		0.30380
	Dos Auxiliares	0.03	0.57889	
Secado Manual	Auxiliar	0.27	2.31557	
Aplicación de Pintura	Dos Auxiliares	0.13	2.31557	
Horneo	Auxiliar	0.10	0.86834	
Traslado a Bodega	Auxiliar	0.13	1.15779	
<b>Totales</b>		<b>1.67</b>	<b>14.18</b>	<b>0.61</b>
<b>Costo de Mano de Obra</b>			<b>Q14.79049</b>	

El costo de los paneles para una estantería de 12" x 39" es de Q. 14.79, el costo de los refuerzos, angulares y esquineras no varía en las medidas de 24", 20" y 18".

**CUADRO 20**  
**RENDIMIENTO DE 20 KILOS DE PINTURA EN POLVO**  
**(Pulgadas cuadradas)**  
**(Cifras en Quetzales)**

	<b>Medidas</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Total de Pulgadas</b>
Paneles	27.5 x 42.5	1168.75	200	233,750.00
Angulares	3 x 96	288	100	28,800.00
<b>Totales</b>				<b>262,550.00</b>
<b>Costo de 20 Kilos de Pintura</b>				<b>Q1020.51</b>
<b>Costo de c/pulgada"</b>				<b>0.003887</b>

En la planta de producción, los cálculos del costo de cada pulgada cuadrada de pintura se han hecho con base al rendimiento de una presentación de 20 kilos y a un precio de Q. 1020.51 (no incluye impuestos). En donde el rendimiento de aplicación de pintura es de 262,550 pulgadas cuadradas pintadas y con un precio unitario de Q. 0.003887.

**CUADRO 21**  
**RENDIMIENTO DE 5 GALONES DE PINTURA LÍQUIDA**  
**(Pulgadas cuadradas)**  
**(Cifras en Quetzales)**

<b>Descripción</b>	<b>Medidas</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Total de Pulgadas</b>
Paneles	27.5 x 42.5	1168.75	150	175,312.5
<b>Totales</b>				<b>175,312.5</b>
<b>Costo de 5 galones</b>				Q602.68
<b>(+) Costo de 2.5 galones de Xileno</b>				Q75.00
<b>Costo de c/pulgada</b>				<b>Q0.00387</b>

El costo por pulgada cuadrada de pintura líquida se ha hecho sobre la base del Rendimiento de 175,312.50 pulgadas cuadradas de una cubeta de 5 galones y adicionándosele el costo del Xileno, se obtiene un costo unitario por pulgada cuadrada de Q. 0.00387

**CUADRO 22**  
**RENDIMIENTO DE LAMINA DE 0.70 MM**  
**(Pulgadas cuadradas)**  
**(Cifras en Quetzales)**

	<b>Medidas</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Precio por pulgada</b>	<b>Costo de c/u</b>
Paneles	27.5 x 42.5	1168.75	0.026441	92.708116
Esquineras	5 x 5	25	0.026441	1.983061
Refuerzos (4.5*39)	4.5 x 39	175.5	0.026441	13.921090

La lámina que se utiliza para la fabricación de paneles, esquineras y refuerzos es de 48" x 96", equivalente a 4608" pulgadas cuadradas, la cual tiene un precio en el mercado de Q. 121.84 (no incluye impuestos), con un costo unitario por pulgada cuadrada de Q. 0.026441.

**CUADRO 23**  
**RENDIMIENTO DE LÁMINA DE 1.60 MM**  
**(Pulgadas cuadradas)**  
**(Cifras en Quetzales)**

	<b>Medidas</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Precio por pulgada</b>	<b>Costo por angular</b>
Angulares	3 x 96	288	0.071692	Q330.357143

El costo de una lámina en el mercado nacional de 4608" pulgadas cuadradas de 1.60 mm de espesor es de Q. 330.36 (sin impuestos), lo que equivale a un costo por pulgada cuadrada de Q. 0.72.

Conociendo el costo de mano de obra para fabricar paneles, refuerzos, angulares y esquineras, y teniendo el costo de cada pulgada cuadrada de materia prima necesaria para producir estanterías de metal, se procede a realizar el cálculo del costo primo de los mismos.

A continuación se presenta el costo primo de las diferentes estanterías:

- 24" x 39", con una altura de 96"
- 20" x 39", con una altura de 96"
- 18" x 39", con una altura de 96"
- 12" x 39", con una altura de 96"

**CUADRO 24**  
**COSTO PRIMO DE UNA ESTANTERÍA DE 24" X 39 X 96" DE ALTURA**  
**(Cifras en Quetzales)**

<b>COSTO DEL PANEL</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Hhombre</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 paneles)	4675		0.026441	123.61
Pintura en Polvo para 4 paneles	4675		0.003887	18.17
Costo de Mano de obra		<b>1.87</b>		19.42
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Panel</b>				<b>161.20</b>
<b>COSTO DE REFUERZOS</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 refuerzos)	702		0.026441	18.56
Pintura en Polvo para 4 refuerzos			0.003887	0.00
Costo de Mano de obra		<b>0.93</b>		8.13
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Refuerzo</b>				<b>26.69</b>
<b>COSTO DEL ANGULAR</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 angulares)	1152		0.071692	82.59
Pintura en Polvo para 4 angulares	1152		0.003887	4.48
Costo de Mano de obra		<b>1.60</b>		16.82
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Angular</b>				<b>103.88</b>
<b>COSTO DE ESQUINERA</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (16 esquineras)	200		0.026441	5.29
Pintura en Polvo para 16 esquineras			0.003887	0.06
Costo de Mano de obra		<b>0.87</b>		8.44
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total de las Esquineras</b>				<b>13.79</b>
<b>OTROS COSTOS</b>				
64 pernos galvanizados de 1/4" x 1/2" con tuerca			0.13	8.32
4 patas plásticas			0.85	3.4
<b>Costo de Materia Prima + Mano de Obra</b>				<b>Q317.29</b>

**CUADRO 25**  
**COSTO PRIMO DE UNA ESTANTERÍA DE 20" X 39 X 96" DE ALTURA**  
**(Cifras en Quetzales)**

<b>COSTO DEL PANEL</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Hhombre</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 paneles)	3995		0.026441	105.63
Pintura en Polvo para 4 paneles	3995		0.003887	15.53
Costo de Mano de obra		<b>1.87</b>		19.42
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Panel</b>				<b>140.58</b>
<b>COSTO DE REFUERZOS</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 refuerzos)	702		0.026441	18.56
Pintura en Polvo para 4 refuerzos			0.003887	0.00
Costo de Mano de obra		<b>0.93</b>		8.13
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Refuerzo</b>				<b>26.69</b>
<b>COSTO DEL ANGULAR</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 angulares)	1152		0.071692	82.59
Pintura en Polvo para 4 angulares	1152		0.003887	4.48
Costo de Mano de obra		<b>1.60</b>		16.82
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Angular</b>				<b>103.88</b>
<b>COSTO DE ESQUINERA</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (16 esquineras)	200		0.026441	5.29
Pintura en Polvo para 16 esquineras			0.003887	0.06
Costo de Mano de obra		<b>0.87</b>		8.44
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total de las Esquineras</b>				<b>13.79</b>
<b>OTROS COSTOS</b>				
64 pernos galvanizados de 1/4" x 1/2" con tuerca			0.13	8.32
4 patas plásticas			0.85	3.4
<b>Costo de Materia Prima + Mano de Obra</b>				<b>Q296.66</b>

**CUADRO 26**  
**COSTO PRIMO DE UNA ESTANTERÍA DE 18" X 39" X 96" DE ALTURA**  
**(Cifras en Quetzales)**

<b>COSTO DEL PANEL</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Hhombre</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 paneles)	3655		0.026441	96.64
Pintura en Polvo para 4 paneles	3655		0.003887	14.21
Costo de Mano de obra		<b>1.87</b>		19.42
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Panel</b>				<b>130.27</b>
<b>COSTO DE REFUERZOS</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 refuerzos)	702		0.026441	18.56
Pintura en Polvo para 4 refuerzos			0.003887	0.00
Costo de Mano de obra		<b>0.93</b>		8.13
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Refuerzo</b>				<b>26.69</b>
<b>COSTO DEL ANGULAR</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 angulares)	1152		0.071692	82.59
Pintura en Polvo para 4 angulares	1152		0.003887	4.48
Costo de Mano de obra		<b>1.60</b>		16.82
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Angular</b>				<b>103.88</b>
<b>COSTO DE ESQUINERA</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (16 esquineras)	200		0.026441	5.29
Pintura en Polvo para 16 esquineras			0.003887	0.06
Costo de Mano de obra		<b>0.87</b>		8.44
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total de las Esquineras</b>				<b>13.79</b>
<b>OTROS COSTOS</b>				
64 pernos galvanizados de 1/4" x 1/2" con tuerca			0.13	8.32
4 patas plásticas			0.85	3.4
<b>Costo de Materia Prima + Mano de Obra</b>				<b>Q286.35</b>



**CUADRO 27**  
**COSTO PRIMO DE UNA ESTANTERÍA DE 12" X 39" X 96" DE ALTURA**  
**(Cifras en Quetzales)**

<b>COSTO DEL PANEL</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Hhombre</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 paneles)	2635		0.026441	69.67
Pintura en Polvo para 4 paneles	2635		0.003887	10.24
Costo de Mano de obra		<b>1.67</b>		14.79
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Panel</b>				<b>94.70</b>
<b>COSTO DE REFUERZOS</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 refuerzos)	390		0.026441	10.31
Pintura en Polvo para 4 refuerzos			0.003887	0.00
Costo de Mano de obra		<b>0.93</b>		8.13
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Refuerzo</b>				<b>18.44</b>
<b>COSTO DEL ANGULAR</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (4 angulares)	1152		0.071692	82.59
Pintura en Polvo para 4 angulares	1152		0.003887	4.48
Costo de Mano de obra		<b>1.60</b>		16.82
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total del Angular</b>				<b>103.88</b>
<b>COSTO DE ESQUINERA</b>			<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Lámina (16 esquineras)	200		0.026441	5.29
Pintura en Polvo para 16 esquineras			0.003887	0.06
Costo de Mano de obra		<b>0.87</b>		8.44
Gastos Indirectos de fabricación				
<b>Costo total de las Esquineras</b>				<b>13.79</b>
<b>OTROS COSTOS</b>				
64 pernos galvanizados de 1/4" x 1/2" con tuerca			0.13	8.32
4 patas plásticas			0.85	3.4
<b>Costo de Materia Prima + Mano de Obra</b>				<b>Q242.54</b>

A continuación se hace un resumen del costo por pulgada cuadrada de los paneles, refuerzos, angulares, esquineras, pernos y las patas plásticas. Para una estantería de uso comercial o doméstico, se ha calculado el costo de un solo refuerzo, si la estantería va a ser utilizada para actividades industriales, lo recomendable es adherirle dos refuerzos, lo cual le proporcionará rigidez y estabilidad.

**CUADRO 28**  
**COSTO PRIMO**  
**ESTANTERÍA 24" X 39" X 96"**  
**(En pulgadas cuadradas)**

Descripción	Pulgadas cuadradas por unidad	No. De Unidades	Total Pulgadas	Costo por pulgada	Totales
<b>Panel</b>	1168.75	4	4675	0.03448	Q161.20
<b>Refuerzo</b>	175.5	4	702	0.03802	Q26.69
<b>Angular</b>	288	4	1152	0.09018	Q103.89
<b>Esquineras</b>	25	16	200	0.06894	Q13.79
<b>64 pernos + 4patas</b>					Q11.72
<b>Costo Primo</b>					<b>Q317.29</b>

**CUADRO 29**  
**COSTO PRIMO**  
**ESTANTERÍA 20" X 39" X 96"**  
**(En pulgadas cuadradas)**

Descripción	Pulgadas cuadradas por unidad	No. De Unidades	Total Pulgadas	Costo por pulgada	Totales
Panel	998.75	4	3995	Q0.03519	Q140.58
Refuerzo	175.5	4	702	Q0.03802	Q26.69
Angular	288	4	1152	Q0.09278	Q106.88
Esquinas	25	16	200	Q0.06894	Q13.79
64 pernos + 4patas					Q11.72
<b>Costo Primo</b>					<b>Q299.66</b>

**CUADRO 30**  
**COSTO PRIMO**  
**ESTANTERÍA 18" X 39" X 96"**  
**(En pulgadas cuadradas)**

Descripción	Pulgadas cuadradas por unidad	No. De Unidades	Total Pulgadas	Costo por pulgada	Totales
Panel	913.75	4	3655	0.03564	Q130.27
Refuerzo	175.5	4	702	0.03802	Q26.69
Angular	288	4	1152	0.09017	Q103.88
Esquinas	25	16	200	0.06894	Q13.79
64 pernos + 4patas					Q11.72
<b>Costo Primo</b>					<b>Q286.35</b>

**CUADRO 31**  
**COSTO PRIMO**  
**ESTANTERÍA 12" X 39" X 96"**  
**(En pulgadas cuadradas)**

Descripción	Pulgadas cuadradas por unidad	No. De Unidades	Total Pulgadas	Costo por pulgada	Totales
Panel	658.75	4	2635	0.03594	Q94.70
Refuerzo	97.5	4	390	0.04729	Q18.45
Angular	288	4	1152	0.09017	Q103.88
Esquinas *	25	16	200	0.06895	Q13.79
64 pernos + 4patas					Q11.72
<b>Costo Primo</b>					<b>Q242.54</b>

Para analizar la rentabilidad de cada una de las estanterías fabricadas, se presenta el siguiente resultado:

**CUADRO 32**  
**RENTABILIDAD POR ESTANTERÍA PRODUCIDA**  
**(Cifras en Quetzales)**

Estantería	Costo Primo	Precio de venta	Utilidad	%
24" x 39" (96" alto)	317.29	637.18	319.89	50.20%
20" x 39" (96" alto)	299.66	611.54	311.88	51.00%
18" x 39" (96" alto)	286.35	595.89	309.54	51.95%
12" x 39" (96" alto)	242.54	528.50	285.96	54.11%

En la información del cuadro 32, no se han tomado en cuenta los gastos de fabricación, debido a que la empresa los opera en una cuenta contable general. El porcentaje del 50.20% es el más bajo y las estanterías que presentan mayor rendimiento son las de 12" x 39" con un porcentaje de utilidad del 54.11%

## CUADRO 33

**EMPRESA FABRICANTE DE ESTANTERIAS DE METAL**  
**INFORMACIÓN FINANCIERA**  
**DE ENERO A MAYO /20X2**  
**(Cifras en Quetzales)**

**VENTAS**

Mes	Monto	Costo de venta	Utilidad Marginal	Rentabilidad %	Participación en ventas-%
Equipo de manejo de materiales	Q252,436.97	Q82,214.35	170,222.62	67.43%	2.44%
Estanterías	Q816,000.00	Q330,842.00	485,158.00	59.46%	7.89%
Plásticos	Q42,856.70	Q31,990.00	10,866.70	25.36%	0.41%
Racks	Q3,802,506.53	Q2,398,828.00	1,403,678.53	36.91%	36.77%
Montacargas, repuestos y servicios	Q1,307,771.27	Q996,283.43	311,487.84	23.82%	12.64%
Servicios	Q509,525.78	Q0.00	509,525.78	100.00%	4.93%
Otras ventas	Q3,611,517.75	Q1,964,722.63	1,646,795.12	45.60%	34.92%
<b>Total</b>	<b>Q10,342,615.00</b>	<b>Q5,804,880.41</b>	<b>Q4,537,734.59</b>		<b>100%</b>

La información financiera que se presenta corresponde a los datos proporcionados por la empresa en estudio, contablemente estos son los rubros asignados a cada una de las líneas de venta o producción y el costo correspondiente. La rentabilidad que se muestra nos indica que los servicios son significativos dentro del total de los ingresos de la empresa y el rubro que le sigue es el del equipo de manejo de materiales, dentro de los cuales podemos mencionar las escaleras, góndolas y otros. La rentabilidad de las estanterías es de un 59.46%. En el rubro de otras ventas está el movimiento de rampas niveladoras y polipastos con un 45.60% de rentabilidad.

La participación de las estanterías dentro del total de ventas es de un 7.89% y la línea que más aporta a las ventas es la venta de Racks con un 36.77%, seguido de las otras ventas con un 34.92%.

Los productos que la empresa fabrica dentro de su planta de producción son: Equipo de manejo de materiales, estanterías y productos especiales. La fabricación de productos especiales está contemplada dentro del rubro de otras ventas. Los ingresos por servicios corresponden a las reparaciones de montacargas y racks.

#### CUADRO 34

**EMPRESA FABRICANTE DE ESTANTERÍAS DE METAL**  
**INFORMACIÓN FINANCIERA**  
**DE ENERO A MAYO /20X2**  
**(Cifras en Quetzales)**

Mes	Monto de venta	Costo de venta	Unidades vendidas
Ene-06	Q101,000.00	49,850.64	157
Feb-06	Q145,600.00	72,394.56	228
Mar-06	Q124,600.00	61,916.40	195
Abr-06	Q164,500.00	81,920.16	258
May-06	Q280,300.00	139,708.80	440
<b>Totales</b>	<b>Q816,000.00</b>	<b>Q405,790.56</b>	<b>1278</b>

Las cantidad de estanterías que se vendieron durante el período de enero a mayo, en la medida de 24" x 39" x 96" de alto, proporciona un costo de ventas según los cálculos elaborados en la presente investigación de Q. 405,790.56, mientras que en los registros contables de la empresa en estudio, los costos de venta ascienden a la cantidad de Q. 330,842.00, existiendo una diferencia de Q. 74,948.56. En los cálculos del costo de ventas según el cuadro 34 se han incluido los sueldos y prestaciones de los operarios y auxiliares que participan en el proceso productivo, mientras que la empresa los opera dentro del rubro de los gastos de fabricación.

En la información de costos no se han incluido los gastos de fabricación, en vista que la empresa los tiene operados contablemente en una cuenta general y no son distribuidos a las líneas de producción correspondientes.

## Empresa Fabricante de Estanterías de Metal

**Estado de Resultados**  
Del 1o. de enero al 31 de mayo de 20X2  
Cifras en Quetzales

		<b>Análisis Vertical</b>
<b>Ventas</b>	<b>Q10,342,615.00</b>	<b>100.00%</b>
<b>(-) Costos</b>	<b><u>Q5,804,880.14</u></b>	<b>56.13%</b>
<b>Utilidad Marginal</b>	<b>Q4,537,734.59</b>	<b>43.87%</b>
<b>(-) Gastos de Operación</b>	<b>Q3,406,288.46</b>	<b>32.93%</b>
<b>Gastos de Administración</b>	<b>Q1,737,943.68</b>	<b>16.80%</b>
Sueldos	Q311,840.00	
Horas Extras	Q12,315.00	
Bonificación Incentivo	Q139,903.00	
Comisiones	Q46,564.00	
Servicios recibidos	Q165,000.00	
Honorario	Q30,000.00	
Prestaciones laborales	Q84,000.00	
Papelería y útiles	Q18,000.00	
Dietas	Q20,000.00	
Reparaciones	Q64,000.00	
Energía eléctrica	Q60,000.00	
Combustibles y Lubricantes	Q25,000.00	
Agua y Teléfono	Q56,000.00	
Seguros	Q52,000.00	
Arrendamientos	Q254,000.00	
Publicidad	Q13,000.00	
Varios	Q366,321.68	
Capacitación	Q20,000.00	
<b>Gastos de Fabricación y Operación</b>	<b>Q602,063.11</b>	<b>5.82%</b>
Sueldos	Q133,000.00	
Horas extras	Q9,140.00	
Bonificación	Q38,208.00	
Prestaciones laborales	Q85,000.00	
Seguridad	Q16,000.00	
Tornillos	Q4,000.00	
Repuestos	Q27,000.00	
Combustibles	Q20,000.00	
Servicios varios	Q5,000.00	
Otros gastos	Q264,715.11	
<b>Gastos de venta</b>	<b>Q982,605.79</b>	<b>9.50%</b>



Sueldos	Q186,730.00		
Horas Extras	Q9,000.00		
Bonificación Incentivo	Q187,000.00		
Comisiones	Q85,000.00		
Prestaciones Laborales	Q126,000.00		
Otros gastos	Q132,875.79		
Reparaciones	Q70,000.00		
Combustibles	Q30,000.00		
Fletes	Q12,000.00		
Publicidad	Q84,000.00		
Honorarios	Q38,000.00		
Arrendamientos	Q22,000.00		
<b>Gastos Financieros</b>			
Otros gastos financieros	Q83,675.88	<b>83,675.88</b>	<b>0.81%</b>
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>		<b>Q1,131,446.13</b>	<b>10.94%</b>

El estado de resultados corresponde a los primeros cinco meses del año 20X2, el cual presenta una utilidad antes de impuestos de Q. 1,131,446.13.

Dentro de los gastos de administración se están incluyendo los gastos por energía eléctrica y la planta de producción no tiene ningún gasto asignado por este concepto, los gastos por arrendamiento presentan un monto elevado y los mismos podrían distribuirse dentro de los gastos de fabricación ya que corresponde a pago de renta por vehículos que se utilizan en la planta.

### **ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

El punto de equilibrio se define como el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, es decir el punto donde la empresa se equilibra, además de mostrar las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas exceden o disminuyen por debajo de ese punto.

Se debe anticipar y lograr un volumen suficiente de ventas para cubrir los costos fijos y variables para no tener pérdidas en la compañía.

El punto de equilibrio y el volumen de ventas al cual los costos operativos totales son iguales a los ingresos totales y el ingreso en operación es igual a cero.

Los elementos fundamentales del análisis del punto de equilibrio son, las unidades producidas y vendidas en el eje horizontal, los ingresos y costos en el eje vertical, la función de costos operativos totales que son iguales a los costos fijos más los costos variables.

El análisis de punto de equilibrio se utiliza para 3 diferentes decisiones de negocios:

- 1) Al tomarse decisiones de nuevos productos, este análisis ayuda a determinar que tan grandes deben ser las ventas para que la empresa pueda ser rentable,
- 2) Sirve para el estudio de los efectos de una expansión general en el nivel de operaciones de la empresa, en sus costos fijos y variables y además en el nivel esperado de ventas, y
- 3) Cuando la empresa considera modernizarse o automatizarse con inversión fija para disminuir los costos variables (mano de obra,) además permite el análisis de las consecuencias de los proyectos.

En el punto de equilibrio de un negocio las ventas son iguales a los costos y gastos, al aumentar el nivel de ventas se obtiene utilidad, y al bajar se produce pérdida.

A continuación se presentan algunos ejemplos de elaboración del punto de equilibrio los cuales han sido desarrollados con datos reales determinados en la presente investigación:

Fórmula para calcular el punto de equilibrio en ventas:

$$\text{Ventas en punto de equilibrio} = VPE = CF * \frac{1}{1 - \frac{CV}{V}}$$

De donde:

CF = Costos Fijos

CV = Costos Variables

V = Ventas

**EJEMPLO:** Los ingresos de los primeros cinco meses del año de la empresa que fabrica estanterías de metal fueron de Q. 10,342,615.00, en el mismo período sus costos fijos fueron de Q. 5,804,880.00 y sus costos variables de Q. 3,406,288.00.

Desarrollo de fórmula:

$$VPE = 3,406,288 * \frac{1}{1 - \frac{5,804,880}{10,342,615}} = 7,764,504.00$$

**CUADRO 35**  
**PUNTO DE EQUILIBRIO**  
**DE ENERO A MAYO/20X2**  
**(Cifras en Quetzales)**

Concepto	Montos
Ventas	10,342,615.00
(-) Costos Variables	3,406,288.00
<b>Ganancia Marginal</b>	<b>6,936,327.00</b>
(-)Costos Fijos	5,804,880.00
<b>Ganancia antes de ISR</b>	<b>1,131,447.00</b>
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>7,764,504.00</b>
<b>Margen de Seguridad</b>	<b>2,578,111.00</b>
<b>% Margen de Seguridad</b>	<b>24.93%</b>

En el cuadro anterior se presenta la ganancia marginal de la empresa, la cual representa un 10.94% del total de las ventas, el margen de seguridad representan las ventas que generan utilidad después de haber alcanzado el punto de equilibrio, lo cual es de un 24.93%.

El nivel de ventas para no ganar, ni perder es de Q. 7,764,504.00, este es el punto de equilibrio para la empresa.

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas. Para la determinación del punto de equilibrio se debe en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc.

Los costos fijos son aquellos que no cambian en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia es prácticamente constante, como son la renta del local, los salarios, las depreciaciones, amortizaciones, etc. Además debemos conocer el precio de venta de los productos que fabrique o comercialice la empresa, así como el número de unidades producidas.

El análisis que resulta del punto de equilibrio, ayuda al empresario a la toma de decisiones sobre las que cotidianamente se tiene que desenvolver y revisar el avance de una empresa, al vigilar que los gastos no se excedan y las ventas no bajen de acuerdo a los parámetros establecidos.

## CONCLUSIONES

1. El objetivo fundamental de la administración financiera es mostrar la situación de la empresa a una fecha dada, lo cual se logra con la presentación de los estados financieros. La empresa en estudio cuenta con un departamento de contabilidad, el cual lleva los registros mensuales de la operación en general. Sin embargo, el mencionado departamento y la gerencia de producción no generan informes detallados y precisos sobre los procesos productivos que intervienen en la fabricación de estanterías, góndolas, equipo de manejo de materiales y otros, ya que los mismos no les son solicitados por las gerencias involucradas.
2. La planta de producción no cuenta con un presupuesto mensual o anual, no hay una presupuestación formal, y la producción se realiza de acuerdo a los pedidos generados por el departamento de ventas.
3. Tal como se plantea en la hipótesis, queda demostrado que una eficiente administración financiera de costos, es aquella que proporciona información vital para la toma de decisiones.

## RECOMENDACIONES

1. El crecimiento de la empresa dentro del mercado nacional ha sido relevante, y para seguir con esa proyección de expansión, es necesario que sus directivos se apoyen en las diferentes herramientas financieras, ya que eso les dará una mejor visión del futuro de la empresa y así enfocar sus esfuerzos en las líneas o procesos que les estén causando desperdicio o costos elevados.
  
2. La empresa en estudio, no ha considerado el crecimiento que ha tenido en los últimos años, a pesar de contar con una estructura funcional, siguen desarrollándose como una pequeña empresa, por lo que se hace importante que la gerencia general y administrativa ejecuten las siguientes actividades:
  - Poner en práctica el presupuesto general de la empresa, el presupuesto de producción, materia prima y mano de obra, los cuales les serán de mucha utilidad para elaborar predicciones de sus ventas, recursos, producción, finanzas, tiempo, y optimización de cualquier otra actividad asociada con el ciclo normal de la empresa.
  
  - Implementar controles en la planta de producción tales como: órdenes de producción en donde se lleve el control del tiempo de mano de obra, material utilizado y personal involucrado. Así como control de los demás recursos utilizados en los diferentes procesos productivos de las líneas que actualmente tienen.
  
  - Realizar una actualización de su sistema contable-financiero para tener información clara y detallada de los ingresos, costos y gastos de cada una de las líneas de producción.

- Hacer uso de herramientas necesarias para la toma de decisiones tales como: Análisis del punto de equilibrio y demás razones financieras.
3. Con el presente estudio se ha determinado que la producción de estanterías de metal es una actividad rentable, y la empresa cuenta con una capacidad instalada que con facilidad puede aprovechar para una expansión futura.



## BIBLIOGRAFIA

1. Banco de Guatemala. Estadísticas Económicas. 2000-2005.
2. Duarte Schlageter, Javier y Lorenzo Fernandez Alonzo. Finanzas Operativas: Un Coloquio. México 2005.
3. Elegido, Juan M. Fundamentos de Etica de Empresa. Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa-IPADE-
4. Fernández, Pablo y Javier Santoma. Finanzas para directivos. Ediciones Universidad de Navarra, S.A. Navarra, España 1995.
5. Hansen R., Don y Maryanne M. Mowen. Administración de Costos. Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.
6. Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Pilar Baptista Lucio. Metodología de la Investigación. 2ª. Edición. McGrawHill.
7. Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores. Pronunciamiento sobre Contabilidad Financiera. 1984. No. 1-8
8. Soto, Jorge Eduardo. Manual de Contabilidad de Costos.
9. Welsch, Glenn A; Milton, Ronald W. y Paul N. Gordon. Planificación y Control de Utilidades. Quinta edición. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.