UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

COSTEO DIRECTO EN LA INDUSTRIA DE HIERRO EN VARILLAS

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

POR

CARLOS ENRIQUE RIZZO HERNANDEZ

PREVIO A CONFERIRSELE EL TITULO DE

CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, Noviembre de 1994

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Lic. Donato Santiago Monzón Villatoro
SECRETARIO:	Licda. Dora Elizabeth Lemus Quevedo
VOCAL 1o.:	Lic. Jorge Eduardo Soto
VOCAL 2o.:	Lic. Josué Efraín Aguilar Torres
VOCAL 4o.:	P.C. Oswaldo Ciriaco Ixcayau López
VOCAL 5o.:	P.C. Fredy Orlando Mendoza López

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL
EXAMEN GENERAL PRIVADO

PRESIDENTE:	Lic. Rudy Rony Rios Martínez
SECRETARIO:	Lic. Rudy Rolando Garrido Menéndez
EXAMINADOR:	Lic. Héctor Noe Flores Hernández
EXAMINADOR:	Lic. Edgar Adrián Archila Valdés
EXAMINADOR:	Lic. Mario Danilo Espinóza Aquino

LICENCIADA MARIA DEL CARMEN GALINDO ROMAN
CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR
Colegiado No. 1229

Guatemala, octubre 05 de 1,994

Licenciado
Donato Santiago Monzón Villatoro
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 12.

Señor Decano:

Respetuosamente me dirijo a usted para manifestarle: Que con base en el dictamen rendido por esa decanatura con fecha 18 de enero de 1,994, procedí a prestar la asesoría docente al señor Carlos Enrique Rizzo Hernández, en el desarrollo de su trabajo de tesis:

"COSTEO DIRECTO EN LA INDUSTRIA DE HIERRO EN VARILLAS"

En mi opinión el señor Carlos Enrique Rizzo Hernández, ha desarrollado su plan de trabajo satisfactoriamente y conforme a los lineamientos del mismo, alcanzando los objetivos impuestos para obtener un trabajo de tesis que reúne los requisitos técnicos deseados.

Por lo tanto, me permito recomendar el presente trabajo de tesis con el objeto de que sea aceptado para su discusión, en el Examen General Público, previo a obtener el título de Contador Público y Auditor en el grado de Licenciado.

Agradezco el honor de designarme como asesora del presente trabajo, me suscribo de usted, atentamente.

" ID Y ENSEÑAD A TODOS "

María del Carmen Galindo R.
CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR
COLEGIADO 1229

Licda. María Del Carmen Galindo Román
Contador Público y Auditor
Colegiado 1,229

11 Avenida 21-40 Zona 11, Los Almendros I
Telefono 717160

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS: GUATEMALA, CATORCE DE OCTUBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO

Con base en el dictamen emitido por la Licenciada María del Carmen Galindo Román, quien fuera designada Asesora y la opinión favorable del Director de la Escuela de Auditoría, se acepta el trabajo de Tesis denominado: "COSTEO DIRECTO EN LA INDUSTRIA DE HIERRO EN VARILLAS", que para su graduación profesional presentó el estudiante CARLOS ENRIQUE RIZZO HERNANDEZ, autorizándose su impresión.----------

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LICDA. DORA ELIZABETH LEMUS QUEVEDO
SECRETARIO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
El Secretario
Universidad de San Carlos

LIC. DONATO MONZON VILLATORO
DECANO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
El DECANO
GUATEMALA, C. A.

DEDICO ESTA TESIS

A DIOS TODOPODEROSO	Fuente eterna de sabiduría.
A MIS PADRES	Moises Morales y María del Carmen Hernández de Morales Gratitud por siempre.
A MI HERMANA	Rosita de González Con cariño especial.
A MI ESPOSA	Gilma Soto de Rizzo Por su amor y apoyo.
A MI HIJA	Carmen Elena Con amor.
A MIS AMIGOS	Salvador Ibán, Regina, Edel, Lucy y Erick Guillermo, Con aprecio sincero.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

INDICE

INTRODUCCION

En Guatemala, las industrias de hierro en varillas han contribuido al desarrollo económico del país, pues el producto terminado es indispensable para el sector de la construcción.

Actualmente se está produciendo una apertura de mercados derivado del proceso de globalización económica y de integración centroamericana, posibilitando la importación con relativa facilidad de materiales de construcción, incluyendo el hierro en varillas.

Bajo estas condiciones, se percibe la necesidad de proponer un modelo de costeo acorde con las circunstancias actuales, que ayude a mejorar la eficiencia operativa y financiera de las industrias de hierro en varillas.

Es así como se estudia y desarrolla el presente trabajo de tesis denominado "El Costeo Directo en la Industria de Hierro en Varillas" y se hace el planteamiento como base para la planeación financiera.

Los objetivos principales que se persiguen con este trabajo son:

- desarrollar un modelo de costeo que permita afrontar con eficiencia la apertura de mercados, a través de la reducción de costos para las industrias de hierro en varillas en Guatemala;

- proponer un modelo de control gerencial que permita desarrollar estratégias de planificación financiera con base al costeo directo;
- que sea utilizado como fuente de información para todas las personas que se encuentran involucradas dentro de las industrias de hierro en varillas, tales como administradores, inversionistas y profesionales.

Este trabajo se ha dividido en cinco capítulos. El primero trata sobre los sistemas de contabilidad de costos, en el que se describen los sistemas de costeo, los elementos del costo y se estudia el costeo directo, haciéndose un análisis de sus elementos, beneficios y propósitos.

El segundo capítulo se refiere a la departamentalización de una industria de hierro en varillas, en el que se hace una descripción de cada uno de los departamentos que intervienen en el proceso productivo de una fábrica de hierro en varillas.

El tercer capítulo trata sobre los estados financieros de una industria de hierro en varillas, describiendose en éste los estados financieros, ya que los mismos son la fuente primaria para proporcionar la información que se requiere para desarrollar cualquier proceso de planeación financiera.

En el cuarto capítulo se establece la identificación del proceso y cuantificación para la determinación del costo estándar directo de producción de un quintal de hierro en varillas, desarrollandose un caso práctico, comparando los

modelos de costeo estándar de absorción total y el costeo estándar directo, analizándose también los beneficios que conlleva el adoptar el de costeo directo.

Y por último en el capítulo quinto se desarrolla un modelo de planeación financiera con base al costeo directo, con énfasis en el punto de equilibrio, en el punto de equilibrio en efectivo y en el apalancamiento operativo, finalizando con los usos gerenciales que se le pueden dar al costeo directo.

CAPITULO I

SISTEMAS DE CONTABILIDAD DE COSTOS

1.1 DEFINICION DE COSTOS

"Costo es un término utilizado para medir los esfuerzos con la fabricación de un bien o la prestación de un servicio. Representa el valor monetario del material, mano de obra y gastos generales empleados" 1/

"Costo de producción, es el conjunto de costos que se atribuye al producto; es decir, material directo, trabajo directo y gastos de fábrica" 2/

Por la función analítica que desempeña la contabilidad de costos, necesita clasificar las diferentes erogaciones realizadas en la producción, las cuales reordena para llegar al conocimiento del costo de una unidad producida, existiendo siempre una relación entre dicho costo y el precio de venta.

1.2 ELEMENTOS DEL COSTO EN UNA INDUSTRIA

En una empresa industrial, la administración combina diversos tipos de materiales, maquinaria, herramientas y

---

1/Rayburn, Letricia Gayle, Contabilidad de Costos, Tomo 1, Pág. 55.

2/ Silverio Manuel y Baldwin Jorge, Manual de Economía Empresarial, Pág. 174.

técnicas de trabajo para producir artículos que son capaces de satisfacer necesidades.

Los costos de los diferentes elementos necesarios para producir tales artículos, venderlos y administrar la empresa, deben ser medidos y reportados en una forma que permita a la gerencia de la empresa poder regular todos los factores en el interés de lograr las máximas utilidades.

1.2.1 Definición de los elementos del Costo en una industria

Los costos de producción generalmente se acumulan en tal forma, permitiendo que se facilite el costeo del producto para la determinación de utilidades y la valuación de inventarios. Los elementos principales de los costos de manufactura son el material directo, la mano de obra directa y los gastos de fabricación.

El término "directo", significa que los materiales o trabajo, están directamente identificados con el producto fabricado, es decir, que si un material se vuelve parte del producto terminado, se le considera como material directo.

Mano de obra directa representa el costo de los servicios de los obreros que intervienen directamente en la fabricación del producto.

Gastos de fabricación es una clasificación que incluye una amplia variedad de otros gastos incurridos en conexión con la operación de la fábrica, ejemplo: alquileres, energía

eléctrica, depreciaciones de acuerdo al método aplicado, agua, seguros, etc.

1.3 DEFINICION DE CONTABILIDAD DE COSTOS

Es el sistema que recopila la información de los costos incurridos durante el proceso de producción de uno o varios artículos durante un período determinado en forma técnica, con la finalidad de ayudar a la gerencia en la planeación, control y toma de decisiones para la operación de la fábrica.

1.4 OBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

Los sistemas de costos en las empresas industriales, tienen como objetivos principales:

1. Valuar inventarios de materiales, productos en proceso y productos terminados para la preparación de estados financieros.
2. Asignar costos controlables a centros de responsabilidad. Esto constituye los fundamentos de la función de control de los costos de producción.
3. Ofrecer datos relacionados a los procesos de toma de decisiones operativas y estratégicas necesarias para lograr mejores posiciones competitivas en el mercado, sirviendo como punto de partida para la

fijación de precio de venta.

4. Proveer de avisos oportunos que puedan alertar sobre la necesidad de tomar acciones correctivas o de practicar variaciones en la estrategia empresarial, reduciendo costos de producción o implementando estrategias de mercadeo y ventas.

Derivado de los objetivos, se muestra que la contabilidad de costos es necesaria para la gestión eficiente de las empresas industriales, porque proporciona la información indispensable para conocer el valor total y unitario de la producción, que es absolutamente esencial para competir en el mercado.

Por lo tanto, la contabilidad de costos representa para las empresas industriales un instrumento indispensable en su desarrollo y marcha, ya que proporciona los elementos fundamentales utilizados a nivel gerencial, para tomar las medidas administrativas y productivas más acertadas en el mantenimiento y perfeccionamiento de la producción.

1.5 CLASIFICACION DE LOS COSTOS

La clasificación de los costos, se hace de acuerdo al ordenamiento siguiente:

1.5.1 Por el método para determinarlos

a) por órdenes específicas de producción

b) por procesos

c) combinados

1.5.1.1 Por órdenes específicas de producción

"Este sistema, generalmente se utiliza en empresas que hacen trabajos especiales o que fabrican productos sobre pedidos, los artículos son fácilmente identificables por unidades o lotes, se usan en empresas fabricantes donde se produce una órden de acuerdo con especificaciones de un cliente, se adapta bien a las industrias de montaje o de ensamble, como las de muebles, construcciones, calzado y otras de producción en masa, de unidades similares o hechos a la orden del cliente."[3/]

1.5.1.2 Por procesos

Generalmente, la acumulación de los costos por procesos es utilizado por las industrias que producen un flujo continuo de cantidades apreciables de unidades de producto similares.

Básicamente se acumulan los costos por períodos de tiempo, sin hacer referencia alguna a lote u órdenes específicas.

1.5.2 Por la época en que se determinan

Esta clasificación se hace en función del tiempo en que

3/ Soto, Jorge Eduardo, Manual de Contabilidad de Costos 1, Pág. 13.

son conocidos los resultados de los costos:

a) Históricos o reales

b) Predeterminados

1.5.2.1 Históricos o reales

Estos costos son los que se obtienen después de que el producto ha sido elaborado.

1.5.2.2 Predeterminados

Se calculan antes de que se efectúe la producción, es decir que permiten conocer con anticipación el costo de fabricación de un artículo, y estos costos se clasifican de la siguiente forma:

a) Costos Estimados

b) Costos Estándar

a. Sistema de Costos Estimados

"Son aquellos que se calculan sobre bases experimentales o con conocimiento de la industria, antes de producirse el artículo y, tienen como finalidad pronosticar los elementos del costo"[4]

Este sistema se utiliza para verificar la exactitud de los costos estimados y comprobar los errores cometidos al hacer su cómputo precisando las variaciones que existen entre

---

[4]/Reyes Pérez, Ernesto, Contabilidad de Costos Tomo I, Pág. 53.

éstos costos y los costos reales de la producción.

Este sistema de costos estimados no es recomendable para industrias con producción diversificada, y siendo su uso más conveniente en empresas medianas o pequeñas que se dedican a una línea reducida de productos. Por ser el mecanismo de funcionamiento tan sencillo del sistema de costos, no es posible conocer los costos por órdenes individuales, ni por procesos, ya que sólo permite controlar los costos globales de producción que corresponden a un determinado período de tiempo, a través de las variaciones que se observan con relación a los costos que se han estimado previamente.

b. Sistema de Costos Estándar

"El costo estándar es la cantidad que, según la empresa, debería costar un producto o la operación de un proceso durante cierto período, sobre la base de ciertas condiciones de eficiencia, condiciones económicas y otros factores."[5/]

Este sistema se sustenta sobre bases técnicas que se utilizan para calcular cada uno de los elementos del costo, a efecto de determinar lo que un producto "debe costar" en condiciones de funcionamiento normal, y es útil para medir la eficiencia aplicada u obtenida.

Las industrias en las que es viable aplicar este sistema, son aquellas en las que su producción está sujeta a bases

---

[5/]Backer, Morton; Jacobsen, Lyle y Ramirez Padilla, Noel, Contabilidad de Costos,Pág. 317.

uniformes, ya que sus cuotas de materia prima y mano de obra se pueden fijar sin mayores dificultades. Entre éstas se puede identificar a los molinos, textiles, confección, calzado, hierro, etc.

1.6 COSTEO DIRECTO

El costeo directo, es también conocido como costeo variable, ya que es un método de registro e información de costos, que únicamente considera como costos del producto los que varían directamente con el volumen de la producción.

"El costeo directo es un sistema de operación que valúa el inventario y el costo de ventas a su costo variable de fabricación"[6/]

En resumen, el costeo directo determina los costos de producción en los costos en que incurre directamente para la producción de un artículo tomando los costos ligados a la producción y, separa los costos fijos o periódicos.

1.6.1 Costos Directos o Variables

Son aquellos costos que participan directamente en la elaboración de un artículo, hasta estar listo para venderse. Dentro de estos costos se clasifican:

[6/]Davidson, Sidney y Weil, Roman L., Manual de Contabilidad de Costos, Sección 11 - Pág. 2.

- Materia Prima
- Mano de Obra Directa
- Gastos de fabricación directos o variables

Se entiende como gastos de fabricación directos o variables, a todos aquellos costos adicionales necesarios para fabricar el producto y son indispensables para el proceso productivo.

La característica fundamental de estos costos es que aumentan o disminuyen de acuerdo a los niveles de producción: cuando la producción es baja hay menos costos variables, cuando la producción es alta aumentan los costos variables.

1.6.2 Costos Fijos

Son aquellos costos en los que se incurre, independientemente si hay o no producción en la planta industrial. Estos tienen la peculiaridad de ser costos del período, los cuales ya están comprometidos y son pagados aunque la fábrica no funcione.

Ejemplo típico de estos gastos son los sueldos de funcionarios de planta, supervisores, personal de bodega, alquileres, o depreciaciones de acuerdo al método seleccionado.

1.6.3 Beneficios del costeo directo

Este sistema de costeo, permite a la administración tener

el control sobre diferentes aspectos, tales como:

a) Que producto se debe impulsar,

b) Que producto se puede o se debe fabricar,

c) Que productos ofrecen un mejor retorno de la inversión, o

d) Cuanto vender, para esperar un rendimiento aceptable.

1.6.4 Ventajas de la utilizacion del costeo directo sobre el sistema de costeo de absorción total

El sistema de costeo directo se concentra principalmente en la ganancia marginal, que es la diferencia entre el precio de venta y el costo directo de producción, por lo que se considera al sistema como una herramienta gerencial que proporciona los elementos que son factibles de ser controlados, de la siguiente forma:

a) Utilizando el modelo costo-volumen-utilidad, presenta el estado de resultados proyectado, facilitando que se identifiquen las áreas críticas que puedan afectar los costos para planear utilidades.

b) Ayuda a evaluar opciones con la contribución marginal, relacionandolas con la mercadotecnia, para decidir reducciones de precio a clientes, otorgamiento de descuentos especiales, o planeación

de promociones especiales, mediante la comparación de costos adicionales con los probables ingresos por ventas.

c) Ofrece un índice para saber hasta donde se puede reducir el precio de venta al obtener la ganancia marginal, por lo que se pueden tomar decisiones,tales como: comprar o fabricar, fabricar o alquilar, realizar ventas de exportación, o la implementación de cualquier estratégia de mercadeo y venta.

d) Facilita la valuación de los inventarios al tomar en cuenta sólo los costos directos, dado que son medibles de acuerdo a los niveles producidos.

e) Ayuda a que se haga un mejor presupuesto de caja, ya que normalmente la compra de materiales directos implican desembolsos de efectivo en forma inmediata.

1.6.5 Propósitos de la utilización del costeo directo

1. El establecimiento de la ganancia marginal simplifica a la administración la toma de decisiones en relación a que productos deben ser descontinuados derivado de la poca contribución marginal.
2. Siendo la ganancia marginal el elemento más importante a observar, al aumentar ésta, la ganancia neta se incrementará, por la razón que los costos fijos

permanecerán iguales, o por lo menos no tendrán cambios que sean significativos bajo la estructura de funcionamiento actual de la empresa.

3. Para la planeación del presupuesto de producción el costeo directo proporciona facilidades para el cálculo de los elementos que intervienen en el proceso productivo (materia prima, mano de obra y gastos de fabricación directos e indirectos).
4. El costeo directo muestra el efecto de los cambios en los niveles de producción sobre los costos y, por lo tanto, sobre las ganancias reportadas, y derivando de lo anterior, es una herramienta gerencial de mucha trascendencia para la administración.
5. El costeo directo permite a la administración tener los elementos suficientes para la fijación de precios de venta, los que dependen del comportamiento de la oferta y demanda del mercado en situaciones de competencia o de no competencia.

Al utilizarse el costeo directo, éste puede integrarse a los siguientes sistemas:

1. Costeo directo integrado a costos por órdenes específicas o costos por procesos.
2. Costeo directo integrado a costos históricos o costos estándar.
3. Costeo Directo combinado con el método de

inventario periódico o inventario perpetuo.

La utilización del costeo directo en cualquier sistema contable, es útil para indicar los elementos del costo que se deben acumular a los productos fabricados, y por lo consiguiente, los registros contables y los asientos de diario deberán diseñarse para el efecto, a fin de obtener los resultados esperados.

CAPITULO II

DEPARTAMENTALIZACION DE UNA INDUSTRIA DE HIERRO EN VARILLAS

La departamentalización de esta clase de industrias se fundamenta en dos áreas básicas, de acuerdo al organigrama que se muestra en el anexo Nº 1:

1. Centros de Producción
2. Centros de Servicios

2.1 CENTROS DE PRODUCCION

Se conforma por el departamento de producción, que se muestra en el anexo Nº 2, donde se fabrican las varillas de hierro, integrado por las secciones de:

- Bodega de materia prima
- Corte de materia prima y báscula
- Hornos
- Desbaste contínuo
- Molinos o laminación
- Parrilla de enfriamiento
- Corte, conteo y amarre de varillas
- Bodega de producto terminado

2.1.1 Bodega de materia prima

En esta sección es en donde se controla y custodia el hierro en lingotes que se ha importado para la producción de hierro en varillas.

2.1.2 Corte de lingotes y báscula

En esta sección son cortados los lingotes a las medidas requeridas para ser procesados en el horno de fundición de lingotes. Después son trasladados a la báscula de materiales hasta que es completada la cuota diaria de producción en quintales, la cuál ha sido calculada por el Departamento de Administración de Producción.

2.1.3 Hornos

Los lingotes que previamente han sido trasladados de la sección de corte, son fundidos a 900 grados centígrados, aproximadamente, preparandolos para su laminación en el desbaste continuo.

Los hornos son diseñados de acuerdo a especificaciones dadas por la gerencia de producción, siendo construidos con material refractario para resistir altas temperaturas, y funcionan a base de petróleo.

2.1.4 Desbaste Continuo

En esta sección se laminan los lingotes fundidos en los primeros pasos de laminación, reduciéndolos a las medidas que

son requeridas para laminarlos en los molinos o reductores.

Los pasos de laminación es el proceso que consiste en las veces que es pasado el hierro en lingote fundido para adelgazarlo hasta llegarlo a la medida requerida para trasladarlo al molino.

2.1.5 Molino

Aquí es donde se efectúan los últimos pasos de laminación, obteniéndose del hierro fundido las varillas de hierro en diferentes calibres o grosores, que oscilan entre 1/8 de pulgada hasta 1 1/2 pulgadas.

Es necesario mencionar que tanto el Desbaste como el Molino son las partes más importantes del proceso de producción de varillas de hierro, ya que del buen funcionamiento de las máquinas llamadas Desbaste y Desbaste Continuo depende el rendimiento óptimo de la producción.

Esta maquinaria funciona con electricidad, razón por la cual se realizan estudios de ingeniería para el cálculo del consumo de energía eléctrica.

2.1.6 Parrilla de Enfriamiento

En este centro se estiran las varillas laminadas, siendo colocadas en parrillas que han sido acondicionadas para el efecto, las cuales son enfriadas a temperatura ambiente.

2.1.7 Corte, Conteo y Amarre de Varillas

En esta sección las varillas son cortadas, siendo agrupadas en atados, de acuerdo al calibre fabricado. Luego son amarrados y posteriormente trasladados a la Bodega de Producto Terminado.

2.1.8 Bodega de Producto Terminado

Este departamento es el que se encarga de recibir, custodiar y controlar las existencias de producto terminado, efectuando también los despachos de hierro en varillas requeridos por los clientes.

Para pesar el hierro recibido y despacharlo, se cuenta con básculas especiales colocadas en grúas aéreas movibles para facilitar su manejo.

2.2 CENTROS DE SERVICIO

Los centros de servicio pueden definirse como los departamentos que prestan servicios de apoyo al proceso de producción de la planta industrial y son indispensables para el buen desarrollo de las actividades productivas.

Estos centros se integran de la siguiente manera:

2.2.1 Administración de Producción

Este departamento tiene como finalidad planificar y coordinar la producción de hierro en varillas, así como las

actividades que se desarrollan dentro de la planta industrial.

Dentro de éste se encuentran dos secciones:

1. Planificación

   En ésta se realiza la planificación de lo que va a ser producido y los cálculos de hierro en lingotes a ser utilizado en la produccíon de hierro en varillas.

2. Supervisión

   Esta sección es la que se encarga de coordinar el funcionamiento de la planta de producción y de supervisar al personal que interviene en el proceso de producción.

2.2.2 Control de Calidad

Esta es la sección que verifica la calidad de las varillas de hierro fabricadas. Este control se realiza con base en las normas de calidad establecidas por la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR), asegurándose la fábrica que el hierro en varillas cumple con las normas requeridas para este producto.

2.2.3 Sección de Mantenimiento

Esta sección se encarga de dar mantenimiento preventivo y correctivo a toda la maquinaria y equipo que se utiliza para la fabricación de hierro en varillas. Así mismo proporciona mantenimiento a otras áreas de la empresa en forma mínima.

2.2.4 Bodega de Repuestos y Suministros

Esta es la sección que se encarga de almacenar y proveer todos los materiales y suministros necesarios para el mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizado para la producción.

2.2.5 Departamentos Administrativos

En estos departamentos se agrupan las unidades de Administración y Finanzas y, de Ventas y Mercadeo. Dentro del departamento de administración y finanzas se encuentra la sección de contabilidad, que es la encargada de llevar el control de las operaciones contables y financieras, así como de elaborar y presentar los estados financieros a la administración, y toda aquella información complementaria requerida por la misma.

Dentro de el departamento de contabilidad, se encuentra la sección de planillas, que es la que calcula y hace efectivo el pago de la nómina del personal de la planta. También se encuentra la sección de costos, que es la encargada de calcular y contabilizar diariamente los costos en que se ha incurrido en la producción, estableciendo el costo por quintal de hierro en varillas.

El departamento de ventas y mercadeo es la unidad encargada de comercializar y promocionar el hierro en varillas producido por la fábrica; así mismo tiene a cargo también la elaboración del presupuesto de ventas, con base al cuál se

elabora el presupuesto de producción.

CAPITULO III

ESTADOS FINANCIEROS DE UNA INDUSTRIA DE HIERRO EN VARILLAS

Los estados financieros son los informes que, a través de la contabilidad prepara la administración al concluir un período contable, que generalmente es de un año, con la finalidad de presentar los resultados de la gestión realizada por la empresa durante dicho período, y mostrar al mismo tiempo la situación de la empresa a la fecha de la finalización del ejercicio.

Los estados financieros básicos son los siguientes:

- Estado de resultados
- Balance general
- Estado de utilidades retenidas
- Estado de flujo de efectivo

Las Notas a los Estados Financieros, es información complementaria, que se integra a los mismos estados.

Sin embargo, la Ley del Impuesto sobre la Renta (Decreto 26-92 del Congreso de la República), establece en el artículo 46 la obligatoriedad de preparar el Estado de Costo de Producción, junto con los estados financieros mencionados anteriormente.

3.1 ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION

Es el informe financiero que presenta de manera estructurada la integración de cada uno de los elementos del costo de producción durante un período determinado (ver Anexo Nº 3).

En una industria de hierro en varillas, al utilizar el costeo directo, es importante hacer la separación de los costos totales en costos directos o variables y en costos fijos.

Para la contabilización de los costos en esta industria intervienen los siguientes elementos:

	I	Materia prima
(+)	II	Mano de obra
	=	COSTO PRIMO
(+)	III	Gastos de fabricación directos
	=	COSTO DIRECTO DE PRODUCCION

3.1.1 Elementos que intervienen en el costo de producción

3.1.1.1 Materia prima

Es el elemento principal, que sufre transformación hasta convertirse en producto terminado.

Para la industria de hierro en varillas, la materia prima es el hierro en lingotes. Este se funde en hornos, para luego ser laminado en máquinas reductoras hasta ser convertidos en varillas, siendo su unidad de medida en quintales.

3.1.1.2 Mano de obra

Es el elemento humano que interviene en el proceso de fundición y laminación del hierro en lingote, hasta ser convertido en hierro en varillas.

Para las industrias de hierro en varillas, el pago de la mano de obra es con base a un salario diario, o de acuerdo a un salario diario más bonificación por productividad en función de los quintales de hierro en lingotes que sean fundidos.

3.1.1.3 Gastos de fabricación

Son los gastos en los que incurre la planta de fabricación y que estan relacionados con la producción de hierro en varillas.

a. **Gastos de fabricación directos o variables**

Son los que estan relacionados directamente con la producción, siendo:

1. Petróleo

   Es utilizado para el funcionamiento de los hornos de fundición de hierro en lingotes y se mide en galones.

2. Energía eléctrica

   Es aprovechada para el funcionamiento del desbaste continuo y de los molinos de reducción a varillas, y su unidad de medida es

en kilowats-hora.

Estos gastos de fabricación, son directos porque están relacionados directamente con la producción de hierro en varillas. Si no hay producción, no hay consumo de petróleo y de energía eléctrica.

b. **Gastos de fabricación fijos o indirectos**

Es el conjunto de costos en los que incurre la planta de fabricación de hierro en varillas y que se pagan en función del tiempo, es decir, que son pagados funcione o no funcione la planta industrial.

Es importante aclarar que los tres elementos del costo de producción sólo representan el costo básico que revela lo que cuesta la producción de hierro en varillas, ya que para poder establecer el costo total es necesario sumar los gastos de venta, gastos de administración y gastos financieros, con lo cual se establece el costo total de un quintal de hierro en varillas.

3.2 ESTADO DE RESULTADOS

"Este Estado muestra los ingresos totales obtenidos por la empresa en un período dado, de los que se van deduciendo los costos y los gastos en que fué necesario incurrir para

obtener esos ingresos, de donde la diferencia resultante será el beneficio o la pérdida obtenidos en ese período"[7]

El estado de resultados de una industria de hierro en varillas se compone de los siguientes elementos (ver Anexo Nº 4):

3.2.1 Ingresos por ventas

Es el monto total obtenido por la venta de quintales de hierro en varillas durante el período contable, y de los sub-productos obtenidos durante el proceso de producción.

3.2.2 Costo de ventas

Es el costo del hierro en varillas vendido, durante el período contable.

3.2.3 Utilidad marginal

Es la diferencia de los ingresos provenientes de ventas sobre todos los costos directos, para cubrir los gastos fijos de fabricación, gastos de operación, gastos financieros e impuestos.

3.2.4 Gastos de operación

Son los gastos en que incurre la industria para el funcionamiento administrativo y comercial durante el período

---

[7]/Baldwin, Jorge y Baldwin Carlos, Introducción a las Finanzas de la Empresa, Pág. 42.

contable.

3.2.5 Gastos financieros

Son los gastos en que se incurre por concepto de intereses por préstamos contratados, descuento de documentos, u otras operaciones financieras.

3.3 BALANCE GENERAL

"Este Balance muestra la posición financiera de la empresa. De un lado están todos los bienes que la empresa posee y de otro las participaciones, es decir, los derechos que propietarios y terceros tienen sobre esos bienes"[8]/

"Estado que muestra la situación financiera de una empresa en un momento dado; informando, con referencia a una determinada fecha el valor de los activos, pasivos y el capital de los dueños o accionistas de la empresa."[9]/ (ver Anexo Nº 5)

3.4 ESTADO DE GANANCIAS NO DISTRIBUIDAS

Este estado muestra las ganancias que se acumulan y permanecen disponibles para ser distribuidos en forma de dividendos, los que se reparten en fechas acordadas previamente por los accionistas.

---

[8]/IBID, Pag. 44.

[9]/Pulido Aragón, Diego, Curso Integral de Perfecionamiento Ejecutivo, Area de Finanzas. Pág. 1.

Puede presentarse adjunto al balance general, después del capital contable, o bien, en forma separada como un estado financiero aparte.

3.5 ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO

Este estado financiero proporciona información acerca de la recepción y pagos que se realizan con el efectivo generado por la empresa durante un período contable. También presenta los cambios en la situación financiera de la misma (ver Anexo Nº 6).

La información que facilita el estado de flujo de efectivo ayuda a acreedores, inversionistas y otros usuarios de la información financiera a:

1. Evaluar la capacidad de la empresa para generar flujos de efectivo netos positivos para el futuro.
2. Evaluar la capacidad de la empresa para cumplir con el pago de sus obligaciones, pagar dividendos y sus necesidades de financiamiento.
3. Evaluar las razones de las diferencias entre la recepción y los pagos de efectivo, asociados con los resultados de la empresa y la utilidad neta.

Para que la información presentada por este estado financiero sea útil, se presentan los efectos del uso del efectivo en las operaciones de la empresa, transacciones de inversión y transacciones de financiamiento durante el período

contable.

3.6 NOTAS A LOS ESTADOS FINANCIEROS

"Son explicaciones que amplían el origen y significado de los datos y cifras que se presentan en dichos estados, aluden a políticas o procedimientos contables, reglas particulares, cambios de un período a otro en las citadas políticas y procedimientos, o proporcionan información acerca de ciertos eventos económicos que han afectado o podrían afectar a la entidad. Debido a lo anterior, las notas explicativas a que se ha hecho referencia, forman parte de los estados financieros."[10/]

10/ Instituto Mexicano de Contadores Públicos, Normas y Procedimientos de Auditoría, Pág. 333.

CAPITULO IV

CASO PRACTICO

IDENTIFICACION DEL PROCESO Y CUANTIFICACION PARA LA DETERMINACION DEL COSTO ESTANDAR DIRECTO UNITARIO Y TOTAL DE UN QUINTAL DE HIERRO EN VARILLAS

4.1 IDENTIFICACION DEL PROCESO DE PRODUCCION

El proceso de producción utilizado para la industria de hierro en varillas es el Proceso Continuo de Flujo Secuencial, que consiste en que la materia prima se ubica en la primera sección del departamento de producción de la fábrica, fluyendo a través de cada una, y todos los artículos producidos van a los mismos procesos, en la misma secuencia, tal como se muestra en el anexo Nº 7, desarrollándose de la siguiente forma:

1. **Proceso de corte de lingote**

   Se corta el Lingote de hierro en bloques de 40 a 125 centímetros de acuerdo al calibre a ser fabricado.

2. **Proceso de fundición**

   El hierro en lingotes se funde a 900 grados centígrados para prepararlo para su laminación.

3. **Proceso de laminación**

A este proceso también se le denomina pasos de laminación, que consiste en reducir el lingote a varillas de hierro, estirando el lingote, a la temperatura indicada anteriormente. Para laminar los lingotes de hierro se cuenta con el desbaste continuo, que es el primer paso de laminación para preparar el hierro fundido; el lingote se reduce para que pueda pasar a los siguientes procesos. Después que el hierro se prepara para su laminación, se pasa al siguiente proceso en el que el hierro se reduce a varillas de la medida que se ha programado producir en las laminadoras conocidas como molinos. Cuando el calibre del hierro en varillas es delgado, se requiere de más pasos de laminación, mientras que si el calibre es grueso, serán menos pasos de laminación.

4. **Proceso de estiramiento de varillas**

Al terminar la laminación, el hierro en lingotes se ha transformado en varillas de 42 metros, las cuales son estiradas para que puedan ser enfriadas a temperatura ambiente, en una parrilla preparada especialmente para ello.

5. **Proceso de corte**

Al ser estiradas y enfriadas las varillas, se cortan de seis metros cada una.

6. **Proceso de conteo y amarre**

Después de ser cortadas las varillas, son contadas y agrupadas en atados de 5, 10, 20, ó 30 varillas, de acuerdo al calibre fabricado, los que se etiquetan y se trasladan a la bodega de producto terminado.

El proceso de producción descrito anteriormente, tiene la peculiaridad que se realiza en una sola corrida, la cual al empezarse tiene que ser finalizada y por lo consiguiente no queda ninguna producción en proceso.

4.2 ESTANDARIZACION DE LA PRODUCCION

Los estándares en una industria de hierro en varillas se basan en un alto grado de eficiencia en el uso óptimo de la materia prima, mano de obra y gastos de fabricación a un 100% de la capacidad de fabricación, y se fijan por encima de los niveles establecidos, pero pueden ser satisfechos o sobrepasados con una producción eficiente.

4.3 ESTANDARIZACION DE LA MATERIA PRIMA

"Los estándares de eficiencia (cantidad o uso) son especificaciones preestablecidas de la cantidad de materiales directos que irían en la producción de una unidad terminada." 11/

11/ Polimeni, Ralph; Fabozzi, Frank y Adelberg, Arthur Contabilidad de Costos, Pag. 390.

Para calcular los estándares de producción, se requiere de estudios de ingeniería de materiales, dado que los ingenieros de planta son los que están en capacidad de diseñar el proceso de producción en la industria de hierro en varillas.

4.4 ESTANDARIZACION DE LA MANO DE OBRA

Los estándares de eficiencia se predeterminan por la cantidad de horas de mano de obra directa que se utilizarían en la producción de un quintal de hierro en varillas. Los estudios de tiempo y movimiento son muy útiles para el desarrollo de estándares de eficiencia de la mano de obra. En esos estudios, se hace un análisis de los procesos que siguen los trabajadores y de las condiciones bajo las cuales los operarios deben ejecutar las tareas asignadas, tales como espacio, temperatura, equipo, herramienta u otras.

4.5 ESTANDARIZACION DE LAS RUTINAS DE PRODUCCION

Este procedimiento consiste en estandarizar los procesos de manejo de materia prima, materiales y de producto terminado, buscando que se haga de la forma más eficiente para evitar pérdidas de tiempo.

Dentro de este procedimiento, se implementa en forma metódica programas de mantenimiento a la maquinaria, equipo y accesorios que intervienen en el proceso de producción, ya que con ello se evitan pérdidas de tiempo y de materiales por

reparaciones que no están contempladas, lo que puede influir en el rendimiento de los operarios y en la calidad de las varillas de hierro producidas.

4.6 CASO PRACTICO

Para ejemplificar el proceso descrito anteriormente, se desarrolla el siguiente caso práctico: (las cifras utilizadas son supuestas):

La Industria Transformadora de Lingotes, S.A. se dedica a la fabricación de varillas de hierro de diferente calibre, y utiliza el sistema de costeo estándar para establecer el costo de producción, presentando la siguiente información relacionada con sus procesos productivos:

INFORMACION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

Días que labora la planta al año	250
Número de obreros	55
Turnos por día	1
Horas por turno	9
Costo estándar kilovatio-hora	Q.0.75
Kilovatios-hora por quintal producido	4.30
Costo estándar 1 galón de petróleo	Q.3.35
Galones petróleo por quintal producido	2.50
Producción de quintales por hora-fábrica	90

Rendimientos por quintal de hierro en lingotes de acuerdo a estudio de ingeniería de materiales proporcionado por

la gerencia de producción:

Hierro Comercial	0.90 qq
Hierro Irregular	0.05 qq
Hierro Puntas	0.03 qq
Escoria	0.02 qq

El hierro irregular y el hierro puntas se clasifican como subproductos, y junto con la escoria que es el desperdicio, se deducen del costo de la materia prima.

Los procedimientos a seguir para la determinación de la hoja técnica de costos con base a la información anterior, son los siguientes:

1. DETERMINACION DE HORAS FABRICA

250 Días x 9 Horas 2,250 H.F.

2. DETERMINACION HORAS HOMBRE

2,250 H.F. x 55 Obreros 123,750 H.H.

3. DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION

2,250 H.F. x 90 qq 202,500 qq

4. DETERMINACION DEL TIEMPO NECESARIO DE PRODUCCION

$$\frac{\text{Horas Hombre } 123{,}750}{\text{qq Prod. } 202{,}500} = \text{0.61 Hora Hombre por qq Producido}$$

5. DETERMINACION DEL COSTO HORA-HOMBRE MANO DE OBRA

$$\frac{\text{M de O}}{\text{H.H.}} \quad \frac{\text{Q. 1,300,000}}{\text{123,750}} = \text{Q. 10.50}$$

6. DETERMINACION DEL COSTO HORA-HOMBRE GASTOS DE FABRICACION TOTALES

$$\frac{\text{G de F}}{\text{H.H.}} \quad \frac{\text{Q. 3,926,588}}{\text{123,750}} = \text{Q. 31.73}$$

7. DETERMINACION DEL COSTO HORA-HOMBRE GASTOS DE FABRICACION FIJOS

$$\frac{\text{G de F}}{\text{H.H.}} \quad \frac{\text{Q. 1,577,587}}{\text{123,750}} = \text{Q. 12.75}$$

8. El costo estándar por quintal de hierro en lingote es de Q. 75.00.

Al utilizar el costeo estándar de absorción total o tradicional la hoja técnica de costo estándar de producción refleja los costos de la forma siguiente:

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.

HOJA TECNICA DE COSTO ESTANDAR

UN QUINTAL DE HIERRO EN VARILLAS

ELEMENTOS	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I. MATERIA PRIMA			Q.	Q.
Hierro en lingote	Quintal	1.00	75.00	
(-) Subproductos	Quintal	0.08	(6.00)	
(-) Escoria	Quintal	0.02	(1.50)	67.50
II. MANO DE OBRA	H.H.	0.61	10.50	6.41
III. GASTOS DE FABRICAC.	H.H.	0.61	31.73	19.36
COSTO ESTANDAR DE PRODUCCION				93.27

En esta hoja técnica, los gastos de fabricación incluyen los rubros de petróleo y de energía eléctrica, que son gastos directos en función de la producción y los gastos que se consideran como gastos fijos o indirectos.

Ahora la hoja técnica bajo el costeo directo, presenta los costos de la siguiente manera:

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.

HOJA TECNICA DE COSTO ESTANDAR DIRECTO DE PRODUCCION

UN QUINTAL DE HIERRO EN VARILLAS

ELEMENTOS	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I. MATERIA PRIMA			Q.	Q.
Hierro en lingote	Quintal	1.00	75.00	
(-) Subproductos	Quintal	0.08	(6.00)	
(-) Escoria	Quintal	0.02	(1.50)	67.50
II. MANO DE OBRA	H.H.	0.61	10.50	6.41
III. GASTOS DE FABRICACION				
Petróleo	Galón	2.50	3.35	8.38
Energía Eléctrica	Kilovatio-Hora	4.30	0.75	3.23
SUBTOTAL GASTOS DE FABRICACION				11.61
COSTO ESTANDAR DIRECTO DE PRODUCCION				85.52

Al hacerse la comparación de las hojas técnicas de costos, se establece entre ambos costos un diferencial de Q. 7.75, el cual corresponde a los gastos de fabricación fijos incluidos en la hoja técnica bajo el método de costeo de absorción total.

El diferencial determinado tiene influencia en los inventarios de la manera siguiente:

Bajo el costeo directo, los inventarios de varillas de

hierro únicamente soportan los costos que son inherentes a su fabricación, permitiendo que los gastos fijos de fabricación sean tratados como gastos del período, por existir éstos en función del tiempo y no con la producción.

Al tenerse elaborada la hoja técnica de costeo directo de producción, ésta permitirá que se pueda implementar con facilidad un proceso de presupuestos, con la finalidad de establecer, con la mayor certeza, las cantidades de los elementos de producción que serán necesarios en el próximo ejercicio contable.

4.7 BENEFICIOS DEL COSTEO DIRECTO

A continuación se demostrará los beneficios que el costeo directo proporciona a la industria de hierro en varillas, para lo que se analizará el ejemplo de Transformadora de Lingotes, S.A.:

El Gerente de Ventas de Transformadora de Lingotes, S.A., presentó su presupuesto de ventas, de donde se desprende la siguiente información:

CONCEPTO	COSTEO ABSORBENTE	COSTEO DIRECTO
Ventas en quintales presupuesto	200,000	200,000
Precio venta unitario	Q.115.00	Q.115.00
Producción quintales	202,500	202,500
Costo unitario	Q.93.27	Q.85.52
Inventario inicial quintales	7,500	7,500
Inventario final quintales	10,000	10,000
Inventario inicial	Q.699,525	Q.641,400
Inventario final	Q.932,700	Q.855,200
VENTAS PRESUPUESTO	Q.23,000,000	
COSTOS TOTALES PRODUCCION		
Directos	Q.17,317,800	
Fijos	Q. 1,569,375	
	Q.18,887,175	

Ahora se analizarán los estados de resultados proyectados con base a los presupuestos elaborados previamente:

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO COMPARATIVO

AÑO 1,9X3

(En Quetzales)

	COSTEO ABSORBENTE	COSTEO DIRECTO
Ventas	23,000,000	23,000,000
(-)Costo de Ventas		
Inventario Inicial	699,525	641,400
(+) Producción	18,887,175	17,317,800
Disponible	19,586,700	17,959,200
(-)Inventario Final	932,700	855,200
	18,654,000	17,104,000
GANANCIA BRUTA	4,346,000	
CONTRIBUCION MARGINAL		5,896,000
COSTOS Y GASTOS FIJOS		
Gastos fábrica fijos	--x--	1,569,375
Gastos operación	1,550,000	1,550,000
	1,550,000	3,119,375
GANANCIA ANTES I.S.R.	2,796,000	2,776,625

De la comparación de los estados de resultados bajo los métodos de costeo de absorción total y directo, se establece lo siguiente:

1. En la ganancia antes del I.S.R. se origina un diferencial de Q. 19,375, que es el efecto de la

porción de gastos de fabricación fijos que bajo el método de costeo absorbente forman parte del costo en el inventario final, mientras que en el costeo directo, este costo es contabilizado como gasto en el mismo período incurrido, ocasionando que en el próximo período contable se genere una ganancia que ha sido diferida en el ejercicio anterior.

2. La contribución marginal que es el equivalente a la ganancia bruta bajo el costeo de absorción total es mayor, ya que, bajo el costeo directo el costo de producción por quintal es de Q.85.52, incluyendo únicamente en dicho costo los que son inherentes a la producción y excluyendo los costos fijos que intervienen en el proceso productivo.

3. Bajo el costeo directo los costos fijos son cargados en el mismo período en que se incurren, y por lo consiguiente no influyen en el costo de producción, provocando que el costo de ventas sea más bajo y, por lo tanto, que en los inventarios no se capitalice ninguna porción de estos costos.

4. La ganancia antes de los gastos de operación es el 25.6% bajo el costeo directo, mientras que bajo el costeo de absorción total es el 18.9%, estableciéndose que dicha ganancia se incrementa por el mismo reacondicionamiento de los costos de producción.

CAPITULO V

PLANEACION FINANCIERA EN INDUSTRIAS DE HIERRO EN VARILLAS CON BASE AL COSTEO DIRECTO

La planificación de las utilidades es el proceso activo para tomar decisiones que coordinen las operaciones para el período o períodos contables venideros.

El costeo directo ayuda en este proceso, a través de reestructurar la información dentro del presupuesto anual de utilidades, para mostrar el comportamiento de los costos y destacar la ganancia marginal.

5.1 CALCULO Y ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

"Las relaciones entre el tamaño de los desembolsos de la inversión y el volúmen que se requiere para lograr la rentabilidad se denominan análisis del punto de equilibrio o planeación de utilidades, que es un intrumento con el que se determina el punto en el cual las ventas cubrirán los costos con exactitud."[12/]

El diferencial que se establece entre el precio de venta y el costo directo de producción se denomina ganancia marginal

---

12/ Weston, J. Fred y Copeland, Thomas, Finanzas en Administración, Pág. 223.

la cual es la contribución para el pago de todos los costos fijos del período y la realización de utilidades.

Al igual que los factores de ingresos y de costos, la ganancia marginal puede ser expresada por unidad y en total.

En el ejemplo que se presenta en el capitulo IV de Transformadora de Lingotes, S.A., se estableció que el precio de venta es de Q.115.00 y el costo directo de producción es de Q.85.52, dejando Q.29.48 de ganancia marginal por quintal de hierro vendido.

Por ser los costos fijos estables en cada período contable, debe obtenerse el suficiente ingreso por ventas a fin de que los costos fijos sean cubiertos con el total de la ganancia marginal antes de obtener utilidades. La ganancia marginal se convierte en utilidad cuando se recuperan los costos fijos del período.

Bajo estas consideraciones, las operaciones de la parte inicial de cualquier período se llevan a cabo con pérdida, obteniéndose las utilidades más adelante, siempre y cuando se venda un volúmen suficiente de quintales de hierro en varillas, para recuperar los costos fijos.

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizará el ejemplo de Transformadora de Lingotes, S. A. presentado en el capítulo IV.

La fórmula utilizada para el cálculo del punto de equilibrio en valores se presenta a continuación:

$$P.E. = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \dfrac{\text{TOTAL COSTOS DIRECTOS}}{\text{VENTAS NETAS Q.}}}$$

Asumiendo que el gerente de ventas presupuestó vender 200,000 quintales a Q.115.00 para el ejercicio contable 1,9X3, se establecerá cuando alcanza su punto de equilibrio, Transformadora de Lingotes, S.A.

Costos Fijos:	Q. 3,119,375
Total Costos Directos:	Q. 17,104,000
Ventas Netas:	Q. 23,000,000

$$P.E.Q. = \frac{3,119,375}{1 - \dfrac{17,104,000}{23,000,000}}$$

$$P.E.Q. = \frac{3,119,375}{1 - 0.7437}$$

$$P.E.Q. = \frac{3,119,375}{0.2563}$$

$$P.E.Q. = \underline{12,168,525}$$

Suponiendo que las ventas mensuales se hicieran en forma proporcional (Q. 1,916,667), Transformadora de Lingotes, S.A. alcanzaría su punto de equilibrio en el trancurso del séptimo mes del ejercicio contable 19X3.

Para calcular el punto de equilibrio en unidades, se utiliza la siguiente fórmula:

$$P.E.\ qq = \frac{\text{COSTOS Y GASTOS FIJOS}}{\text{GANANCIA MARGINAL POR QUINTAL}}$$

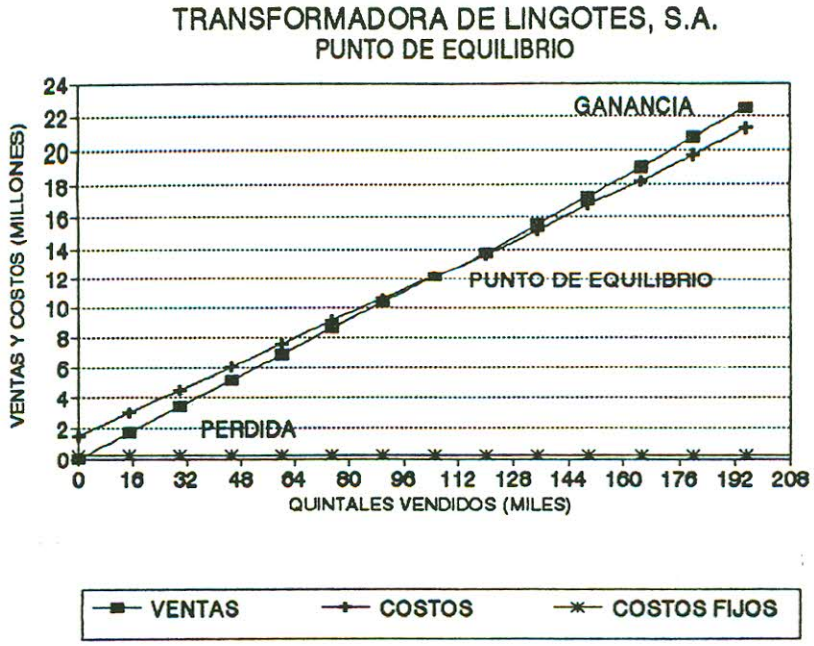
$$P.E.\ qq = \frac{3,119,375}{29.48}$$

P.E. qq = 105,813 quintales

Ahora se realizará la comprobación del punto de equilibrio en valores y unidades:

		VALOR Q.
Ventas	105,813 qq x 115.oo =	12,168,495
Costo Directo de Ventas	105,813 qq x 85.52 =	9,049,128
CONTRIBUCION MARGINAL		3,119,367
COSTOS Y GASTOS FIJOS		3,119,375
DIFERENCIA		(8)

De la comprobación anterior se concluye que Transformadora de Lingotes, S.A. alcanza su punto de equilibrio al vender 105,813 quintales para cubrir sus costos y gastos fijos, tal como se muestra en la siguiente gráfica:



5.2 ANALISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO EN EFECTIVO

"Técnica empleada para hallar el punto de equilibrio operativo, cuando ciertos cargos que no requieren desembolsos de efectivo, como la depreciación, constituyen una importante proporción de los costos fijos de operación de la empresa" [13/]

Actualmente resulta bastante útil aplicar un análisis de equilibrio en efectivo, ya que la presencia de gastos fijos que no requieren erogaciones de efectivo, pueden tender a que se exagere el punto de equilibrio de la fábrica.

[13/] Gitman, Lawrence, Administración Financiera Básica, Pág. 129.

El Punto de Equilibrio en Efectivo se establece con la siguiente fórmula:

$$P.E.ef = \frac{C\ F - N}{g}$$

en donde:

C F = Costos fijos

N = Costos que no requieren desembolsos de efectivo

g = Ganancia marginal

Transformadora de Lingotes, S.A. ha incluido entre sus costos fijos la cantidad de Q. 750,000 por concepto de depreciaciones, por lo que el punto de equilibrio en efectivo se presenta así:

$$P.E.ef = \frac{3,119,375 - 750,000}{0.2563}$$

$$P.E.ef = \frac{2,369,375}{0.2563}$$

$$P.E.ef = \underline{9,244,538}$$

Bajo estas condiciones, Transformadora de Lingotes, S.A. alcanza su punto de equilibrio en efectivo en el quinto mes del ejercicio 19X3.

Este análisis proporciona un panorama del flujo de fondos

proveniente de las operaciones. Sin embargo, no representa en forma global a los flujos de efectivo; razón por la que se necesita desarrollar un presupuesto de efectivo.

5.3 APALANCAMIENTO OPERATIVO

"Utilización potencial o capacidad de uso de los costos fijos de operación a fin de incrementar los efectos de los cambios en las ventas sobre las utilidades"[14/]

Este resulta de la existencia de los costos fijos en el flujo de ingresos de la empresa.

El apalancamiento operativo de Transformadora de Lingotes, S.A. se presenta de la siguiente manera:

Precio de venta:	Q.	115.00
Costo directo producción:	Q.	85.52
Costos fijos de operación:	Q.	3,119,375.00

Con base en un nivel de venta de 200,000 quintales de hierro en varillas, se analizan dos casos:

CASO 1 Un incremento del 10% en las ventas (de 200,000 qq a 220,000 qq)

CASO 2 Un decremento de 10% en las ventas (de 200,000 qq a 180,000 qq)

14/ IBID, pág. 131

	CASO 1		CASO 2
Ventas quintales	220,000	200,000	180,000
Ingreso por ventas	25,300,000	23,000,000	20,700,000
(-)Costo ventas directo	18,814,400	17,104,000	15,393,600
(-)Costo fijo operación	3,119,375	3,119,375	3,119,375
GANANCIA ANTES I.S.R.	3,366,225	2,776,625	2,187,025

El análisis de apalancamiento operativo permite establecer las consecuencias que pueden producirse sobre las ventas, cualquier cambio que pueda ocurrir en los factores tanto internos como externos de la industria o bien del mercado de hierro en varillas.

En el caso de Transformadora de Lingotes, S.A. cualquier cambio que ocurra en el sector de la contrucción del país, será sensible en las ventas presupuestadas, lo que permitirá que se puedan medir con cierta precisión los efectos esperados o calculados.

5.4 MEDICION DEL GRADO DE APALANCAMIENTO OPERATIVO

"Es la medida numérica del apalancamiento operativo de la empresa."[15/]

"El apalancamiento operativo se define de un modo más preciso en términos de la forma en la que un cambio dado en el

---

15/ IBID. Pág. 133.

volúmen de ventas afecta al ingreso neto en operación (ganancia antes de intereses e impuestos)."[16/]

La medición del Grado de Apalancamiento Operativo (G.A.O.) se establece con la siguiente fórmula:

$$G.A.O. = \frac{\dfrac{\text{Incremento en ganancia antes I.S.R.}}{\text{Ganancia antes I.S.R.}}}{\dfrac{\text{Incremento en unidades vendidas}}{\text{Unidades vendidas}}}$$

CASO 1. Medición del G.A.O. con Incremento del 10% en las Ventas.

$$G.A.O. = \frac{\dfrac{3{,}366{,}225 - 2{,}776{,}625}{2{,}776{,}625}}{\dfrac{220{,}000 - 200{,}000}{200{,}000}} = \frac{\dfrac{589{,}600}{2{,}776{,}625}}{\dfrac{20{,}000}{200{,}000}}$$

$$G.A.O. = \frac{0.2123}{0.10} = \frac{21.23\%}{10\%}$$

$$G.A.O. = \underline{2.12}$$

El Grado de Apalancamiento Operativo de Transformadora de Lingotes, S.A. es de 2.12, lo que representa que existe apalancamiento operativo de la fábrica, o dicho en otras palabras, que tiene capacidad para usar los costos fijos de operación para incrementar la ganancia antes de los impuestos.

16/ Weston, J. Fred y Copeland Thomas, op. cit. pág. 230

5.5 USOS GERENCIALES DEL COSTEO DIRECTO

El cálculo de la ganancia marginal es el que permite distinguir entre el estado de resultados preparados bajo el costeo directo, del que ha sido preparado bajo el costeo absorbente. La ganancia marginal cuantifica y destaca la relación muy simple entre la utilidad y el volúmen. Por cada unidad vendida, se obtiene un excedente que es la ganancia marginal por encima del costo directo de producción, el cual está disponible para cubrir los costos fijos y al mismo tiempo proporcionar la ganancia respectiva. Cuantas más unidades sean vendidas o cuanto más alta sea la ganancia marginal, mayor será la contribución para absorber los costos fijos.

5.5.1. TOMA DE DECISIONES A CORTO Y A LARGO PLAZO

La identificación de los elementos que forman el costo directo de producción, facilita la toma de decisiones a corto y a largo plazo, ya que la separación de los costos en fijos y variables es la clave para el análisis de la relación entre costo-volúmen-utilidad, siendo la base para ejecutar la planeación financiera en la industria de hierro en varillas.

5.5.1.1. CAMBIOS EN EL VOLUMEN

Un factor crítico para la planeación de utilidades, es pronosticar el volúmen de ventas de quintales de hierro en

varillas y el efecto de las fluctuaciones de dicho volúmen sobre los niveles de ganancia logrados o planificados. Aquí el costeo directo juega un papel importante al destacar la relación entre el volúmen y la utilidad en los niveles de precio y de costos.

Sí las relaciones entre precio y costo han cambiado, es una tarea bastante simple ajustar el informe de costeo directo para incorporar los precios de venta en perspectiva y los niveles de costos. El efecto de dichos cambios en el volúmen, se puede calcular sumando o restando la cantidad apropiada de ganancia marginal que se ganará o se perderá al aumentar o disminuir el volúmen de ventas o de producción.

En otras palabras, el formato del informe de costeo directo es compatible con las demandas del análisis del punto de equilibrio y del apalancamiento operativo y financiero.

5.5.1.2. CAMBIOS EN EL COSTO

Las diferentes decisiones afectan los diferentes tipos de costos. Una reducción de costos directos de producción en cada unidad amplía el márgen de la ganancia marginal por unidad vendida y por lo consiguiente disminuye el punto de equilibrio; por supuesto un aumento de los costos directos tiene el efecto opuesto.

Las decisiones con relación a los cambios en los costos de capacidad y de otros costos directos a corto y a largo plazo se pueden asociar con el tamaño de la ganancia marginal

por ejemplo: una inversión en una nueva maquinaria para mecanizar un proceso que se realice actualmente en forma manual, involucrando un intercambio entre los componentes de costos directos y de costos fijos.

Dicho intercambio puede o no afectar los costos totales a un nivel de volúmen, pero la utilidad cambia cuando los niveles de volúmen son afectados por los cambios en la ganancia marginal.

Suponiendo que se prevee un incremento de Q. 5.00 en el precio por quintal de hierro en lingote, la ganancia marginal que se establecería es de Q.24.98, determinándose el nuevo punto de equilibrio así:

1. Estableciendo la Ganancia Marginal

$$\text{Ganancia Marginal} = 1 - \frac{\text{Costo directo prod.}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{Ganancia Marginal} = 1 - \frac{90.02}{115.00}$$

$$\text{Ganancia Marginal} = 1 - 0.7828$$

$$\text{Ganancia Marginal} = \underline{0.2172}$$

entonces:

2. Se determina el nuevo punto de equilibrio:

$$P.E. = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{\text{GANANCIA MARGINAL}} = \frac{3,119,375}{0.2172}$$

$$P.E. = \underline{14,361,763}$$

El punto de equilibrio se alcanzaría en el octavo mes del ejercicio contable 1,9X3, siempre que el nivel de ventas se mantenga en 200,000 quintales.

Si se presupuestara un incremento en el costo de la mano de obra, se adoptaría el mismo procedimiento, así como con los gastos de fabricación directos.

Suponiendo que la junta directiva de Transformadora de Lingotes, S.A. acuerda contratar un préstamo bancario por Q.1,500,000, para ser amortizado a cinco años con un 25% de interés anual, para comprar maquinaria de fundición, su influencia en los costos fijos para el año 1,9X3 sería:

Amortización anual:	Q.1,500,000 / 5 años =	Q.300,000
Interéses año 1,9X3:	Q.1,500,000 x 0.25 =	Q.375,000
Total operación financiera		Q.675,000
entonces:		
Costos fijos		Q.3,119,375
Amortización préstamo + intereses		Q. 675,000
Total costos fijos		Q.3,794,375

El nuevo punto de equilibrio se establece de la forma siguiente:

$$\frac{\text{COSTOS FIJOS}}{\text{GANANCIA MARGINAL}} = \frac{3,794,375}{0.2563}$$

P.E. = 14,804,428

El nuevo punto de equilibrio se alcanzaría en el octavo mes del ejercicio contable 1,9X3.

5.1.1.3 DECISIONES PARA LA DETERMINACION DE PRECIOS

Determinar el precio a un producto involucra un gran número de situaciones que fluctúan desde consideraciones de mercadotecnia hasta el de la recuperación total del costo de inversión a largo plazo y la generación de una tasa de retribución adecuada sobre la mencionada inversión.

Una retribución adecuada sobre la inversión es un objetivo a largo plazo; mientras que a corto plazo la gran mayoría de las empresas determinan sus precios de una manera flexible para satisfacer las condiciones del mercado cambiante.

Aun en condiciones adversas, la empresa puede obtener una contribución marginal positiva, para cubrir sus costos fijos periódicos, si el precio de venta excede al costo directo de producción.

El costo directo sirve como una base para la

determinación del precio para la mayoría de productos, y cuando la fábrica tiene un exceso de capacidad instalada, se debe determinar los precios de venta en relación a la ganancia marginal.

De cualquier manera en todos los casos, el costeo directo identifica el panorama de las decisiones en la determinación de precios a corto plazo, y siempre es importante tomar en cuenta la tendencia que sigue el mercado con relación a éstos.

CONCLUSIONES

1. El costeo directo es una herramienta de control gerencial que permite a la administración de las industrias de hierro en varillas obtener información precisa de los costos que van ligados directamente al proceso productivo, facilitando la toma de decisiones para alcanzar mayor eficiencia operativa y financiera, mejorando la posición de la empresa frente a la competencia.

2. Al igual que el costeo de absorción total, el costeo directo ofrece a la industria de hierro en varillas una forma técnica para preparar información de carácter financiero, que permite a la gerencia realizar un proceso de planificación de utilidades, utilizando el modelo de costo-volumen-utilidad.

3. El costeo directo toma únicamente los costos que están relacionados directamente con la producción, y la valuación de los inventarios por lo consiguiente es más barata, desde el punto de vista financiero,por lo que el costo de ventas que se determina es menor, permitiendo a la gerencia implementar políticas de precios flexibles.

4. El uso del costeo directo permite determinar el punto de equilibrio global y en efectivo, estableciendo el nivel mínimo de actividad en el cual puede trabajar la industria de hierro en varillas, sin perder dinero.

5. A través del costeo directo, se puede implementar un proceso de información que permite establecer proyecciones a corto y a largo plazo, a través de la medición del grado de apalancamiento operativo, determinándose con anticipación el efecto de las tendencias del mercado de hierro en varillas, o medidas gubernamentales derivadas de sus políticas cambiarias y crediticias.

6. Dado que actualmente se está realizando el proceso de globalización económica y de integración centroamericana, el costeo directo es una herramienta gerencial de alta utilidad para la implementación de estrategias de comercialización en el exterior, aprovechando la información proporcionada sobre los costos directos de producción y el margen de contribución a obtenerse.

7. Aunque los precios del mercado se establecen de acuerdo a la ley de oferta y demanda, el costeo directo ofrece elementos importantes para la fijación de los mismos,

porque al establecer la contribución marginal se cuenta con elementos suficientes para tal propósito.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que las industrias de hierro en varillas, adopten dentro de su contabilidad de costos, el modelo de costeo directo, a efecto de que ofrezca el soporte de información financiera a la gerencia en forma oportuna y clara.

2. Se recomienda que se aprovechen los adelantos tecnológicos que proporciona la informática, para que se sistematice el proceso de contabilidad de costos, para ofrecer a la gerencia informes en forma rápida y precisa, a través del modelo de costeo directo.

3. Se recomienda a las administraciones de las industrias de hierro en varillas, que realicen estudios de factibilidad, para que actualicen los procesos de producción y la maquinaria de laminación, para que puedan ser más eficientes en sus operaciones y puedan afrontar y aprovechar los beneficios de la apertura de mercados.

4. A los fabricantes de hierro en varillas, que estandaricen la producción de sus artículos, para contar con medidas óptimas de eficiencia y calidad, y por

lo tanto puedan ser competitivos en el mercado nacional e internacional, y se puedan aprovechar las ventajas que produzca el proceso de globalización económica.

BIBLIOGRAFIA

Backer, Morton; Jacobsen, Lyle y Ramirez Padilla, Noel, **CONTABILIDAD DE COSTOS**, Segunda Edición, México, McGraw-Hill/Interamericana, 1,989.

Baldwin, Jorge y Baldwin, Carlos, **INTRODUCCION A LAS FINANZAS DE LA EMPRESA**, Colombia, Editorial Norma, 1,990.

Davidson, Sidney y Weil, Roman L. **MANUAL DE CONTABILIDAD DE COSTOS**, México, McGraw-Hill de México, S.A., 1,983.

Gitman, Lawrence, **ADMINISTRACION FINANCIERA BASICA**, México, Editorial Harla de México, 1,990.

Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores, **PRONUNCIAMIENTO DE CONTABILIDAD FINANCIERA Nº 24**, Guatemala, s.e., 1,989.

Instituto Guatemalteco de Contadores Públicos y Auditores **PRONTUARIO FISCAL**, Guatemala, s.e., 1,993.

Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C., **NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA**, Decimoquinta edición, México, 1,984.

Polimeni, Ralph; Fabozzi, Frank y Adelberg, Arthur, **CONTABILIDAD DE COSTOS**, México, McGraw-Hill Interamericana, 1,990.

Pulido Aragón, Diego, **CURSO INTEGRAL DE PERFECCIONAMIENTO EJECUTIVO, AREA DE FINANZAS**, Guatemala, Centro de Desarrollo Empresarial, Asociación de Gerentes de Guatemala, 1,993.

Rayburn, Letricia Gayle, **CONTABILIDAD DE COSTOS**, Grupo Editorial Oceano, Barcelona, 1,987.

Reyes Pérez, Ernesto, **CONTABILIDAD DE COSTOS 1 Y 2**, Novena Edición, México, Editorial Limusa, 1,982.

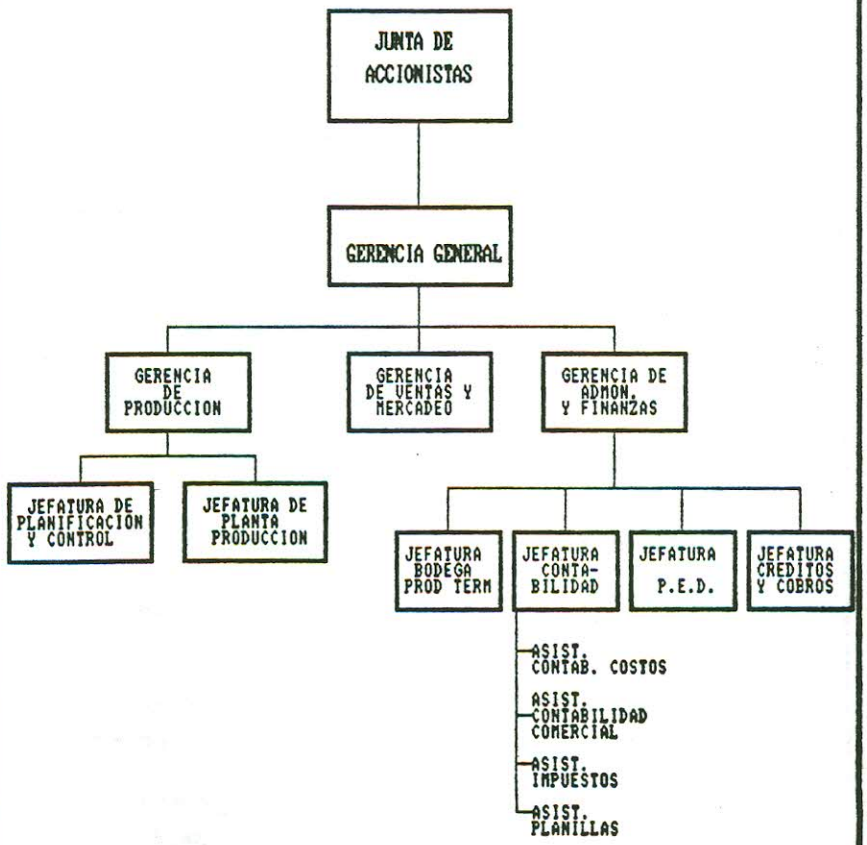
Silverio, Manuel y Baldwin, Jorge, **MANUAL DE ECONOMIA EMPRESARIAL**, Colombia, Editorial Norma, 1990.

Soto, Jorge Eduardo, **MANUAL DE CONTABILIDAD DE COSTOS 1**, Guatemala, s.e, s.f.

Weston, J. Fred y Copeland, Thomas, **FINANZAS EN ADMINISTRACION**, Tercera Edición, México, McGraw-Hill/Interamericana, 1,988.

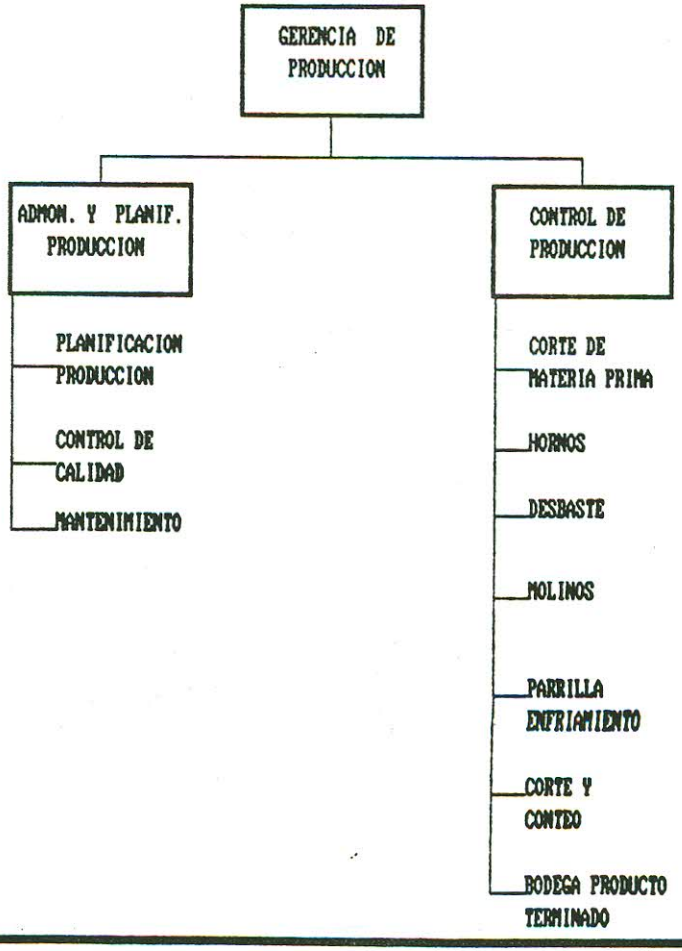
ANEXO No. 1

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
ORGANIGRAMA



A N E X O No. 2

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
ORGANIGRAMA
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION



ANEXO Nº 3

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION
DEL 1° JULIO 19X2 AL 30 JUNIO 19X3
(EN QUETZALES)

I. MATERIA PRIMA		13,668,750
INVENTARIO INICIAL HIERRO	1,350,000	
(+) COMPRAS HIERRO LINGOTE	14,850,000	
DISPONIBLE PARA PRODUCCION	16,200,000	
(-) INVENTARIO FINAL HIERRO	1,012,500	
(-) ESCORIA	303,750	
(-) SUBPRODUCTOS	1,215,000	
II. MANO DE OBRA		1,298,025
III. GASTOS DE FABRICACION		2,351,025
PETROLEO	1,696,950	
ENERGIA ELECTRICA	654,075	
TOTAL COSTO DE PRODUCCION		17,317,800

ANEXO Nº 4

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
ESTADO DE RESULTADOS
DEL 1° JULIO 19X2 AL 30 JUNIO 19X3
(EN QUETZALES)

VENTAS		23,000,000
COSTO DE VENTAS		
INVENTARIO INICIAL	641,400	
(+) COSTO DIRECTO PRODUCCION	17,317,800	
DISPONIBLE	17,959,200	
(-) INVENTARIO FINAL	855,200	17,104,000
CONTRIBUCION MARGINAL		5,896,000
GASTOS DE OPERACION		
(+,-) VARIACIONES		
GASTOS FABRICACION FIJOS	1,550,000	
GASTOS DE VENTA	350,000	
GASTOS ADMINISTRACION	1,200,000	3,100,000
GANANCIA EN OPERACION		2,796,000
GASTOS FINANCIEROS		350,000
GANANCIA ANTES DE I.S.R.		2,446,000
IMPUESTO SOBRE LA RENTA		611,500
RESERVA LEGAL		122,300
GANANCIA NETA		1,712,200

ANEXO Nº 5

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
BALANCE GENERAL
AL 30 JUNIO 19X3
(EN QUETZALES)

ACTIVO	
CIRCULANTE	10,023,100
CAJA Y BANCOS	855,400
CUENTAS POR COBRAR	7,300,000
CLIENTES	6,050,000
OTRAS	1,250,000
INVENTARIOS	1,867,700
PRODUCTO TERMINADO	855,200
MATERIA PRIMA	1,012,500
FIJO	6,360,000
TERRENOS	1,250,000
EDIFICIOS	1,850,000
MAQUINARIA	2,525,000
VEHICULOS	735,000
TOTAL ACTIVO	16,383,100
PASIVO Y CAPITAL CONTABLE	
A CORTO PLAZO	9,800,500
PROVEEDORES	7,050,400
LOCALES	2,625,000
DEL EXTERIOR	4,425,400
CUENTAS POR PAGAR	1,750,100
PRESTAMO BANCARIO	1,000,000
A LARGO PLAZO	2,000,000
PRESTAMO BANCARIO	2,000,000
CAPITAL CONTABLE	4,582,600
CAPITAL AUTORIZADO Y PAGADO	1,000,000
RESERVA LEGAL	620,400
GANANCIAS NO DISTRIBUIDAS	1,250,000
GANANCIA EJERCICIO	1,712,200
TOTAL PASIVO Y CAPITAL CONTABLE	16,383,100

ANEXO Nº 6

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO
DEL 1o JULIO 19X2 AL 30 JUNIO 19X3
(EN QUETZALES)

AUMENTO (DISMINUCION) EN EFECTIVO Y EQUIVALENTES EN EFECTIVO	19X3	19X2
Flujos de Efectivo por Actividades de Operación		
Efectivo Recibido de Clientes	19,075,000	12,509,800
Efectivo Pagado a Proveedores y Empleados	(13,250,000)	(10,375,000)
Impuesto sobre la Renta Pagado	(611,500)	(428,000)
Efectivo Pagado por Gastos Operacionales	(3,100,000)	(2,959,000)
Efectivo Neto Provisto en Actividades de Operación	2,113,500	(1,252,200)
Flujos de Efectivo en Actividades Inversión		
Efectivo Recibido por Venta de Pagarés		
Efectivo Recibido en Venta de Activo Fijo		
Retiro de Inversiones		1,050,000
Efectivo Pagado en:		
Adquisición de Activo Fijo	(1,984,100)	
Adquisición de Otros Activos		
Efectivo Neto Usado en Actividades de Inversión	(1,984,100)	1,050,000
Flujos de Efectivo en Actividades de Financiamiento		
Efectivo Recibido por:		
Contratación Préstamos Bancarios		
Efectivo Pagado en:		
Amortización Préstamos Bancarios		
Efectivo Neto provisto en Actividades de Financiamiento		
Aumento (Disminución) Neta de Efectivo y equivalentes de Efectivo del Año	129,400	(202,200)
Efectivo y Equivalentes de Efectivo al Inicio del Año	726,000	928,200
Efectivo y Equivalentes de Efectivo al Final del Año	855,400	726,000

ANEXO No. 7

TRANSFORMADORA DE LINGOTES, S.A.
PROCESO DE PRODUCCION
HIERRO EN VARILLAS