

**IDENTIFICACIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS ELABORADOS EN HIERRO EN LA EMPRESA
FUNDIACUEDUCTOS S.A.S**

Liz Alejandra Molano Martínez
Ramón Eduardo Otalvaro Melo

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTA
2014**

**IDENTIFICACIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE
PRODUCTOS ELABORADOS EN HIERRO EN LA EMPRESA
FUNDIACUEDUCTOS S.A.S**

Liz Alejandra Molano Martínez
Ramón Eduardo Otalvaro Melo

Proyecto para optar por el título de Ingeniero(a) Industrial

Director del Trabajo
Ing. Juan Carlos Córdoba Ruíz
Docente TC. Fundación Universitaria Los Libertadores

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTA
2014**

Nota de aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C, 2014

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias que nos acompañaron durante nuestro proceso de formación profesional, por su amor, comprensión y también por fortalecer nuestras ilusiones al iniciar esta etapa de nuestras vidas.

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero JUAN CARLOS CORDOBA RUIZ, quien dirigió nuestro proyecto de grado, por su paciencia, perseverancia y acompañamiento en el desarrollo del mismo.

Al equipo de docentes y orientadores profesionales quienes nos entregaron todo su conocimiento y experiencia durante nuestra formación profesional y al señor JOSE LUIS MACIA, propietario de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S por permitirnos realizar el trabajo de campo fundamental para la identificación del sistema de costos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
INTRODUCCION	12
1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Formulación del Problema	13
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVO GENERAL	15
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
5. MARCO DE REFERENCIA	17
6. MARCO TEORICO	18
6.1 Sistemas de Costeo	18
6.2 Sistema de costeo por órdenes de producción	18
6.3 Sistema de costeo por procesos productivos	18
6.4 Sistema de costeos históricos	19
6.5 Sistema de costeo predeterminado	19
6.6 Sistema de costeo absorbente.....	19
6.7 Sistema de costeo variable	19
6.8 Sistema de costeo basado en actividades ABC	19
7. MARCO CONCEPTUAL	20
7.1. Según su función.....	20
7.1.2 Costos de producción.....	20
7.1.3 Costos de administración.....	21
7.1.4 Costos de distribución o ventas	21
7.2 De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto.	21
7.2.1 Costo directo:	21
7.2.3 Costo indirecto:.....	21
7.3 De acuerdo a su comportamiento.....	22
7.3.1 Costo variable:	22
7.3.2 Costo fijo:.....	22
8. DISEÑO METODOLÓGICO	23

8.1 Tipo de Estudio.....	23
8.2 Etapa 1: Identificación.....	23
8.3 Etapa 2: Diseño de Formatos y Recolección de Datos.....	24
8.4 Etapa 3: Diseño de Plantillas, Procesamiento y Análisis de Datos	24
9. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	25
10. DIAGNOSTICO INICIAL.....	25
10.1 Presentación de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S	25
10.2 La Importancia de la Misión y Visión de una Empresa	26
10.3 Mapa de Procesos	28
10.4 Sistema de Producción Actual	42
10.5 Fijación de Precios.....	42
11. DISEÑO DE FORMATOS Y RECOLECCION DE DATOS	44
11.1Proceso de Fusión	44
11.2Proceso de Moldeo	46
11.3Proceso de Noyeria	47
11.4Proceso de Terminado	48
12. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION, DISEÑO DE PLANTILLAS Y ANALISIS DE DATOS	49
12.1Simulación Costo Kilogramo de Hierro.....	49
12.2 Plantilla de Estequiometría	52
12.2Costo preparación Arenas	54
12.3Costos de Moldeo	55
12.4Costos de Terminado	58
12.5Costos de Noyeria.....	60
13. BASES DEL SISTEMA DE COSTOS IDENTIFICADO Y DISEÑADO	62
13.1Sistema de Costeo por Órdenes de Producción.....	62
13.2Acumulación de los Costos	62
13.3 Objetivos del Sistema.....	63
13.3Sistema de Costos Identificado y Diseñado	63
14. PLANTILLA ESTANDAR.....	64
14.1 Plantilla Final – Costo de Fabricación.....	64
15. PRECIOS DE VENTA SUGERIDOS Y PRECIOS DE VENTA ACTUALES	66

16. RESUMEN EJECUTIVO Y COMPARATIVO.....	68
17. CONCLUSIONES.....	74
18. RECOMENDACIONES	78
19. BIBLIOGRAFIA.....	79

LISTA DE ILUSTRACIONES Y FORMATOS

Ilustración 1: Costos del Producto.....	20
Ilustración 2: Clasificación de los Costos Directos e Indirectos.....	21
Ilustración 3: Costos Variables y Fijos.....	22
Ilustración 4: Ubicación Satelital FUNDIACUEDUCTOS S.A.S	25
Ilustración 5: Estructura Organizacional FUNDIACUEDUCTOS S.A.S	28
Ilustración 6: Mapa de Procesos FUNDIACUEDUCTOS S.A.S.....	29
Ilustración 7: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Fusión.....	31
Ilustración 8: Proceso de Fusión	32
Ilustración 9: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Noyeria	34
Ilustración 10: Proceso de Noyeria.....	35
Ilustración 11: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Moldeo.....	37
Ilustración 12: Proceso de Moldeo	38
Ilustración 13: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Terminado.....	39
Ilustración 14: Proceso de Terminado	40
Ilustración 15: Diagrama de Flujo - Moldeo, Fusión y Terminado.....	41
Ilustración 16: Parte 1. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios.....	70
Ilustración 17: Parte 2. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios.....	71
Ilustración 18: Parte 3. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios.....	72
Ilustración 19: Parte 4. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios.....	73
 Formato 1: Formato de Control de Producción	 43
Formato 2: Formato de Control de Hornos	45
Formato 3: Formato de Registro de Moldeo	46
Formato 4: Formato de Registro de Noyeria	47
Formato 5: Formato de Registro Terminado.....	48

LISTA DE PLANTILLAS Y TABLAS

Plantilla 1: Plantilla de Costos por Colada sin Retorno.....	50
Plantilla 2: Plantilla de Costos por Colada con Retorno Fijo.....	51
Plantilla 3: Plantilla Cálculo de Estequiometria sin Retorno.....	53
Plantilla 4: Plantilla Cálculo de Estequiometria con Retorno.....	54
Plantilla 5: Plantilla de Costos Preparación Arenas.....	55
Plantilla 6: Plantilla Final de Costos	65
Plantilla 7: Plantilla Resumen Ejecutivo.....	69
Tabla 1: Diferencias y Costo Promedio Kilogramo de Hierro.....	52
Tabla 2: Tabla de Registros y Costos de Moldeo	56
Tabla 3: Costos de Moldeo.....	57
Tabla 4: Tabla de Registros y Costos de Terminado	58
Tabla 5: Costos de Terminado.....	59
Tabla 6: Tabla de Registros y Costos de Noyeria	60
Tabla 7: Costos de Noyeria	61
Tabla 8: Tabla de Precios de Venta Sugeridos y Precios de Venta Actuales	67

RESUMEN

FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, es una empresa familiar dedicada a la elaboración de productos fundidos a base de Hierro, utilizados en maquinaria agrícola, repuestos automotores y válvulas; la cual no sabe a ciencia cierta cuánto cuesta fabricar cada uno de sus productos.

El objetivo principal del presente trabajo de grado es identificar y diseñar un sistema de costos adecuado que permitirá la identificación de los costos de fabricación.

El trabajo de campo efectuado en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S juega un papel fundamental para el desarrollo de la investigación, toda vez que los resultados serán acordes al escenario actual que atraviesa la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior se ejecutó este proyecto de grado en tres etapas fundamentales: identificación y diagnóstico inicial, diseño de formatos y recolección de datos, diseño de plantillas, procesamiento y análisis de datos.

Evaluando un periodo determinado y partiendo de una prueba piloto realizada a los productos elaborados con mayor frecuencia en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, se identificó el costo de fabricación de cada uno de los productos elaborados durante dicho periodo evidenciando que el 30% de ellos son comercializados por debajo del costo de fabricación generando pérdidas para la empresa.

Con las bases de estos registros y los datos compilados en cada plantilla se generó un resumen ejecutivo y comparativo de fácil compresión para la toma de decisiones y nuevas estrategias para mejorar la rentabilidad de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S.

Por tratarse de una pequeña empresa todos los diseños de plantillas y formatos se realizaron en Microsoft Excel de una forma dinámica con su respectivo instructivo operacional, la cual facilitará el registro de datos para cualquier persona que se encuentre al frente de la producción.

Palabras claves: Materia prima, costos indirectos de fabricación, mano de obra, precio de venta, costo unitario, costos causados.

INTRODUCCION

Los sistemas de costos en las diferentes empresas constituyen una base sólida de los costos causados en los diferentes procesos productivos que generan certeza a la hora de tomar decisiones al respecto dentro de la compañía.

El desarrollo de la investigación descriptiva y de campo en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S se llevó a cabo durante 4 meses, tiempo en el cual se recopiló la información necesaria para la identificación y diseño del sistema de costos que hoy en día es fundamental en cualquier empresa para subsanar la incertidumbre si lo que se está produciendo está generando ganancias o pérdidas para la empresa.

En el presente trabajo de grado se encontrará la planificación de las actividades a realizar para llevar acabo la identificación y diseño del sistema de costos, el diagnóstico de la empresa, la identificación de su proceso productivo, diseño e implementación de los formatos para el registro de datos de los agentes de costos involucrados en cada procesos productivo y las plantillas de costos para las referencias de productos comercializados que permitirán efectuar un comparativo con datos históricos.

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

FUNDIACUEDUCTOS S.A.S es una empresa que se encuentra en funcionamiento desde el año 2006 y está ubicada en la localidad Puente Aranda en la ciudad de Bogotá, su actividad económica se basa en la elaboración de productos fundidos en Hierro, utilizados en maquinaria Agrícola, repuestos automotores y válvulas.

Se evidencia que FUNDIACUEDUCTOS S.A.S a la fecha no cuenta con un sistema establecido para la identificación de sus costos de fabricación, por ende esto crea incertidumbre al establecer sus precios de venta e identificar las utilidades que genera la actividad comercial en caso de que estas existan.

En la actualidad la empresa no evidencia registros de asignación de costos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación; toma como referencia precios de ventas de compañías que pertenecen al mismo sector productivo.

1.1 Formulación del Problema

Definir a través de investigaciones bibliográficas, de campo y mediante un plan piloto, el costo de fabricación de los productos elaborados con mayor frecuencia en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S y que permitirá realizar una comparación con los precios de venta establecidos actualmente por la empresa.

2. JUSTIFICACIÓN

Son muchas las empresas que requieren conocer el costo de cada uno de sus productos vendidos para tomar innumerables decisiones, sin embargo sólo conocen una aproximación del mismo, dado que poseen un sistema de costeo deficiente o inexistente.¹

La necesidad de identificar y diseñar un sistema de costos en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S es de gran importancia, toda vez que permite establecer el costo de producción de cada referencia de producto, la rentabilidad de cada uno de ellos, llevar un registro detallado de la asignación de mano de obra, materia prima, costos indirectos de fabricación y de esta manera generar datos que permitan establecer presupuestos para la producción y control de los resultados.

Esta información consolidada y confiable, será de gran valor y permitirá a la empresa determinar el precio de venta final para maximizar sus ingresos y minimizar sus costos de operación.

Por consiguiente, es necesario resaltar que una vez identificado y diseñado el sistema de costos, la empresa tendrá las evidencias necesarias para la toma de decisiones optando por aumentar sus precios de venta o reducir sus costos de fabricación.

Es de aclarar que el reducir costos no significa disminuir la calidad de sus productos, es una estrategia que FUNDIACUEDUCTOS S.A.S puede adoptar asegurando a sus clientes la calidad y oportunidad de la entrega de sus productos, ya que esta es una de las causales por las cuales pequeñas y medianas empresas tienden a desaparecer, pero más que por esta razón es por la falta de compromiso, estrategia y organización en sus sistema de costos.

¹ RED DE REVISTAS CIENTIFICAS DE AMERICA LATINA, EL CARIBE, ESPAÑA Y PORTUGAL – REDALYC. Vol. 5 No. 5: 2002 “Diseño de Sistemas de Costeo: Fundamentos Teóricos”.(<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25700507>). Consultado el 22 de Agosto de 2013.

3. OBJETIVO GENERAL

Identificar y diseñar un sistema de costos de producción adecuado que permita dar a conocer el costo de fabricación de cada producto elaborado en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer un diagnóstico de la situación actual teniendo como referencia el método tomado por la empresa para fijar los precios de venta.
2. Identificar cada uno de los elementos de costos involucrados en los procesos de noyeria, moldeo y fusión para llevar a cabo el proceso productivo de las piezas en hierro.
3. Diseñar y establecer formatos para el registro, clasificación, acumulación y control de los datos necesarios para la asignación de los diferentes costos generados y posteriormente sentar bases para una futura certificación de calidad.
4. Establecer plantillas estándar para el análisis e interpretación de los datos obtenidos generando un resumen ejecutivo y comparativo que facilitara la toma decisiones en cuanto a la determinación de precios de venta.

5. MARCO DE REFERENCIA

En momentos de alta competitividad, con la presencia de fuertes procesos de globalización, se hace necesario el uso de nuevas herramientas para determinar el costo de los bienes o servicios ofertados por las organizaciones, motivo por el cual la información que brinda la contabilidad de costos es base fundamental en la toma de decisiones, apareciendo nuevos enfoques que permiten gerenciar los costos de manera eficaz y productiva.²

Los cambios en el mundo empresarial desde mediados de los años 70, originados por la competencia global y las innovaciones tecnológicas, han conducido a innovaciones sorprendentes en la utilización de la información financiera y no financiera en las organizaciones. El nuevo entorno exige una información más precisa sobre los costos y la forma de proceder en cuanto a actividades procesos, productos, servicios y clientes de la organización. Las empresas líderes están utilizando su sistema de costes para:³

- Diseñar productos y servicios que satisfagan las expectativas de los clientes y al mismo tiempo puedan ser producidos y entregados con un beneficio.
- Negociar con el cliente los precios, características del producto, calidad, condiciones de entrega y el servicio a satisfacer.

Sin embargo, muchas empresas no están obteniendo estas ventajas competitivas derivadas del sistema de costos ya que sus directivos dependen de la información procedente de un sistema de coste, de una información relevante y oportuna que no poseen.

² REVISTA INNOVAR - Vol. 19 No. 35:2009. Un sistema de costos basado en actividades para las unidades de explotación pecuaria de doble propósito. Caso: Agropecuaria El Lago, SA.
(<http://www.revista.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/28767/34864>) Consultado el 22 de Agosto 2013.

³ KAPLAN, Robert. COOPER, Robín. "Coste y Efecto: cómo usar el ABC, el ABM, y el ABB, para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad". Barcelona. Editorial Gestión 2000, 2003. Página 13

6. MARCO TEORICO

6.1 Sistemas de Costeo ⁴

Los sistemas de costes centran su atención en el estudio del movimiento interno de valores ocasionado por la actividad productiva de la empresa destacando entre sus objetivos principales:

- Conocer lo más exactamente posible, los consumos realizados o previstos para conseguir un producto.
- Medir la productividad de la empresa por elementos o grupos de elementos de la misma.
- Prever y controlar los resultados de la empresa.

Los sistemas de costos son el conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles. ⁵

6.2 Sistema de costeo por órdenes de producción

Sistema en el cual se acumulan los costos de producción de acuerdo a las órdenes generadas facilitando la identificación más específica de los costos y control analítico. Es el sistema de costos más conveniente y tradicional para pequeñas empresas que producen o fabrican con base a las especificaciones del cliente.

6.3 Sistema de costeo por procesos productivos

Sistema utilizado para las producciones en serie o en línea donde se identifica la división o traspaso del trabajo por departamentos de forma automática como ocurre en las empresas que utilizan bandas transportadoras. Es preciso para determinar costos promediados y estandarizados y genera un control más global.

⁴ MORINI Marrero, Sandra. "Control y gestión del área comercial y de producción de la PYME". Coruña. Editorial Netbiblo. S.L, 2002. Página 325

⁵ UNAM. Portal de la Universidad Autónoma de México. Internet: (http://www.ingenieria.unam.mx/~materia/cfc/costos_sistcostos.html). Consultado el 22 de Agosto de 2013.

6.4 Sistema de costeos históricos

Sistema de costeo que toma como referencia los costos de producción incurridos en un periodo de tiempo.

6.5 Sistema de costeo predeterminado

Sistema de costeo que funciona con los costos establecidos o calculados antes de efectuar el proceso de fabricación con el fin de confrontarlos con los costos generados de la producción.

6.6 Sistema de costeo absorbente

Sistema que consiste en que el costo de producción está integrados materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación, los cuales incluyen tanto los costos fijos como los costos variables.

6.7 Sistema de costeo variable

Como su nombre lo indica, sistema que acumula solo los costos variables como parte de los costos de los productos elaborados y facilita la obtención del punto de equilibrio.

6.8 Sistema de costeo basado en actividades ABC ⁶

El costeo basado en actividades es un procedimiento que propende por la correcta relación de los costos indirectos de producción y de los gastos administrativos con un producto, servicio o actividad específico, mediante una adecuada identificación de aquellas actividades o procesos de apoyo. Exige la acumulación previa de los recursos de costos identificables y directos por producto, actividades o procesos operativos de tal forma que permita evaluar adecuadamente al responsable de los costos directos causados durante su proceso.

⁶ AGUIRRE Florez, José Gabriel. "Sistema de Costeo". Bogotá Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2004. Página 95.

7. MARCO CONCEPTUAL

Con el propósito de generar una mayor comprensión sobre el tema de nuestro proyecto, a continuación citamos la clasificación de los costos y sus respectivos conceptos.

CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS⁷

7.1. Según su función

7.1.2 Costos de producción

Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final.

Ilustración 1: Costos del Producto



Fuente: CUEVAS Villegas, Carlos Fernando. "Contabilidad de Costos". Bogotá. Pearson Educación de Colombia Ltda, 2001. Página 19

- **Materia prima:** Son todos los materiales que pueden identificarse cuantitativamente dentro del producto y cuyo importe es considerable.
- **Mano de obra directa:** Es la remuneración en salario o en especie, que se ofrece al personal que interviene directamente para la transformación de la materia prima en un producto final.

⁷ ROJAS Medina, Ricardo Alfredo. "Sistemas de costos un proceso para su implementación" Manizales Centro de publicaciones Universidad Nacional de Colombia, 2007. Página(s) 10,11.

- **Costos indirectos de fabricación:** Denominados también carga fabril, gastos generales de fábrica o gastos de fabricación. Son aquellos costos que intervienen dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final y que son distintos a material directo y mano de obra directa.

7.1.3 Costos de administración

Son los que se originan en el área administrativa.

7.1.4 Costos de distribución o ventas

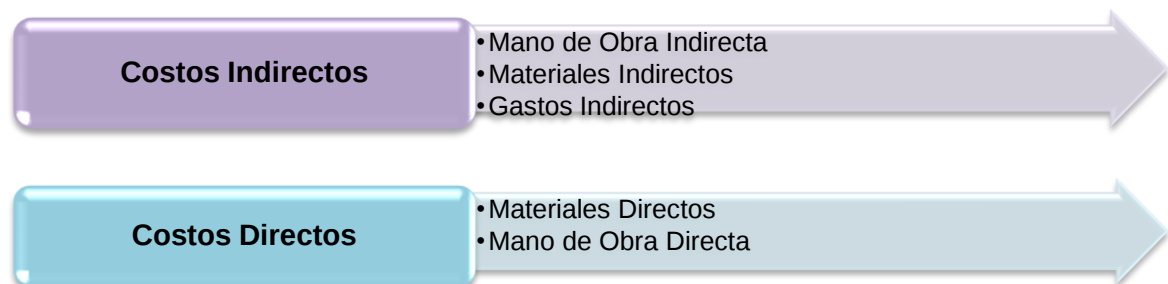
Son los que incurren en el área que se encarga de llevar el producto desde la empresa hasta el consumidor final.

7.2 De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto.

7.2.1 Costo directo: Es el que se identifica plenamente con una actividad, departamento o producto.

7.2.3 Costo indirecto: es el que no se puede identificar con una actividad determinada. Ejemplo: el sueldo del supervisor del departamento de moldeado. Este es un costo directo para el departamento de moldeado e indirecto para el producto.

Ilustración 2: Clasificación de los Costos Directos e Indirectos



Fuente: Autores

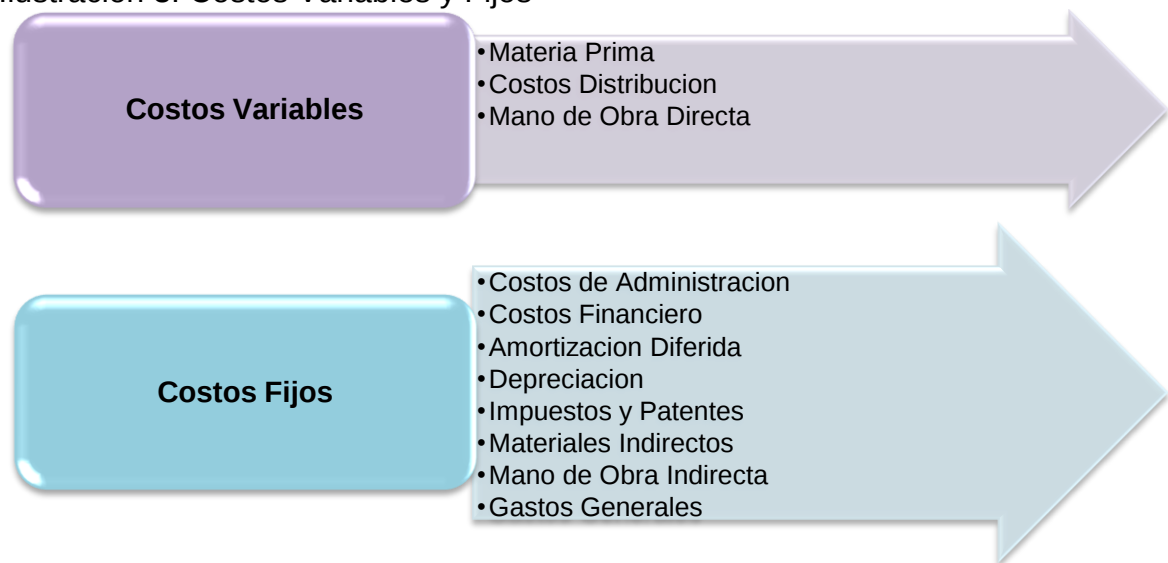
La depreciación de la maquinaria existente en el departamento de terminado, este costo es directo para el departamento e indirecto para el producto.

7.3 De acuerdo a su comportamiento

7.3.1 Costo variable: son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado.

7.3.2 Costo fijo: Son aquellos que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen de producción. Como ejemplo de ellos están depreciación por medio de línea recta, arrendamiento de la planta, sueldo de jefe de producción.

Ilustración 3: Costos Variables y Fijos



Fuente: Autores

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 Tipo de Estudio

El presente estudio se desarrollará con base principalmente en la investigación descriptiva, analítica y de campo, con el apoyo de la investigación documental y bibliográfica; toda vez que es necesario la identificación del mapa de procesos, flujo de actividades, recolección de datos de agentes de costos involucrados en el proceso productivo que serán objeto de análisis para el diseño del sistema de costos piloto para los productos elaborados con mayor frecuencia en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S.

Lo anterior permitirá tener una connotación de los costos de producción generados que será el punto de partida para establecer un precio de venta estimado; datos confiables y seguros que serán comparados con la información histórica proporcionada por la empresa.

De esta manera el manejo correcto y ordenado de la información permitirá el desarrollo de una práctica eficiente y bien enfocada hacia los objetivos descritos en el inicio del trabajo que con seguridad serán de gran utilidad en el presente y futuro de la empresa; es de aclarar que una vez sentadas las bases para la toma de decisiones no es indispensable basarnos solo en los precios de venta de los diferentes mercados ni en la experiencia, pues hay factores de los mismos que se desconocen y son puntos ciegos que llevan a pasar por alto agentes de costos y condiciones de producción que se tiene al interior de la empresa.

8.2 Etapa 1: Identificación

Identificación, etapa fundamental en la cual se efectuará un diagnóstico inicial de la empresa, donde se identificará cada proceso de producción y que permitirá establecer un flujo de proceso, de esta manera facilitar el reconocimiento de materia prima utilizada y los agentes que actúan en la transformación de la misma hasta llegar al producto final, identificación de su mapa de procesos, método que utilizan para establecer sus precios de venta y estrategias de producción.

8.3 Etapa 2: Diseño de Formatos y Recolección de Datos

La recolección de datos se refiere al uso de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas para la recolección de información, estas técnicas pueden ser fuentes primarias como las observaciones directas, trabajo de campo, cuestionarios a los operarios involucrados directamente con cada proceso de producción, entre otros.

Teniendo como base la identificación del proceso productivo y el flujo de operaciones se procede a diseñar y generar formatos para el registro de materia prima y mano de obra que incurre en cada etapa de la operación; información que es indispensable para identificar el sistema de costeo que se puede tomar como referencia o si es necesario el diseño de un sistema que se acople a las condiciones actuales de la empresa.

8.4 Etapa 3: Diseño de Plantillas, Procesamiento y Análisis de Datos

Tomando como referencia la información obtenida y las investigaciones se establecerá el sistema de costeo generando plantillas estándar para la compilación de datos de cada producto que permitirán el análisis final de costo; datos consolidados y sólidos que serán de gran valor para la toma de decisiones.

Una vez consolidada esta información y con el fin de efectuar un comparativo con datos históricos es necesario efectuar un promedio de los precios de ventas de los últimos meses para cada referencia de producto y de esta manera hacer uso efectivo de la herramienta del sistema de costos que nos ayudará a realizar un análisis más veraz de lo que ha sido los costos de la producción en el último periodo y a su vez proporcionar las bases para posible reestructuración de la política de precios teniendo en cuenta las condiciones internas de la empresa y no las externas del mercado como se ha ejecutado hasta la fecha.

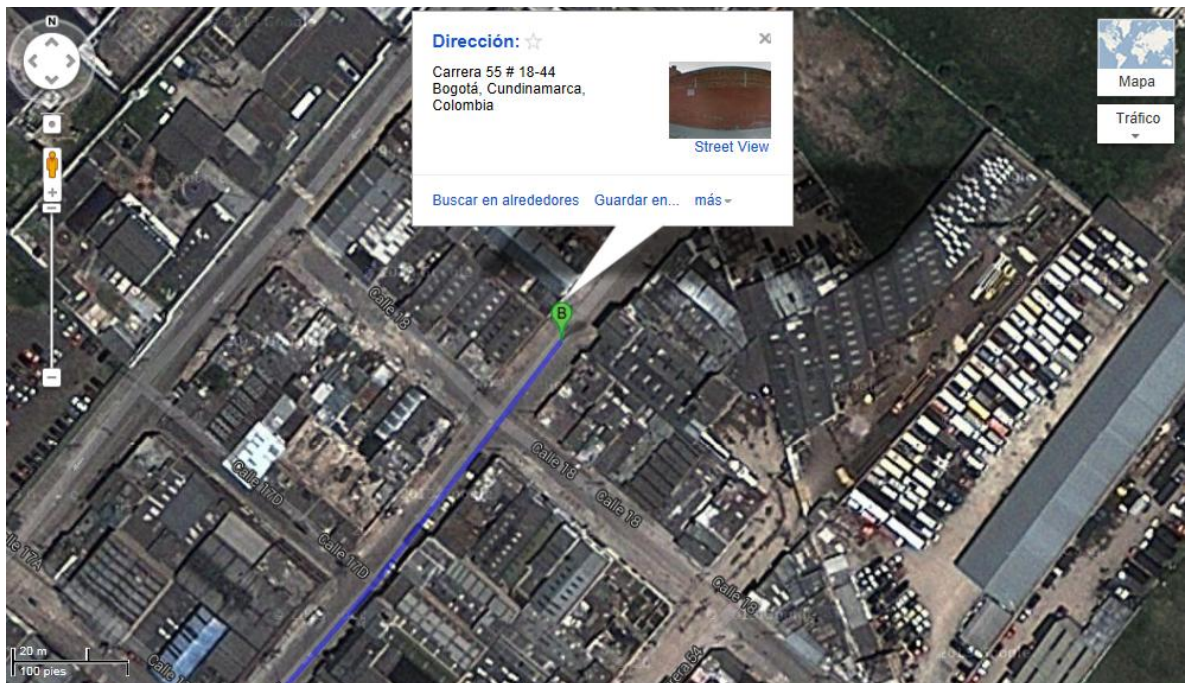
9. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

10. DIAGNOSTICO INICIAL

10.1 Presentación de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S

FUNDIACUEDUCTOS S.A.S es una empresa que se encuentra en funcionamiento desde el año 2006 y está ubicada en la Carrera 55 No. 18-44 Localidad Puente Aranda en la ciudad de Bogotá, su actividad económica se basa en la elaboración de productos fundidos en Hierro, utilizados en maquinaria Agrícola, repuestos automotores y válvulas.

Ilustración 4: Ubicación Satelital FUNDIACUEDUCTOS S.A.S



Fuente: GoogleMaps (<https://maps.google.es/maps?ct=reset&tab=ll>) Consultado el 23 de Octubre 2013

Actualmente FUNDIAUEDUCTOS S.A.S cuenta con un supervisor de producción quien ejecuta acciones en el área comercial, gestión de recursos y servicios y por supuesto en el área de producción, una auxiliar contable y seis operarios distribuidos en las diferentes áreas de producción de la empresa, para un total de 8 colaboradores y su representante legal.

10.2 La Importancia de la Misión y Visión de una Empresa⁸

Las organizaciones que quieran perdurar en el tiempo generando éxitos en forma constante, deben tener ciertos parámetros fijos. Si bien tienen que estar dispuestas a modificar distintos aspectos según lo amerite el mercado o los avances tecnológicos, su misión y visión jamás deben variar.

Pueden cambiar las estrategias de venta, los canales de comunicación, los planes de negocios o la atención al cliente, pero estos dos elementos no deben cambiar.

La misión y visión definen la base de la compañía, representan por qué y para qué existe dicha firma y todas las líneas laborales se trazan en relación a estas definiciones. En ambos conceptos están las ideologías más arraigadas, los valores y propósitos con los que se articula todo el desarrollo de la organización.

Existen compañías que creen que si cambian los mercados, los clientes o la economía, por ende se debe ir a los viejos estatutos y modificarlos para que tengan relación con los nuevos cambios. Esto es un error.

Las organizaciones que entienden que el núcleo está en la misión y visión y que estos conceptos funcionan como unificadores, serán exitosas, ya que tanto los clientes, proveedores, alianzas estratégicas y competencia verán que son una entidad constante que no cambia su ideología para obtener más utilidades, sino que actualiza su forma de hacer negocios.

Ya que la misión y visión no son modificables, es muy importante que su definición sea breve y específica. Esto hará más claro el mensaje y más arraigado quedará en los trabajadores y clientes.

- **Misión, Visión y Organigrama Propuesto**

Al indagar y revisar al interior de la compañía se evidenció que esta carece de una misión y visión establecida, de igual forma no tiene identificada su estructura general; de acuerdo con lo anterior y en trabajo conjunto se generó una propuesta de la misión, visión y estructura organizacional para FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, con el fin de crear sentido de pertenencia, claridad en sus metas y sentido de ser tanto de su propietario como de sus trabajadores.

⁸ SEMINARIUM – Actualización y Perfeccionamiento Ejecutivo. (<http://www.seminarium.com/co/noticias/la-importancia-de-la-mision-vision-de-una-empresa/>) Consultado el 23 de Octubre de 2013.

- **MISIÓN**

Somos una empresa constituida principalmente para la prestación de servicios industriales en la fundición y elaboración de productos en hierro utilizados en el sector automotriz y agrícola en general. Orientada al sector industrial de Bogotá y otras ciudades del país; poseemos un recurso humano capacitado, eficiente y de gran experiencia en el sector para garantizar la calidad de nuestros productos y de esta manera lograr la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, para lograr un mayor nivel de rentabilidad, reconocimiento de la empresa y la construcción de relaciones de largo plazo con nuestros clientes.

- **VISION**

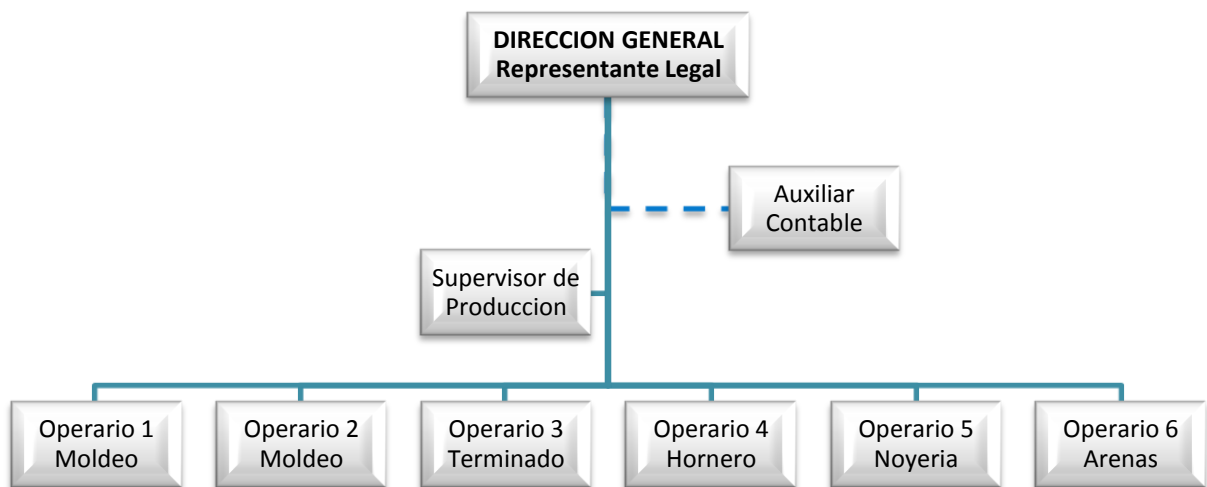
FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, empresa enfocada en la fundición y comercialización de productos elaborados a base de hierro; nuestra meta para el 2015 es ser una empresa reconocida y distinguida en el sector industrial por su compromiso y cumplimiento con nuestros clientes generando confianza y lealtad de parte y parte.

- **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Las empresas requieren de una estructura para crecer y ser rentables. El diseño de una estructura organizacional ayuda a la alta gerencia a identificar el talento que necesita ser añadido a la empresa. La planificación de la estructura asegura que haya suficientes recursos humanos dentro de la empresa para lograr las metas establecidas en el plan anual de la compañía. También es importante que las responsabilidades estén claramente definidas. Cada persona tiene una descripción de las funciones de su cargo y cada trabajo ocupa su propia posición en el organigrama de la empresa⁹

⁹ LA VOZ DE HOUSTON – (<http://pyme.lavoztx.com/importancia-de-una-buena-estructura-organizacional-4887.html>) Consultado el 23 de Octubre de 2013.

Ilustración 5: Estructura Organizacional FUNDIACUEDUCTOS S.A.S



Fuente: Autores.

10.3 Mapa de Procesos

Permite identificar y describir de manera general los procesos que hacen parte del sistema de gestión al igual que la secuencia e interacción con otros procesos,¹⁰ o el ciclo de actividades principales que desarrolla una organización y pueden ser identificadas como procesos, desde la identificación o diagnóstico de sus necesidades hasta la evaluación de si estas son (o no) satisfechas, pasando por la intervención a través del diseño y producción de bienes y/o servicios los cuales constituyen un mapa de procesos.¹¹

- **Clasificación de los Procesos¹²**

Estratégicos: Procesos destinados a determinar el norte de la organización, a definir y controlar, las políticas, objetivos y las estrategias generales y de la calidad

¹⁰ RIVEROS Silva, Pablo Emilio. "Sistema de Gestión de la Calidad del Servicio". Bogotá, Ecoe Ediciones, 2007. Página 25.

¹¹ MEDINA Giopp, Alejandro. "Gestión por procesos y creación de valor público, un enfoque analítico". Santo Domingo, Editorial Búho, 2005. Página 169

¹² RIVEROS Silva, Pablo Emilio. "Sistema de Gestión de la Calidad del Servicio". Bogotá, Ecoe Ediciones, 2007. Página 25.

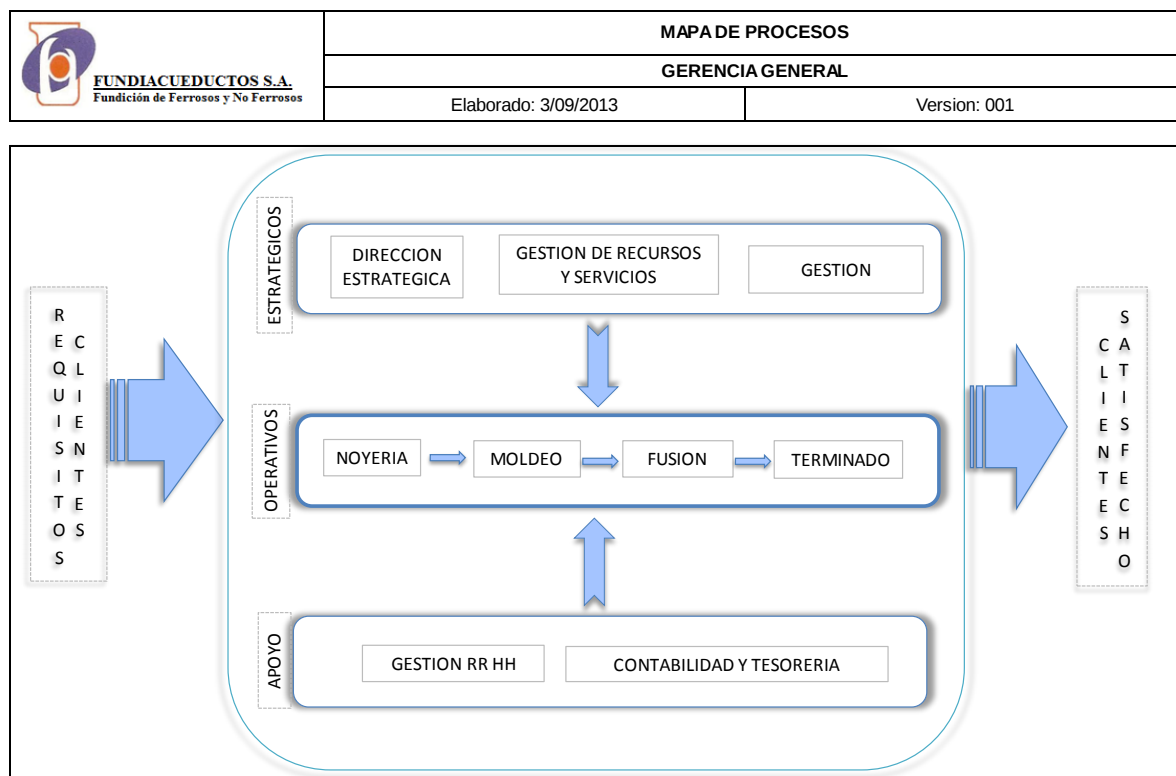
de la empresa. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en su conjunto.

Operativos: Procesos destinados a llevar a cabo las acciones que permitan desarrollar las políticas, los objetivos y las estrategias definidas por la empresa para dar servicio a los clientes. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos.

De apoyo: Procesos que no están directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento incide directamente en el desempeño de los procesos operativos.

Con el objetivo de efectuar la identificación y diagnóstico de la empresa es conveniente realizar la identificación del mapa de procesos y tener claridad de las acciones ejecutadas y poder determinar los agentes de costos que incurren en dichos procesos.

Ilustración 6: Mapa de Procesos FUNDIACUEDUCTOS S.A.S



Fuente: Autores

- **Procesos de Producción**

Los procesos de producción son el conjunto de operaciones necesarias para efectuar la producción de un bien o servicio, teniendo clara una planificación que generan un cambio o transformación de la materia prima.

El proceso de producción de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S consta de 4 procesos fundamentales para llevar acabo su actividad económica:

1. Fusión:

La fusión es un procedimiento de carácter físico que implica un cambio de estado de una materia que pasa de sólido a líquido.¹³ La fundición o fusión acercándonos al proceso de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, es el proceso de realizar una composición adecuada de diferentes componentes y llevarlas a su punto de fusión para así lograr las características del hierro adecuado.

¹³ DEFINICION.DE. - (<http://definicion.de/fusion/>) . Consultado el 23 de Octubre de 2013.

Ilustración 7: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Fusión

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundición de Ferrosos y No Ferrosos			DIAGRAMA DE PROCESOS				
			PROCESO DE FUSION				
			DEPARTAMENTO DE PRODUCCION				
Elaborado: 03/03/2014				Version: 001			

				Operario/Material/Equipo				
Diagrama No. 1		Hoja No. 1	De: 1	RESUMEN				
Objeto: Registro de activades en el proceso de fusion				Actividad	Actual	Propuesta	Ahorro	
				Operación 	5			
				Transporte 	3			
Actividad: Fusion de Hierro				Demora 	1			
Metodo		Actual: X	Propuesto:	Inspeccion 	2			
Lugar : Fundiacueductos S.A.S				Almacenamiento 	0			
Operario: Osvaldo Rico			Ficha No. 1	Distancia (m)	7			
Elaborado por:Liz Alejandra Molano			Fecha:06/03/2014	Tiempo (min-Hombre)	120			
Aprobado por: Ramon Otalvaro			Fecha: 07/03/2014					
No.	Descripcion	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo			
								
1	Alistar materia prima	120 Kg	-	10	X			
2	Transporte de materia prima al horno	120 Kg	2	5		X		
3	Verter material en el horno	120 Kg	-	5	X			
4	Desplazamiento a encendido	-	1	1		X		
5	Encender inductor	-	-	2				X
6	Llevar material a temperatura de fusion	120 Kg	-	73			X	
7	Medir temperatura	-	-	1				X
8	Alistamiento de caldero	1	-	5	X			
9	Verter material en el caldero	120 Kg	-	1	X			
10	Transladar material al area de vaciado	120 Kg	4	2		X		
11	Vaciado	120 Kg	-	15	X			

Fuente: Autores

Agentes de costos

Una vez efectuado el reconocimiento de las actividades dentro del proceso de fusión, se identifican los siguientes agentes de costos:

Acero, grafito, retorno, silicio, inoculante, liga, slax y mano de obra operario hornero.

Ilustración 8: Proceso de Fusión



Fuente: Autores

2. Noyeria:

¹⁴La fabricación de Noyos o machos, es el proceso realizado al silicato de sodio. Consiste en preparar una mezcla de arena con silicato de sodio como aglomerante, posteriormente se procede a fabricar el macho compactando la arena sin que se pierda las propiedades de permeabilidad en una caja de madera o metálica y luego se hace pasar una corriente de dióxido de carbono CO₂ directamente sin desmoldar.

Ventajas:

- ✓ No es necesario el cocido de los machos
- ✓ No se requieren armaduras
- ✓ Precisión dimensional tanto en molde como en machos
- ✓ Es muy rápido
- ✓ Equipos baratos y sencillos

Desventajas

- ✓ Débil friabilidad por lo que se debe utilizar poco aglutinante.
- ✓ La arena no es reutilizable debido a la presencia de carbonato y bicarbonato de sodio.
- ✓ La arena una vez preparada tiene la tendencia a endurecerse por el CO₂ de aire.

¹⁴ UNALMED, Universidad Nacional de Colombia Medellín. – (www.unalmed.edu.co/~fundicio/documentacion/Modelos%20.ppt) Consultado el día 23 de Octubre de 2013.

Ilustración 9: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Noyeria

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundición de Ferrosos y No Ferrosos			DIAGRAMA DE PROCESOS						
			PROCESO DE NOYERIA						
			DEPARTAMENTO DE PRODUCCION						
					Elaborado: 03/03/2014		Version: 001		
					Operario/Material/Equipo				
Diagrama No. 1		Hoja No. 1	De: 1	RESUMEN					
Objeto: Registro de activades en el proceso de Noyeria				Actividad	Actual	Propuesta		Ahorro	
				Operación	○	7			
				Transporte	⇒	2			
				Demora	D	1			
Actividad: 34 Noyos Hobrptc				Inspeccion	□	0			
Metodo		Actual: X	Propuesto:	Almacenamiento	▽	1			
Lugar : Fundiacueductos S.A.S			Ficha No. 1	Distancia (m)	20				
Operario: Hernan Murcia			Fecha:06/03/2014	Tiempo (min-Hombre)	240				
Elaborado por:Liz Alejandra Molano			Fecha: 07/03/2014						
Aprobado por: Ramon Otalvaro			Fecha: 07/03/2014						
No.	Descripcion	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo				
					○	⇒	D	□	▽
1	Alistamiento de materia prima	3600 gr	-	5	X				
2	Preparacion arena	3600 gr	-	5	X				
3	Transporte de materia prima a area de noyeria	3600 gr	18	3		X			
4	Alistamiento moldes de noyos	1	-	2	X				
5	Verter arena en molde	3600 gr	-	101,66	X				
6	Pisar arena	3600 gr	-	34	X				
7	Aplicar CO2	1,7 lb	-	34	X				
8	Solidificacion noyo	34	-	30,6			X		
9	Sacar noyo	34	-	17	X				
10	Transporte de noyos	34	2	3		X			
11	Almacenar noyos	34	-	4,5					X

Fuente: Autores

Agentes de Costos

Una vez efectuado el reconocimiento de las actividades dentro del proceso de noyeria, se identifican los siguientes agentes de costos:

Arena silice, Silicato de sodio, CO₂ y mano de obra Noyero.

Ilustración 10: Proceso de Noyeria



Fuente: Autores

3. Moldeo

Proceso en el cual se moldean las cajas compactas en arena con el respectivo diseño de la pieza a fabricar; el moldeo se hace en el piso y se ubica de tal forma que el espacio del patio sea suficiente para sacar la producción de cada colada.

Pasos para llevar a cabo el moldeo en piso:¹⁵

1. La operación empieza con la separación de trozos de hierro mezclados en la arena a través de un separador magnético. Luego, estos son transportados a la máquina tamizadora y quebradora para romper los bloques de arena, y remover los granos de gran tamaño, no quebrados. La arena tamizada es enviada a una cabina de arena para su almacenamiento.
2. La arena recirculada es tomada en proporciones controladas y mezclada con una serie de arcillas especiales que permiten la permeabilidad de la misma y una consistencia ideal para el moldeo de las piezas, logrando así el calcado perfecto del diseño establecido. Esta arena recibe el nombre de arena de contacto.
3. En este proceso de moldeado, se hace primero un diseño, usualmente en dos partes, la base es colocada en un matriz (estuche de moldeado). Después la arena es atestada contra este, luego el matriz es volteado, y la parte superior del matriz es colocado conjuntamente con el núcleo y el diseño. Después que la arena es prensada, el matriz es separado, los diseños son removidos y el molde sujetado para mantener el núcleo en su posición correcta, quedando listo para su vaciado.
4. Los materiales y componentes del hierro después de haber sido fundidos, son vaciados dentro del molde a través de un canal o conducto. Después que se ha enfriado y solidificado, el fundido es liberado del molde. La arena puede ser reciclada y usada nuevamente, esta arena recibe el nombre de arena recirculada.

¹⁵ PROYECTOS PRELIMINARES PARA LAS PLANTAS INDUSTRIALES.
(<http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=132&fdname=IRON+AND+STEEL&page name=Planta+de+fundicion>) Consultado el 23 de Octubre de 2013

Ilustración 11: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Moldeo

F

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundación de Ferrosos y No Ferrosos		DIAGRAMA DE PROCESOS			
		PROCESO DE MOLDEO			
		DEPARTAMENTO DE PRODUCCION			
		Elaborado: 03/03/2014		Version: 001	

				Operario/Material/Equipo				
Diagrama No. 1		Hoja No. 1	De: 1	RESUMEN				
Objeto: Registro de activades en el proceso de Moldeo				Actividad	Actual	Propuesta	Ahorro	
Actividad: Moldeo Hobrptc				Operación ○	1			
				Transporte ⇒	5			
				Demora D	0			
Metodo		Actual: X	Propuesto:	Inspeccion □	0			
Lugar : Fundiacueductos S.A.S				Almacenamiento ▽	1			
Operario: Alberto Montenegro			Ficha No. 1	Distancia (m)	55			
Elaborado por: Liz Alejandra Molano			Fecha: 06/03/2014	Tiempo (min-Hombre)	43,5			
Aprobado por: Ramon Otalvaro			Fecha: 07/03/2014					
No.	Descripcion	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Simbolo			
					○	⇒	D	
					□	▽		
1	Traer placa	1	20	4		X		
2	Ttraer caja de moldeo	1	12	3		X		
3	Traer arena de moldeo	2 Kg	2	1,5		X		
4	Moldear pieza	4	-	27	X			
5	Colocar caja de moldeo en el piso	1	1	2		X		
6	Llevar placa de moldeo a almacenamiento	1	20	4		X		
7	Almacenamiento	1	-	2			X	

uente: Autores

Agentes de Costos

Una vez efectuado el reconocimiento de las actividades dentro del proceso de moldeo, se identifican los siguientes agentes de costos:

Arena recirculada, Premix (bentonita y carbón bituminoso), mano de obra de moldeadores y preparador de arena de contacto.

Ilustración 12: Proceso de Moldeo



Fuente: Autores

4. Terminado

El proceso de terminado o acabado, consiste en retirar el material solidificado que no pertenece a la pieza final (entradas, mazarotas y ductos), limpiar y pulirlas para almacenarlas y posteriormente entregarlas al cliente final.

Ilustración 13: Diagrama de Flujo Vertical - Proceso de Terminado

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundación de Ferrosos y No Ferrosos		DIAGRAMA DE PROCESOS PROCESO DE TERMINADO			
		DEPARTAMENTO DE PRODUCCION			
		Elaborado: 03/03/2014		Version: 001	

				Operario/Material/Equipo					
Diagrama No. 1		Hoja No. 1	De: 1	RESUMEN					
Objeto: Registro de actividades en el proceso de Terminado				Actividad	Actual	Propuesta	Ahorro		
Actividad: Terminacion Hobrptc				Operación ○	3				
				Transporte ⇒	3				
				Demora D	0				
Metodo		Actual: X	Propuesto:	Inspeccion □	1				
Lugar : Fundiacueductos S.A.S				Almacenamiento ▽	1				
Operario: Harvey Gutierrez			Ficha No. 1	Distancia (m)	50,5				
Elaborado por: Liz Alejandra Molano			Fecha: 06/03/2014	Tiempo (min-Hombre)	60				
Aprobado por: Ramon Otalvaro			Fecha: 07/03/2014						
No.	Descripcion	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Simbolo				
					○	⇒	D	□	▽
1	Desmoldeo de piezas	6	12	15	X				
2	Transporte de piezas al area de terminado	6	12	3		X			
3	Retiro de noyos y entradas de material fundido	6	-	12	X				
4	Traslado de piezas a maquinaria	6	1,5	2		X			
5	Pulir piezas	6	-	15	X				
6	Inspeccionar piezas	6	-	3				X	
7	Transporte area de almacen	6	25	6		X			
8	Almacenamiento de piezas	6	-	4					X

Fuente: Autores

Agentes de Costos

Una vez efectuado el reconocimiento de las actividades dentro del proceso de terminado, se identifican los siguientes agentes de costos:

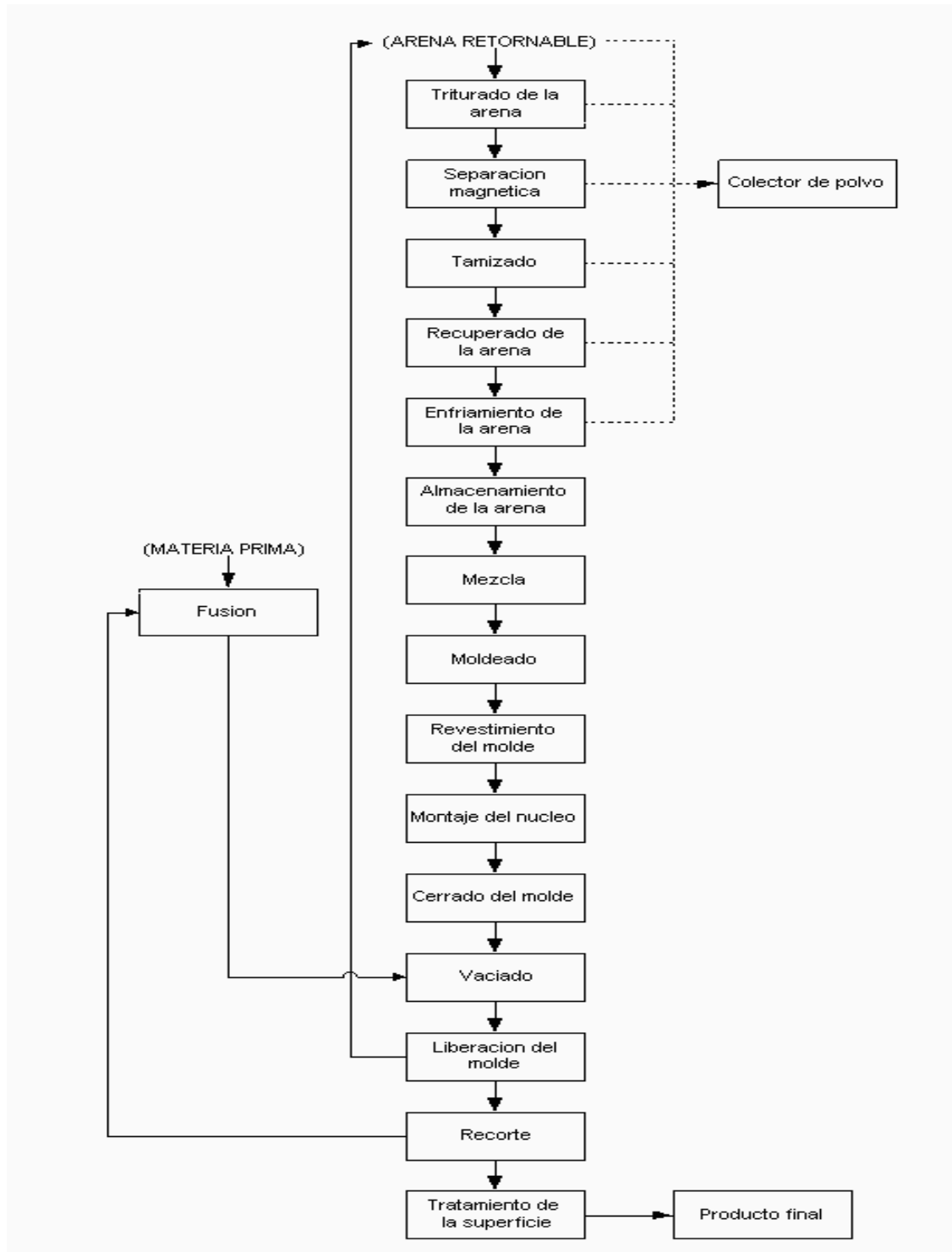
Discos de corte y mano de obra operario de terminado.

Ilustración 14: Proceso de Terminado



Fuente: Autores

Ilustración 15: Diagrama de Flujo - Moldeo, Fusión y Terminado



Fuente: Proyecto Preliminares para Plantas Industriales.
 (<http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=132&fdname=IRON+AND+STEEL&pagename=Planta+de+fundicion>) Consultado el 24 de Octubre 2013.

- **Otros Agentes de Costos**

- ✓ Al grupo de otros agentes de costos se incluye:
- ✓ Electricidad,
- ✓ Agua,
- ✓ Teléfono,
- ✓ Gas,
- ✓ Sueldo del supervisor de producción,
- ✓ Auxiliar contable,
- ✓ Vigilancia,
- ✓ Depreciación de la maquinaria,
- ✓ Arriendo

Estos costos son asignados a cada pieza en uno de los procesos de producción.

10.4 Sistema de Producción Actual

Inicialmente FUNDIACUEDUCTOS S.A.S recibe mediante correos órdenes de compra de diferentes clientes las cuales son adoptadas como partida para su próxima producción. Actualmente la empresa no cuenta con un software más avanzado que pueda archivar y generar un consecutivo automático para cada orden de producción. Por lo tanto la empresa realiza un formato de control de producción en el cual se referencia el cliente, el consecutivo de la orden de compra, fecha de emisión y de entrega del material, así como la relación de los productos que se encuentran en inventario, los que ya se entregaron y los que faltarían por producir, todo esto con el fin de poder llevar un control que le permita a la empresa no realizar una sobreproducción o por lo contrario incumplir con los requerimientos del cliente.

Después que este formato es generado, se realizan dos copias las cuales son dadas a conocer al área de Noyería y al área de moldeado, cada proceso lleva un control que sirve también como referencia a la hora de poner en marcha su producción y posteriormente llevar un registro de las actividades realizadas.

10.5 Fijación de Precios

La fijación de precios en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S son decisiones que siempre se han tomado con referencias a empresas que pertenecen al mismo sector productivo, ya que algunas de estas en algún momento y en la actualidad han sido aliadas estratégicas que intercambiaron información técnica y comercial; algunas de estas son D&Matech, Fundicom y Herparco.

Formato 1: Formato de Control de Producción

[illegible]

Fuente: Empresa FUNDIACUEDUCTOS S.A.S

11. DISEÑO DE FORMATOS Y RECOLECCION DE DATOS

Identificando las actividades ejecutadas durante cada proceso de producción, se vio la necesidad de crear formatos de control para la producción y recolección de datos; con el fin de registrar la cantidad de materia prima utilizada en el proceso de fusión, moldeo y noyería, de igual forma el tiempo empleado para el moldeo de cada pieza y fusión de una colada de 120 kg aproximadamente, registrar el peso de cada pieza y la cantidad de material de retorno que se genera en el proceso de terminado.

Teniendo en cuenta estas variantes se diseñaron formatos de registro para cada proceso:

11.1 Proceso de Fusión

Durante el proceso de fusión y con el fin de obtener datos reales de los costos de agentes generados, es necesario el registro y control de la cantidad de materia prima utilizada, tiempo de fusión de cada colada, cantidad, peso neto, peso bruto y referencia de cada una de las piezas que se fundieron, cantidad de kilogramos vaciados y colados para identificar cuanto fue el retorno correspondiente a cada colada, cantidad de kilogramos de piezas rechazadas que se convertirían en retorno y para identificar la eficiencia ya sea por colada o la eficiencia de lo que se fundió en el día.

FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundición de Ferrusos y No Ferrusos	FORMATO DE CONTROL DE HORNO		
	FA - F - 101	Elaborado: 03/09/2013	Version: 001

COLADASTOTAL CARGA METALICA:

Fuente: Autores

11.2 Proceso de Moldeo

En el proceso de moldeo fue necesario el registro de los kilogramos de arena utilizada para efectuar el moldeo de cada pieza, tiempo utilizado para efectuar el moldeo, cantidad de cajas moldeadas para cada referencia de pieza, peso bruto y neto.

Formato 3: Formato de Registro de Moldeo

[illegible]

Fuente: Autores

11.3 Proceso de Noyeria

En el proceso de noyería fue necesario el registro de la cantidad de noyos fabricados, peso, tiempo de fabricación y cantidad de CO₂ utilizado.

Formato 4: Formato de Registro de Noyeria

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundición de Ferrosos y No Ferrosos	FORMATO DE REGISTRO COSTOS DE NOYERIA									
	FA - F - 103	Elaborado: 03/09/2013	Version: 001							

CODIGO OPERARIO	CODIGO	NOMBRE	HORA INICIAL	HORA FINAL	PESO NOYO (gr)	CANTIDAD NOYOS	COSTO MP (\$)	TIEMPO POR NOYO (min)	COSTO MO (\$)	COSTO TOTAL NOYO (\$)

OBSERVACIONES:

Fuente: Autores

11.4 Proceso de Terminado

En el proceso de terminado se registraron las referencias de piezas terminadas, tiempo que se llevó haciendo el proceso y la cantidad de piezas.

Formato 5: Formato de Registro Terminado

[illegible]

Fuente: Autores

12. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION, DISEÑO DE PLANTILLAS Y ANALISIS DE DATOS

La identificación del proceso productivo, las actividades que están involucradas en la transformación de la materia prima y todos los agentes de costos que en él intervienen; facilitó el registro y la cuantificación de cada costo asociado para cada proceso con la particularidad que se tomó como referencia y proceso principal el de Fusión para realizar la asignación o distribución de algunos costos indirectos de fabricación que resultaban más complejos a la hora de asignarlos en otros procesos.

Es necesario recordar que actualmente la empresa fabrica alrededor de 130 referencias de productos, los cuales presentan diferentes tiempos de fabricación y cambios representativos en la cantidad de materia prima utilizada.

Teniendo en cuenta este análisis de investigación de campo, se vio la necesidad de realizar una simulación del proceso de fusión con todos los agentes de costos involucrados, toda vez que al ser el proceso fundamental en la fabricación de este tipo de producto es necesario conocer el costo de fabricación por kilogramo del hierro.

12.1 Simulación Costo Kilogramo de Hierro

Con el objetivo de simular la fusión de una colada de 120 Kg con retorno¹⁶ y sin retorno y poder identificar el costo de cada colada y el de fabricación por kilogramo de hierro, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Simulación colada 1: Cantidad de acero 120 Kg sin adiciones de retorno.
- Simulación colada 2: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 3: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 4: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 5: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 6: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 7: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 8: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 9: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.
- Simulación colada 10: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.

¹⁶ Retorno: Material solidificado que no pertenece a la pieza final (entradas, mazarotas y ductos) y que es retirado en el proceso de Terminado; este se convierte en materia prima reutilizada y reprocesada que ya tiene un costo de producción.

Fuente: Autores

- Simulación colada 11: Cantidad de acero 80 Kg y 40 Kg de retorno.

Se realizó la simulación de 11 coladas, ya que cada vez que utilizamos retorno como materia prima en nuestro proceso de producción de hierro, no debemos olvidar que ya tiene un costo de producción asignado y fue necesario identificar un punto donde se estabilizaba o no tenía un cambio representativo el costo del kilogramo de hierro.

Plantilla 1: Plantilla de Costos por Colada sin Retorno

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundación de Ferrosos y No Ferrosos					PLANTILLA DE COSTOS POR COLADA		
FA - P - 101					Elaborado: 09/09/2013		Versión: 001

Alimentar los datos resaltados en color VERDE

Materia Prima	Cantidad	Presentación	Valor Kg	Costo Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario Materia Prima
				\$ 139.198,62		\$ 139.198,62	\$ 1.159,99
Acero	120,00	Kg	\$ 750,00	\$ 90.000,00		\$ 90.000,00	
Grafito	6,70	Kg	\$ 2.800,00	\$ 18.764,31		\$ 18.764,31	
Silicio	3,18	Kg	\$ 4.700,00	\$ 14.924,31		\$ 14.924,31	
Inoculante	0,46	Kg	\$ 7.000,00	\$ 3.220,00		\$ 3.220,00	
Liga	0,96	Kg	\$ 12.000,00	\$ 11.520,00		\$ 11.520,00	
Slax	0,55	Kg	\$ 1.400,00	\$ 770,00		\$ 770,00	

Mano de Obra Directa	Cantidad Operarios	Sueldo Por colada	Total	Factor Carga Prestacional	Salario Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario Mano de Obra
					\$ 27.794,67	\$ 27.794,67		\$ 231,62
Operario Hornero	1	\$ 18.666,67	\$ 18.666,67	49%	\$ 27.794,67	\$ 27.794,67		

Costos Indirectos de Fabricación	Cantidad	Unidad	Total	Factor Carga Prestacional/ Consumo adicional	Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario CIF
					\$ 226.444,44	\$ 148.955,56	\$ 77.488,89	\$ 1.887,04
Supervisor de Producción	1	\$ 33.333	\$ 33.333,33	49%	\$ 49.633,33	\$ 49.633,33		
Auxiliar contable	1	\$ 11.111	\$ 11.111,11	49%	\$ 16.544,44	\$ 16.544,44		
Arriendo Instalaciones	1	por colada	\$ 48.888,89	NA	\$ 48.888,89	\$ 48.888,89		
Depreciación Maquinaria	1	por colada	\$ 33.888,89	NA	\$ 33.888,89	\$ 33.888,89		
Electricidad	1	por colada	\$ 66.666,67	NA	\$ 66.666,67		\$ 66.666,67	
Agua	1	por colada	\$ 2.488,89	NA	\$ 2.488,89		\$ 2.488,89	
Gas	1	por colada	\$ 3.333,33	NA	\$ 3.333,33		\$ 3.333,33	
Vigilancia	1	por colada	\$ 1.666,67	NA	\$ 1.666,67		\$ 1.666,67	
Teléfono	1	por colada	\$ 3.333,33	NA	\$ 3.333,33		\$ 3.333,33	

Kg producidos	120	Costos Causados	Costos Fijos	Costos Variables
		\$ 393.437,73	\$ 176.750,22	\$ 216.687,50
			\$ 393.437,73	

Costo Unitario	Costo Fijo Unitario	Costo Variable Unitario
\$ 3.278,65	\$ 1.472,92	\$ 1.805,73
		\$ 3.278,65

Fuente: Autores

Plantilla 2: Plantilla de Costos por Colada con Retorno Fijo

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundación de Ferrosos y No Ferrosos	PLANTILLA DE COSTOS POR COLADA		
	FA - P - 101	Elaborado: 09/09/2013	Versión: 001

Alimentar los datos resaltados en color VERDE

Materia Prima	Cantidad	Presentación	Valor Kg	Costo Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario Materia Prima
				\$ 227.437,45		\$ 227.437,45	\$ 1.895,31
Acero	80,00	Kg	\$ 750,00	\$ 60.000,00		\$ 60.000,00	
Retorno	40,00	Kg	\$ 3.278,65	\$ 131.145,91		\$ 131.145,91	
Grafito	4,47	Kg	\$ 2.800,00	\$ 12.509,54		\$ 12.509,54	
Silicio	1,76	Kg	\$ 4.700,00	\$ 8.272,00		\$ 8.272,00	
Inoculante	0,46	Kg	\$ 7.000,00	\$ 3.220,00		\$ 3.220,00	
Liga	0,96	Kg	\$ 12.000,00	\$ 11.520,00		\$ 11.520,00	
Slax	0,55	Kg	\$ 1.400,00	\$ 770,00		\$ 770,00	

Mano de Obra Directa	Cantidad Operarios	Sueldo Por colada	Total	Factor Carga Prestacional	Salario Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario Mano de Obra
					\$ 27.794,67	\$ 27.794,67		\$ 231,62
Operario Hornero	1	\$ 18.666,67	\$ 18.666,67	49%	\$ 27.794,67	\$ 27.794,67		

Costos Indirectos de Fabricación	Cantidad	Unidad	Total	Factor Carga Prestacional/Consumo adicional	Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario CIF
					\$ 226.444,44	\$ 148.955,56	\$ 77.488,89	\$ 1.887,04
Supervisor de Producción	1	\$ 33.333	\$ 33.333,33	49%	\$ 49.633,33	\$ 49.633,33		
Auxiliar contable	1	\$ 11.111	\$ 11.111,11	49%	\$ 16.544,44	\$ 16.544,44		
Arriendo Instalaciones	1	por colada	\$ 48.888,89	NA	\$ 48.888,89	\$ 48.888,89		
Depreciación Maquinaria	1	por colada	\$ 33.888,89	NA	\$ 33.888,89	\$ 33.888,89		
Electricidad	1	por colada	\$ 66.666,67	NA	\$ 66.666,67		\$ 66.666,67	
Agua	1	por colada	\$ 2.488,89	NA	\$ 2.488,89		\$ 2.488,89	
Gas	1	por colada	\$ 3.333,33	NA	\$ 3.333,33		\$ 3.333,33	
Vigilancia	1	por colada	\$ 1.666,67	NA	\$ 1.666,67		\$ 1.666,67	
Teléfono	1	por colada	\$ 3.333,33	NA	\$ 3.333,33		\$ 3.333,33	

Kg producidos	120	Costos Causados	Costos Fijos	Costos Variables
		\$ 481.676,56	\$ 176.750,22	\$ 304.926,34
				\$ 481.676,56
Costo Unitario	Costo Fijo Unitario	Costo Variable Unitario		
\$ 4.013,97	\$ 1.472,92	\$ 2.541,05		
		\$ 4.013,97		

Fuente: Autores

Tabla 1: Diferencias y Costo Promedio Kilogramo de Hierro

COLADAS CON RETORNO FIJO				
No.	Costo Colada	Costo Unitario Kg	Diferencia Costo Coladas	Diferencia Costo Unitario Kg
1	\$ 393.437,73	\$ 3.278,65	\$ -	\$ -
2	\$ 481.676,56	\$ 4.013,97	\$ 88.238,83	\$ 735,32
3	\$ 511.089,50	\$ 4.259,08	\$ 29.412,94	\$ 245,11
4	\$ 520.893,82	\$ 4.340,78	\$ 9.804,31	\$ 81,70
5	\$ 524.161,92	\$ 4.368,02	\$ 3.268,10	\$ 27,23
6	\$ 525.251,29	\$ 4.377,09	\$ 1.089,37	\$ 9,08
7	\$ 525.614,41	\$ 4.380,12	\$ 363,12	\$ 3,03
8	\$ 525.735,45	\$ 4.381,13	\$ 121,04	\$ 1,01
9	\$ 525.775,80	\$ 4.381,47	\$ 40,35	\$ 0,34
10	\$ 525.789,25	\$ 4.381,58	\$ 13,45	\$ 0,11
11	\$ 525.793,73	\$ 4.381,61	\$ 4,48	\$ 0,04
Costo Promedio Kg Hierro		\$ 4.231,23		

Fuente: Autores

De esta manera y considerando las propiedades químicas de la composición del hierro, la combinación exacta de **Acero** y **Retorno** es de **80 Kg** y **40 Kg** respectivamente para fabricar piezas en hierro de la calidad requerida por los clientes.

El costo promedio del Kilogramo de hierro es de **\$4.231,23**, teniendo en cuenta los agentes de costos involucrados en el proceso de fusión.

12.2 Plantilla de Balanceo de Materia Prima

Los 120 Kg de acero fundidos deben tener una composición de carbono de 3.7% y de silicio de 1.92% ¹⁷, fundición realizada a base de acero sin la combinación de retorno; pero siendo consecuentes con el análisis de la investigación de campo realizada y con las simulaciones ejecutadas donde concluimos que la combinación ideal de acero y retorno es de 80 Kg y 40 Kg respectivamente, es necesario tener claridad de la cantidad de materia prima utilizada; por cuanto el retorno ya

¹⁷ Composición química ideal, que permite la conservación de su dureza, los hace resistentes al choque térmico, a la corrosión y buena resistencia al desgaste.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Internet (<http://www.utp.edu.co/~publio17/fundiciones.htm>) Consultado el 5 de Noviembre de 2013

contiene una cantidad de carbono y silicio inicial que influye y afecta en la calidad del producto fundido; por tal motivo se evidencio la necesidad de crear plantillas de cálculo para el balanceo de la materia prima del acero y retorno utilizado con el fin de no incurrir en mayores costos y en la mala calidad del producto.

De igual forma el balanceo realizado, va ligado la eficiencia del horno que es de un 65%, impidiendo que los reactivos y compuestos del acero y retorno se mezclen y reaccionen al 100% para obtener la calidad del producto deseada.

El uso adecuado, constante y responsable de esta plantilla, permitirá controlar la cantidad de silicio y grafito utilizado para cada colada, ya que fue creada y formulada para que al ingresar los datos de acero y retorno a utilizar nos calcule los kilogramos de grafito y silicio necesarios ; puesto que hoy en día el método que utilizan es empírico y se incurre en errores de mal cálculo en el peso de silicio y grafito utilizado, afectando la calidad del producto y generando mayores costos cuando se utiliza materia prima más de la necesaria.

Plantilla 3: Plantilla Balanceo de Materia Prima sin Retorno

BALANCEO DE MATERIA PRIMA

Alimentar los valores resaltados en color ROJO

Eficiencia del Horno 65%

		Cantidad	Carbono	Carbono	Silicio	Silicio	Contienen Silicio	
Detalle		Kg	%	Kg	%	Kg	Inoculante %	Liga %
MP	Acero	120,0	0,1%	0,1	0,2%	0,24	0,40%	0,18%
	Retorno	0,0	3,7%	0,0	2,5%	0,00		
Total				0.1		0.2	0.58%	

Producto Final - Composición Ideal de C	Acero	120,0	3,7%	4,5
--	-------	-------	------	-----

	Kg	Eficiencia Horno	Kg
Cantidad de C Requerido	4,4	NA	NA
Cantidad de C Real	4,4	65%	2,8
Cantidad de C Faltante	2,3	65%	1,5
<u>Grafito Real Necesario</u>	<u>6,70</u>		

Producto Final - Composición Ideal de Si	Acero	120,0	1,92%	2,3
---	-------	-------	-------	-----

	Kg	Eficiencia Horno	Kg
Cantidad de Si Requerido	2,1	NA	NA
Cantidad de Si Real	2,1	65%	1,3
Cantidad de Si Faltante	1,1	65%	0,7
<u>Silicio Real Necesario</u>	<u>3,18</u>		

Fuente: Autores

Plantilla 4: Plantilla Balanceo de Materia Prima con Retorno

BALANCEO DE MATERIA PRIMA							
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Alimentar los valores resaltados en color ROJO

Eficiencia del Horno 65%

		Cantidad	Carbono	Carbono	Silicio	Silicio	Contienen Silicio	
Detalle		Kg	%	Kg	%	Kg	Inoculante %	Liga %
MP	Acero	80,0	0,1%	0,1	0,2%	0,16	0,40%	0,18%
	Retorno	40,0	3,7%	1,5	2,5%	1,00		
Total				1,6		1,2	0,58%	

Producto Final - Composición Ideal de C	Acero	120,0	3,7%	4,5
--	-------	-------	------	-----

	Kg	Eficiencia Horno	Kg
Cantidad de C Requerido	2,9	NA	NA
Cantidad de C Real	2,9	65%	1,9
Cantidad de C Faltante	1,6	65%	1,0
<u>Grafito Real Necesario</u>	<u>4,47</u>		

Producto Final - Composición Ideal de Si	Acero	120,0	1,92%	2,3
---	-------	-------	-------	-----

	Kg	Eficiencia Horno	Kg
Cantidad de Si Requerido	1,1	NA	NA
Cantidad de Si Real	1,1	65%	0,7
Cantidad de Si Faltante	0,6	65%	0,4
<u>Silicio Real Necesario</u>	<u>1,76</u>		

Fuente: Autores

12.2 Costo preparación Arenas

En el proceso de preparación de arena se identificaron costos por materia prima (premix) y mano de obra (operario preparador de arena) dando como resultado el costo unitario del kilogramo para la arena de moldeo utilizada en la fabricación de cada pieza. Esto se realiza debido a que cada pieza consume una cantidad de arena diferente y por tal motivo su costo varía.

Plantilla 5: Plantilla de Costos Preparación Arenas

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundación de Ferrosos y No Ferrosos	PLANTILLA DE COSTOS PREPARACION ARENA		
	FA - P - 103	Elaborado: 09/09/2013	Versión: 001

Alimentar los datos resaltados en color VERDE

				Costo Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario Materia Prima
Materia Prima	Cantidad	Presentación	Valor Kg	\$ 11.000,00		\$ 11.000,00	\$ 1.100,00
Premix	10,00	Kg	\$ 1.100,00	\$ 11.000,00		\$ 11.000,00	

					Salario Total	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Unitario Mano de Obra
Mano de Obra Directa	Cantidad Operarios	Sueldo Por colada	Total	Factor Carga Prestacional	\$ 4.839,25	\$ 4.839,25		\$ 483,93
Operario	1	\$ 3.250,00	\$ 3.250,00	49%	\$ 4.839,25	\$ 4.839,25		

Kg producidos	10
---------------	----

Costos Causados	Costos Fijos	Costos Variables
\$ 15.839,25	\$ 4.839,25	\$ 11.000,00
		\$ 15.839,25

Costo Unitario	Costo Fijo Unitario	Costo Variable Unitario
\$ 1.583,93	\$ 483,93	\$ 1.100,00
		\$ 1.583,93

Fuente: Autores

La identificación del costo unitario de la preparación de arena, fue necesario ya que este valor debe ser asignado al costo de cada pieza producida, toda vez que al hacer las cajas de moldeo con la arena preparada y teniendo en cuenta el tamaño de cada una varia la cantidad de kilogramos de arena.

En conclusión el costo unitario del kilogramo de arena preparada es de **\$1.583,93**.

12.3 Costos de Moldeo

Para la identificación de los costos de moldeo de cada pieza, fue fundamental establecer el tiempo de moldeo de cada caja y la cantidad de arena de contacto necesaria para llevar a cabo la actividad.

La conjugación de los factores del tiempo, cantidad de arena, cantidad de piezas y el valor del minuto de la mano de obra del moldeador, fueron clave para la identificación del costo de cada caja y pieza moldeada puesto que todas poseen un tamaño y grado dificultad que las diferencia en su fabricación.

Tabla 2: Tabla de Registros y Costos de Moldeo

FORMATO DE REGISTRO Y COSTOS DE MOLDEO											
		FA - F - 102	Elaborado: 03/09/2013					Version: 001			
CODIGO OPERARIO	CODIGO	NOMBRE	PIEZAS POR PLACA	ARENA DE CONTACTO (Kg)	HORA INICIAL	HORA FINAL	CANTIDAD CAJAS	PIEZAS MOLDEADAS	TIEMPO POR PIEZA (min)	NOYO	COSTO DE MOLDEO (\$)
1	HOBRTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	4	2	11:00 AM	4:00 PM	8	32	9,4	SI	1.616,03
2	COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	1	4	12:45 PM	2:00 PM	1	1	75,0	NO	12.928,22
1	902332	OREJA SOPORTE CON AGUJERO	12	2	7:00 AM	3:15 PM	20	240	2,1	NO	445,28
1	902325	SOPORTE PALANCA N/2000	4	2	3:20 PM	4:00 PM	2	8	5,0	SI	1.231,47
1	DISCO OTTO	DISCO GERREY	2	3	6:30 AM	10:00 AM	8	16	13,1	NO	3.529,58
1	MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	6	2	11:30 AM	3:45 PM	6	36	7,1	SI	1.150,60
2	LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	1	4	6:30 AM	12:00 PM	6	6	55,0	NO	11.170,22
2	S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	1	4	6:15 AM	9:10 AM	2	2	87,5	NO	14.026,97
1	S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	2	2	3:15 PM	4:05 PM	1	2	25,0	NO	3.781,43
2	SILLIN	SILLIN	1	5	7:00 AM	11:00 AM	1	1	240,0	SI	29.015,65
1	S02565	ARANDELA DE FRICCION	2	3	8:00 AM	10:00 AM	4	8	15,0	NO	3.694,40
2	S02334	CUERPO PARA PIÑONES	2	5	3:00 PM	4:00 PM	1	2	30,0	SI	6.596,83
2	S02579	HORQUILLA PLATO	2	3	6:15 AM	8:15 AM	5	10	12,0	NO	3.430,70
2	S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	1	4	10:30 AM	12:00 PM	3	3	30,0	SI	8.972,72
1	S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	1	4	7:00 AM	8:50 AM	2	2	55,0	SI	11.170,22
1	S02672	RUEDAAR ADOTDPA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GR	1	4	2:00 PM	4:15 PM	2	2	67,5	SI	12.268,97
2	S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	1	2	9:00 AM	9:50 AM	2	2	25,0	SI	5.365,36
2	S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	2	2	6:00 AM	12:00 PM	8	16	22,5	SI	3.561,68
1	S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	4	3	7:00 AM	3:30 PM	12	48	10,6	SI	2.121,89
1	S04505	CARRETOS	1	2	6:30 AM	9:30 AM	6	6	30,0	SI	5.804,86
2	S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	4	3	6:00 AM	10:00 AM	10	40	6,0	SI	1.715,35
2	S02696	PORTA DISCO	1	5	9:35 AM	10:55 AM	2	2	40,0	NO	11.435,65
1	S02699	TAPA ARADO	6	3	8:20 AM	11:40 AM	10	60	3,3	NO	1.084,97
1	S02681	SOPORTE DISCO ARADO	2	3	10:30 AM	12:00 PM	3	6	15,0	SI	3.694,40
2	S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	4	2,5	6:15 AM	10:15 AM	6	24	10,0	SI	1.868,96
2	S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	2	2	11:30 AM	2:10 PM	3	6	26,7	SI	3.927,93
1	S00344	HORQUILLA INTERIOR	8	2	9:45 AM	10:00 AM	1	8	1,9	NO	560,80
2	S00346	ACOPLE	8	2	10:00 AM	10:15 AM	1	8	1,9	NO	560,79
2	S02580	HORQUILLA ACANALADA	4	2	6:00 AM	12:00 PM	15	60	6,0	SI	1.319,37
2	S30603	TEJA GUSANO	1	4	9:35 AM	10:10 AM	1	1	35,0	SI	9.412,22
1	S30606	TEJA TAMBOR	1	4	8:00 AM	8:35 AM	1	1	35,0	NO	9.412,22
1	S30612	TEJATRILLADORA4"	1	4	8:35 AM	9:10 AM	1	1	35,0	NO	9.412,22
1	S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	1	4	6:15 AM	6:50 AM	1	1	35,0	NO	9.412,22
1	S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	1	3	8:00 AM	11:00 AM	6	6	30,0	SI	7.388,79
2	S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	2	3	9:45 AM	10:45 AM	3	6	10,0	SI	3.254,90
2	S30926	TEJA GUSANO	2	2	10:50 AM	12:00 PM	3	6	11,7	NO	2.609,43
1	S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	2	3	9:00 AM	12:00 PM	5	10	18,0	SI	3.958,10
2	S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	1	3	6:00 AM	9:00 AM	5	5	36,0	SI	7.916,19
1	S30621	MEDIA LUNA	1	4	1:00 PM	1:35 PM	1	1	35,0	NO	9.412,22
OBSERVACIONES:											

Fuente: Autores

Tabla 3: Costos de Moldeo

PIEZA	CODIGO	NOMBRE	COSTO DE MOLDEO (\$)
1	HOB RPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	1.616,03
2	COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	12.928,22
3	902332	OREJA SOPORTE CON AGUJERO	445,28
4	902325	SOPORTE PALANCA N/2000	1.231,47
5	DISCO OTTO	DISCO GERREY	3.529,58
6	MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	1.150,60
7	LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	11.170,22
8	S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	14.026,97
9	S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	3.781,43
10	SILLIN	SILLIN	29.015,65
11	S02565	ARANDELA DE FRICCION	3.694,40
12	S02334	CUERPO PARA PIÑONES	6.596,83
13	S02579	HORQUILLA PLATO	3.430,70
14	S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	8.972,72
15	S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	11.170,22
16	S02672	RUEDAAR ADOTDPA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	12.268,97
17	S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	5.365,36
18	S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	3.561,68
19	S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	2.121,89
20	S04505	CARRETOS	5.804,86
21	S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	1.715,35
22	S02696	PORTA DISCO	11.435,65
23	S02699	TAPA ARADO	1.084,97
24	S02681	SOPORTE DISCO ARADO	3.694,40
25	S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	1.868,96
26	S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	3.927,93
27	S00344	HORQUILLA INTERIOR	560,80
28	S00346	ACOPLE	560,79
29	S02580	HORQUILLA ACANALADA	1.319,37
30	S30603	TEJA GUSANO	9.412,22
31	S30606	TEJA TAMBOR	9.412,22
32	S30612	TEJATRILLADORA4"	9.412,22
33	S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	9.412,22
34	S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	7.388,79
35	S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	3.254,90
36	S30926	TEJA GUSANO	2.609,43
37	S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	3.958,10
38	S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	7.916,19
39	S30621	MEDIA LUNA	9.412,22

Fuente: Autores

12.4 Costos de Terminado

En el proceso de terminado se tuvo en cuenta el costo de mano de obra determinado por el factor tiempo aplicado a cada pieza que paso por esta actividad.

Tabla 4: Tabla de Registros y Costos de Terminado

 FUNDIACUADUCTOS S.A. Fundación de Ferrosos y No Ferrosos		FORMATO DE REGISTRO COSTOS DE TERMINADO					
		FA - F - 104	Elaborado: 03/09/2013		Version: 001		
CODIGO OPERARIO	CODIGO	NOMBRE	HORA INICIAL	HORA FINAL	PIEZAS TERMINADAS	TIEMPO POR PIEZA (min)	COSTO MO (\$)
5	HOBPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	9:00 AM	10:00 AM	6	10	693,2
5	COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	6:15 AM	7:20 AM	5	13	901,16
5	902332	OREJA SOPORTE CON AGUJERO	11:00 AM	12:30 PM	18	5	346,6
5	902325	SOPORTE PALANCA N/2000	2:25 PM	4:25 PM	12	10	693,2
5	DISCO OTTO	DISCO GERREY	10:30 AM	12:10 PM	50	2	138,64
5	MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	6:15 AM	8:55 AM	20	8	554,56
5	LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	1:00 PM	2:40 PM	20	5	346,6
5	S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	3:00 PM	4:00 PM	6	10	693,2
5	S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	2:00 PM	3:15 PM	15	5	346,6
5	SILLIN	SILLIN	6:00 AM	6:40 AM	2	20	1386,4
5	S02565	ARANDELA DE FRICCION	7:00 AM	7:50 AM	10	5	346,6
5	S02334	CUERPO PARA PIÑONES	11:00 AM	12:20 PM	4	20	1386,4
5	S02579	HORQUILLA PLATO	1:00 PM	5:00 PM	30	8	554,56
5	S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	7:00 AM	8:10 AM	7	10	693,2
5	S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	8:15 AM	8:55 AM	4	10	693,2
5	S02672	RUEDAAR ADOTDPA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	9:00 AM	9:10 AM	1	10	693,2
5	S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	10:00 AM	11:30 AM	10	9	623,88
5	S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	8:20 AM	8:32 AM	2	6	415,92
5	S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	8:40 AM	11:40 AM	18	10	693,2
5	S04505	CARRETOS	9:30 AM	11:15 AM	7	15	1039,8
5	S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	10:15 AM	11:45 AM	18	5	346,6
5	S02696	PORTA DISCO	8:00 AM	8:50 AM	5	10	693,2
5	S02699	TAPA ARADO	1:00 PM	2:40 PM	20	5	346,6
5	S02681	SOPORTE DISCO ARADO	2:10 PM	4:10 PM	8	15	1039,8
5	S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	1:30 PM	3:40 PM	13	10	693,2
5	S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	2:30 PM	3:30 PM	6	10	693,2
5	S00344	HORQUILLA INTERIOR	3:30 PM	4:00 PM	6	5	346,6
5	S00346	ACOPLE	4:00 PM	4:30 PM	6	5	346,6
5	S02580	HORQUILLA ACANALADA	6:00 AM	2:00 PM	48	10	693,2
5	S30603	TEJA GUSANO	2:10 PM	3:10 PM	4	15	1039,8
5	S30606	TEJA TAMBOR	1:00 PM	3:30 PM	10	15	1039,8
5	S30612	TEJATRILLADORA4"	9:40 AM	1:00 PM	20	10	693,2
5	S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	9:25 AM	10:25 AM	6	10	693,2
5	S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	10:15 AM	12:30 PM	9	15	1039,8
5	S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	6:15 AM	1:45 PM	30	15	1039,8
5	S30926	TEJA GUSANO	7:00 AM	11:00 AM	20	12	831,84
5	S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	2:06 PM	3:02 PM	8	7	485,24
5	S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	2:00 PM	4:20 PM	10	14	970,48
5	S30621	MEDIA LUNA	3:12 PM	4:00 PM	6	8	554,56
OBSERVACIONES:							

Fuente: Autores

Tabla 5: Costos de Terminado

PIEZA	CODIGO	NOMBRE	COSTO MO (\$)
1	HOBTPC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	693,2
2	COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	901,16
3	902332	OREJA SOPORTE CON AGUJERO	346,6
4	902325	SOPORTE PALANCA N/2000	693,2
5	DISCO OTTO	DISCO GERREY	138,64
6	MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	554,56
7	LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	346,6
8	S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	693,2
9	S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	346,6
10	SILLIN	SILLIN	1386,4
11	S02565	ARANDELA DE FRICCION	346,6
12	S02334	CUERPO PARA PIÑONES	1386,4
13	S02579	HORQUILLA PLATO	554,56
14	S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	693,2
15	S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	693,2
16	S02672	RUEDAAR ADOTDPBA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	693,2
17	S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	623,88
18	S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	415,92
19	S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	693,2
20	S04505	CARRETOS	1039,8
21	S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	346,6
22	S02696	PORTA DISCO	693,2
23	S02699	TAPA ARADO	346,6
24	S02681	SOPORTE DISCO ARADO	1039,8
25	S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	693,2
26	S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	693,2
27	S00344	HORQUILLA INTERIOR	346,6
28	S00346	ACOPLE	346,6
29	S02580	HORQUILLA ACANALADA	693,2
30	S30603	TEJA GUSANO	1039,8
31	S30606	TEJA TAMBOR	1039,8
32	S30612	TEJATRILLADORA4"	693,2
33	S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	693,2
34	S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	1039,8
35	S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	1039,8
36	S30926	TEJA GUSANO	831,84
37	S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	485,24
38	S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	970,48
39	S30621	MEDIA LUNA	554,56

Fuente: Autores

12.5 Costos de Noyeria

En el proceso de noyeria se determinaron los costos causados por mano de obra y materia prima teniendo en cuenta la cantidad y el tiempo de fabricación de cada noyo como lo muestra el siguiente formato:

Tabla 6: Tabla de Registros y Costos de Noyeria

FORMATO DE REGISTRO COSTOS DE NOYERIA										
FA - F - 103			Elaborado: 03/09/2013			Version: 001				
CODIGO OPERARIO	CODIGO	NOMBRE	HORA INICIAL	HORA FINAL	PESO NOYO (gr)	CANTIDAD NOYOS	COSTO MP (\$)	TIEMPO POR NOYO (min)	COSTO MO (\$)	COSTO TOTAL NOYO (\$)
3	HOBPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	6:00 AM	10:00 AM	400,00	34,00	216,00	7,06	547,76	763,76
3	902325	SOPORTE PALANCA N/2000	10:05 AM	10:35 AM	100	20	54,00	1,50	116,40	170,40
3	MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	10:40 AM	11:40 AM	100	60	54,00	1,00	77,60	131,60
3	SILLIN	SILLIN	11:45 AM	12:25 PM	7000	4	3780,00	10,00	776,00	4556,00
3	S02334	CUERPO PARA PIÑONES	1:00 PM	2:20 PM	6000	4	3240,00	20,00	1552,00	4792,00
3	S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	2:30 PM	3:05 PM	1000	5	540,00	7,00	543,20	1083,20
3	S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	3:05 PM	3:45 PM	1000	5	540,00	8,00	620,80	1160,80
3	S02672	RUEDAAR ADOTDPA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	7:00 AM	7:20 AM	1500	4	810,00	5,00	388,00	1198,00
3	S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	7:30 AM	8:30 AM	500	60	270,00	1,00	77,60	347,60
3	S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	7:00 AM	12:00 PM	1500	30	810,00	10,00	776,00	1586,00
3	S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	10:00 AM	10:40 AM	1000	40	540,00	1,00	77,60	617,60
3	S04505	CARRETOS	10:45 AM	12:00 PM	3000	5	1620,00	15,00	1164,00	2784,00
3	S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	2:00 PM	4:30 PM	500	30	270,00	5,00	388,00	658,00
3	S02681	SOPORTE DISCO ARADO	1:00 PM	2:20 PM	5000	8	2700,00	10,00	776,00	3476,00
3	S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	6:00 AM	10:00 AM	1500	24	810,00	10,00	776,00	1586,00
3	S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	10:00 AM	10:18 AM	400	6	216,00	3,00	232,80	448,80
3	S02580	HORQUILLA ACANALADA	10:00 AM	1:12 PM	700	48	378,00	4,00	310,40	688,40
3	S30603	TEJA GUSANO	2:00 PM	2:04 PM	50	4	27,00	1,00	77,60	104,60
3	S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	9:45 AM	11:15 AM	7000	9	3780,00	10,00	776,00	4556,00
3	S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	11:15 AM	11:45 AM	100	30	54,00	1,00	77,60	131,60
3	S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	2:10 PM	2:50 PM	1000	8	540,00	5,00	388,00	928,00
3	S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	2:50 PM	4:30 PM	3500	10	1890,00	10,00	776,00	2666,00
OBSERVACIONES:										

Fuente: Autores:

Tabla 7: Costos de Noyeria

CODIGO	NOMBRE	COSTO MP (\$)	COSTO MO (\$)	COSTO TOTAL NOYO (\$)
HOB RPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	216,00	547,76	763,76
902325	SOPORTE PALANCA N/2000	54,00	116,40	170,40
MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	54,00	77,60	131,60
SILLIN	SILLIN	3780,00	776,00	4556,00
S02334	CUERPO PARA PIÑONES	3240,00	1552,00	4792,00
S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	540,00	543,20	1083,20
S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	540,00	620,80	1160,80
S02672	RUEDAAR ADOTDPBA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	810,00	388,00	1198,00
S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	270,00	77,60	347,60
S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	810,00	776,00	1586,00
S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	540,00	77,60	617,60
S04505	CARRETOS	1620,00	1164,00	2784,00
S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	270,00	388,00	658,00
S02681	SOPORTE DISCO ARADO	2700,00	776,00	3476,00
S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	810,00	776,00	1586,00
S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	216,00	232,80	448,80
S02580	HORQUILLA ACANALADA	378,00	310,40	688,40
S30603	TEJA GUSANO	27,00	77,60	104,60
S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	3780,00	776,00	4556,00
S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	54,00	77,60	131,60
S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	540,00	388,00	928,00
S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	1890,00	776,00	2666,00

Fuente: Autores

13. BASES DEL SISTEMA DE COSTOS IDENTIFICADO Y DISEÑADO

A través del desarrollo de la investigación, del registro de datos y teniendo en cuenta el marco teórico que refuerza este trabajo de grado; se tomaron bases de la teoría del **Sistema de Costeo por Órdenes de Producción** que permitieron la identificación y diseño del sistema de costos de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S.

13.1 Sistema de Costeo por Órdenes de Producción¹⁸

El sistema de costeo por órdenes de producción, también conocido con los nombres de costos por órdenes específicas de producción, por lotes de trabajo o por pedidos de los clientes, es propio de aquellas empresas cuyos costos se pueden identificar con el producto, en cada orden de trabajo en particular, a medida que se va realizando las diferentes operaciones de producción en esa orden específica. Es así mismo propio de la empresas que producen sus artículos con base en el ensamble de varias partes hasta obtener un producto final, en el cual los diferentes productos pueden identificarse fácilmente por unidades o por lotes individuales, como las industrial tipográficas, las artes gráficas en general, la industria del calzado, del mueble, del juguete, las fundiciones, los astilleros, los talleres de mecánica, las sastrerías, etc., y muchas otras de producción en masa de unidades similares o productos elaborados a la orden de los clientes.

El sistema de costeo por órdenes de producción puede basarse en datos históricos (reales) o en datos predeterminados. En el primer caso, se considera que los elementos de costos son reales, aunque tal aseveración no sea en esencia cierta por cuanto el tercer elemento, los costos indirectos de fabricación, solo se pueden calcular para un periodo corto mediante la utilización de una tasa predeterminada de costos indirectos. En el segundo caso, se tienen en cuenta datos predeterminados que posteriormente se confrontaran, al final de un periodo, con los datos reales, con miras a mantener un adecuado control de la reproducción durante el proceso mismo de elaboración de los artículos.

El sistema de costeo por órdenes de producción se basa en datos históricos, ya que en un sistema que se implica en gran número de industrias que trabajan con base en ordenes de producción intermitente, en las cuales es posible suspender el trabajo en cualquier operación, en cualquier momento, sin que por ello se perjudique el proceso de producción en el lote específico.

13.2 Acumulación de los Costos¹⁹

¹⁸ GOMEZ Bravo, Oscar "Contabilidad de Costos, 5ta edición". Bogotá D.C. McGraw-Hill 2005, Pagina 22.

¹⁹ GOMEZ Bravo, Oscar "Contabilidad de Costos, 5ta edición". Bogotá D.C. McGraw-Hill 2005, Pagina 23.

En costos por órdenes de producción, las empresas deben tener en cuenta, en primera instancia, las ordenes de producción que deben elaborarse a pedido del departamento de ventas y de acuerdo con las necesidades de los clientes. Para cada una de ellas se emplea una hoja de costos por trabajo, en la cual se van acumulando semanal o mensualmente los costos que por materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación son necesarios para elaborar productos específicos o partes de las unidades que se están produciendo.

13.3 Objetivos del Sistema²⁰

Los costos por órdenes de producción tienen, entre otros, los siguientes objetivos:

1. Calcular el costo de producción de cada artículo que se elabora, mediante el registro adecuado de los tres elementos en las hojas de costos por trabajo.
2. Mantener en forma adecuada el conocimiento lógico del proceso de producción de cada artículo. Así, es posible seguir en todo momento el proceso de fabricación, el cual puede interrumpirse sin perjuicio del producto.
3. Mantener un control de la producción, aun después de que esta se ha terminado, con miras a la reducción de los costos en la elaboración de nuevos lotes de trabajo.

13.3 Sistema de Costos Identificado y Diseñado

En el diseño de costos de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S y teniendo en cuenta las bases del sistema de costos por órdenes de producción, se diseñó cartas de flujo de trabajo que fue fuente fundamental en la apreciación del proceso de elaboración de cada referencia de pieza con la causación de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación aplicados.

Algunas ventajas del sistema de costos identificado y diseñado son las siguientes:

- ✓ Facilita la identificación a detalle del costo de producción de cada referencia de pieza.

²⁰ GOMEZ Bravo, Oscar "Contabilidad de Costos, 5ta edición". Bogotá D.C. McGraw-Hill 2005, Pagina 23, 24.

- ✓ Teniendo una base de costos históricos se puede efectuar estimaciones o proyecciones a futuro.
- ✓ Es posible identificar que ordenes de producción han sido más rentables en dicho periodo.

De igual forma se identificaron las siguientes desventajas:

- ✓ El costo de operación resulta ser muy costoso ya que requiere una gran labor de la persona encargada de registrar todos los datos de forma detallada que a su vez se deben registrar y aplicar en cada plantilla para identificar el costo de producción para cada referencia.
- ✓ Los datos de los costos de producción siempre resultan ser extemporáneos, toda vez que solo se pueden obtener en su totalidad cuando el proceso de producción ha finalizado y/o terminado el periodo evaluado, ya que en la asignación de costos indirectos de fabricación se debe realizar en un periodo mensual.

14. PLANTILLA ESTANDAR

14.1 Plantilla Final – Costo de Fabricación

Una vez identificado el costo de kilogramo de hierro fundido, el costo de moldeo, terminado y noyeria para cada referencia de pieza; se consolidó toda la información y registros de producción en una plantilla final que resume todos los costos concluyendo el costo de fabricación para cada referencia de pieza.

Plantilla 6: Plantilla Final de Costos

 FUNDIACUEDUCTOS S.A. Fundición de Ferrosos y No Ferrosos	PLANTILLA FINAL		
	FA - P - 103	Elaborado: 20/10/2013	Version: 001

PERIODO	SEPTIEMBRE DE 2013
VALOR KG	\$ 4.231,23

CODIGO	NOMBRE	COSTO FUSION		COSTO NOYERIA		COSTO MOLDEO	COSTO TERMINADO	COSTO DE FABRICACION
		PESO NETO (KG)	TOTAL	NOYO	TOTAL			
HOBRTPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	1,4	\$ 5.923,72	SI	\$ 763,76	\$ 1.616,03	\$ 693,20	\$ 8.996,71
COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	55	\$ 232.717,48	NO	NO APLICA	\$ 12.928,22	\$ 901,16	\$ 246.546,86
902332	OREJA SOPORTE CON AGUJERO	0,17	\$ 719,31	NO	NO APLICA	\$ 445,28	\$ 346,60	\$ 1.511,19
902325	SOPORTE PALANCA N/2000	1,2	\$ 5.077,47	SI	\$ 170,40	\$ 1.231,47	\$ 693,20	\$ 7.172,54
DISCO OTTO	DISCO GERREY	0,6	\$ 2.538,74	NO	NO APLICA	\$ 1.424,85	\$ 138,64	\$ 4.102,22
MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	0,5373	\$ 2.273,44	SI	\$ 131,60	\$ 1.150,60	\$ 554,56	\$ 4.110,20
LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	7	\$ 29.618,59	NO	NO APLICA	\$ 11.170,22	\$ 346,60	\$ 41.135,41
S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	39,6	\$ 167.556,58	NO	NO APLICA	\$ 14.026,97	\$ 693,20	\$ 182.276,75
S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	6	\$ 25.387,36	NO	NO APLICA	\$ 3.781,43	\$ 346,60	\$ 29.515,39
SILLIN	SILLIN METAL PARTES	31	\$ 131.168,03	SI	\$ 4.556,00	\$ 29.015,65	\$ 1.386,40	\$ 166.126,08
S02565	ARANDELA DE FRICCION	3,7	\$ 15.655,54	NO	NO APLICA	\$ 3.694,40	\$ 346,60	\$ 19.696,53
S02334	CUERPO PARA PIÑONES	20,5	\$ 86.740,15	SI	\$ 4.792,00	\$ 6.596,83	\$ 1.386,40	\$ 99.515,38
S02579	HORQUILLA PLATO	4,9	\$ 20.733,01	NO	NO APLICA	\$ 3.430,70	\$ 554,56	\$ 24.718,27
S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	18,5	\$ 78.277,70	SI	\$ 1.083,20	\$ 8.972,72	\$ 693,20	\$ 89.026,82
S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	12	\$ 50.774,72	SI	\$ 1.160,80	\$ 11.170,22	\$ 693,20	\$ 63.798,94
S02672	RUEDAAR ADOTDPBA-0653 RDA. PROFUNDIDA	18,67	\$ 78.997,01	SI	\$ 1.198,00	\$ 12.268,97	\$ 693,20	\$ 93.157,18
S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	6	\$ 25.387,36	SI	\$ 347,60	\$ 5.365,36	\$ 623,88	\$ 31.724,20
S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	4,2	\$ 17.771,15	SI	\$ 617,60	\$ 3.561,68	\$ 415,92	\$ 22.366,35
S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	1,9	\$ 8.039,33	SI	\$ 1.586,00	\$ 2.121,89	\$ 693,20	\$ 12.440,42
S04505	CARRETOS	8,5	\$ 35.965,43	SI	\$ 2.784,00	\$ 5.804,86	\$ 1.039,80	\$ 45.594,09
S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	0,8	\$ 3.384,98	SI	\$ 658,00	\$ 1.715,35	\$ 346,60	\$ 6.104,93
S02696	PORTA DISCO	14,8	\$ 62.622,16	NO	NO APLICA	\$ 11.435,65	\$ 693,20	\$ 74.751,01
S02699	TAPA ARADO	1,4	\$ 5.923,72	NO	NO APLICA	\$ 1.084,97	\$ 346,60	\$ 7.355,28
S02681	SOPORTE DISCO ARADO	13	\$ 55.005,95	SI	\$ 3.476,00	\$ 3.694,40	\$ 1.039,80	\$ 63.216,14
S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	1,93	\$ 8.166,27	SI	\$ 1.586,00	\$ 1.868,96	\$ 693,20	\$ 12.314,42
S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	2,5	\$ 10.578,07	SI	\$ 448,80	\$ 3.927,93	\$ 693,20	\$ 15.648,00
S00344	HORQUILLA INTERIOR	1,5	\$ 6.346,84	NO	NO APLICA	\$ 560,80	\$ 346,60	\$ 7.254,24
S00346	ACOPLE	1,9	\$ 8.039,33	NO	NO APLICA	\$ 560,79	\$ 346,60	\$ 8.946,73
S02580	HORQUILLA ACANALADA	2,5	\$ 10.578,07	SI	\$ 688,40	\$ 1.319,37	\$ 693,20	\$ 13.279,03
S30603	TEJA GUSANO	14	\$ 59.237,18	SI	\$ 104,60	\$ 9.412,22	\$ 1.039,80	\$ 69.793,80
S30606	TEJA TAMBOR	12,5	\$ 52.890,34	NO	NO APLICA	\$ 9.412,22	\$ 1.039,80	\$ 63.342,36
S30612	TEJATRILLADORA4"	18	\$ 76.162,08	NO	NO APLICA	\$ 9.412,22	\$ 693,20	\$ 86.267,50
S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	12	\$ 50.774,72	NO	NO APLICA	\$ 9.412,22	\$ 693,20	\$ 60.880,14
S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	5	\$ 21.156,13	SI	\$ 4.556,00	\$ 7.388,79	\$ 1.039,80	\$ 34.140,72
S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	3	\$ 12.693,68	SI	\$ 131,60	\$ 3.254,90	\$ 1.039,80	\$ 17.119,98
S30926	TEJA GUSANO	7,75	\$ 32.792,01	NO	NO APLICA	\$ 2.609,43	\$ 831,84	\$ 36.233,28
S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	7,86	\$ 33.257,44	SI	\$ 928,00	\$ 3.958,10	\$ 485,24	\$ 38.628,78
S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	10	\$ 42.312,27	SI	\$ 2.666,00	\$ 7.916,19	\$ 970,48	\$ 53.864,94
S30621	MEDIA LUNA	29,7	\$ 125.667,44	NO	NO APLICA	\$ 9.412,22	\$ 554,56	\$ 135.634,22

Fuente: Autores

15. PRECIOS DE VENTA SUGERIDOS Y PRECIOS DE VENTA ACTUALES

El precio de venta sugerido por el sistema de costos, se establece una vez se haya identificado y asociado los costos de fabricación (costo de moldeo, fusión, terminado y noyería) con un porcentaje de margen de ganancia del 80% ya que se debe tener en cuenta el impuesto de renta y cree que es la reducción del 34% sobre la diferencia entre el precio de venta y el costo de fabricación y el impuesto del ICA que es del 11,04% sobre el total de la venta.

Tabla 8: Tabla de Precios de Venta Sugeridos y Precios de Venta Actuales

CODIGO	NOMBRE	COSTO DE FABRICACION	% MARGEN DE GANANCIA 80%	PRECIO DE VENTA SUGERIDO	PRECIO DE VENTA ACTUAL
HOBRTPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	\$ 8.996,71	\$ 7.197,37	\$ 16.194,08	\$ 7.700,00
COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	\$ 246.546,86	\$ 197.237,49	\$ 443.784,34	\$ 302.500,00
902332	OREJA SOPORTE CON AGUJERO	\$ 1.511,19	\$ 1.208,95	\$ 2.720,14	\$ 935,00
902325	SOPORTE PALANCA N/2000	\$ 7.172,54	\$ 5.738,03	\$ 12.910,57	\$ 6.600,00
DISCO OTTO	DISCO GERREY	\$ 4.102,22	\$ 3.281,78	\$ 7.384,00	\$ 3.300,00
MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	\$ 4.110,20	\$ 3.288,16	\$ 7.398,36	\$ 2.955,15
LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	\$ 41.135,41	\$ 32.908,33	\$ 74.043,73	\$ 38.500,00
S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	\$ 182.276,75	\$ 145.821,40	\$ 328.098,16	\$ 217.800,00
S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	\$ 29.515,39	\$ 23.612,31	\$ 53.127,70	\$ 33.000,00
SILLIN	SILLIN METAL PARTES	\$ 166.126,08	\$ 132.900,87	\$ 299.026,95	\$ 170.500,00
S02565	ARANDELA DE FRICCION	\$ 19.696,53	\$ 15.757,23	\$ 35.453,76	\$ 20.350,00
S02334	CUERPO PARA PIÑONES	\$ 99.515,38	\$ 79.612,30	\$ 179.127,68	\$ 112.750,00
S02579	HORQUILLA PLATO	\$ 24.718,27	\$ 19.774,61	\$ 44.492,88	\$ 26.950,00
S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	\$ 89.026,82	\$ 71.221,45	\$ 160.248,27	\$ 101.750,00
S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	\$ 63.798,94	\$ 51.039,15	\$ 114.838,10	\$ 66.000,00
S02672	RUEDAAR ADOTDPBA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	\$ 93.157,18	\$ 74.525,74	\$ 167.682,92	\$ 102.685,00
S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	\$ 31.724,20	\$ 25.379,36	\$ 57.103,56	\$ 33.000,00
S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	\$ 22.366,35	\$ 17.893,08	\$ 40.259,44	\$ 23.100,00
S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	\$ 12.440,42	\$ 9.952,33	\$ 22.392,75	\$ 10.450,00
S04505	CARRETOS	\$ 45.594,09	\$ 36.475,27	\$ 82.069,36	\$ 46.750,00
S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	\$ 6.104,93	\$ 4.883,94	\$ 10.988,87	\$ 4.400,00
S02696	PORTA DISCO	\$ 74.751,01	\$ 59.800,81	\$ 134.551,81	\$ 81.400,00
S02699	TAPA ARADO	\$ 7.355,28	\$ 5.884,23	\$ 13.239,51	\$ 7.700,00
S02681	SOPORTE DISCO ARADO	\$ 63.216,14	\$ 50.572,92	\$ 113.789,06	\$ 71.500,00
S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	\$ 12.314,42	\$ 9.851,54	\$ 22.165,96	\$ 10.615,00
S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	\$ 15.648,00	\$ 12.518,40	\$ 28.166,39	\$ 13.750,00
S00344	HORQUILLA INTERIOR	\$ 7.254,24	\$ 5.803,39	\$ 13.057,62	\$ 8.250,00
S00346	ACOPLE	\$ 8.946,73	\$ 7.157,38	\$ 16.104,11	\$ 10.450,00
S02580	HORQUILLA ACANALADA	\$ 13.279,03	\$ 10.623,23	\$ 23.902,26	\$ 13.750,00
S30603	TEJA GUSANO	\$ 69.793,80	\$ 55.835,04	\$ 125.628,83	\$ 77.000,00
S30606	TEJA TAMBOR	\$ 63.342,36	\$ 50.673,88	\$ 114.016,24	\$ 68.750,00
S30612	TEJATRILLADORA4"	\$ 86.267,50	\$ 69.014,00	\$ 155.281,51	\$ 99.000,00
S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	\$ 60.880,14	\$ 48.704,11	\$ 109.584,26	\$ 66.000,00
S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	\$ 34.140,72	\$ 27.312,58	\$ 61.453,30	\$ 27.500,00
S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	\$ 17.119,98	\$ 13.695,98	\$ 30.815,96	\$ 16.500,00
S30926	TEJA GUSANO	\$ 36.233,28	\$ 28.986,62	\$ 65.219,90	\$ 42.625,00
S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	\$ 38.628,78	\$ 30.903,02	\$ 69.531,80	\$ 43.230,00
S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	\$ 53.864,94	\$ 43.091,95	\$ 96.956,89	\$ 55.000,00

Fuente: Autores

16. RESUMEN EJECUTIVO Y COMPARATIVO

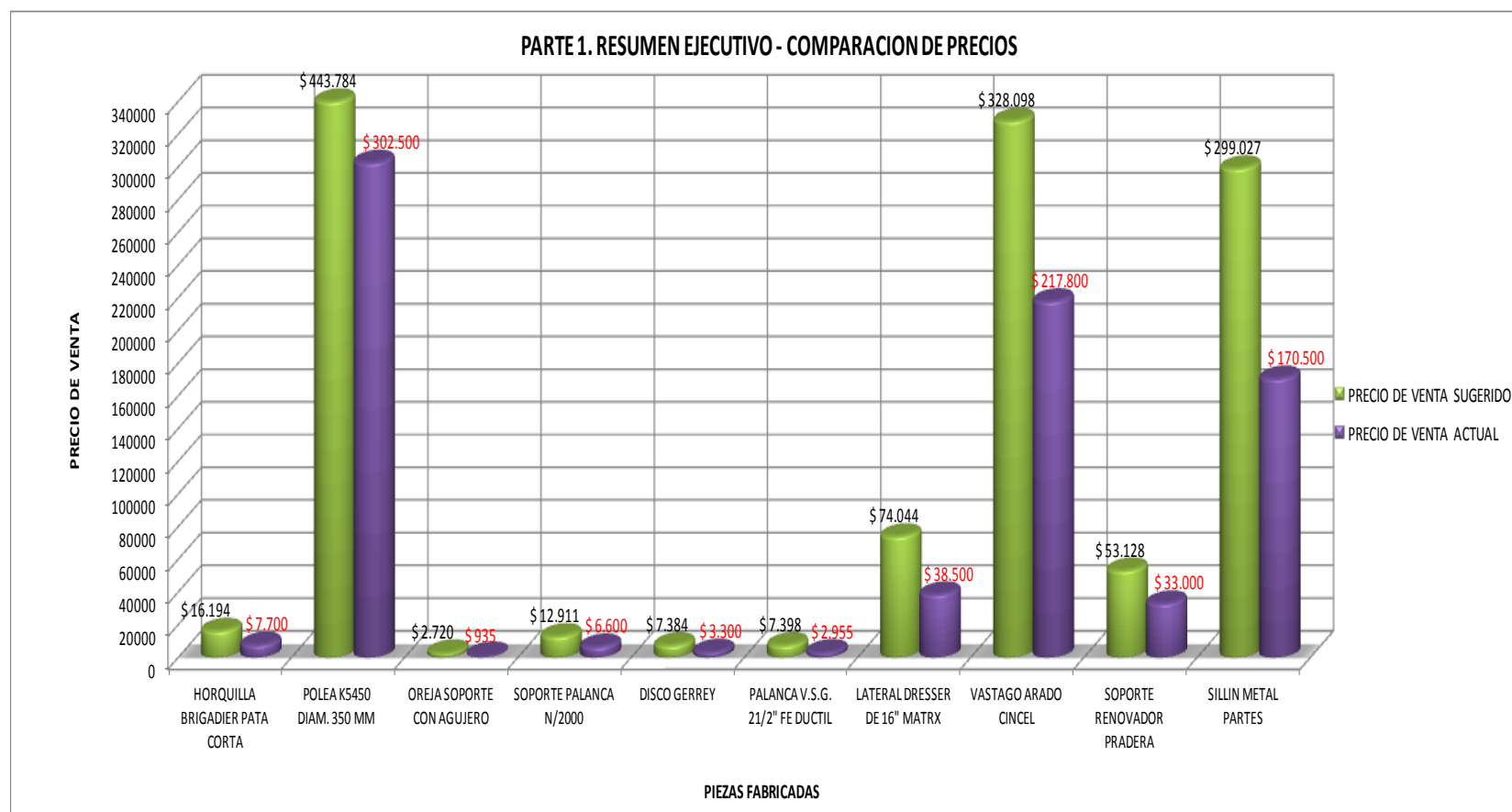
El resumen ejecutivo y comparativo, fue desarrollado para agrupar los aspectos más importantes del registro y control de los datos obtenidos en el diseño del sistema de costos de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, permite analizar mediante gráficas y de forma clara las variaciones presentadas en cuanto al costo de venta sugerido y el costo de venta que actualmente manejan, reflejando la claridad de la situación de la empresa frente a la comercialización de sus productos, generando las bases necesarias y confiables para la toma de decisiones al respecto por parte de la alta gerencia.

Plantilla 7: Plantilla Resumen Ejecutivo

 FUNDIACUADUCTOS S.A. Fundición de Ferreros y No Ferreros		PLANTILLA RESUMEN EJECUTIVO					
		FA - P - 104		Elaborado: 25/11/2013		Version: 001	
RESUMEN EJECUTIVO - COMPARACION DE PRECIOS							
CODIGO	NOMBRE	COSTO DE FABRICACION	% MARGEN DE GANANCIA 80%	PRECIO DE VENTA SUGERIDO	PRECIO DE VENTA ACTUAL	DIFERENCIA PESOS	DIFERENCIA PORCENTUAL
HOBRRPTC	HORQUILLA BRIGADIER PATA CORTA	\$ 8.996,71	\$ 7.197,37	\$ 16.194,08	\$ 7.700,00	(\$ 8.494,08)	-110,31%
COHA01	POLEA K5450 DIAM. 350 MM	\$ 246.546,86	\$ 197.237,49	\$ 443.784,34	\$ 302.500,00	(\$ 141.284,34)	-46,71%
902332	OREJA SOPORTE CON AGUERO	\$ 1.511,19	\$ 1.208,95	\$ 2.720,14	\$ 935,00	(\$ 1.785,14)	-190,92%
902325	SOPORTE PALANCA N/2000	\$ 7.172,54	\$ 5.738,03	\$ 12.910,57	\$ 6.600,00	(\$ 6.310,57)	-95,61%
DISCO OTTO	DISCO GERREY	\$ 4.102,22	\$ 3.281,78	\$ 7.384,00	\$ 3.300,00	(\$ 4.084,00)	-123,76%
MPFF0014	PALANCA V.S.G. 21/2" FE DUCTIL	\$ 4.110,20	\$ 3.288,16	\$ 7.398,36	\$ 2.955,15	(\$ 4.443,21)	-150,35%
LTR16	LATERAL DRESSER DE 16" MATRX	\$ 41.135,41	\$ 32.908,33	\$ 74.043,73	\$ 38.500,00	(\$ 35.543,73)	-92,32%
S03130	VASTAGO ARADO CINCEL	\$ 182.276,75	\$ 145.821,40	\$ 328.098,16	\$ 217.800,00	(\$ 110.298,16)	-50,64%
S05158	SOPORTE RENOVADOR PRADERA	\$ 29.515,39	\$ 23.612,31	\$ 53.127,70	\$ 33.000,00	(\$ 20.127,70)	-60,99%
SILLIN	SILLIN METAL PARTES	\$ 166.126,08	\$ 132.900,87	\$ 299.026,95	\$ 170.500,00	(\$ 128.526,95)	-75,38%
S02565	ARANDELA DE FRICCION	\$ 19.696,53	\$ 15.757,23	\$ 35.453,76	\$ 20.350,00	(\$ 15.103,76)	-74,22%
S02334	CUERPO PARA PIÑONES	\$ 99.515,38	\$ 79.612,30	\$ 179.127,68	\$ 112.750,00	(\$ 66.377,68)	-58,87%
S02579	HORQUILLA PLATO	\$ 24.718,27	\$ 19.774,61	\$ 44.492,88	\$ 26.950,00	(\$ 17.542,88)	-65,09%
S03052	POLEA 14 - 2 B MEZCLADORA	\$ 89.026,82	\$ 71.221,45	\$ 160.248,27	\$ 101.750,00	(\$ 58.498,27)	-57,49%
S03058	POLEA 10 - 2 B MEZCLADORA	\$ 63.798,94	\$ 51.039,15	\$ 114.838,10	\$ 66.000,00	(\$ 48.838,10)	-74,00%
S02672	RUEDAAR ADOTDPBA-0653 RDA. PROFUNDIDAD GRIS	\$ 93.157,18	\$ 74.525,74	\$ 167.682,92	\$ 102.685,00	(\$ 64.997,92)	-63,30%
S30821	CHAPOLA VENTILADOR (ARAÑA)	\$ 31.724,20	\$ 25.379,36	\$ 57.103,56	\$ 33.000,00	(\$ 24.103,56)	-73,04%
S02566	ACOPLE EJE HORIZONTAL	\$ 22.366,35	\$ 17.893,08	\$ 40.259,44	\$ 23.100,00	(\$ 17.159,44)	-74,28%
S02553	ORQUILLA TUBO MACHO	\$ 12.440,42	\$ 9.952,33	\$ 22.392,75	\$ 10.450,00	(\$ 11.942,75)	-114,28%
S04505	CARRETOS	\$ 45.594,09	\$ 36.475,27	\$ 82.069,36	\$ 46.750,00	(\$ 35.319,36)	-75,55%
S02669	TAPA PROTECTOR ARADO	\$ 6.104,93	\$ 4.883,94	\$ 10.988,87	\$ 4.400,00	(\$ 6.588,87)	-149,75%
S02696	PORTA DISCO	\$ 74.751,01	\$ 59.800,81	\$ 134.551,81	\$ 81.400,00	(\$ 53.151,81)	-65,30%
S02699	TAPA ARADO	\$ 7.355,28	\$ 5.884,23	\$ 13.239,51	\$ 7.700,00	(\$ 5.539,51)	-71,94%
S02681	SOPORTE DISCO ARADO	\$ 63.216,14	\$ 50.572,92	\$ 113.789,06	\$ 71.500,00	(\$ 42.289,06)	-59,15%
S02556	HORQUILLA TUBO HEMBRA	\$ 12.314,42	\$ 9.851,54	\$ 22.165,96	\$ 10.615,00	(\$ 11.550,96)	-108,82%
S02877	PIÑON DE 13 DIENTES	\$ 15.648,00	\$ 12.518,40	\$ 28.166,39	\$ 13.750,00	(\$ 14.416,39)	-104,85%
S00344	HORQUILLA INTERIOR	\$ 7.254,24	\$ 5.803,39	\$ 13.057,62	\$ 8.250,00	(\$ 4.807,62)	-58,27%
S00346	ACOPLE	\$ 8.946,73	\$ 7.157,38	\$ 16.104,11	\$ 10.450,00	(\$ 5.654,11)	-54,11%
S02580	HORQUILLA ACANALADA	\$ 13.279,03	\$ 10.623,23	\$ 23.902,26	\$ 13.750,00	(\$ 10.152,26)	-73,83%
S30603	TEJA GUSANO	\$ 69.793,80	\$ 55.835,04	\$ 125.628,83	\$ 77.000,00	(\$ 48.628,83)	-63,15%
S30606	TEJA TAMBOR	\$ 63.342,36	\$ 50.673,88	\$ 114.016,24	\$ 68.750,00	(\$ 45.266,24)	-65,84%
S30612	TEJATRILLADORA4"	\$ 86.267,50	\$ 69.014,00	\$ 155.281,51	\$ 99.000,00	(\$ 56.281,51)	-56,85%
S30609	TEJA DE SALIDA PARA TRILLADORA APOLO	\$ 60.880,14	\$ 48.704,11	\$ 109.584,26	\$ 66.000,00	(\$ 43.584,26)	-66,04%
S00615	CARRETE DE CHUMACERA RAST.K.4235	\$ 34.140,72	\$ 27.312,58	\$ 61.453,30	\$ 27.500,00	(\$ 33.953,30)	-123,47%
S50053	CONJUNTO CHUMACERA RASTRA	\$ 17.119,98	\$ 13.695,98	\$ 30.815,96	\$ 16.500,00	(\$ 14.315,96)	-86,76%
S30926	TEJA GUSANO	\$ 36.233,28	\$ 28.986,62	\$ 65.219,90	\$ 42.625,00	(\$ 22.594,90)	-53,01%
S02684	ADAPTADOR DELANTERO ARADO TD 783	\$ 38.628,78	\$ 30.903,02	\$ 69.531,80	\$ 43.230,00	(\$ 26.301,80)	-60,84%
S02702	ADAPTADOR TRASERO ARADO	\$ 53.864,94	\$ 43.091,95	\$ 96.956,89	\$ 55.000,00	(\$ 41.956,89)	-76,29%
S30621	MEDIA LUNA	\$ 135.634,22	\$ 108.507,37	\$ 244.141,59	\$ 163.350,00	(\$ 80.791,59)	-49,46%

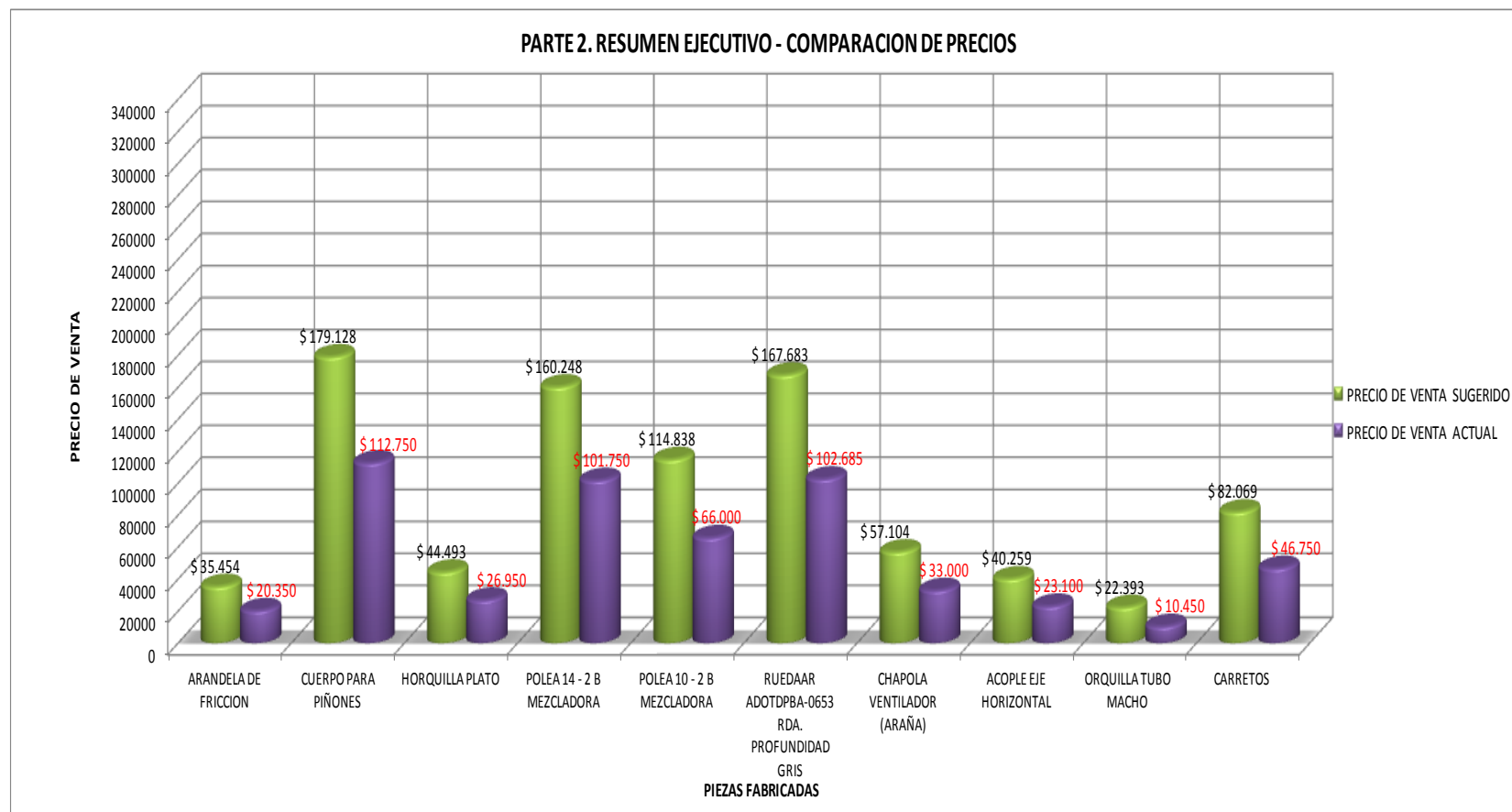
Fuente: Autores

Ilustración 16: Parte 1. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios



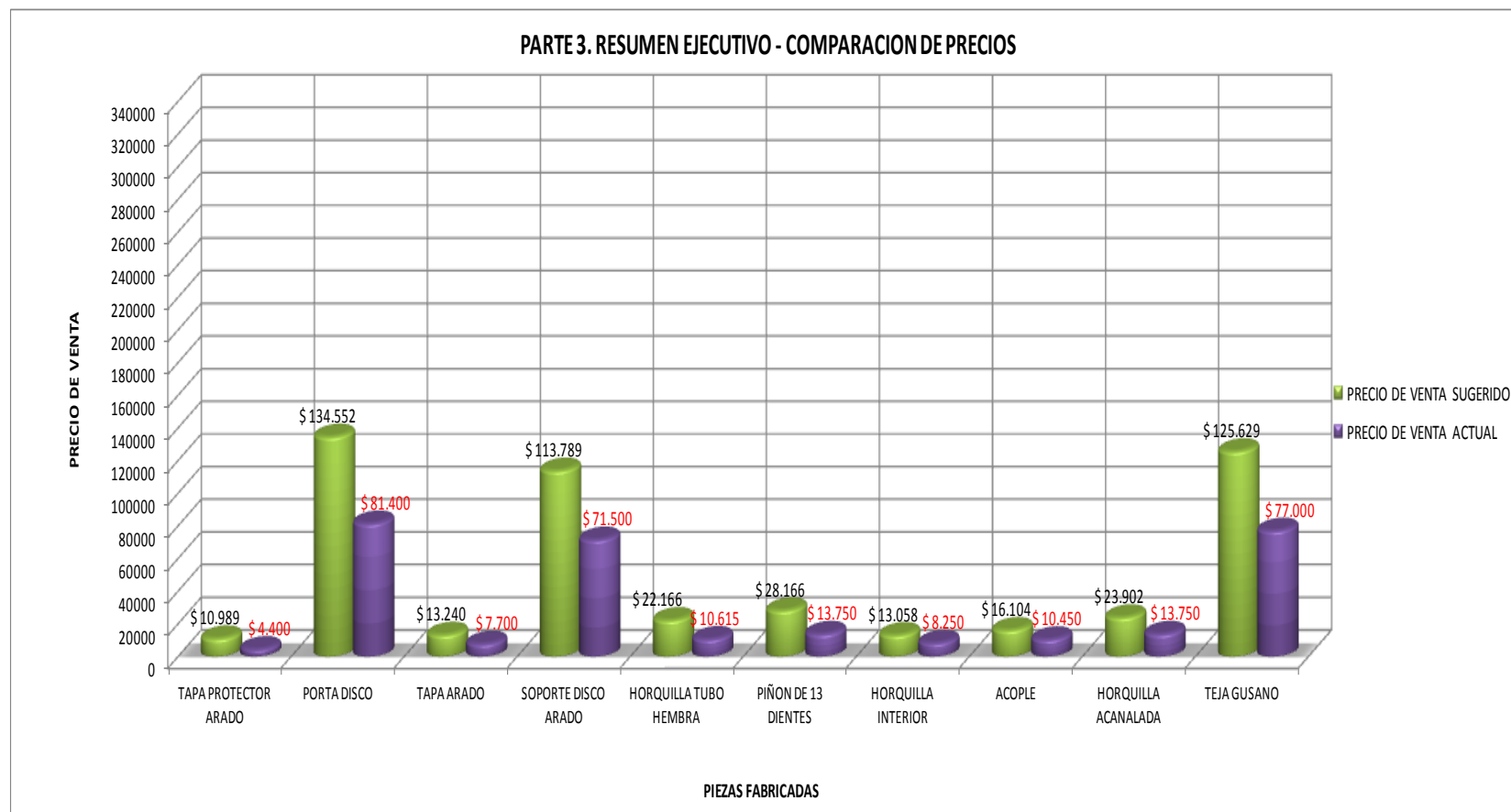
Fuente: Autores

Ilustración 17: Parte 2. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios



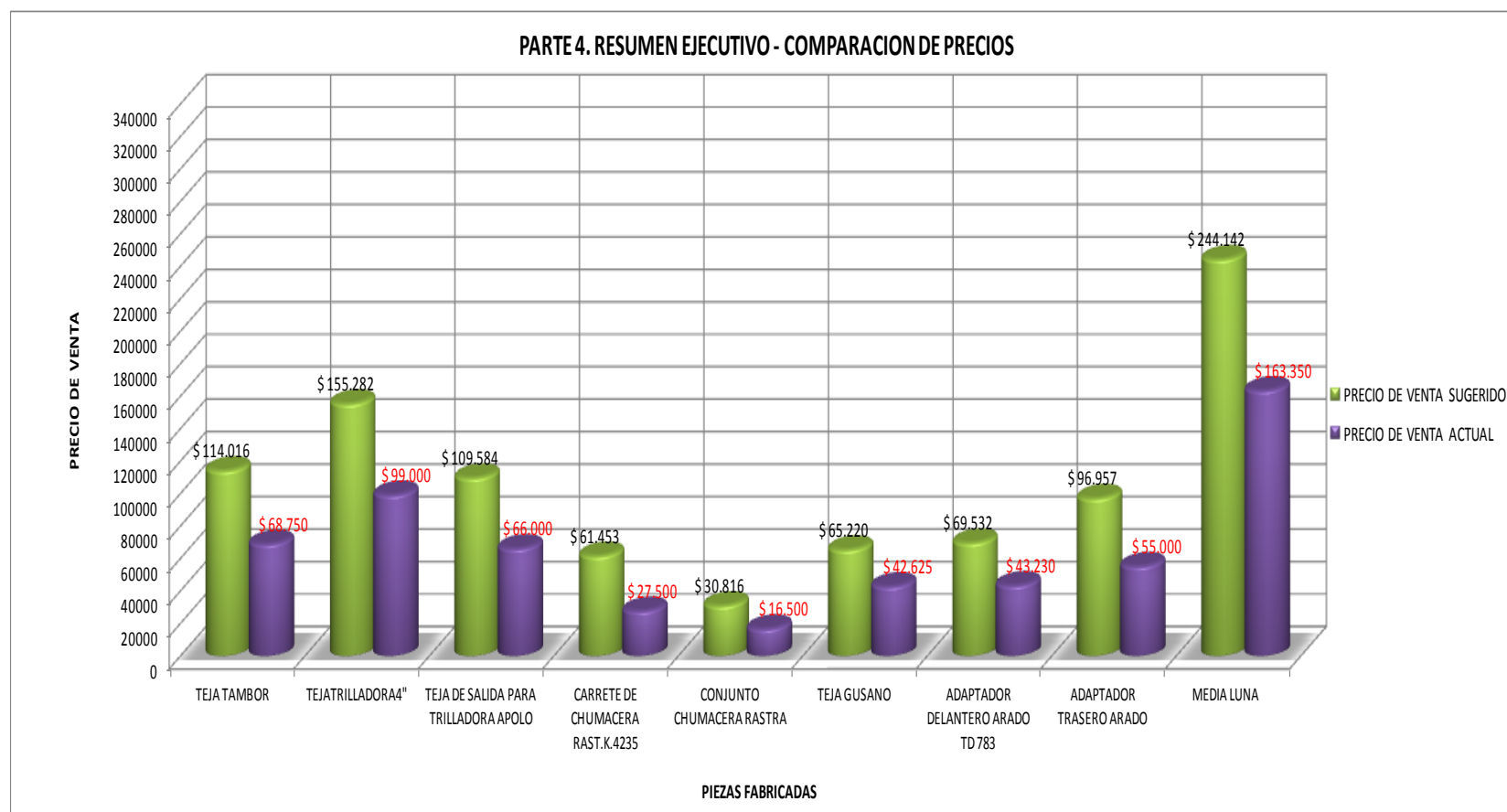
Fuente: Autores

Ilustración 18: Parte 3. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios



Fuente: Autores

Ilustración 19: Parte 4. Resumen Ejecutivo - Comparación de Precios



Fuente: Autores

17. CONCLUSIONES

Una vez examinada y estudiada la necesidad de la empresa FUNDIACUEDUCTOS S.A.S., motivo del desarrollo de este trabajo de grado, que es la identificación y diseño de un sistema de costos de producción de productos elaborados en hierro; se establecieron cuatro (4) objetivos específicos que se cumplieron en el progreso de esta investigación de la siguiente manera:

1. *Establecer un diagnóstico de la situación actual teniendo como referencia el método tomado por la empresa para fijar los precios de venta.*

Las actividades ejecutadas para cumplir con el primer objetivo se pueden evidenciar en las páginas de la 25 a la 43, donde se explican a detalle las siguientes acciones:

- ✓ Presentación de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S.
- ✓ Importancia de la misión y visión de una empresa y el sentido de pertenencia que crea en los colaboradores.
- ✓ Estructura organizacional propuesta para su conocimiento interno.
- ✓ Reconocimiento y diseño del mapa de procesos.
- ✓ Diseño de diagramas de flujos verticales para cada proceso de producción.
- ✓ Reconocimiento del sistema de producción actual en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S y estrategia de fijación de precios al mercado.

2. *Identificar cada uno de los elementos de costos involucrados en los procesos de noyeria, moldeo y fusión para llevar a cabo el proceso productivo de las piezas en hierro.*

En el cumplimiento de este objetivo se tomó bases de los diagramas de flujos verticales de cada proceso de producción y del mapa de procesos, puesto que permitieron el reconocimiento de los agentes de costos involucrados que se tomaron como parámetros para el diseño de los formatos del registro y acumulación de datos necesarios para llevar a cabo el cumplimiento del tercer objetivo fundamental para la culminación de la investigación. En las páginas de la 28 a la 42 se documenta cada uno de los elementos de costos del proceso de producción, tales como:

- ✓ Agentes de costos de fusión.
- ✓ Agentes de costos de noyeria.
- ✓ Agentes de costos de moldeo.
- ✓ Agentes de costos de terminado.
- ✓ Otros agentes de costos.

3. *Diseñar y establecer formatos para el registro, clasificación, acumulación y control de los datos necesarios para la asignación de los diferentes costos generados y posteriormente sentar bases para una futura certificación de calidad.*

El diseño de los formatos que se establecieron para el registro, clasificación y acumulación de los diferentes costos; fue el control preciso que se pudo implantar, toda vez que facilitó el control de las referencias producidas en el periodo evaluado permitiendo la valorización de los agentes de costos involucrados en las diferentes etapas del proceso de producción. Las tareas, acciones y/o actividades realizadas se justifican en las páginas de la 44 a la 62, las cuales son:

- ✓ Diseño de formatos y recolección de datos: proceso de fusión, proceso de moldeo, proceso de noyeria, proceso de terminado.
- ✓ Simulación costo del kilogramo de hierro.
- ✓ Plantilla de estequiometria.
- ✓ Costo preparación arenas.
- ✓ Costo de moldeo.
- ✓ Costo de terminado.
- ✓ Costo de noyeria.

4. *Establecer plantillas estándar para el análisis e interpretación de los datos obtenidos generando un resumen ejecutivo y comparativo que facilitara la toma decisiones en cuanto a la determinación de precios de venta.*

El diseño de una plantilla final, que recopilará de forma dinámica toda la información de costos en cada proceso de producción de cada una de las referencias producidas en cierto periodo, era el propósito fundamental; ya que permite identificar fácilmente el costo de producción de las piezas y asignar un porcentaje de venta para establecer el precio de venta adecuado al mercado.

De igual forma se diseñó una plantilla que recopila el costo de fabricación y el precio de venta de las referencias producidas y analizadas por el sistema de costos diseñado que las compara con los precios de venta actual, con el fin de generar un resumen ejecutivo y comparativo que facilitará la toma de decisiones en cuanto a la determinación de los precios de venta y estrategias a ejecutar internamente.

El resultado de estas plantillas se pueden observar en las páginas 67 a la 73:

- ✓ Plantilla final – Costo de fabricación.
- ✓ Precios de venta sugeridos.
- ✓ Precios de venta actuales.
- ✓ Resumen ejecutivo y comparativo.

Adicional en la entrega de este trabajo de grado, se anexa el libro de Excel donde se ejecutan todos los cálculos una vez se haya diligenciado los datos correspondientes. Para comprender el funcionamiento del mismo se anexa un Instructivo Operacional con las indicaciones adecuadas.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente y el objetivo general de *“Identificar y diseñar un sistema de costos de producción adecuado que permita dar a conocer el costo de fabricación de cada producto elaborado en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S”*, se concluye lo siguiente:

- El costo de fabricación de las diferentes piezas producidas en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, se pueden obtener en su totalidad una vez haya terminado el periodo evaluado, ya que la asignación de costos indirectos de fabricación se debe realizar en un periodo mensual.
- La identificación y diseño de un sistema de costos en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, y no solo en esta empresa si no en cualquier empresa del sector industrial, resulta ser de gran utilidad; puesto que la identificación de los costos involucrados en la actividad económica proporciona bases para identificar y cerrar la brecha que existe entre ganancias, punto de equilibrio y/o pérdidas.
- La fijación de precios de venta, tomando como referencia empresas del mismo sector productivo es una estrategia no recomendada; ya que no se conoce las condiciones bajo las cuales dichas empresas llevan a cabo su proceso productivo, calidad de la materia prima, cantidad de trabajadores, capacidad de la maquinaria, ordenes de producción, entre otras.
- El proceso de moldeo en FUNDIACUEDUCTOS S.A.S se encuentra limitado por el espacio que existe en el patio donde llevan a cabo las actividades de moldeo de cada referencia, ya que están sujetos al tamaño de las piezas, cantidad de piezas y peso neto de cada una.
- Los resultados de la comparación de los precios de venta estimados o sugeridos por el sistema de costos identificado con los precios de venta actuales, da como resultado que todas las piezas fabricadas están siendo comercializadas por debajo del precio de venta sugerido o adecuado y de estas se encuentran a menor precio que su costo de fabricación, generando pérdidas para la empresa e incertidumbre en las decisiones que se deben adoptar.

- El registro y control de la producción, crea bases para la identificación de la eficiencia tanto de los colaboradores como de la materia prima y maquinaria utilizada en el proceso productivo y que a su vez genera la posibilidad de evaluar el hecho de una reingeniería de procesos y tiempos que busque la mayor optimización de la productividad en la empresa.
- La cultura organizacional y sentido de pertenencia de los colaboradores de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S, juega un papel muy importante para el desarrollo de cualquier proyecto, propuesta o modificación en el sistema de producción; pues son los operarios la fuente principal que posee todos los detalles del proceso de producción y son los que facilitan la información necesaria para registrar y controlar todos los datos. Teniendo en cuenta lo anterior es indispensables mantener una constante comunicación con ellos.

18. RECOMENDACIONES

- Tomando como base los registros de tiempos y mano de obra recopilados durante el desarrollo de la presente investigación se evidencia tiempo ocioso entre varias actividades del proceso de producción, por tal motivo se recomienda realizar una reingeniería de tiempos y movimientos y si es preciso un balanceo de línea para garantizar una mayor productividad.
- Efectuar reuniones periódicas con los colaboradores de FUNDIACUEDUCTOS S.A.S para hacerles participe de la situación y evolución de la empresa frente al mercado y empresas del mismo sector productivo; pues de ellos depende gran parte el éxito de la misma por ser los directamente involucrados en el proceso productivo.
- Capacitar al personal cada vez que exista un cambio en el sistema productivo como el registro de datos, control de la materia prima, producto terminado y calidad.
- Planear a un futuro cercano la ampliación de la zona de moldeo, pues se evidenció que es una de las limitantes para llevar a cabo este proceso y adicional retrasa la producción y entrega de varios pedidos.
- Adquirir e implementar un MRP II (Planificación de recursos de manufactura) que permite regular y llevar el registro de características específicas y funciones de la empresa, entre ellas los costos.
- Se recomienda adquirir un Q.Lab para verificar la compisio del material fundido y asegurar la calidad de los productos fabricados y vendidos.

19. BIBLIOGRAFIA

RED DE REVISTAS CIENTIFICAS DE AMERICA LATINA, EL CARIBE, ESPAÑA Y PORTUGAL. Vol. 5 No. 5, 2002 “Diseño de Sistemas de Costeo: Fundamentos Teóricos”.

REVISTA INNOVAR - Vol. 19 No. 35, 2009. “Un sistema de costos basado en actividades para las unidades de explotación pecuaria de doble propósito. Caso: Agropecuaria El Lago, SA.”

(<http://www.revista.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/28767/34864>).

Consultado el 22 de Agosto 2013.

EL BUZON DE PACIOLI, Revista del departamento de contaduría y finanzas. “La importancia del diseño de un sistema de información de costos para la competitividad en los mercados”. México 2012. Consultado el 22 de Agosto 2013.

KAPLAN, Robert. COOPER, Robín. “Coste y Efecto: cómo usar el ABC, el ABM, y el ABB, para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad”. Barcelona. Editorial Gestión 2000, 2003. Página 13

MORINI MARRERO, Sandra. “Control y gestión del área comercial y de producción de la PYME”. Coruña. Editorial Netbiblo, 2002. Página 325

UNAM. Portal de la Universidad Autónoma de México. Internet: (http://www.ingenieria.unam.mx/~materiafcfc/costos_sistcostos.html). Consultado el 22 de Agosto de 2013

AGUIRRE FLOREZ, José Gabriel. “Sistema de Costeo”. Bogotá. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2004. Página 95.

ROJAS MEDINA, Ricardo Alfredo. “Sistemas de costos un proceso para su implementación” Manizales. Centro de publicaciones Universidad Nacional de Colombia, 2007. Página(s) 10,11.

SEMINARIUM – Actualización y Perfeccionamiento Ejecutivo. (<http://www.seminarium.com/co/noticias/la-importancia-de-la-mision-vision-de-una-empresa/>) Consultado el 23 de Octubre de 2013.

LA VOZ DE HOUSTON – (<http://pyme.lavoztx.com/importancia-de-una-buena-estructura-organizacional-4887.html>) Consultado el 23 de Octubre de 2013.

RIVEROS SILVA, Pablo Emilio. “Sistema de Gestión de la Calidad del Servicio”. Bogotá, Ecoe Ediciones, 2007. Página 25.

MEDINA GIOPP, Alejandro. "Gestión por procesos y creación de valor público, un enfoque analítico". Santo Domingo, Editorial Búho, 2005. Página 169

DEFINICION.DE. - (<http://definicion.de/fusion/>) . Consultado el 23 de Octubre de 2013.

PROYECTOS PRELIMINARES PARA LAS PLANTAS INDUSTRIALES. (<http://turnkey.taiwantrade.com.tw/showpage.asp?subid=132&fdname=IRON+AND+STEEL&pagename=Planta+de+fundicion>) Consultado el 23 de Octubre de 2013.

UNALMED, Universidad Nacional de Colombia Medellín. – (www.unalmed.edu.co/~fundicio/documentacion/Modelos%20.ppt) Consultado el día 23 de Octubre de 2013.

GOMEZ BRAVO, Oscar "Contabilidad de Costos, 5ta edición". Bogotá D.C. McGraw-Hill 2005, Pagina 22.

GOMEZ BRAVO, Oscar "Contabilidad de Costos, 5ta edición". Bogotá D.C. McGraw-Hill 2005, Pagina 23.