AAS3234

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA OFERTA DE PRODUCTOS METALMECÁNICOS DE LA EMPRESA FONOMET C.A.

Presentado por:
Ing. Niño Salavarria Maybet Yaritza
para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Lic. Gil Rafael A.

Caracas, Noviembre de 2011

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme las herramientas necesarias para lograr esta meta.

A mi mami linda, mi abuelo y a mis hermanos... Alexandra por su paciencia, Beatriz por sus siempre oportunos consejos profesionales y mi bello hermanito Alfonso por su ternura y buen humor.

Un agradecimiento muy especial al Profesor Rafael Gil que hizo posible la realización de este trabajo de grado. Sus consejos y orientación fueron vitales para la culminación de esta etapa.

A mis amigos incondicionales... Elizabeth y Delfin por siempre estar para mi.... Escucharme y aconsejarme.

Le agradezco especialmente a José Miguel por su paciencia y apoyo continuo, por todo lo bonito que me ha dado, amor y comprensión, por ser una gran compañía y no permitir que mi meta quedara a mitad de camino... por que somos un equipo. Siempre tendrás un lugar muy especial en mi corazón.

A Claret Prietro por su cariño y paciencia, a Silvia por su inmenso cariño y ternura. Y al personal de la empresa Fonomet que me han dado el máximo apoyo desde que pertenezco a la empresa, en especial a José Sotillo un profesional excepcional y de gran calidad humana, quién me guió a lo largo de estos últimos cuatro años, la época más difícil de mi vida y se convirtió en un gran amigo.

A José Yoris por su confianza, consejos profesionales y comprensión.

A todas las personas que de una u otra forma me apoyaron, me brindaron ánimo y consuelo en los momentos difíciles, y me acompañaron en los momentos felices.

DEDICATORIA

A Marbella mi madre bella, que con su esfuerzo, ejemplo y dedicación ha logrado guiarme por el buen camino, es quien con su amor me da fuerzas para despertar cada día y cumplir nuevos retos.

A ti madre... mi fuente de inspiración.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA OFERTA DE PRODUCTOS METALMECÁNICOS DE LA EMPRESA FONOMET C.A.

Autor: Maybet Y. Niño S.
Asesor: Lic. Rafael A. Gil
Año: 2011

RESUMEN

El presente Trabajo Especial de Grado es una investigación del tipo descriptiva y evaluativa, que se planteó como objetivo general desarrollar el estudio de factibilidad del proyecto de ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa Fonomet C.A., dirigido a locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande, surge de la necesidad de la empresa de aumentar sus ventas y cartera de clientes incursionando en nuevos mercados, a fin de atender la demanda insatisfecha de los mismos. Para el desarrollo de este estudio de factibilidad se realizó un estudio del mercado de los cerramientos de seguridad utilizados en estos locales comerciales, según lo señalado en los "Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad" de la Alcaldía de Caracas, en segundo lugar se estudió la factibilidad técnica de la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos en la empresa Fonomet C.A, y se evaluó la factibilidad financiera de la ampliación de la oferta de productos. La investigación se apoyó en un diseño de campo no experimental y transversal. Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron fueron: entrevistas no estructuradas, observación directa y revisión documental. Con la elaboración de este trabajo se determinó si es viable desde el punto de vista de mercado, técnico, y desde el punto de vista financiero esta idea de negocio. Además se redujo la incertidumbre en la toma de decisiones respecto a la futura implementación o no del proyecto.

Palabras clave evaluación de proyectos, estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, cerramientos de seguridad.

Línea de Trabajo: Formulación y Evaluación de Proyectos.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS II

DEDICATORIA III

RESUMEN IV

INDICE GENERAL V

INDICE DE FIGURAS VII

INDICE DE TABLAS VIII

INDICE DE ANEXOS IX

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN 7

OBJETIVO GENERAL 7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7

JUSTIFICACIÓN 7

ALCANCES 9

LIMITACIONES 9

CAPÍTULO II MARCOS TEÓRICO Y CONCEPTUAL 10

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 10

BASES TEÓRICAS 12

EVALUACIÓN DE PROYECTOS 12

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 13

ESTUDIO DE MERCADO 13

ESTUDIO TÉCNICO 17

ESTUDIO FINANCIERO 20

MANUFACTURA 24

CAPÍTULO III MARCO ORGANIZACIONAL **28**

RESEÑA HISTÓRICA 28

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA 29

VISIÓN Y MISIÓN DE LA EMPRESA 29

VISIÓN 29

MISIÓN 29

CAPACIDADES Y RECURSOS DE LA EMPRESA 30

CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO **31**

TIPO DE INVESTIGACIÓN 31

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 32

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN 32

POBLACIÓN 33

ESTRATEGIA PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 33

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS 34

ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO 35

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DEL PROYECTO 37

CONSIDERACIONES ÉTICAS 40

CAPÍTULO V ANÁLISIS DE RESULTADOS/ DESARROLLO **42**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 42

ESTUDIO DE MERCADO 42

ESTUDIO TÉCNICO 56

ESTUDIO FINANCIERO 77

CAPÍTULO VI EVALUACIÓN DEL PROYECTO **84**

CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **85**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **88**

ANEXOS **93**

INDICE DE FIGURAS

Figura Nº	pág.
1: Precio.	17
2: Punto de equilibrio.	22
3: Estructura Organizativa de Fonomet C.A.	29
4: Cerramientos de Seguridad.	43
5: Esquema de implantación de cerramiento de seguridad.	43
6: Perfil microperforado. (Vista Tridimensional)	44
7: Perfil microperforado. (Vista lateral, medidas en milímetros)	44
8: Guía Lateral	45
9: Soporte para Candado	46
10: Esquemas e Identificación de las Partes del Cerramiento de Seguridad	48
11: Área a Cubrir Boulevard de Sabana Grande.	49
12: Medidas del Cerramiento de Seguridad	51
13: Proyección de la Demanda	53
14: Galpón Nº 1 de Fonomet C.A.	57
15: Macrolocalización de la Empresa Fonomet C.A.	58
16: Microlocalización de la Empresa Fonomet C.A.	58
17: Máquina Perfiladora.	60
18: Máquina Perforadora.	60
19: Guillotina.	61
20: Máquina para Soldar.	61
21: Máquina Dobladora.	62
22: Equipo de Pintura Electrostática.	62
23: Proceso de Perfilado.	64
24: Lay Out de Mezzanina de galpones 1 y 2 de Fonomet C.A..	70
25: Lay Out de planta baja de galpones 1 y 2 de Fonomet C.A..	71

INDICE DE TABLAS

Tabla Nº	pág.
1: Operacionalización del Proyecto	37
2: Especificaciones de las Santamarías o Cerramientos de Seguridad	42
3: Medidas de Resortes	46
4: Especificaciones Técnicas de los Cerramientos de Seguridad	47
5: Accesorios de los Cerramientos de Seguridad	47
6: Datos para el Cálculo de la Demanda	50
7: Proyección de la Demanda	53
8: Fabricantes y Distribuidores de Cerramientos de Seguridad	54
9: Precios Existentes en el Mercado	55
10: Precios de Venta	56
11: Mantenimiento de la Dobladora Hidraúlica Niagara Mod. HD-100-8-10	67
12: Mantenimiento de la Guillotina Wyson Modelo 1025	67
13: Mantenimiento de la Soldadora LINCOLN/ CV-400	67
14: Mantenimiento de la Perforadora Strippit Modelo ST-212	68
15: Espacio Requerido	69
16: Capacidad Instalada	76
17: Inversión Total	77
18: Depreciación y Amortización	78
19: Ingresos	79
20: Estado de resultados (total)	80
21: Estado de resultados (valores unitarios)	80
22: Punto de Equilibrio	81
23: Rentabilidad de la Inversión	83

INDICE DE ANEXOS

Anexo Nº	pág.
1: CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR	93
2: CARTA DE APROBACIÓN DE LA EMPRESA	94
3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y ESTRUCTURA	95
4: MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	95
5: VOLUMEN DE OCUPACIÓN	95
6: RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES	96
7: MATERIA PRIMA	97
8: GASTOS DE FABRICACIÓN	97
9: ESTRUCTURA DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN	99
10: FLUJO DE FONDOS	100
11: CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO	102

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación es dar una base estructurada que determine la factibilidad de la fabricación de un producto con el fin de satisfacer la demanda de los clientes y penetrar en mayor parte del mercado a nivel nacional, a través del desarrollo de un estudio de factibilidad.

Fonomet C.A. es una empresa con 28 años de funcionamiento ininterrumpido, supliendo principalmente a clientes públicos y privados en el área de desarrollo de nuevos productos elaborados en lámina metálica para el sector electrónico en Venezuela. Dentro de la gama de productos que ha desarrollado están:

1 Cabina telefónica de Cantv, que desde 1990 se han fabricado alrededor de 50.000 junto con sus pedestales.
2 Gabinetes tipo ADS para la interconexión y protección de las líneas telefónicas en los espacios abiertos.
3 Gabinetes para uso en intemperie de equipos celulares microondas y otros componentes electrónicos, diseñados para las principales empresas de telefonía celular del ramo público y privado. De este tipo se han desarrollado alrededor de 1500 gabinetes entre una decena de modelos distintos.
4 Gabinetes tipo ADSL para el resguardo de la tecnología HR que aumenta la capacidad del servicio de Internet banda ancha suministrado por Cantv. El desarrollo de este gabinete fue un proyecto conjunto con la gerencia de planta externa de Cantv, en el cual se invirtió alrededor de 6 meses de desarrollo y hasta finales del año pasado se habían construido alrededor de 1000 unidades.

Sus productos son fabricados mediante procesos de manufactura por control numérico, de tecnología reciente, el cual garantiza una mínima desviación entre lo diseñado y lo fabricado. Actualmente la empresa cuenta con una platilla de alrededor de 40 trabajadores entre personal de operaciones, técnico y administrativo.

Con la finalidad de ampliar la oferta de productos ofrecidos a sus clientes, se plantea el estudio de factibilidad del proyecto de ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa. La idea nace de la identificación de una oportunidad de negocio, que surge al estudiar las necesidades de los comercios asociadas a los "Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad" publicado en Agosto de 2010 por la Alcaldía de Caracas.

La importancia de esta investigación para la empresa Fonomet C.A., radica en poder contar con herramientas que reduzcan la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones, al momento de llevar a cabo una inversión que mejore las capacidades productivas, puesto que las condiciones de mercado y producción se encuentran en constante cambio.

La evaluación de proyecto es utilizada para determinar si los fines y medios están ajustados y coordinados adecuadamente, como las inversiones que realizan las empresas para su modernización, las cuales requieren consideraciones particulares y procedimientos de trabajo específicos; la evaluación debe comparar el beneficio neto entre la situación actual y la situación con el proyecto.

Para realización del estudio de factibilidad se seleccionó la metodología propuesta por el Prof. Adolfo Blanco, en cuanto a la definición del proyecto en su fase de visualización y la evaluación financiera del proyecto, para lo cual se realizó un estudio de mercado para determinar el nicho del mercado, resolver la ruta tecnológica a través de un estudio tecnológico, así como evaluar la factibilidad financiera.

El presente informe se estructuró en los siguientes capítulos:

El Capítulo I Propuesta de la Investigación, donde se describe el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, su justificación e importancia y los alcances y limitaciones.

El Capítulo II Marcos Teórico y Conceptual, constituido por los antecedentes de la investigación y una revisión de los términos, definiciones y conceptos más relevantes utilizados en el trabajo, describiendo también de manera general el área de aplicación del proyecto.

El Capítulo III Marco Organizacional, en el cual se incluye una breve descripción de la empresa, reseña histórica, su visión y misión, así como la estructura organizativa de la misma.

El Capítulo IV titulado Marco Metodológico, donde se describe el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procedimiento seguido para realizar la investigación.

En el Capítulo V denominado Análisis de los Resultados/ Desarrollo, se realiza el análisis de los resultados encontrados, a partir de la construcción de tablas y gráficos, en donde se pueden visualizar los diferentes escenarios y premisas manejadas en esta investigación.

Capítulo VI Evaluación del Proyecto, en el cual se mencionan los objetivos logrados.

En la capitulo VII denominado Conclusiones y Recomendaciones, se describe la evaluación del investigador en función de los objetivos generales y específicos trazados.

Y por último las Referencias Bibliográfica, donde se listan todas las fuentes citadas en el desarrollo de la investigación y de cada una se dan a conocer sus datos bibliográficos.

CAPÍTULO I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo presenta el planteamiento y delimitación del problema de investigación, así como la justificación de la misma, se establecen el objetivo general y específicos requeridos para la elaboración de esta investigación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Fonomet C.A. es una empresa de capital 100% venezolano, ubicada en la ciudad de Guatire, Estado Miranda y especializada, desde su fundación en 1983, en el diseño y fabricación de productos a partir de láminas metálicas. Orienta sus productos principalmente hacia las industrias eléctricas, electrónica y de telecomunicaciones. A lo largo del año en curso ha presentado una disminución considerable en sus ventas, lo cual se deriva de la actual situación económica que atraviesa el país, esto ha traído como consecuencia una limitada cartera de clientes y que esté en riesgo su cuota de participación en el mercado de productos metalmecánicos.

Fonomet C.A. es una empresa que trabaja por proyectos. La Guía de los Fundamentos de la Gerencia de Proyectos (2009), conocida como el PMBOK por sus siglas en inglés (Project Management Body of Knowledge PMBOK) señala que "Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" (p. 2). La empresa trabaja por pedidos, en consecuencia la cantidad de pedidos han disminuido, lo que ha generado capacidad ociosa en la empresa; evidencia de esto es la brecha observada en los valores del histórico de ventas del año en curso con respecto a los dos últimos años, en el año 2008 las ventas registradas fueron aproximadamente de Bs. 7.000 millones, para el año 2009 de Bs. 12.000 millones y en el año 2010 hasta el mes de noviembre se registró un monto aproximado de Bs. 2.000 millones (Fonomet C.A., 2010). Esta situación afecta el desenvolvimiento de la empresa administrativamente por cuanto de continuar esta situación se verán afectadas las utilidades de la empresa.

Por otra parte en el mercado se evidencia un aumento en la demanda de productos metalmecánicos, como es el caso de productos utilizados en el ramo de la construcción, representa una oportunidad de negocio este incremento de la demanda de los clientes en el mercado que la empresa no está atendiendo.

Uno de estos casos de necesidad en el mercado de productos metalmecánicos, surgen por la entrada en vigencia de una regulación dirigida a locales comerciales denominada "Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad", sancionada por la Alcaldía de Caracas, en el mes de agosto de 2010; la aplicación de estos primeros lineamientos se encuentra orientado a los locales comerciales ubicados en el Boulevard de Sabana Grande; sin embargo esta primera limitación en cuanto a la zona, representa un plan piloto que de arrojar resultados positivos, es de esperar la estandarización en otras zonas de la ciudad de Caracas.

Las obligaciones que establece esta regulación en cuanto a cerramientos de seguridad puede constituir una nueva ventana de mercado y una posibilidad para resolver la problemática planteada en Fonomet C.A., que con pequeñas modificaciones en sus alcances y procesos productivos en sus talleres de producción puede atender esta demanda. En vista de lo expuesto y con la finalidad de ampliar la oferta de productos ofrecidos por la empresa a sus clientes; surge la necesidad de realizar la evaluación de un proyecto para la inclusión de los cerramientos de seguridad como un nuevo producto en la oferta de productos de la empresa.

La evaluación de proyectos que tal como lo describe Córdoba (2006),"se basa en la definición de criterios para diseñar procesos de elegibilidad que garantizan la selección de alternativas viables tanto técnica como financieramente, lo cual permite agilizar la toma de decisiones sobre la asignación de recursos" (p. sb). Según Ramírez y Cajigas (2004) "un estudio de factibilidad podrá diagnosticar con mayor certeza el rumbo de éxito o fracaso de una idea de negocio" (p. 44).

Evaluar la factibilidad de esta idea de sugiere varias etapas, tales como: identificar las necesidades del mercado para ubicar nuevos clientes, determinar cual es la oferta y la demanda insatisfecha, esto se hará mediante el desarrollo de un estudio de mercado que como lo explica García (2005) "tiene por objetivo el conocimiento de todas las variables del mercado que puedan afectar a la empresa: producto, servicio, competencia, distribución, microentorno..." (p. 42); adicionalmente hay que resolver una ruta tecnológica para la prestación de servicio, lo cual se determinará mediante el estudio de factibilidad técnica, que según Blanco (2000) "su objetivo general persigue la determinación de las capacidades instalada y utilizada de la empresa, así como la de todos los costos involucrados en los procesos de producción" (p. 93); y por último realizar un análisis financiero, según Blanco (2000) "su objetivo general es ordenar y sistematizar la información derivada de las etapas anteriores y elaborar cuadros que servirán de base para la evaluación de resultados" (p. 94).

Este estudio permitirá a la directiva de la empresa contar con información valiosa, acerca de las características del mercado, aspectos técnicos y financieros, minimizando así el grado de incertidumbre con respecto a la puesta en marcha del proyecto.

Se plantea la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos en la empresa Fonomet C.A., dirigida a los locales comerciales ubicados en el Boulevard de Sabana Grande de la ciudad de Caracas. Considerando lo anterior, con este trabajo se busca responder las siguientes interrogante: ¿Cuán factible será desde el punto de vista de mercado, técnico y financiero, la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos en la empresa Fonomet C.A.?, enfocado a locales comerciales. ¿Cuál es el área geográfica del mercado a cubrir? ¿Cuál es el punto de venta y a qué precio? ¿Cuáles son los consumidores? ¿Es conveniente desde el punto de visto financiero ejecutar o arriesgarse a ese proyecto?

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos del presente proyecto.

Objetivo General

Desarrollar el estudio de factibilidad del proyecto de ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa Fonomet C.A., dirigido a locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande.

Objetivos Específicos

1. Realizar un estudio del mercado de los cerramientos de seguridad requeridos por locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande, según lineamientos establecidos por la Alcaldía de Caracas en agosto de 2010 en cuanto a cerramientos de seguridad.
2. Estudiar la factibilidad técnica para la fabricación de cerramientos de seguridad en la empresa Fonomet C.A.
3. Evaluar la factibilidad financiera para la fabricación de cerramientos de seguridad por la empresa Fonomet C.A.

JUSTIFICACIÓN

Fonomet C.A., presta servicios de diseño y manufactura de productos metalmecánicos; en vista de la crisis económica que se ha presentado en el país en los últimos años y que se ha reflejado con mayor hincapié a lo largo del año en curso, esta empresa se ha visto en la necesidad de aumentar su competitividad y penetración a nuevos mercados, ya que en gran porcentaje los clientes que atienden forman parte de un mismo rubro, esto trae consigo dependencias y que la empresa se vea afectada directamente por la crisis económica que afecta específicamente al sector comercial que atiende.

Por otra parte, en el mercado surgen necesidades de nuevos productos, las cuales presentan una demanda insatisfecha, que tal como lo define Hernández (2006) es "aquella caracterizada por que lo producido u ofrecido no cubre los requerimientos del

mercado" (p.108), lo que se traduce en una oportunidad para la ampliación en la oferta, representando esta, como lo define Bautista (2001) "la cantidad de bienes o servicios que una organización está dispuesta a vender a un determinado precio del mercado, dados unos precios de insumos y una tecnología" (p. 90), permitiendo así ser competitivos en el mercado y captar más clientes lo cual incrementará las ventas.

En caso de ser factible esta idea de negocio, pudiera generar un incremento de las ventas que tendría incidencia en la estabilidad económica de la empresa, que traerá consigo el beneficio económico de los accionistas y trabajadores de la misma, así como el incremento generación de puestos de trabajo, entre otros.

Fonomet, C.A. es una empresa que está comprometida con la filosofía de calidad establecida en las normas de calidad, por eso la implementación de estas normas le facilitará su participación ventajosa con calidad y productividad en el mercado asegurando la supervivencia de la empresa en el tiempo, en el medio empresarial venezolano, el cual afronta el reto de progresar sobre la base de la alta calidad de sus servicios y dentro de un mercado competitivo exigente también de alta productividad,

Resulta necesario el desarrollo de esta investigación por cuanto la formulación y evaluación del proyecto es generalmente un requisito exigido por las instituciones bancarias para la asignación de financiamiento para el proyecto planteado, servirá como impulso para el planteamiento y desarrollo de futuros proyectos que fomentaran el crecimiento de la empresa, además del valor agregado que obtendrá con la aplicación de la metodología que se utilizará en los capítulos siguientes, pudiendo emplearlos en otros proyectos, a fin de reducir la brecha de incertidumbre para la toma de decisiones en proyectos similares.

Por otra parte, el desarrollo del estudio de factibilidad, objetivo de este trabajo de investigación, permitirá la aplicación de un conjunto de herramientas propias de la Gerencia de Proyectos incluidas en asignaturas de la Especialización de la Gerencia de Proyectos, con el fin de obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos.

ALCANCES

Este estudio se limita a conocer la demanda de productos metalmecánicos requeridos por locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande, en cuanto a cerramientos de seguridad, su proyección en el tiempo, además de estudiar la oferta, determinar el precio del producto y la posibilidad de ingreso de nuevos competidores al mercado. En cuanto al estudio técnico, el estudio sólo se basa en la maquinaría a adquirir, ya que la empresa cuenta con la mayor parte de maquinarías, equipos y personal para la fabricación de los productos; el estudio comprende la localización optima para la fabricación del producto, los insumos, el proceso productivo y la selección de tecnología para la adecuación del proceso, adicionalmente se describe el personal necesario para el buen funcionamiento del proceso productivo.

Se realiza un estudio financiero, para lo cual se determina el monto de la inversión total, la depreciación y amortización, ingresos y punto de equilibrio, a partir del cálculo de la capacidad instalada, volumen de ocupación, cálculo de la materia prima, entre otros, con la finalidad de obtener el valor agregado y la tasa interna de retorno del proyecto.

LIMITACIONES

A lo largo de la realización del proyecto, se encontraron limitaciones en cuanto a la recopilación de la información para realizar el estudio de mercado, ya que la Alcaldía de Caracas no permitió el acceso a documentos escritos, sólo se obtuvo información verbal, de igual forma las empresas fabricantes objeto del estudio de la oferta no proporcionaron información clara en cuanto a su capacidad instalada, lo que restringe la calidad de esta investigación. Adicionalmente para la recolección de datos se encontraron limitaciones de tiempo.

Considerando la pequeña inversión para la puesta en marcha del proyecto, la empresa sólo requiere un análisis financiero donde se muestre, el resultado del valor agregado y la tasa interna de retorno. Así mismo en términos financieros, la empresa cuenta con los recursos necesarios, por lo cual no se considera el financiamiento de terceros.

CAPÍTULO II MARCOS TEÓRICO Y CONCEPTUAL

A Continuación se presenta el marco teórico-conceptual de proyecto del Estudio de Factibilidad de la Ampliación de la Oferta de Productos Metalmecánicos de la Empresa Fonomet C.A.

La fundamentación teórica se basó en el área de Evaluación de Proyectos, específicamente en Estudios de Factibilidad; y en lo referente a la información técnica que se requerirá para la aplicación de la herramienta de Gerencia de Proyectos seleccionada. Se resaltan a continuación definiciones, características, clasificaciones e importancia de los términos fundamentales para el desarrollo de este estudio.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se mencionan una serie de trabajos especiales de grado relacionados con el tema en estudio, es decir, investigaciones recientes sobre proyectos de factibilidad que han sido documentados por una gran cantidad de investigadores.

Bello (2005), elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "Estudio de Factibilidad Instalación y Puesta en Marcha de una Sede de Adiestramiento que Opere en la Zona Metropolitana del Estado Anzoátegui", para optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos, en la Universidad Católica Andrés Bello. Planteó como objetivo general "Desarrollar el estudio de factibilidad del proyecto Instalación y puesta en marcha de una sede de adiestramiento acreditada para postgrados que opere en la zona Metropolitana del Estado Anzoátegui" en el cual concluyó a manera de resumen que el proyecto se presenta como un negocio productivo y rentable.

Martínez (2005), elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "Estudio de Factibilidad del Proyecto Creación de un Centro de formación Profesional en el Área Metropolitana de Caracas", para optar al Título de Especialista Gerencia de Proyectos, en la Universidad Católica Andrés Bello. Planteó como objetivo general "Evaluar la Factibilidad del Proyecto Creación de un Centro de formación Profesional en el Área Metropolitana de Caracas" en el cual concluyó en líneas generales que de acuerdo a

los resultados obtenidos en la evaluación practicada, el proyecto Creación de Formación Profesional en el Área Metropolitana de Caracas, es factible desde el punto de vista económico- financiero que arrojó como resultados un Valor Presente Neto (VPN) positivo del orden de Bs. 1.897.023.641 y una Tasa Interna de Retorno del 201,89 % para la inversión propia, y un VPN de Bs. 1.299.975.897 y una TIR de 83,63% para la inversión total.

Escamilla y Hernández (2009), elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "Estudio de Factibilidad Económica para la Relocalización de una Planta Procesadora de Embutidos Hidalmex S.A. de C.V.", para optar al Título de Ingeniero Industrial, en el Instituto Politécnico Nacional de México. Planteó como objetivos de estudio: Pronosticar la demanda de los productos elaborados en la empresa, demostrar que se denomina la tecnología de producción, demostrar la factibilidad económica de la reubicación; y concluye que desde el punto de vista de mercado, resulta atractivo para el inversionista el intentar satisfaces la demanda; se le proporciona al inversionista información referente a las opciones de ubicación física de la planta, determinación de las capacidades y distribución de áreas; y desde el punto de vista de la evaluación económica se entregan valores cuantitativos referente a cuanto de debe invertir, cuál será el valor de la empresa una vez implantadas todas las soluciones propuestas, y que ganancias representará en un período de tiempo determinado.

Ramírez (2007), elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "Estudio de Factibilidad para la Ampliación de la Empresa Dynastia C.A., Centro de Navegación", para optar al Título de Especialista en Gerencia Empresarial, en la Universidad Centroocidental Lisandro Alvarado. Planteó como objetivo de estudio: "Determinar la Factibilidad Para la Ampliación de la Empresa Dynastia C.A., Centro de Navegación"; y concluye que se determinó que a pesar que el porcentaje de rendimiento y TIR obtenido es menor que el actual, la rentabilidad es superior; ya que el VAN al 23% arrojó un excedente de 38.531.946,99 Bs. superior al excedente actual, la empresa con el proyecto genera mayor flujo de fondo que permite recuperar la inversión en un año y 4 meses. Lo que permitió concluir que el proyecto es factible.

Matos (2005), elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "Factibilidad de creación de un Restaurante- Librería bajo un enfoque integral en la zona este Barquisimeto Edo. Lara", en la Universidad Fermín Toro, Cabudare. Planteó como objetivo de estudio: Determinar la Factibilidad de creación de un Restaurante- Librería bajo un enfoque integral en la zona este Barquisimeto Edo. Lara; y concluye que el proyecto es factible económicamente, por cuanto presenta una tasa de retorno de 52,65% y un valor actual neto de Bs. 452.084.055.

Las investigaciones anteriores constituyen antecedentes sólidos, ya que sus conclusiones guardan relación directa con la variable presente en el estudio y que corresponde a la factibilidad de la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa Fonomet C.A. Los antecedentes mostrados contribuyeron a la selección de las referencias bibliográficas y el estudio metodológico, para realizar el estudio de factibilidad, entre otros.

Cada uno de estos estudios utiliza una serie de indicadores financieros que serán utilizados en este proyecto para medir la factibilidad y que demuestran que es necesario evaluar los proyectos para tomar decisiones acertadas, para obtener el mayor beneficio del dinero que se invierte.

BASES TEÓRICAS

A continuación se aborda una serie de conceptos teóricos básicos de los diferentes elementos que conforman la evaluación de proyectos.

Evaluación de Proyectos

Al hablar de proyectos se hace referencia a un tema muy amplio, la evaluación de proyectos como un Instrumento o Herramienta que provee información a quien debe tomar decisiones de inversión (Sapag, 2000). Según Fontaine (1999) "consiste en emitir un juicio sobre la bondad o conveniencia de una proposición, es necesario definir previamente el o los objetivos perseguidos" (p. 23).

La evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión (Sapag, 2000). Con el fin de realizar la evaluación resulta imprescindible el desarrollo de un estudio de factibilidad, ya que este representa la parte medular de la evaluación en los proyectos.

Estudio de Factibilidad

Aspectos Generales

Palacios (2004) señala que "la principal herramienta de análisis metódico es el estudio de factibilidad, para ello debe usarse la técnica de formulación y evaluación de proyectos de inversión" (p. 150). Además agrega que:

> Este estudio contempla identificar un problema a ser resuelto o una oportunidad de negocio, enmarcada en la visión del proyecto, luego se estudia las fuerzas del marcado a ver el potencial de ingresos, se estudias las variables técnicas para la operación, se analiza la estructura organizativa requerida para operar el proceso y se calculan los resultados financieros del negocio (p. 151).

Estudio de Mercado

Como primer paso para desarrollar un estudio de factibilidad, es necesario realizar un estudio de mercado, ya que como menciona Naresh (1997) "Los estudios de mercado describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor" (p. 92), además de determinar datos como la demanda potencial insatisfecha y la oferta de producto así como la determinación del precio y los canales de comercialización, los cuales son parte medular del proyecto debido a que a partir de ellos se determinaran los ingresos y costos. Pero es necesario el dar una breve referencia teórica de conceptos como demanda, oferta y precio, los cuales nos ayudaran a entender la importancia en la determinación de estos datos.

Blanco (2000) considera que "el estudio de mercado persigue verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado para poder medir el riesgo de su colocación y sus posibilidades de éxito" (p. 90).

El mercado es el mecanismo que responde a las tres preguntas fundamentales que se plantea todo sistema económico: ¿qué producir? ¿Cómo producir? ¿Para quién se produce? Por ello cuando hablamos de mercado estamos manejando simultáneamente los conceptos de oferta y demanda. La interacción de ambas determina los precios, siendo estas las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales, la de suministrar información y la de proveer incentivos a los distintos agentes, para que, actuando en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema económico funcione eficazmente (Baca, 2001).

Un estudio de mercado comprende tres etapas: en primer lugar el análisis histórico del mercado, en segundo lugar el análisis de la situación actual y por último el análisis de la situación proyectada (Baca, 2001).

Descripción del Producto

En este punto se trata de definir el producto o servicio a ofrecer:"Qué ofrecemos, para qué sirve" y el segmento o segmentos del mercado al que va dirigido "Para quién".

Stanton, Etzel y Walker (2004) definen el producto como "un conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan empaque, color, precio, calidad y marca, más los servicios y la reputación del vendedor; el producto puede ser un bien, un servicio, un lugar, una persona o una idea" (p. 45).

El producto, tal como lo menciona Rodríguez (2006) "constituye el medio del que dispone la empresa o cualquier organización humana para satisfacer las necesidades de los consumidores" (p.25).

En caso de tratarse de una pieza mecánica, mueble o una herramienta, por ejemplo, el producto deberá acompañarse de un dibujo a escala que muestre toda las partes que lo componen y la norma de calidad en lo que se refiere a resistencia de materiales, tolerancias a distancias, etc. En el caso de los productos alimenticios se anotará las normas editadas por la Secretaria de Salud o Ministerio correspondiente en materia de composición porcentual de ingredientes y aspectos microbiológicos. En el caso de los productos químicos, se anotará la fórmula porcentual de composición y las pruebas fisicoquímicas a las que deberá ser sometido el producto para ser aceptado (Baca, 1995).

Demanda del Producto

Baca (2001) define demanda como:

> La cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda (p. 232).

El Diccionario de Marketing de Cultural S.A. (1999), define la demanda como "el valor global que expresa la intención de compra de una colectividad. La curva de demanda indica las cantidades de un cierto producto que los individuos o la sociedad están dispuestos a comprar en función de su precio y sus rentas" (p. 87). La cantidad de demanda de un producto o servicio depende del precio que se le asigne, del ingreso de los consumidores, del precio de los bienes sustitutos y de las preferencias del consumidor (Sapag, 2000).

Oferta del Producto

Para Hamilton y Pezo (2005) "el análisis de la oferta se realiza para conocer quienes son las empresas competidoras o negocios que venden productos similares al nuestro y los beneficios que brindan" (p. 54). Baca (2001) define:

> Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o servicio (p. 260).

Amenaza de Ingreso de Nuevos Competidores

"A parte del nuevo modelo de relación con el cliente. Las empresas tienen ahora nuevos competidores" (Rosales, 2010, p. 36). Para resaltar la importancia de la amenaza de nuevos competidores, Villacorta (2010) explica que:

> Los competidores potenciales susceptibles de entrar en un mercado constituyen una amenaza que la empresa debe reducir y contra la cual debe protegerse creando barreras de entrada como por ejemplo: inversión inicial, economías de Scala, efecto experiencia, acceso a los canales de distribución, legales, diferenciación y represalias por parte de las empresas ya establecidas (p.151).

Formación del Precio

El precio es el único elemento que aporta ingresos a la empresa, Rodríguez (2006) explica que "no solo consiste en la cantidad de dinero que el consumidor paga para obtener el producto, sino que también engloba todos los esfuerzos que le supone adquirirlos" (p.70), por otra parte la misma autora acota:

> La fijación del precio no es fácil. Un precio alto proporciona un margen elevado para la empresa pero puede desanimar a los consumidores que, aunque desean comprar el producto, acaban adquiriendo uno mas barato de la competencia. En cambio, un precio demasiado bajo puede facilitar la compra del producto por un amplio colectivo, pero quizá se pierde la oportunidad de ingresar un margen significativo en la venta de cada unidad (p.70).

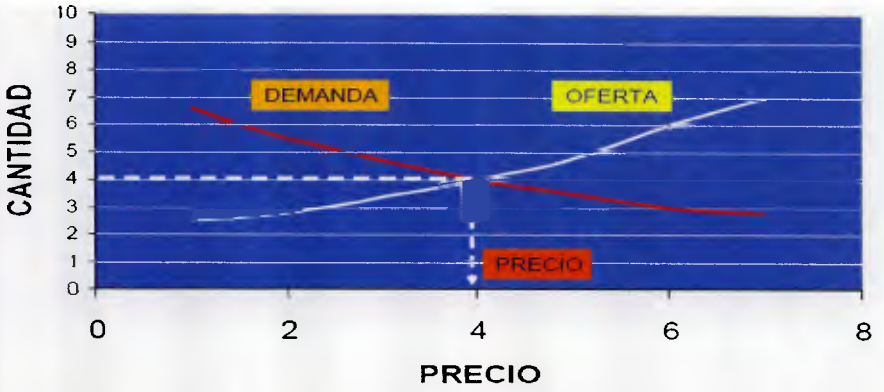

Figura 1: Precio.
Fuente: Formulación y Evaluación de Proyectos (Universidad Metropolitana), Parodi (2002).

Comercialización

Baca (2001), define comercialización como:

> La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. Una buena comercialización es la que coloca el producto en un sitio y momentos adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra (Baca, 2001).

Estudio Técnico

"Su objetivo general persigue la determinación de las capacidades instalada y utilizada de la empresa, así como la de todos los costos involucrados en el proceso de producción" (Blanco, 2000, p. 91). Al respecto Blanco (2008) plantea que el estudio técnico "es relativamente más fácil de formular que el estudio de mercado pues el acceso a los datos es mas asequible ya que la mayoría de ellos los aporta el suplidor de la maquinaria, de los equipos y tecnología" (p. 250).

Cronograma de Inversión

Referente a la inversión, Córdoba (2006) señala que:

> Las inversiones son para apoyar el curso técnico del proyecto, de ahí la importancia de hacerlas oportunamente; en tal sentido estas deben estar clasificadas por etapas, es decir a corto, mediano y largo plazo; de tal

manera, que concuerden con el planteamiento técnico del proyecto y el programa de trabajo que se ha fijado para su implementación (p.322).

Respecto al cronograma de inversiones O´Meara (2001) lo define como "la presentación de las inversiones detalladas por cada uno de los conceptos básicos en función del tiempo en que se van a realizar, donde se indican las sumas invertidas, totalizadas por unidad de tiempo" (p. 142).

Localización o Ubicación

"El estudio de localización se orienta a analizar las diferentes variables que determinan el lugar donde finalmente se ubicará el proyecto, buscando en todo caso una mayor utilidad o minimización de costos" (Miranda, 2005, p. 122). "En este punto deberá indicarse con todo detalle la ubicación geográfica de la planta principal así como la de las otras plantas u oficinas de la empresa, si las hubiere" (Blanco, 2000, p. 93).

Ramírez (2004) señala que "la decisión de ubicación obedece a evaluar criterios relacionados con integrarse en la zona o área donde se localizan los competidores directos, indirectos y las empresas conexas tales como proveedores o compradores" (p. 163).

Infraestructura de Servicios

Blanco (2000) menciona que "El acceso a la conexión de servicios públicos facilita mucho el funcionamiento de cualquier empresa por lo que deberán especificarse las facilidades con que cuenta relativas a energía eléctrica o de otro tipo, disponibilidades telefónicas y sistemas de ferrocarril" (p. 93).

Tecnología a Utilizarse

"Bien sea que se trate de tecnología contratada o propia, deberá especificarse su alcance, los beneficios que aporta y las ventajas que agrega al proceso y al producto. De ser contratada deberá indicarse los términos de la contratación y su costo" (Blanco, 2000, p. 93).

Proceso de Productivo

Córdoba (2006) explica que el proceso productivo "se refiere a los procesos de transformación aplicados en el proyecto para la fabricación de los bienes, es decir, la conversión de las materias primas en productos terminados" (p. 24). Blanco (2000) señala que:

> El proceso de producción es consecuencia de los resultados de los estudios técnico y de mercado por lo que deberá coincidir con las conclusiones alcanzadas en ambos. Deberá estar acompañado de un flujograma muy detallado conteniendo todos los pasos del proceso muy bien explicados pues su cabal comprensión facilitará enormemente todos los cálculos de ingresos y costos que se derivan de él (p. 93).

Mantenimiento

Flórez (2006) define el mantenimiento del estudio técnico como "Proceso de prevención de fallas y conservación de máquinas, equipos y herramientas para garantizar los programas de producción. El mantenimiento puede ser preventivo o correctivo" (p. 65).

Distribución de Planta

Flórez (2006) indica que "la distribución debe corresponder a criterios técnicos, económicos, y de bienestar, que contribuyan a la eficiencia en la producción y al beneficio del personal utilizado" (p. 56), referente a este punto Miranda (2005), explica que:

> Cada uno de los muebles, maquinarias y equipos que participa en el proceso de transformación o de prestación de servicio debe estar dispuesto en forma tal que garantice mejores condiciones de trabajo y seguridad, una adecuada utilización del espacio disponible, una mejor movilización de los insumos, además de una mayor eficacia en la operación que reanudará, obviamente, en menores costos de producción (p. 136).

Desechos y Pérdidas en el Proceso

Blanco (2000) señala referente a los desechos y pérdidas en el proceso:

> Todo proceso de producción genera efluentes y tiene pérdidas físicas, químicas o gaseosas durante su ejecución las cuales deberán detallarse en este punto junto con las medidas técnicas y financieras que sean necesarias para enfrentarlas, tales como la inclusión de plantas de tratamiento, el reciclaje de los desperdicios y los ingresos o costos que pueda suponer su manejo (p. 92).

Organización y Ocupación

"Se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración del proyecto: organización, procedimientos administrativos y aspectos legales" (Córdoba, 2006, p. 24). Según Miranda (2005):

> Todas las actividades que se desarrollan tanto en la ejecución como durante la operación del proyecto deben ser programadas, coordinadas y controladas por un ente administrativo que garantice su objetivo; en consecuencia la estructura organizativa que se diseñe para la gestión pertinente no solamente será importante en términos del logro de esas metas, sino que tendrá efectos en las inversiones y en los costos de operación (p. 136).

Capacidad Instalada

Flórez (2006) menciona que la capacidad instalada "corresponde a la capacidad máxima disponible de producción permanente de la empresa" (p. 46); por otra parte Blanco (2000) explica que en este punto "se indicará la capacidad instalada de la planta de producción correspondiente a la inversión total expresada en porcentaje y en unidades de producto anual" (p. 92).

Estudio Financiero

El estudio financiero implica ordenar y sistematizar la información obtenida en los análisis anteriores para proyectar los indicadores financieros y en base a ello determinar la viabilidad del proyecto (Blanco, 2000). Según Palacios (2004):

> Para evaluar económicamente la conveniencia de un proyecto, hace falta completar la información financiera que permita proyectar indicadores. El estudio financiero implica hacer un pronóstico de ingresos según las estrategias de de rentabilidad, estimar la inversión inicial del proyecto y su financiamiento, proyectar costos operacionales que permitan construir el

panorama a corto y largo plazo mediante Estados de Ganancias y Pérdidas y el Balance General (p. 200).

Inversión Total

El término inversión es definido por Miranda (2005) como "la aplicación de recursos económicos a una actividad determinada con el fin de obtener ganancias en un futuro" (p. 405). "La aplicación de estos recursos estará conformado por: "los aportes de los socios, en la iniciación de plan de negocio, se utilizan en la compra de instalaciones, maquinaria y equipo, muebles, enseres y equipos de oficina, vehículos, materias primas, productos terminados, gastos operativos, entre otros" (Flórez, 2006, p. 115).

Depreciación

En relación a la depreciación Aguirre (2004), señala que:

> Como definición del concepto depreciación de la maquinaria y equipo de producción, ésta debe corresponder al desgaste físico y normal de los mismos, medible según los parámetros indicados por el proveedor o fabricante, horas máquina a trabajar, unidades a producir o distancia a recorrer, entre otras (p. 199).

Ingresos

Omeñaca (2008) define ingresos como "incrementos en el patrimonio neto, ya sea en forma de entradas o aumentos en el valor de los activos, o de disminución de los pasivos, siempre que no tengan su origen en aportaciones de los socios o propietarios" (p. 72). Por otra parte Blanco (2000) indica que "Los precios de venta utilizados deberán ser los determinados en la parte previa del estudio de mercado. Si hubiera otros ingresos adicionales a los de la venta del producto derivados del mismo proceso producción" (p. 98).

Estado de Resultados

"Tiene la función de mostrar la película financiera que se genera a partir de la actividad comercial de la empresa" (Palacios, 2000, p. 212). Flórez (2006) explica que:

El estado de resultados incluye los ingresos operacionales y no operacionales, sus costos de producción, gastos operacionales y no operacionales, las provisiones para el impuesto de rentas y complementarios, y como resultado de todo lo anterior, la generación de una utilidad o pérdida neta del ejercicio que se está proyectando (p. 107).

Punto de Equilibrio

Es el punto donde los ingresos los costos son iguales; es decir, donde los ingresos por unidades producidas se equiparan con los costos totales. Es el punto donde los promotores- inversionistas ni gana ni pierden (Palacios, 2004).

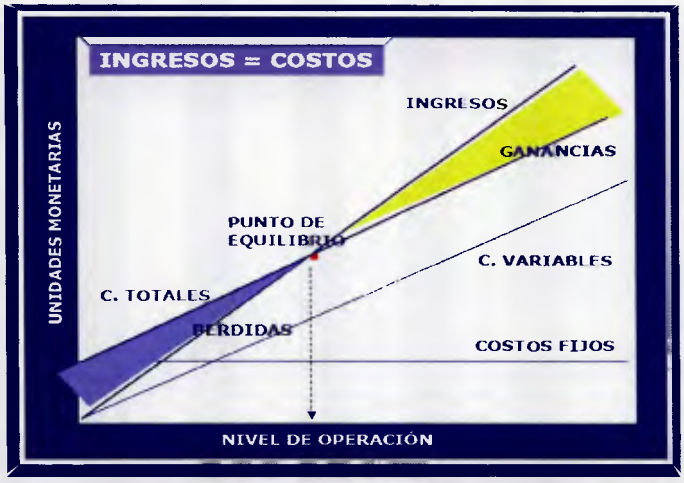

Figura 2: Punto de equilibrio.
Fuente: Formulación y Evaluación de Proyectos (Universidad Metropolitana), Parodi (2002)

Flujo de Fondos

El flujo de fondos de cualquier proyecto se compone de cuatro elementos básicos: Los egresos iniciales de fondos, los ingresos y egresos de operación, el momento en que ocurren estos ingresos y egresos, y el valor de desecho o salvamento del proyecto (Sapag, 2000).

Los egresos iniciales corresponden al total de la inversión inicial requerido para la puesta en marcha del proyecto. Los ingresos y egresos de operación constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.

El flujo de fondos se expresa en momentos. El horizonte de evaluación depende de las características de cada proyecto. Si el proyecto tiene una vida útil esperada posible de prever, lo más conveniente es construir el flujo en ese número de años (Sapag, 2000). Una vez confeccionado el flujo de fondos del proyecto, el próximo paso consiste en evaluar la viabilidad económica y financiera de la propuesta, de manera de conocer el efecto financiero que ocasionará al Inversor la ejecución del proyecto.

Valor Presente Neto

El valor presente neto es uno de los criterios financieros más ampliamente utilizado en la evaluación de proyectos de inversión, consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo que genera un proyecto y comparar esa equivalencia con el desembolso inicial (Córdoba, 2006).

"Este indicador de evaluación permite conocer el valor del dinero actual (hoy) que va a recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un período determinado, a fin de comparar este valor con la inversión inicial" (Hamilton y Pezo, 2005, p. 172).

Fórmula de cálculo:

$$VAN = -I_O + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} \cdots \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

VAN = Valor Actual Neto.

Io = Inversión inicial

Fn =Flujo de fondo del período n

i = Tasa de Interés

n = Período o vida útil del proyecto

Con este método se define la aceptación o rechazo de un proyecto de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación:

Si el VAN es > 0, se acepta el proyecto

Si el VAN es < 0, se rechaza el proyecto

Si el VAN es = 0, el proyecto es indiferente

Tasa Interna de Retorno

La Tasa interna de Retorno (TIR) "representa el máximo interés que se podría pagar sin perder dinero, por un préstamo igual a la inversión inicial, en el que se vaya amortizando el capital y pagando los intereses con el monto de los ingresos (Rosbaco, 1988), "Es un indicador dinámico relativo que corresponde a aquella tasa de descuento que hace que el valor actual de todos los flujos del modelo sea cero" (Palacios, 2000, p. 220).

El criterio de la TIR evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual (Sapag, 2000).

A continuación se desarrollará una descripción de los términos concernientes al área técnica de esta investigación, relacionados con la Industria Metalmecánica:

Manufactura

"Es el proceso de convertir la materia prima en productos. Incluye (1) el diseño del producto, (2) la selección de la materia primera y (3) la secuencia de procesos a través de los cuales será manufacturado el producto" (Kalpakjian y Schmid, 2002, p. 2). Mikell (1997) señala:

> Aunque la manufactura es una actividad importante, no se lleva a cabo por sí misma. Se realiza como una actividad comercial por parte de las compañías que venden sus productos a los consumidores. El tipo de manufactura que maneja una compañía depende de la clase de productos que fabrica (p. 1).

"Las propiedades de manufactura de los materiales determinan si pueden ser fundidos, formados, maquinados, soldados o sujetos a tratamiento térmico con relativa facilidad" (Kalpakjian y Schmid, 2002, p. 15). De los métodos utilizados para la fabricación dependen las propiedades finales, la vida de servicio y costos del producto.

Kalpakjian y Schmid (2002) además mencionan que "el costo y la disponibilidad de los materiales en bruto y procesados y de los componentes manufacturados son consideraciones de importancia en la manufactura" (p. 15).

"Industrias manufactureras son empresas y organizaciones que producen o abastecen bienes y servicios" (Mikell, 1997, p. 1). El sector manufacturero está estrechamente relacionado con la ingeniería y diseño industrial; Kervin (2010, p. 1) en su artículo Industria Manufacturera y de Fabricación define:

> La industria manufacturera es la utilización de máquinas, herramientas y mano de obra para hacer las cosas para su utilización o venta. El término puede referirse a una gama de la actividad humana, desde la artesanía a la alta tecnología, pero es más comúnmente aplicado a la producción industrial, en el que las materias primas se transforman en productos acabados a gran escala.

Para el caso de la presente investigación se aplicará el estudio en una Industria Manufacturera del tipo Metalmecánica.

Sector Metalmecánico

Pradet (1995) define la Industria Metalmecánica como aquella que utiliza insumos metálicos con el objeto de elaborar innumerables productos intermedios y finales, los cuales en su gran mayoría se caracterizan por su durabilidad y por su utilidad, para la fabricación de otra gran cantidad de bienes. Cavallé (1975) señala que "la industria del metal constituye una de las industrias básicas más importantes de los países industrializados. Su grado de madurez es a menudo un exponente del desarrollo industrial de un país" (p. 47).

Procesos Metalmecánicos

Los procesos metalmecánicos son los que con formación y remoción de materiales, logran dar una forma buscada y deseada a un metal base para convertirse en una herramienta, dispositivo o parte de una maquina (Groover, 1997). Estos procesos se clasifican en:

- Conformado o deformación plástica: Laminación, Forja, Extrusión, Estirado, Conformado de chapa, Encogimiento, Calandrado.

- Procesos con arranque de material: Mecanizado, Torneado, Fresadora, Taladrado, Electroerosión, (Groover, 1997).

Otros términos de interés relacionados con la investigación son los relacionados con locales comerciales, ya que a estos están vinculados con los objetivos planteados en este proyecto.

Locales comerciales:

Un Local comercial, es todo local comercial abierto y dirigido al consumidor o usuario, que ofrece productos y servicios a cambio de un precio. Al objeto de proteger a los consumidores y usuarios, todos los establecimientos comerciales están sujetos a una serie de normas en todos los ámbitos que deben cumplir bajo riesgo de sufrir una inspección (fiscal, de consumo, etc.) además del rechazo de su clientela (del Real, 2010).

En Venezuela los locales comerciales deben pertenecen a una Asociación Civil, llamada Cámara Venezolana de Centros Comerciales, Centros Comerciales y Afines "CAVECECO", esta "es una Asociación Civil, sin fines de lucro, constituida el 12 de junio de 1997, con el firme propósito de fortalecer el desarrollo en Venezuela de las nuevas tendencias en materia de comercialización y satisfacción integral del consumidor" (CAVECECO, s/f).

CAVECECO lo integran: Comerciantes, Cadenas de tiendas, Propietarios y promotores de centros comerciales, Franquicias, Gerentes y Administradores de centros comerciales, Arquitectos y profesionales del ramo, Asesores, administradores, proveedores y prestadores de servicio de centros comerciales y cadenas de tiendas (CAVECECO, s/f).

Los objetivos de CAVECECO son:

Entre los objetivos principales están los de propiciar las buenas relaciones entre empresarios, comerciantes, promotores, inversionistas y demás interesados en esta actividad; intercambio de información técnica; formación profesional; proteger los derechos de los socios; desarrollar estudios sobre los avances de los procesos de comercialización y establecer relaciones de cooperación a nivel nacional e internacional.

CAPÍTULO III MARCO ORGANIZACIONAL

En este capítulo se hará una breve descripción de la empresa objeto de este estudio y se resaltarán aspectos, tales como su estructura organizativa, visión y misión.

Fonomet C.A. es una empresa que desarrolla sus actividades en la industria metalmecánica venezolana. Está especializada en el diseño y la fabricación de productos para la industria eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones, siendo uno de los principales fabricantes nacionales de cabinas telefónicas, gabinetes, racks y productos especiales.

En su trayectoria, de más de 28 años en el mercado nacional, siempre han estado comprometidos en satisfacer los requerimientos de sus clientes, para lo cual cuentan con la plataforma tecnológica CAD-CAM–CAE requerida para ofrecer soluciones a la medida.

Cuentan, además, con el respaldo técnico y la experiencia de un excelente equipo de profesionales altamente capacitados, con una infraestructura de un elevado nivel tecnológico y con la implementación de un Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO 9001 que les ha permitido suministrar productos de primera calidad.

RESEÑA HISTÓRICA

Fonomet, C.A. es una empresa de capital 100% venezolano, ubicada en la ciudad de Guatire, Estado Miranda y dedicada, desde su fundación en 1983, a la fabricación de productos metalmecánicos especialmente diseñados para contener equipos electrónicos.

Desde el año 1989 Fonomet emprendió un proceso de modernización de su planta, siendo una de las primeras empresas en instalar un sistema de aplicación de pinturas en polvo electroestático, lo cual permite suministrar equipos con un excelente acabado, de alta resistencia al impacto y a la corrosión. Además posee modernas máquinas punzonadoras y dobladoras de control numérico que permiten la fabricación de

cualquier tipo de producto en acero o aluminio sin la necesidad de invertir en costosos troqueles para satisfacer las necesidades del cliente.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

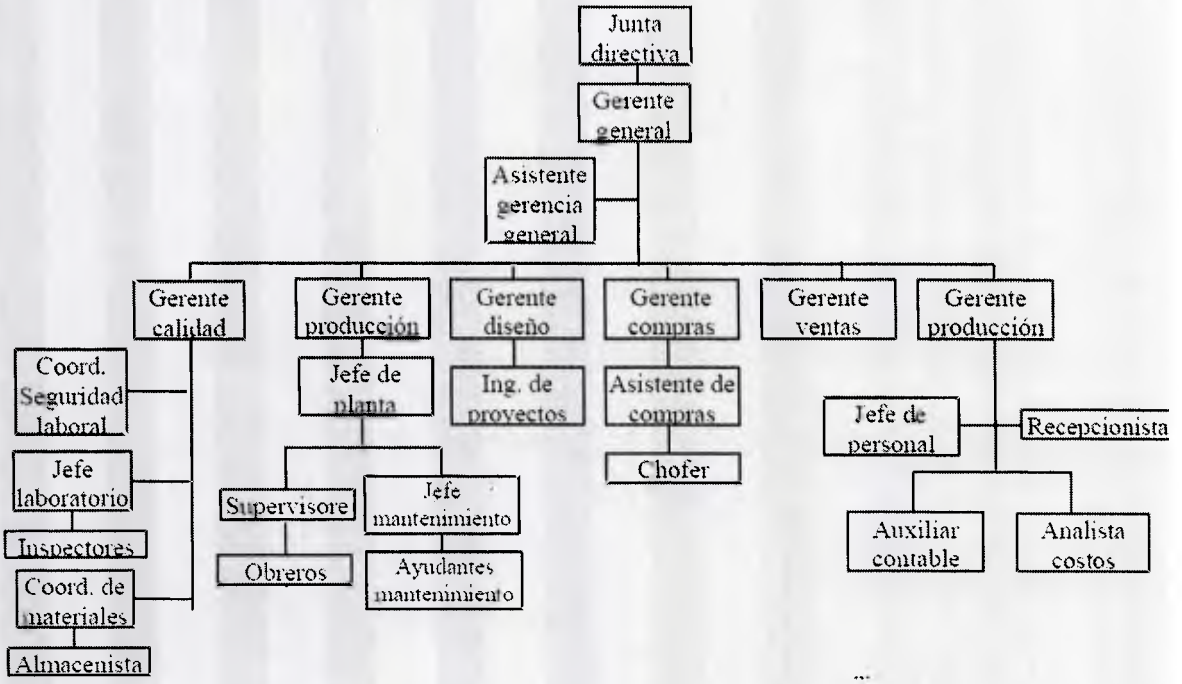

Figura 3: Estructura Organizativa de Fonomet C.A.
Fuente: Fonomet C.A. (2008)

VISIÓN Y MISIÓN DE LA EMPRESA

Visión

En Fonomet se camina hacia el futuro para convertirse en líderes de la industria metalmecánica venezolana en productos especialmente diseñados para la industria eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones, aportando soluciones de primera categoría para lograr la satisfacción de sus clientes.

Misión

En Fonomet C.A. enfoca sus esfuerzos en diseñar y fabricar equipos de calidad a través del mejoramiento continuo de sus procesos para lograr la satisfacción de sus

clientes, con el respaldo de mercadeo y la utilización de la plataforma tecnológica disponible y al alcance, ofreciendo soluciones a la medida, asegurando la rentabilidad y el crecimiento a largo plazo de la empresa y teniendo siempre presente la preservación del ambiente y el compromiso con sus valores.

CAPACIDADES Y RECURSOS DE LA EMPRESA

Fonomet, cumpliendo con el compromiso de innovación y excelencia, cuenta con un dinámico equipo de trabajo formado por ingenieros altamente calificados, técnicos especializados y personal competente, quienes han permitido satisfacer las necesidades de los clientes, así como implementar herramientas adecuadas para la mejora continua de los procesos.

CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO

Los propósitos de presentar un capítulo destinado a describir la metodología que se utilizó para realizar el trabajo de grado son, en primer lugar permitir evaluar los métodos, procedimientos y técnicas seleccionados para llevar adelante la investigación y, en segundo lugar, la descripción metodológica puede servir de base a otros investigadores que quieran complementar el estudio realizado.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

A los efectos de la investigación a realizada, la misma es del tipo descriptiva y aplicada, ya que, se describieron y evaluaron las diferentes variables, se precisó la naturaleza de la situación tal como existió en el momento de estudio; se analizó la información de la empresa y de las localidades donde se realizó el estudio de factibilidad, dando un panorama lo mas preciso posible sobre este particular. Sobre el particular, Danhke (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003), señala que "los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis" (p. 117).

Por otra parte, referente a la investigación aplicada busca resolver problemas prácticos, en este tipo de investigación evaluativa, según Valarino Yáber y Cemborain (2010) "El investigador opera en una situación real y mediante sus procesos cognitivos intenta modificar esa realidad mediante nuevas soluciones. Desde este enfoque, la investigación aplicada, además de generar conocimiento, busca soluciones aceptables y pertinentes a un fenómeno social determinado" (p. 68).

Según Valarino y otros (op. Cit.), si la investigación aplicada pretende evaluar comparando medios y fines, se dice que es una investigación del tipo evaluativa. Valarino y otros (op. Cit.), citando a Fernández y Ballesteros (1996) señala que la investigación evaluativa "es aquella que tiene como propósito determinar sistemáticamente la calidad o valor de programas, proyectos, planes e intervenciones" (p. 21).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño consistió en la estrategia que se adoptó para realizar la investigación. Esta investigación constituye un estudio de campo; en los estudio de campo se utilizan cuestionarios o entrevistas para la recolección de datos, tales procesos se observan y se registran durante su desarrollo (Vergara, 2002). La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2003), en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales define a este tipo de investigación de la siguiente forma:

> Se entiende por Investigación de Campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en éste sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios... (p. 14)

En lo relativo al diseño de la investigación, la misma se basó en un diseño no experimental transversal, siendo no experimental debido a que, tal como lo exponen (Hernández, Fernández y Baptista, 2003) "no se pueden manipular deliberadamente las variables; solamente se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural a fin de analizarlos" (p. 269). Y será de tipo transversal ya que como señalan Hernández y otros (2003), este tipo de investigación "tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables, en un solo momento, en un tiempo único" (p. 272).

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

(Hurtado, 2000) define variable como "cualquier característica, fenómeno, proceso, hecho, ser o situación susceptible de ser objeto de estudio y de indagación en una investigación". Las variables que se evaluaron en el desarrollo de este trabajo de investigación son aquellas que se encuentran ligadas con el estudio realizado, es decir, la variable general es:

Estudio de factibilidad: el estudio de factibilidad de una idea de negocio, radica en el hecho de minimizarlos riesgos propios de la inversión, y paralelamente, conocer de manera ordenada en amplitud y profundidad sobre el portafolio de productos a ofrecer" (Ramírez, 2004, p.44).

Las variables específicas o subvariables fueron los estudios de mercado, técnico y financiero.

POBLACIÓN

Según Hernández y otros (2003), población "es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 230) Por otra parte Hurtado (2000) menciona que "La población de una investigación está constituida por el conjunto de seres en los cuales se va a estudiar la variable o evento, y que además comparten, como características comunes, los criterios de inclusión" (p.57)

La población seleccionada para el estudio se restringió a los diferentes locales comerciales ubicados específicamente en el Boulevard de Sabana Grande en el municipio Libertador, Distrito Capital; Los locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande que conformaron la población, son aquellos sujetos a los "Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad" publicado en agosto de 2010 por la Alcaldía de Libertador. Según el censo realizado por el ente encargado de ejecutar el proyecto en noviembre de 2010; los locales comerciales que constituye la población en estudio son 621.

Todos los locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande están sujetos a los lineamientos, para poder determinar el tamaño total de la demanda se consideró una muestra equivalente a la población.

ESTRATEGIA PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

A fin de llevar a cabo el estudio de factibilidad, se recolectó la información necesaria mediante las siguientes técnicas:

Entrevistas no estructuradas: Con el objeto realizar un levantamiento de la información vital para el desarrollo de este proyecto, se utilizó como uno de los instrumentos, la entrevista, la misma se realizó en forma directa a los jefes y/o Directores de los departamentos de la empresa Fonomet C.A. y de las Asociaciones de un grupo de locales comerciales, ubicados en el Boulevard de Sabana Grande de la ciudad de Caracas.

La entrevista incorpora preguntas directamente relacionadas con los objetivos generales y específicos del proyecto, con esto se espera obtener información cualitativa necesaria para el desarrollo del estudio de factibilidad.

Observación directa: con relación a la observación Méndez (1998), señala que ésta se hace "a través de formularios, los cuales tienen aplicación a aquellos problemas que se pueden investigar por métodos de observación, análisis de fuentes documentales y demás sistemas de conocimiento". (p.145). Las observaciones se realizaron mediante la visita a las Asociaciones vinculadas al objeto de estudio, a fin de sondear la demanda de cerramientos de seguridad en esa área.

Revisión documental: se utilizó la indagación, búsqueda y localización de información que respaldan la ejecución del proyecto. Además se consultaron las fuentes primarias y secundarias disponibles por la empresa promotora del proyecto. Latorre, Rincón y Arnal (2003) a partir de Ekman (1989) definen la revisión documental como "el proceso dinámico que consiste esencialmente en la recogida, clasificación, recuperación y distribución de la información" (p. 58).

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

Análisis de contenido: luego de recopilada la información obtenida a través de la compilación de datos e información vinculados directamente con esta investigación, se procedió a realizar el análisis documental a fin de seleccionar las alternativas de análisis.

Se procesaron los datos obtenidos por medio de entrevistas, fueron traducidos matemáticamente, a través de la tabulación de la información y clasificación de la misma, lo cual permitió llegar a las conclusiones finales de la investigación.

ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO

A continuación se listan las actividades realizadas con el fin de lograr los objetivos propuestos en este proyecto; las cuales se agruparon por cada objetivo específico planteado en el capítulo I.

En primer lugar se realizó un estudio del mercado de los cerramientos de seguridad utilizados en locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande ubicado en el municipio Libertador, Distrito Capital, para esto se desarrollaron los siguientes puntos:

1.Definición del producto.

2. A partir de entrevistas a los clientes potenciales:

2.1. Distribución geográfica del mercado de consumo.

2.2. Comportamiento histórico de la demanda.

2.3. Proyección de la demanda.

2.4. Tabulación de datos

3.Con el fin de obtener información acerca de los distintos proveedores en la zona, se solicitó información vía telefónica o mediante visitas directas, de modo de obtener:

3.1. Características de los principales productores o prestadores del servicio

4.Se determinó el precio asociado al producto por medio de consultas a realizadas en entrevistas con los clientes potenciales y los proveedores, para lo cual se realizó:

4.1. Determinación del costo promedio

En segundo lugar se estudió la factibilidad técnica de la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos en la empresa Fonomet C.A, para lo cual se realizaron las siguientes actividades:

1.Análisis y determinación de la localización optima para la fabricación del producto.
2.Análisis y determinación del tamaño óptimo.
3.Análisis de la disponibilidad de los suministros e insumos
4.Identificación y descripción del proceso
5.Se Identificaron los requerimientos (acondicionamiento de maquinaria)
6.Determinación de la organización empresarial y jurídica para el buen funcionamiento, a fin de determinar los gastos operativos a ser evaluados dentro del estudio técnico.

En tercer lugar, con los insumos obtenidos del estudio de mercado, el estudio técnico y la revisión bibliográfica se evaluó la factibilidad financiera, mediante la cuantificación de:

1.Los componentes de la inversión
2.La inversión total
3.Depreciación y amortización
4.Financiamiento
5.Costos de nomina
6.Costos de materia prima
7.Ingresos operacionales
8.Gastos de inversión

Mediante la cuantificación de estas variables se realizó la evaluación de los resultados, aplicando la metodología del Prof. Adolfo Blanco a fin de obtener:

1.El valor agregado
2.Punto de equilibrio
3.Capital de trabajo
4.Flujo de fondos
5.Rentabilidad de la inversión

Resultado de lo descrito anteriormente, en base a los resultados obtenidos se concretó una propuesta que facilita la toma de decisión en cuanto a la elaboración del plan de implantación del proyecto.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 1 Operacionalización del Proyecto

Objetivos Específicos	Variables	Definición	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Realizar un estudio del mercado de los productos metalmecánicos utilizados en locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande, según lineamientos establecidos por la Alcaldía de Caracas en agosto de 2010	Producto	Conjunto de atributos físicos y tangibles reunidos en una forma identificable	Producto principal Productos sustitutos Productos complementarios	Revisión de fuentes documentales Entrevistas no estructuradas Observación directa
	Demanda	Cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios del mercado por los consumidores en un momento determinado	Índice de crecimiento de la demanda Demanda proyectada	
	Oferta	Cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a diferentes precios y condiciones dadas para comparar lo que sea, en un determinado momento	Servicios similares Servicios complementarios Disponibilidad de mercado	
	Competidores	Organización que comercializa productos o servicios dentro de la misma categoría de los nuestros	Cantidad de empresas que ofrecen el producto	
	Precio	Valor monetario asignado a un bien o servicio	Demanda Oferta	
	Comercialización	Actividades de promoción, distribución, venta, publicidad, relaciones públicas y servicios de información relativas a un producto.	Cadena de comercialización Medio de promoción	

Estudiar la factibilidad técnica de la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa Fonomet C.A	Localización	Proceso que consiste en adaptar un producto a un lugar en particular	Origen de materias prima Disponibilidad de fuerza de trabajo Ubicación de clientes Acceso a servicios	Entrevistas no estructuradas Consultas telefónicas Revisión de fuentes
	Infraestructura	Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad	Equipamiento Disponibilidad de energía eléctrica Vías de transporte y comunicaciones	
	Tecnología	Proceso de ingeniería	Relación demanda-capacidad Características y disponibilidad de mano de obra, materiales y materias primas Disponibilidad financiera	
	Proceso productivo	Consiste en transformar entradas (insumos) en salidas, (bienes y/o servicios) por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, humanos, etc.	Cantidad de procesos Flujograma	
	Mantenimiento	Acciones necesarias para que un ítem sea conservado o restaurado de manera que pueda permanecer de acuerdo con una condición especifica	Productividad de los equipos Costos estimados de mantenimiento	
	Distribución de Planta	Proceso de ordenar físicamente elementos industriales (espacios, almacenamiento, trabajadores)	Producto Ubicación de maquinaria y equipos Proceso Productivo Flexibilidad Seguridad Circulación mínima	
	Desechos y pérdidas en el proceso	Saldo negativo de un negocio u operación	Pérdidas físicas Efluentes Medidas técnicas y financieras	

	Organización y Ocupación	Conjunto de personas que realizan una serie de actividades dirigidas a la consecución de un objetivo común por medio de determinados recursos que la organización pone a disposición de los mismos.	Organigrama Estructura de cargos Nómina	
	Capacidad Instalada	Cantidad máxima de bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una empresa por unidad de tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas.	Unidades de producción estimada por períodos	
Evaluar la factibilidad financiera de la ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa Fonomet C.A	Inversión	Consiste en la aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa	Activos (fijos, otros) Capital de trabajo Financiamiento	Revisión documental Proyección
	Depreciación	Es la disminución del valor o precio de un bien, debido al aumento de la tasa de cambio bajo un régimen cambiario flexible.	Valor a depreciar Vida útil estimada	
	Ingresos	Todos aquellos fondos de efectivo o de bienes que recibe la organización para llevar a cabo su operatividad	Capacidades instalada y utilizada Precios de venta	
	Estado de resultados	Presenta la situación financiera de una empresa a una fecha determinada, tomando como parámetro los ingresos y gastos efectuados; proporciona la utilidad neta de la empresa	Ingresos Costo de producción	
	Punto de equilibrio	Nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos	Ingresos Costos Unidades Vendidas	
	Flujo de fondos	Esquema que presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados año por año	Inversión Ingresos Costos Unidades vendidas	

	Valor presente neto	Es el valor presente (a hoy) de los flujos de efectivo de un proyecto descontados a una tasa de interés dada	Inversión Flujo de fondos	
	Tasa interna de retorno	Es Un indicador de los beneficios netos que se esperan de un proyecto durante su vida útil	Valor presente neto	

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dentro de las consideraciones éticas y legales del estudio se han considerado los lineamientos establecidos por el Project Management Institute y la metodología establecida para el trabajo en proyectos.

Desde el punto de vista académico se consideran las regulaciones establecida por la Asociación Psicológica Americana (APA) para el registro y trato de la información propia o de autores. En todos los casos la presente investigación refleja y menciona a los autores que ayuden a la consecución de los objetivos de la investigación.

Respetar, la propiedad intelectual de aquellos que han trabajado previamente en el tema. Es muy importante la adecuada citación de trabajos previos y de sus autores.

CAPÍTULO V ANÁLISIS DE RESULTADOS/ DESARROLLO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Estudio de Mercado

El estudio de mercado que se muestra a continuación está orientado a determinar y conocer la demanda actual y futura, la oferta, precio y comercialización relacionados con la adquisición de cerramientos de seguridad fabricadas por empresas metalmecánicas.

Descripción del Producto

El producto a fabricar son los cerramientos de seguridad, también llamados puertas enrollables o santamarías. Los cerramientos de seguridad se utilizan comúnmente en locales comerciales con el fin de brindar seguridad al local. Serán fabricados según los requerimientos de la Alcaldía de Caracas para la adecuación de los nuevos cerramientos de seguridad, tal como se indica en los "Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad" publicado en Agosto de 2010 (ver figura 4); La medida que refiere el retiro de los antiguos cerramientos de seguridad que se encuentran en las edificaciones comerciales que hacen vida en el casco histórico de la ciudad deberán cumplir con lo siguiente:

	Tabla 2. Especificaciones de las Santamarías o Cerramientos de Seguridad
1	Ningún elemento debe sobresalir del pórtico de la fachada.
2	El cajetín deberá ser instalado en la parte posterior del pórtico (ver figura 5)
3	La santamaría deberá estar fabricada de acero galvanizado microperforado en crudo.
4	Los elementos que conforman la santamaría deberán ser de 0.90 milímetros de espesor y una altura de perfil de 6 centímetros.
5	Las refacciones que deban realizarse en la fachada, producto del daño producido por las puertas anteriores o durante el proceso de instalación de las nuevas santamarías, deben ser similares a los acabados anteriores.
6	Está prohibida la colocación de cualquier tipo de publicidad sobre la santamaría.
7	Está prohibido el uso de pinturas en las santamarías.

Fuente: Adaptado de Alcaldía de Caracas (2010)

Figura 4: Cerramientos de Seguridad.
Fuente: http://www.puertasgrases.com

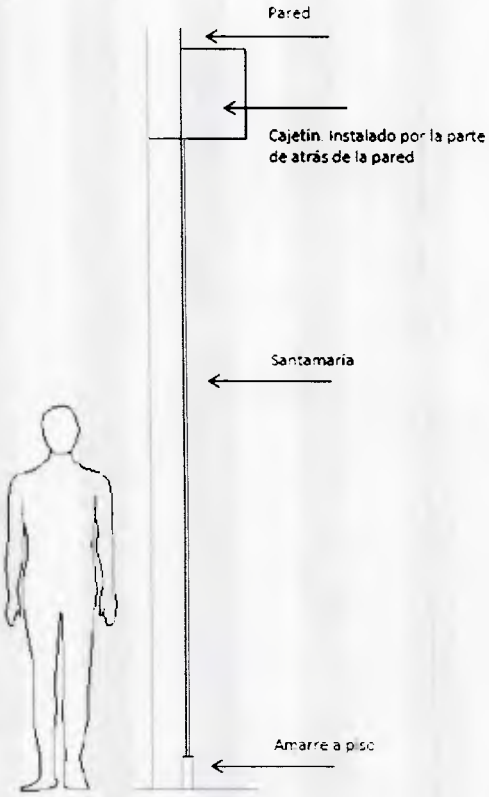

Figura 5: Esquema de implantación de cerramiento de seguridad.
Fuente: Fuente: Alcaldía de Caracas (2010)

El cerramientos de seguridad se construirá con un **perfil** microperforado de acero galvanizado (figura 6), dichos perfiles van unidos entre si y se deslizarán por unas **guías** laterales que serán de perfil en acero galvanizado muy rígidas y de gran sección, su profundidad será la suficiente para retener la puerta aun con vientos fuertes y esfuerzos de tracción considerables.

Figura 6: Perfil microperforado. (Vista Tridimensional)

La cantidad de perfiles lo determina la medida de la puerta, a continuación se presenta una imagen donde se aprecian las medidas generales del perfil, las dimensiones de las piezas accesorias vendrán dadas en función de estas medidas, las medidas mostradas están dadas en milímetros.

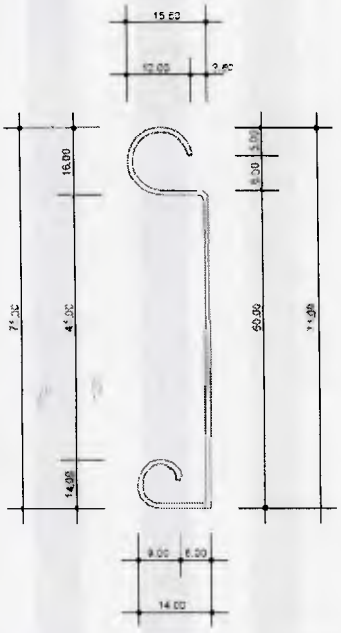

Figura 7: Perfil microperforado. (Vista lateral, medidas en milímetros)

Las guías, tienen en la parte superior unas planchas o **banderas**, las cuales llevan unas chumaceras, las cuales sirven de asiento para los ejes los cuales se empernan en cada chumacera. Estas planchas o banderas, son de 30 x 30cm cada una. Las guías siempre son 30cm más largos que la medida del espacio libre que va a dejar la puerta. Ya que estos 30cm de la plancha, es donde la puerta al subir, se esconde. Por eso, si una puerta tiene de alto 2.00mts, entonces las guías serán de 2.30mts. Este tipo de cerramientos normalmente llevan un canal en el piso, a menos que el cliente disponga lo contrario. Este canal en el piso, sirve como una protección para que no se pueda forzar con una palanca y levantar la puerta. Esta en una medida de protección contra los robos aparte de la cerradura y de los picaportes en cada lado. Este canal se lo coloca dependiendo de la altura a la que está el piso terminado y se lo suelda en cada extremo con la parte inferior de los rieles.

Figura 8: Guía Lateral

En la parte inferior se colocará un accesorio llamado **zócalo**, que es un ángulo que tiene la medida de los perfiles, el cual va empernado en la parte inferior de las láminas. En el zócalo se ponen los **soportes para candado** dependiendo también del ancho de el cerramiento de seguridad. Este zócalo será fabricado en aluminio para evitar la corrosión.

Figura 9: Soporte para Candado

El mecanismo para enrollar el cerramiento de seguridad estará compuesto por un **eje** pintado y **tambores** galvanizados, el diámetro del eje puede variar según el ancho en que se va a fabricar el cerramiento de seguridad. El eje, dependiendo de la medida total del cerramiento, es decir ancho por alto, necesita usar diferentes tipos de resortes, los cuales serán más grandes o el espesor del alambre será mayor a medida que la puerta sea más grande. A continuación una tabla en el que se explican las medidas:

Tabla 3. Medidas de Resortes

MEDIDAS ANCHO POR ALTO	MEDIDA DEL RESORTE
Hasta 6 mts2	7/32 x 18"
De 6.05 hasta 10 mts2	¼ x 18"
De 10 hasta 16 mts2	9/32 x 18"
De 16 hasta 20 mts2	5/16 x 18"

En este cuadro sólo se ponen en consideración a cerramientos de seguridad hasta de 20 mts^2 sólo por cálculo. Sin embargo esto no quiere decir que no se pueden fabricar cerramientos de seguridad de mayor tamaño. Lo que se aconseja en estos casos, es hacer dos cerramientos por la mitad de la medida cada una, con un riel central. La principal razón, es que un cerramiento de seguridad de más de 20 mts^2 es muy pesada y no tiene un fácil manejo. En estos casos, se necesitan varios resortes de 5/16 x 18" soplados. Soplados quiere decir que el diámetro interior del resorte es mayor que un resorte de 5/16 x 18" normal. Las medidas de 7/32", ¼", 9/32" y 5/16" representan el espesor del alambre del resorte. La medida de 12" y 18", son las pulgadas de largo que tiene el resorte.

Los resortes, son colocados en el eje y sujetados en un extremo para que estén fijos de un lado, mientras que en el otro, irá una rueda o polea (que si da vuelta). La rueda, va a ir empernada a una oreja de lámina de 15 cm una vez que ya se ha dado tensión a los resortes. Para dar tensión a los resortes, es necesario darles vuelta en contra de las manecillas del reloj. El número de vueltas también varía dependiendo del tamaño de la puerta. Los resortes son los que hacen que la puerta pueda subir fácilmente.

Las características técnicas de los cerramientos de seguridad y sus accesorios se resumen a continuación:

Tabla 4. Especificaciones Técnicas de los Cerramientos de Seguridad

CARACTERÍSTICA	MEDIDA
Dimensiones del perfil	60 mm de altura x 0.90mm de espesor
Peso de la cortina	13Kg por metro cuadrado
Ancho máximo	5 m
Peso máximo	240 kg

Tabla 5. Accesorios de los Cerramientos de Seguridad

ACCESORIO	USO
Tambores galvanizados	Pieza troquelada donde se enrolla el cerramiento de seguridad
Eje pintado	Eje de tubo de acero con poleas estampadas y muelle de resorte. Indicado para un ancho total de 3 o 4 m. Para su automatización se incorporará un motor central
Zócalo de perfil de aluminio	Se coloca para evitar la formación de óxido
Guías	Es por donde va a subir y bajar el cerramiento de seguridad.
Bandera	Es donde se alojan los soportes que aguantan el cerramiento de seguridad.
Soportes para candado	Se utilizan para colocar los candados.

Se detallan a continuación las partes de la estructura del cerramiento de seguridad

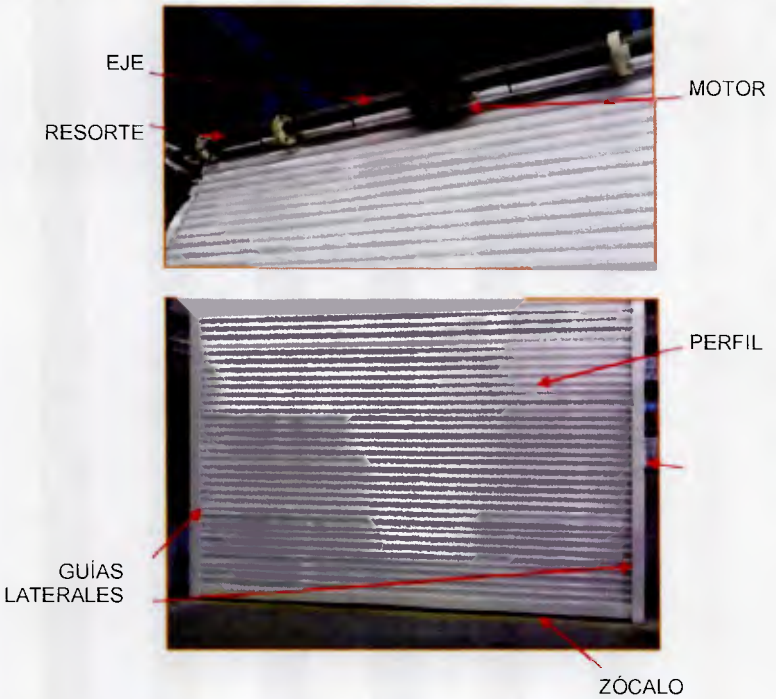

Figura 10: Esquemas e Identificación de las Partes del Cerramiento de Seguridad

La empresa Fonomet C.A. sólo se limitará a la fabricación del conjunto del cerramiento de seguridad, ya que se prevee la venta del producto a empresas especializadas (intermediarios) o al consumidor final, que luego se encargarán de la instalación de los cerramientos de seguridad.

Demanda del Producto

El estudio de la demanda se realizó en una de las zonas señaladas como casco histórico por la Alcaldía de Caracas, la cual abarca los locales comerciales ubicados en el Boulevard de Sabana Grande, el cual forma parte de este grupo de cascos históricos.

El Boulevard de Sabana Grande se encuentra emplazado en la Parroquia el Recreo del Municipio Libertador de la ciudad de Caracas. El área de estudio comprende el boulevard peatonal ubicado sobre la avenida Abraham Lincoln en dirección este- oeste,

iniciando su recorrido en la Plaza Venezuela desde su conexión con el Parque los Caobos, hasta la Plaza Brion de Chacaito en el Municipio Chacao. En el sentido norte-sur, se incluyen como áreas inmediatas de entorno urbano el barrio Hoyo de las Delicias y dos mercados ubicados a lo largo de la quebrada de Chacaito. En sentido este- oeste, circunscribe la avenida Francisco Solano López y la avenida Casanova, incluyendo los ejes norte- sur que atraviesa el boulevard.

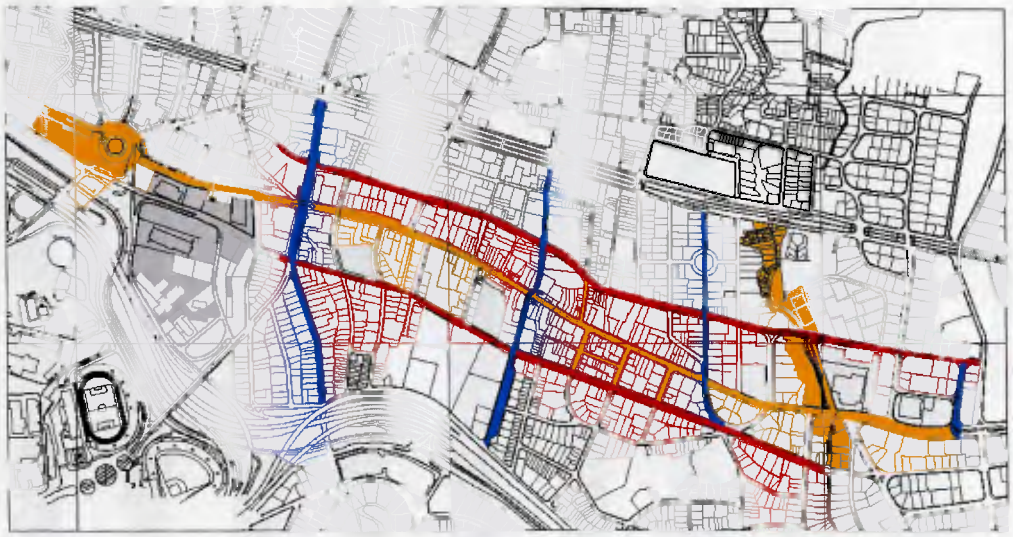

Figura 11: Área a Cubrir Boulevard de Sabana Grande.
Fuente: PDVSA La Estancia (2007)

Para el análisis de la demanda se emplean datos obtenidos fundamentalmente en encuestas realizadas a clientes potenciales, usuarios finales y entrevistas a personal calificado involucrados el en proyecto. Para cuantificar la demanda se tomaron en cuenta datos tales como los metros lineales del Boulevard, cantidad de locales, ancho y altura promedio de cerramientos de seguridad.

La longitud aproximada del boulevard es de 1500 metros lineales, esto incluye las calles principales (caminerías) y las 23 calles transversales que conforman el boulevard, para efectos del cálculo de la demanda se consideró el doble de la longitud mencionada, ya que los locales comerciales se encuentran ubicados a ambos lados de las caminerías y calles.

El número de locales comerciales censados en el boulevard de Sabana Grande que están sometidos a los lineamientos son aproximadamente de 1.600, según los datos mostrados en la entrevista realizada a el personal que labora en PDVSA La Estancia (ente que ejecuta el proyecto) y los datos mostrados del censo, de los cuales sólo las fachadas de 621 locales están sometidas a la regulación de la Alcaldía de Caracas, el resto de los locales comerciales están ubicados dentro de centros y minicentros comerciales (Fuente). Así mismo debemos excluir alrededor de 40 locales que no deben hacer el cambio de santamarías, debido a que las que tienen colocadas se ajustan a las regulaciones exigidas en los lineamientos de la Alcaldía.

Las medidas de los cerramientos de seguridad pueden variar tanto en ancho como en alto, como es el caso de las fachadas de los centros comerciales, que son considerablemente más anchas que la del resto de los locales comerciales, sin embargo para efectos de cálculos se tomaron las medidas promedio de los cerramientos de seguridad a instalar, las cuales son de ancho 4 metros y de alto 2,10 metros. A continuación se muestra una tabla que resume los datos considerados para el cálculo de la demanda:

Tabla 6. Datos para el Cálculo de la Demanda

Longitud del Boulevard	1.500 metros lineales
Locales comerciales censados	1.600 locales
Locales sometidos a los Lineamientos	621 locales
Locales que al inicio del proyecto se ajustan a los Lineamientos	40 locales
Ancho promedio del cerramiento de seguridad	4 metros
Alto promedio del cerramiento de seguridad	2,10 metros
Área promedio del cerramiento de seguridad	8,4 metros cuadrados

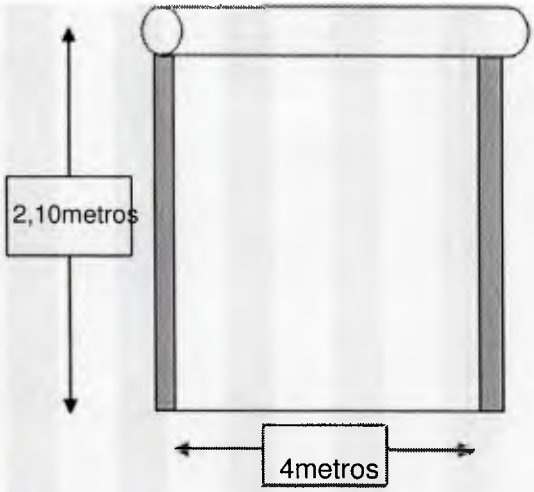

Figura 12: Medidas del Cerramiento de Seguridad

Cálculo del número de locales comerciales sujetos a los lineamientos establecidos por la Alcaldía de Caracas:

$$N° deLocales = (621 - 40) locales$$

$$N° deLocales = 581$$

Cálculo de la demanda expresada en metros lineales de cerramientos de seguridad:

$$Demanda = anchocerramiento \times númerodelocales$$

$$Demanda = 4{,}0m \times 581$$

$$Demanda = 2.324ml$$

Cálculo de la demanda expresada en metros cuadrados de cerramientos de seguridad:

$$Demanda = (anchocerramiento \times altoceramiento) \times númerodelocales$$

$$Demanda = (4{,}0m \times 2{,}10m) \times (621 - 40)$$

$$Demanda = 4.880{,}40m^2$$

Al referirnos a metros de cerramientos de seguridad, estamos considerando el conjunto, que incluye los perfiles y accesorios necesarios para instalar santamarías de 4,0 metros de ancho y 2,10 metros de alto.

Demanda Insatisfecha

Dentro de las exigencias de la Alcaldía de Caracas en cuanto a la sustitución de cerramientos de seguridad, la alcaldía estipula un límite de tiempo a los propietarios de los locales comerciales ubicados en el casco histórico del Boulevard de Sabana Grande, para la sustitución de los cerramientos de seguridad.

El plan de trabajo de sustitución de cerramientos de seguridad está estipulado en un lapso de 18 meses, considerando que deberían ser instalados en este lapso de tiempo esto indica que los 4.880,40 metros cuadrados mostrados en el cálculo de la demanda, se deben instalar a una razón promedio de 271,13 metros cuadrados por mes, quiere decir que hasta la fecha (noviembre de 2011) deberían estar instalados aproximadamente 3.795,86 metros cuadrados de cerramientos de seguridad, sin embargo la ejecución real de los metros instalados por mes hasta la fecha ha sido en promedio de 2.846,90 metros cuadrados, lo que representa un porcentaje de cerramientos de seguridad no instalados hasta la fecha del 25% con respecto a lo esperado, que se traduce en una brecha de 948,96 metros cuadrados de cerramientos de seguridad en un período de 14 meses, 67,80 metros cuadrados por mes y representa la demanda insatisfecha.

Debido a la brecha existente, la Alcaldía ha tenido que dar ciertas prorrogas atendiendo la solicitud de los propietarios de lo locales comerciales. Entre los factores que justifican la prorroga se tiene que varios propietarios que poseen cerramientos con láminas estriadas, alegan que las compañías aseguradoras no les quieren asegurar el local con este tipo de cerramientos, debido a que los consideran inseguros. Adicionalmente los propietarios sienten que sus locales no se encuentran seguros respecto al vandalismo con este tipo de cerramientos, y alegan que algunos de estos cerramientos de seguridad que ya han sido instaladas en otros locales, fueron fácilmente violentadas, en vista de lo expuesto el ente Gubernamental encargado del proyecto ha reforzado la seguridad (vigilancia policiaca) del Boulevard y explica que estos cerramientos que han sido violentados no fueron instalados correctamente. Estos propietarios representan no más del 5% de la brecha calculada.

Es importante resaltar que a pesar de la inconformidad de algunos propietarios, todos los locales comerciales que posean fachadas que den frente al boulevard deben poseer los cerramientos de seguridad exigidos por la Alcaldía de Caracas en "Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad" publicado en agosto de 2010.

Proyección de la Demanda

La Alcaldía de Caracas estima que el proyecto de remodelación del Casco Histórico de Boulevard de Sabana Grande, culmine en su totalidad en el mes de febrero de 2012. La Alcaldía tiene previstas en los próximos 4 años la remoción y sustitución de los cerramientos de seguridad en otras áreas (cascos históricos) de Municipio Libertador. El proyecto se estima que se haga extensivo a los bulevares de Catia y el Cementerio. A continuación se muestran los datos relevantes para proyectar la demanda en los bulevares mencionados, y la curva de proyección de la demanda expresada en metros cuadrados en función del tiempo.

Tabla 7. Proyección de la Demanda

Boulevard	Longitud (Km)	Santamaría (m2)	Tiempo (meses)
Sabana Grande	9,4	4.880,4	18
Catia	3,9	2.033,8	9
Cementerio	6,8	3.508,6	14
TOTAL	**20,1**	**10.422,8**	**39**

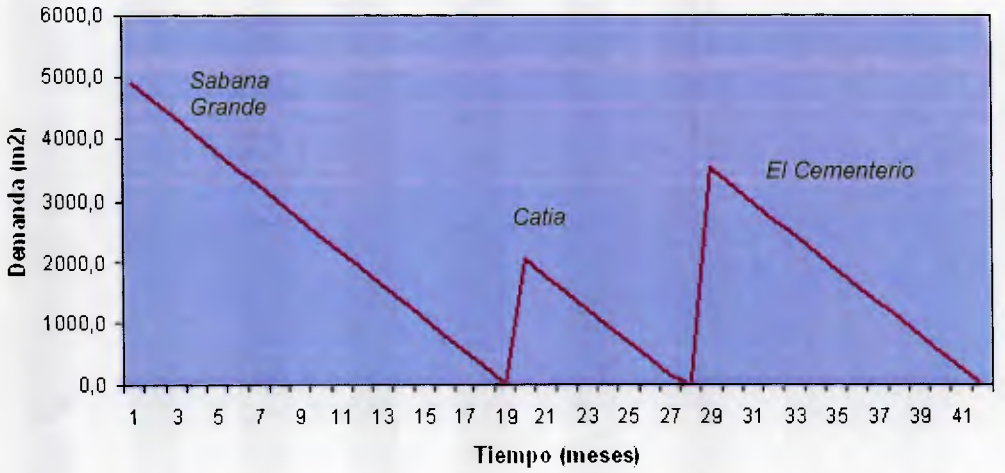

Figura 13: Proyección de la Demanda

La demanda para los bulevares de Catia y el Cementerio se proyecta en un total de 5.542,04m2 de santamarías microperforadas para un lapso de 23 meses, es decir un promedio de 241m2 por mes.

Oferta del Producto

La oferta actual y futura de cerramientos de seguridad, está representada por las empresas metalmecánicas que están en funcionamiento y ofrecen este producto al mercado, la empresa objeto de este estudio Fonomet C.A., y las empresas que se establezcan en los próximos años. A continuación se presentan los establecimientos existentes en el Área Metropolitana de Caracas, que fabrican cerramientos de seguridad.

Tabla 8. Fabricantes y Distribuidores de Cerramientos de Seguridad

EMPRESA	ZONA	PROVEEDOR DE MATERIA PRIMA	CAPACIDAD INSTALADA (m^2/año)aproximado
Metalúrgica Los Salias	San Antonio de los Altos	Inacero	2500
A&B Metalmecánica C.A.	Guarenas	Distribuidora Galvalume 2000	3500
Construcciones Metalicas y Herreria Hermanos Mijares, C.A.	Agua Salud, Distrito Capital	Distribuidora Galvalume 2000	1900
Herrería Arte Ferro 2015, C.A.	Maripérez, Distrito Capital	Inacero	3000
Construcciones Metálicas el Venado, S.R.L.	Santa Rosalía, Distrito Capital	Distribuidora Galvalume 2000	2500
Metalúrgica Lema D & R, C.A.	Sarría, Distrito Capital	Distribuidora Galvalume 2000	2900
Metalúrgica Metal Fracas, C.A.	La California, Distrito Capital	Caproa	1300

Amenaza de Ingreso de Nuevos Competidores

En la empresa Fonomet C.A. se realizará la fabricación del producto, por lo tanto se podría pensar como competencia tanto las empresas fabricantes de cerramientos de seguridad como también aquellas que las venden al cliente final.

La mayoría de empresas metalmecánicas ya establecidas no ofrecen una solución completa referente al conjunto de cerramientos de seguridad, es decir unas fabrican los perfiles que se ensamblan para formar la cortina, otras fabrican y venden por separado los accesorios necesarios para el funcionamiento del conjunto (tambores galvanizados, ganchos galvanizados, eje pintado, zócalo de perfil de aluminio, guías, pasadores

laterales para candado). Para la elaboración del conjunto completo se requiere de diferentes maquinarias, mano de obra calificada e infraestructura.

Es por esto que las barreras de entrada para el sector metalmecánico tienen dos aspectos bien marcados según el tipo de producto que se fabrique, deben realizarse una gran inversión en infraestructura y contar con mano de obra calificada, la infraestructura representa el mayor costo y el cual incide directamente en la barrera de entrada.

La oportunidad de ingreso de competidores está dada por la demanda insatisfecha del mercado, en la medida que las empresas fabricantes de cerramientos de seguridad no logren cubrir la demanda, esto dará lugar al ingreso de nuevos competidores.

Formación del Precio

La estructura de los precios en el mercado nacional está determinada por las características de los cerramientos de seguridad (espesor, tamaño, accesorios), la oferta también juega un papel importante ya que, a medida que la oferta del producto aumente el precio debe ser más competitivo.

En un sondeo realizado en el mercado, se tomó en consideración los precios de los principales fabricantes del Área Metropolitana. Los precios recolectados en el mercado se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 9. Precios Existentes en el Mercado

EMPRESA	Precio en Bs.
Metalúrgica Los Salias	15.470
A&B Metalmecánica C.A.	12.200
Construcciones Metalicas y Herreria Hermanos Mijares, C.A.	18.900
Herrería Arte Ferro 2015, C.A.	17.100
Construcciones Metálicas el Venado, S.R.L.	13.805
Metalúrgica Lema D & R, C.A.	15.600
Metalúrgica Metal Fracas, C.A.	12.860

Para analizar el precio al cual se va a vender el conjunto de cerramientos de seguridad, se calculó para cada componente el costo de materia prima y pintura, así se obtuvo el costo de materia prima procesada; luego se le cargaron los gastos operacionales (Gerencia, Administración, Ventas, Control de Calidad y Diseño) y los costos de producción (Mano de Obra Directa y Carga Fabril). El precio para cada componente que forma el conjunto del cerramiento de seguridad se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Precios de Venta

Componente	Cantidad	Precio Unitario (Bs.)	Precio Total (Bs.)
Perfiles	37	217,00	8.029,00
Tambor	3	172,00	516,00
Eje	1	620,00	620,00
Zócalo	1	190,00	190,00
Guías	2	279,00	558,00
Bandera	2	136	272,00
Soportes para Candado	2	12	24,00
Tapa Rollo	1	1.870,00	1.870,00
Tornillería	1	128,00	128,00
TOTAL (Bs.)			12.207,00

Comercialización

Luego de fabricado el producto se almacenará en el área destinada para ello en el galpón donde opera la planta manufacturera de la empresa Fonomet C.A. La comercialización se hará a través de intermediarios que por lo general son instaladores (contratistas) o directamente a los dueños de los locales comerciales (cliente final), quienes retirarán el producto en las instalaciones de la planta.

Estudio Técnico

A continuación se presentan los principales elementos del estudio técnico del proyecto

Cronograma de Inversión

Se ha establecido como horizonte de planificación del proyecto "Estudio de Factibilidad del Proyecto de Ampliación de la oferta de Productos Metalmecánicos de la Empresa Fonomet C.A.", un plazo de (2) años, considerando que el primer año corresponden a

la ejecución del proyecto y a la realización de las inversiones (adquisición de maquinarias y equipos de producción) y el siguiente año se refiere a la fase de operación o producción.

Localización o Ubicación

El proyecto se estima que se ubique en las instalaciones existentes de la empresa Fonomet C.A., es por esto que este proyecto no responde a un estudio previo para determinar la mejor ubicación del mismo. Dicha sede es propiedad de los accionistas de la empresa, por lo tanto no significará un gasto adicional de inversión. Puede ser visto como una garantía de pago para cualquier préstamo solicitado.

Para el momento en que se decidió ubicar la planta en esta localidad influyeron los siguientes aspectos: Los canon de arrendamiento más baratos que los encontrados en la ciudad de Caracas, para la época y en los actuales momentos; Proximidad a la ciudad de Caracas donde están ubicados las oficinas principales de nuestros clientes; Facilidad de acceso, por la disponibilidad de la autopista Guarenas- Caracas.

La empresa tiene su sede en el Parque Industrial Guatire, Galpón Nº 1 y 2, Urbanización El Marqués, Sector La Mura Guatire, Estado Miranda, Venezuela; en un terreno de 1.191,83m^2 para el galpón Nº 1 distribuidos en 977,85m^2 en la planta baja y 213,98m^2 de mezzanina, el galpón Nº 2 cuenta con 1.194,02m^2 distribuidos en 985,78m^2 en la planta baja y 204,24m^2 de mezzanina.

Figura 14: Galpón Nº 1 de Fonomet C.A.

Macrolocalización

Figura 15: Macrolocalización de la Empresa Fonomet C.A.

Microlocalización

Figura 16: Microlocalización de la Empresa Fonomet C.A.

Esta planta consta con los servicios básicos (aguas blancas, aguas negras, luz y aseo urbano), lo cual representa una ventaja para su correcta operatividad, cuenta con vigilancia que garantiza la seguridad del personal y los clientes dentro de la planta. Es un galpón propio ubicado en una zona industrial, presenta vías fáciles de acceso tanto para los clientes como para los proveedores.

Se cuenta con la disponibilidad de la mano de obra especializada en la zona, además de todo lo señalado se cuenta con servicios comerciales, financieros, técnicos, publicitarios, escuelas, institutos, universidades, etc.

Infraestructura de Servicios

Para el acondicionamiento administrativo la empresa cuenta con un sistema de aire acondicionado central que cubre las oficinas de producción, áreas administrativas, diseño, control de calidad y ventas; y un sistema de bombeo que traslada el agua potable desde los tanques de suministro.

El parque industrial donde se encuentra ubicada la planta de producción cuenta con los servicios de energía eléctrica, abastecimiento de agua, cloacas, telefónicos, cloacas, drenajes, disposición de basura, servicio de gas y de comunicación vial, desde el momento en que empezó a funcionar la empresa hasta la actualidad.

Tecnología a Utilizarse

El desarrollo de productos, exige la incorporación de tecnologías, particularmente para el proceso productivo, es importante ser asertivos en la escogencia de la tecnología ya que forma parte de los atributos para alcanzar la diferenciación en el proceso de fabricación del producto que se quiere introducir en el mercado. Para ello es necesaria la adquisición de una máquina rollforming (perfiladora).

Perfiladora:

La máquina seleccionada es de perfilado en frío, o también denominada tren de rodillos, es una máquina de proceso continuo que consigue conformar una chapa plana o una bobina de metal de forma progresiva hasta llegar a una forma deseada, denominada perfil final (figura 17).

Este proceso de deformación es particularmente adecuado para grandes volúmenes de producción, obteniendo perfiles de chapa de la longitud deseada y con tolerancias finales aceptables. Además necesita muy poca manipulación de los elementos para

conseguir que sea operativa, y por lo tanto los tiempos de productividad son bastante elevados.

Marca/ Modelo: Shutter YX14-71

Figura 17: Máquina Perfiladora.
Fuente: Hangzhou Zhongyuan Machinery (2011)

Las máquinas que se describen a continuación son propiedad de Fonomet C.A., funcionan en perfecto estado lo que implica que están 100% operativas.

Perforadora:

Fonomet CA cuenta con modernas máquinas punzonadoras de control numérico, que permiten la fabricación de productos sin la necesidad de invertir en costosos troqueles y permitiendo adaptar el producto a las especificaciones del cliente.

Marca/ Modelo: STRIPPIT / ST1212; Modelo CNC: GE-FANUT (E05107227)

Figura 18: Máquina Perforadora.

Guillotina:

Marca/ Modelo: WYSONG / 1025; Modelo CNC: SER 325 WYSONG CGS

Figura 19: Guillotina.

Soldadora:

Marca/ Modelo: LINCOLN/ CV-400

Figura 20: Máquina para Soldar.

Dobladora:

Dobladoras de Control Numérico que garantizan una mínima desviación (0.001") en el proceso.

Marca/ Modelo: NIAGARA / HD-100-8-10; Modelo CNC: HURCO COMP-U-BEND-610

Figura 21: Máquina Dobladora.

Pintura en Polvo

Los productos fabricados por Fonomet están protegidos con pinturas en polvo que proporcionan una altísima resistencia los rayos UV y a la corrosión

Figura 22: Equipo de Pintura Electrostática.

Proceso de Productivo

El diseño de los componentes de los cerramientos de seguridad se realizará utilizando el programa comercial AutoCAD® Mechanical Desktop, que es un sistema de diseño asistido por computadora o CAD (computer-aided desing). CAD involucra todo tipo de actividades de diseño que hace uso del computador para desarrollar, analizar o modificar un diseño de ingeniería. Entre las tareas que se pueden realizar con sistemas CAD se encuentra el modelado geométrico, en el cual se describe en forma matemática o analítica un objeto físico o cualquiera de sus piezas. Primero, el diseñador construye un modelo geométrico emitiendo comandos que crean o modifican líneas, superficies, cuerpos, dimensiones y textos que, juntos, son una representación exacta y completa, en dos o tres dimensiones, del objeto.

Otra de las tareas de los sistemas CAD es la documentación y dibujo (para representaciones de geometrías en dos dimensiones), mediante la cual el diseño se reproduce utilizando máquinas automatizadas de dibujo, para su documentación y referencia. En esta etapa también se desarrollan e imprimen los planos de detalle y de trabajo. El sistema CAD también es capaz de producir dibujos de diferentes vistas de las piezas, manejar escalas en los mismos y efectuar transformaciones para presentar diversas perspectivas de la pieza.

El proceso productivo para la fabricación de los cerramientos de seguridad se divide en cuatro líneas de producción: la línea metalmecánica, de tratamiento de superficie, pintura y ensamblaje.

Para la fabricación de los **perfiles**, la materia prima requerida son bobinas de acero galvanizado en 0,9mm de espesor y 140mm de ancho, esta lámina se pasa por un proceso de rollforming también llamado perfilado. El perfilado es una técnica industrial de conformación continua del acero a partir de bandas cortadas transversalmente. Este proceso de alta tecnología necesita un equipo de producción extremadamente avanzado y eficaz. El perfilado consiste en la deformación progresiva de chapa metálicas de acero, de espesores y calidades diferentes, que son alimentadas en las

máquinas desde bobinas lisas. Cada instalación de perfilado está generalmente compuesta por un acumulador de material, una debobinadora, la máquina perfiladora compuesta por rodillos con formas especiales que moldean la lámina de acuerdo con el diseño de los rodillos, en algunos casos se utilizan rodillos machihembrados que imprimen una imagen en la lámina que pasa entre ellos; y una prensa de corte transversal. El acumulador permite un trabajo en continuo de la máquina incluso durante el cambio de bobinas. Al final de la línea de fabricación, el perfil se corta a la medida demandado por el cliente mediante la acción de una cizalla. Este proceso en la mayoría de los casos resulta en un costo más bajo que otro tipo de formados en metal.

Figura 23: Proceso de Perfilado.
Fuente: http://www.amtrim.com.mx/spanish/Forming.aspx

En cuanto a los accesorios, los rieles o **guías laterales** se fabricarán mediante los procesos de corte, perforado, doblado y soldadura, además de procesos de tratamientos de superficie y pintura para dar su forma final (tipo G), estos son fabricados en hierro (Fe) láminas entre 2mm y 3mm de espesor, al igual que los **pasadores** que son fabricados en hierro galvanizado. Los procesos utilizados se describen a continuación:

Corte. La definición de corte en el caso de los procesos de conformado plástico se puede expresar como cargar un área del metal hasta la fractura. Los principales procesos de corte que se realizarán al producto serán el cizallamiento y el perforado.

La palabra cizalla se refiere generalmente a un corte recto hecho por una serie de cuchillas inferiores y superiores, donde la cuchilla superior tiene cierto ángulo, con lo que se logra que al momento del corte la penetración de la cuchilla sobre el metal no sea uniforme generando una reducción importante de la fuerza requerida para el corte.

El otro proceso de corte será el perforado, operación que consiste en realizar una serie de agujeros y ranuras en las chapas para crear los desarrollos de las piezas (plantillas perforadas sin doblez). Este proceso es llevado a cabo en una punzonadora de control numérico de acuerdo al programa. El programa es generado en Lantek, que es un sistema de manufactura asistida por computadora o CAM (computer-aided-manufacturing), especialmente concebido para automatizar la programación de las punzonadoras CNC.

Doblado. Una vez producidos los desarrollos de las piezas se procederá a doblarlas, para obtener las piezas terminadas. El doblado es la deformación plástica de metales alrededor de un eje, sin o con pequeños cambios en su superficie, el doblado se usa además para impartir rigidez a la pieza.

Soldadura. Una vez obtenidas las piezas se procederá a realizar el subensamble de la estructura del producto mediante el proceso de soldadura MIG. La soldadura MIG o soldadura de arco, metálico y gas (GMAW, del inglés gas metal-arc welding) entra en el grupo de soldadura por fusión, en el cual se protege el área de soldadura con una atmósfera inerte de argón, helio, dióxido de carbono o varias otras mezclas de gases.

Una vez obtenidas las piezas y los subensambles, se procede a una serie de procesos de tratado de superficie y de pintura, del cual depende la protección y durabilidad del acabado final. Este tratamiento se llevará a cabo mediante un desengrase, fosfatizado de zinc y un enjuague final con un sellador libre de cromo, todos aplicados por inmersión. Esto acondiciona la superficie del producto para recibir y adherir la pintura, además de proteger la superficie pintada contra la corrosión. La línea de tratamiento de superficie consiste en los siguientes pasos: desengrase químico por inmersión,

enjuague con agua a chorro, baño de fosfato de zinc por inmersión, enjuague con agua a chorro, enjuague final con un sellador libre de cromo por inmersión, enjuague con agua a chorro y secado al horno. Una vez cumplido el tiempo de secado, las piezas se sacarán del horno y conducidas mediante una cadena transportadora hacia el área de pintura.

Pintura es la etapa del proceso productivo donde se lleva a cabo la aplicación electrostática de la pintura en polvo, en base de resina de poliéster, sobre la superficie previamente tratada del producto.

El **zócalo** que es un perfil de aluminio, lo realiza el mismo operador que realiza los rieles. Primero se cortan 2 ángulos de ½" x 1/8" de la misma medida que las láminas. Para luego soldarlas por debajo.

Para fabricar el conjunto que integra el **eje de compensación**, operador procede a cortar el eje aumentándole 2 cm más que la medida de la lámina. Para fabricar el eje se necesita corta un tubo redondo 1 ½ x 2". Se le sueldan dos orejas a 80 cm de cada extremo del tubo. Luego se introducen en cada lado los resortes de la medida indicada. Luego, se introducen las ruedas, previamente también fabricadas. Las ruedas son de una misma medida hasta puertas de 15 mts^2 lo que varía son la cantidad de ruedas dependiendo del ancho del eje. Cada resorte se asegura a cada rueda pasando una de las puntas del resorte por la rueda.

Después de obtener todas las piezas descritas, estas pasan directamente al área de ensamblaje que representa la última etapa del proceso productivo, aquí se embalarán las piezas por separado o por grupos según sean los requerimientos que faciliten la instalación en sitio de las puertas enrollables. Se Inspecciona el ensamblaje, se coloca la etiqueta con el serial del producto. Y por ultimo se chequean con una lista detallada de todos los accesorios necesarios para el ensamblaje del producto (tambores, eje, zócalo, pasadores, tornillos, tuercas, arandelas etc.). La información de cómo deben ser ensamblada las piezas está contenida en los planos de fabricación.

Mantenimiento

Las rutinas de mantenimiento previstas para las máquinas existentes son las siguientes:

Tabla 11. Mantenimiento de la Dobladora Hidraúlica Niagara Mod. HD-100-8-10

Descripción	Frecuencia	Materiales	Implementos de Seguridad	Herramientas
Revisión niveles de aceite	Trimestral	Aceite (140 / Hidráulico) Estopa Trapos Grasa Gasolina	Careta de seguridad Lentes de seguridad Mascarilla de seguridad Guantes de seguridad Botas de seguridad.	Destornilladores Juego de llaves Embudo
Limpieza de los topes	Trimestral			
Limpieza General	Trimestral			

Tabla 12. Mantenimiento de la Guillotina Wyson Modelo 1025

Descripción	Frecuencia	Materiales	Implementos de Seguridad	Herramientas
Revisión niveles de aceite	Semanal	Aceite (140 / Hidráulico) Estopa Trapos Gasolina	Careta de seguridad Lentes de seguridad Mascarilla de seguridad Guantes de seguridad Botas de seguridad.	Destornilladores Juego de llaves Embudo
Revisión de cuchilla	Semanal			
Limpieza General	Semanal			
Revisión y ajuste de freno	Trimestral			
Revisión y ajuste de correas	Trimestral			
Revisión de cuchilla	Trimestral			
Cambio de cuchilla	Anual			

Tabla 13. Mantenimiento de la Soldadora LINCOLN/ CV-400

Descripción	Frecuencia	Materiales	Implementos de Seguridad	Herramientas
Revisión de cables	Mensual	Limpiador de contactos Estopa Trapos Gasolina	Careta de seguridad Lentes de seguridad Mascarilla de seguridad Guantes de seguridad Botas de seguridad.	Destornilladores Juego de llaves Embudo
Revisión de mangueras	Mensual			
Revisión de picos	Mensual			
Revisión de pistolas	Mensual			
Limpieza General	Mensual			

Tabla 14. Mantenimiento de la Perforadora Strippit Modelo ST-212

Descripción	Frecuencia	Materiales	Implementos de Seguridad	Herramientas
Engrasar y limpiar resortes de los ponches	Semanal	Aceite (DTE 25) Estopa Trapos Gasolina Grasa (EP2/ AW2) 4 Pilas alcalinas tamaño D	Careta de seguridad Lentes de seguridad Mascarilla de seguridad Guantes de seguridad Botas de seguridad.	Destornilladores Juego de llaves Embudo
Engrasar y limpiar grasera de los pines de la torreta superior e inferior	Semanal			
Engrasar y limpiar vasos grandes Sup. e Inf. (Estaciones . 7,14,20)	Semanal			
Verificar Nivel de Aceite de la Unidad Hidraúlica	Semanal			
Engrasar tuercas de ejes X y Y (municiones)	Mensual			
Engrasar cojinetes lineales de la mesa (eje X y Y)	Mensual			
Engrasar cojinetes lineales de las mordazas en el eje X	Mensual			
Engrasar Chumacera de las correas de la torreta (quitar tapa trasera)	Mensual			
Engrasar cojinetes finales de los ejes	Mensual			
Limpieza debajo de la torreta	Mensual			
Limpieza de la unidad hidraúlica	Mensual			
Verificar el estado del Filtro de la unidad hidraúlica	Mensual			
Verificar niveles de aceite de la unidad hidraúlica	Mensual			
Reemplazo de baterias del encoger	Anual			

Distribución de Planta

Requerimientos del espacio

Los requerimientos de espacio fueron determinados tomando en cuenta el área necesaria para instalar la máquina perfiladora (rollforming), debido a que el resto de la maquinaria a utilizar y se encuentra instalada entre los galpones 1 y 2.

El fabricante de la rollforming indica que las dimensiones de la máquina son 7metros x 1,8metros x 1,6metros y que las dimensiones de toda la línea a instalar son de 14metros x 1,8metros x 1,6metros. El espacio requerido para la instalación de la rollforming se encuentra disponible en un área ubicada en la planta baja del galpón 2 de Fonomet C.A.

Tabla 15. Espacio Requerido

Alto	1,6 metros
Ancho	1,8 metros
Profundidad	14 metros
Área	25,2 metros cuadrados

Lay- out

A continuación se presenta el Lay- Out propuesto, en el cual se incluye el espacio designado para colocar la máquina rollforming (perfiladora) que se desea adquirir. En la figura 23, se muestra la distribución de las oficinas ubicadas en las mezzaninas de los galpones 1 y 2, así como el almacén de materia prima. En la figura 24, se muestran la distribución de maquinas y oficinas en la planta baja de los galpones 1 y 2.

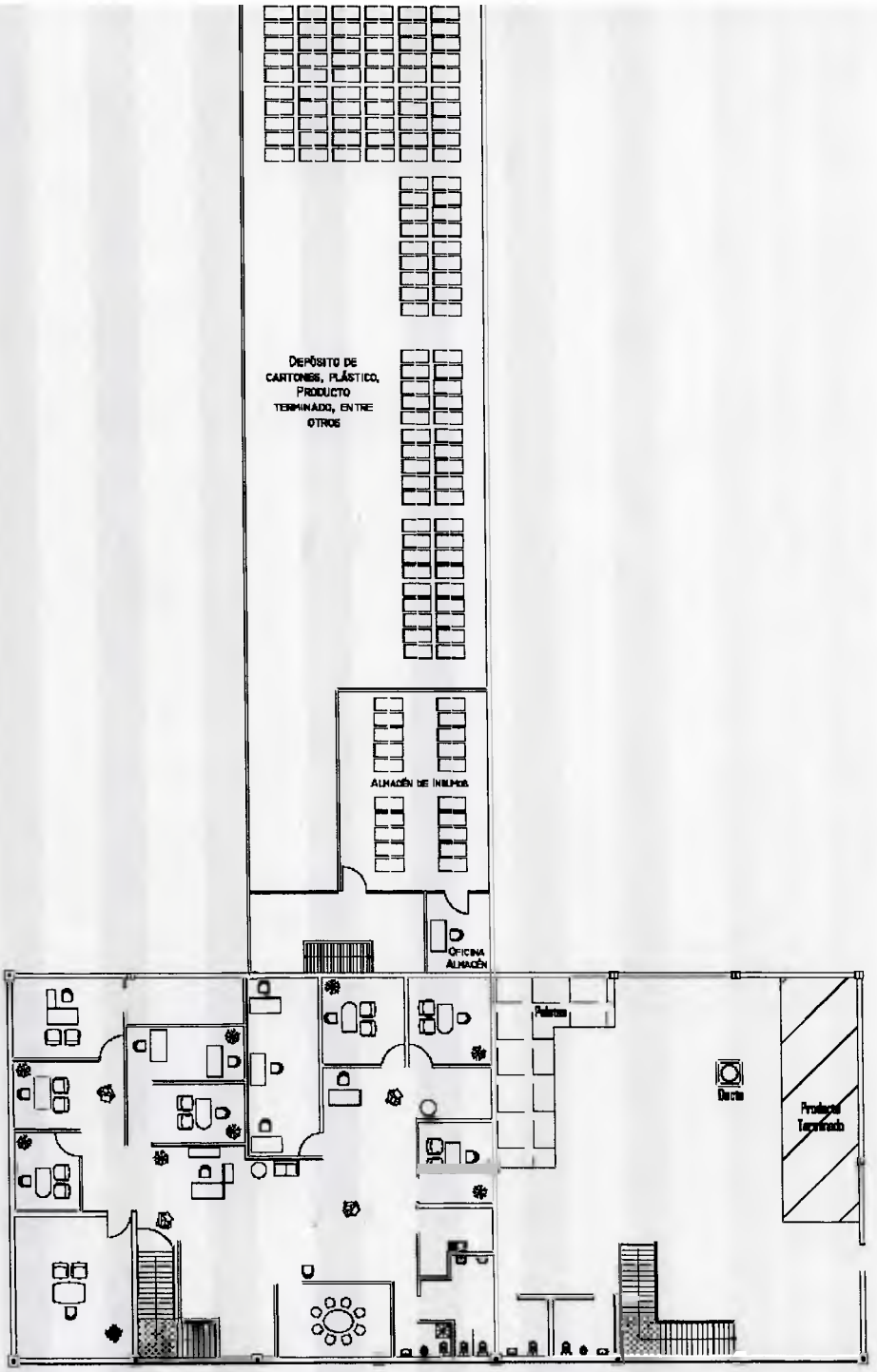

Figura 24: Lay Out de Mezzanina de galpones 1 y 2 de Fonomet C.A..

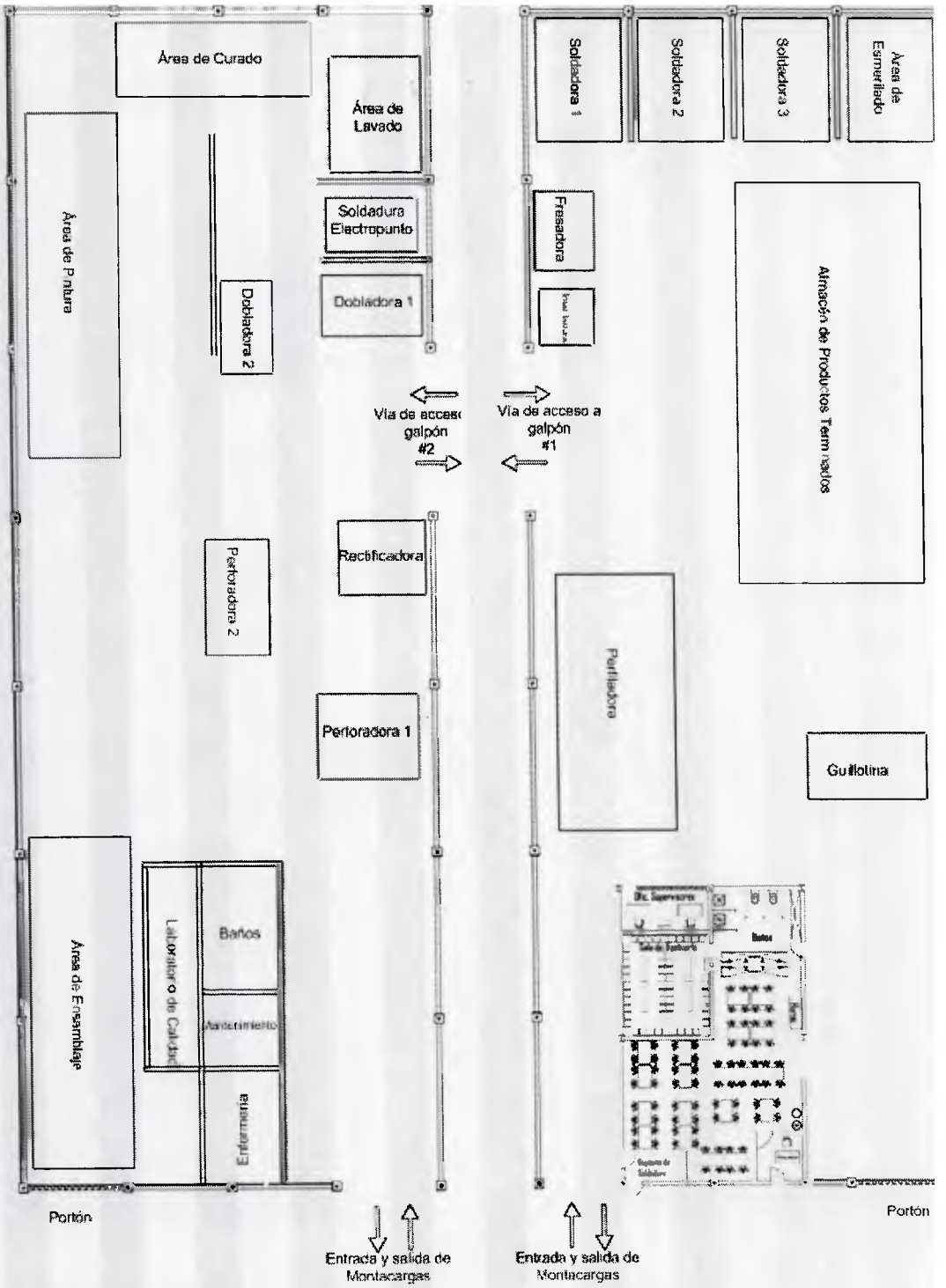

Figura 25: Lay Out de planta baja de galpones 1 y 2 de Fonomet C.A..

Desechos y Pérdidas en el Proceso

Un factor importante en los costos de manufactura son los recortes, que se pueden reducir en forma sustancial con un arreglo adecuado de los contornos en la lámina que se va a perforar (anidado). La cantidad de desechos (pérdida por recortes) producida en estas operaciones puede ser apreciable; puede llegar hasta 30%. Se han desarrollado técnicas de diseño asistidas por computadora para reducir al mínimo los desechos de las operaciones de corte.

En cuanto a los desechos y perdidas en el proceso de de lavado y curado de piezas depende de el volumen de producción, en el caso más favorable, se desecha un tambor de residuos de fosfato aproximadamente cada seis meses, 3.000 litros de desengrasante cada tres semanas y 2.000 litros de sellador cada dos semanas.

Organización y Ocupación

Las operaciones precisas para la obtención del producto son numerosas y se necesitan personas especializadas para diferentes tareas, que deberán ser coordinadas para que cada uno de ellos cumpla con una actividad diferente y pueda llegar así a una finalidad que es la obtención del producto.

El esquema escogido para estructurar la organización de la empresa se divide en las áreas de Ventas, Administración, Diseño, Calidad y Producción. La empresa Fonomet C.A. ya cuenta con gran parte del personal requerido en las distintas áreas, sólo se requiere para la fabricación de las puertas enrollables, personal adicional en las áreas de Producción, Ventas y Almacén. Debido al tipo de servicio ofrecido se trabajará un turno diario de 8 horas, de lunes a viernes.

A continuación se describen las actividades de los departamentos que se requiere ampliar en cuanto a personal:

Supervisor de Producción

El Supervisor de Producción reporta al Gerente de Producción y supervisa al Personal Obrero de Planta; su objetivo general consiste en entregar la producción establecida en un tiempo determinado con un alto nivel de calidad.

Las funciones del cargo son: Coordinar, supervisar, y reportar cada una de las operaciones del ciclo productivo; Reporta a la Gerencia de Producción las necesidades de personal en la planta.

Pintor

El Pintor no ejerce labores de supervisión y reporta al Supervisor de Producción. Tiene como objetivo pintar las partes y equipos terminados en el proceso metalmecánico.

Funciones del Cargo: Pinta las partes y equipos de acuerdo al tipo de pintura que se necesite; Mantiene en buen estado los equipos de pintura (limpieza diaria con aire comprimido a baja presión); Informa al supervisor ó a mantenimiento de alguna irregularidad con la maquina; Mantiene limpia su área de trabajo.

Perfilador

El Perfilador no ejerce labores de supervisión y reporta al Supervisor de Producción; su objetivo general es perfilar las piezas para el proceso productivo.

Funciones del Cargo: Ejecuta la orden del día; Mantiene en buen estado la perfiladora (limpieza diaria, lubricación); Informa al supervisor ó a mantenimiento de alguna irregularidad de la maquina; Mantiene en buen estado los equipos de medición (cinta métrica, vernier); Mantiene limpia su área de trabajo.

Perforador

El Perforador no ejerce labores de supervisión y reporta al Supervisor de Producción; su objetivo general es perforar las piezas para el proceso productivo.

Funciones del Cargo: Herramienta la perforadora de acuerdo al programa que se va a ejecutar; Inserta el programa de perforación (manualmente por tablero de control ó por lectora de cinta); Ejecuta el programa de perforación pieza por pieza; Mantiene en buen estado la perforadora (limpieza diaria, lubricación); Mantiene en buen estado el herramental de la perforadora (ponches, hembras, etc.); Informa al supervisor ó a mantenimiento de alguna irregularidad con la maquina; Mantiene en buen estado los equipos de medición(cinta métrica, vernier); Mantiene limpia su área de trabajo.

Ayudante

El Ayudante no ejerce labores de supervisión y reporta al Supervisor de Producción; su objetivo general es ayudar en cualquier área asignada por el supervisor de producción.

Funciones del Cargo: Prestar apoyo en cualquier área de producción; Ayudar en el mantenimiento de los equipos y maquinas de la planta (limpieza diaria, lubricación); Informa al supervisor ó a mantenimiento de alguna irregularidad de la maquina o equipo relacionado con la actividad a que fue asignado, ejemplo: esquineado, roscado, lijado, insertar fasterner, lavado, etc; Mantiene limpia su área de trabajo.

Guillotinero

El Guillotinero no ejerce labores de supervisión y reporta al Supervisor de Producción; su objetivo general es cortar las láminas para el proceso productivo.

Funciones del Cargo: Ejecuta la orden de corte del día; Mantiene en buen estado la guillotina (limpieza diaria, lubricación); Informa al supervisor ó a mantenimiento de alguna irregularidad de la maquina; Mantiene en buen estado los equipos de medición (cinta métrica, vernier); Mantiene limpia su área de trabajo.

Mercadeo y Ventas

El vendedor no ejerce labores de supervisión, reporta al Gerente de Ventas, tiene como objetivo general ejecutar los planes de mercadeo y ventas.

Funciones del Cargo: Atención al cliente; Consecución de nuevos clientes; Definición de nuevos productos; Generar cotizaciones; Recibir ordenes de compra.

Almacenista

El almacenista no ejerce labores de supervisión y reporta al Coordinador de Materiales, su objetivo es atender los requerimientos en cuanto al suministro de materiales del almacén, recibiéndolos, clasificándolos, despachándolos e inventariándolos para un mejor control de los mismos.

Funciones del Cargo: Control de recepción y despacho de materia prima, herramientas e insumos siguiendo los procedimientos adecuados; Clasificar y organizar los materiales en el almacén a fin de garantizar su rápida localización; Preparar y despachar los materiales solicitados por producción para su transformación en producto terminado; Mantener ordenado y limpio los almacenes de materiales; Mantener actualizado los archivos manuales (kárdex); Realizar inventarios Parciales en el almacén; Guarda y custodia de los materiales y herramientas existentes en el los almacenes; Reportar cualquier anomalía a su jefe inmediato.

Capacidad Instalada

La capacidad instalada de la línea de producción de los cerramientos de seguridad se estimó en m^2/hora, y la determina la capacidad instalada de la máquina perfiladora, la cual produce 1metro lineal por minuto, lo que indica que:

$$Capacidad = 1m/\min \times 60\min/h = 60m/h$$

Para un torno de trabajo de 8 horas la capacidad instalada expresada en metros lineales de cerramientos de seguridad es de:

$$Capacidad = 60m/h \times 8h$$

$$Capacidad = 480m$$

Tomando en cuenta que los perfiles se fabricarán de 4 metros de largo y que cada cerramiento de seguridad se armará con 37 perfiles:

$$Capacidad = 480m/4m = 120 perfiles$$

$$Capacidad = 120 perfiles/37\ perfiles = 3{,}24 cerramientos$$

$$Capacidad = 3 cerramientos \times 4m \times 2{,}10m = 25{,}2m^2 cerramientos$$

Esto quiere decir que en un turno de 8 horas se pueden fabricar 25,2 m^2 de cerramientos de seguridad (incluye perfiles y accesorios). El la siguiente tabla se muestran los valores de capacidad instalada y utilizada.

Tabla 16. Capacidad Instalada

	Base	Primer Año	Segundo Año
Capacidad Instalada	100,00%		100,00%
m2 por día	25,20		25,20
m2 por año	264,00		6.652,80
Capacidad Utilizada	80,00%		80,00%
m2 por día			20,16
m2 por año			5.322,24
Pérdidas	10,00%		-532,22
Producción Total			**4.790,02**

DATOS	
Porcentaje de capacidad instalada por año	100%
m2 de capacidad instalada por día	25,2
Porcentaje de capacidad instalada segundo año	80%
Incremento anual de capacidad utilizada	10%
Pérdida promedio del proceso	10%
Turnos de trabajo diario	1
Días laborables por mes	22
Meses por año	12
Días laborables por año	264

Estudio Financiero

El estudio financiero practicado se nutrió fundamentalmente de la información obtenida de los estudios de Mercado y Técnico. Para complementar esta información fue necesario trabajar conjuntamente con los promotores del proyecto de manera de delimitar y especificar el alcance del proyecto y establecer estimaciones de costos.

Toda la información derivada de los estudios previos fue utilizada para realizar los cálculos requeridos conforme al modelo de Blanco (2005), adoptado para la realización de este proyecto. A continuación se presenta un resumen del estudio financiero así como sus resultados, conforme al modelo aplicado:

Inversión Total

La empresa, va a financiar este proyecto con capital propio, todo esto se está realizando debido al aumento considerable en las ventas de la compañía, la que busca brindar un mejor servicio a sus clientes y también para tratar de llegar a más clientes.

Tabla 17. Inversión Total

	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			INVERSION TOTAL		
	Aporte Propio	Aporte Terceros	Aporte Total	Aporte Propio	Aporte Terceros	Aporte Total	Aporte Propio	Aporte Terceros	Aporte Total
Activos Fijos									
Maquinas importadas	543.480	0	543.480				543.480	0	543.480
Mobiliario y equipo de oficina	15.000		15.000				15.000	0	15.000
Total Activos Fijos	558.480	0	558.480				558.480	0	558.480
Otros Activos									
Instalación y montaje	27.174		27.174	3.261		3.261	30.435	0	30.435
Pruebas en caliente				92.908		92.908	92.908	0	92.908
Varios	13.962		13.962	1.675		1.675	15.637	0	15.637
Total Otros Activos	**41.136**	**0**	**41.136**	**97.844**	**0**	**97.844**	**138.980**	**0**	**138.980**

TOTAL ACTIVOS	599.616	0	599.616	97.844	0	97.844	697.460	0	697.460
Capital de Trabajo	433.985		433.985					0	433.985
IVA materias primas y gastos de fabricacion	14.138		14.138						14.138
Total Capital de Trabajo	448.123		448.123						448.123
INVERSIÓN TOTAL	1.047.739	0	1.047.739	97.844	0	97.844	697.460	0	1.145.584

Parámetros

Meses por Año	12	meses
Costos de Instalación y Montaje	5%	del valor total de la maquinaria y equipos importados
Costo de pruebas en caliente	0,5	mes del costo anual de materia prima del 1º año de operación
Porcentaje de gastos varios	2,50%	del total de activos fijos adquiridos en cada año de inversión
Impuesto al valor agregado	12%	sobre el valor de compra del bien o servicio
IVA mat primas y gastos de fabricacion	3	meses del IVA pagado por materias primas y gastos de operación

Depreciación

En la primera columna de la tabla 18 se indican los renglones de depreciación y amortización según aparecen en el cuadro de inversión. A continuación se incluye el monto total de los activos y el número de años de las cuotas de depreciación y amortización. Se observa que en el primer año no hay cuotas, debido a que es el año en que se realizarán las inversiones, y es a partir del segundo año que se comienza a registrar este gasto contable.

Tabla 18. Depreciación y Amortización

	Valor de los Activos	Años de Dep/Am	Primer Año	Segundo Año
Depreciación				
Maquinas importadas	543.480,00	5,00		108.696,00
Mobiliario y equipo de oficina	15.000,00	4,00		3.750,00
Total Depreciación	**558.480,00**			**112.446,00**
Amortización				
Instalación y montaje	30.434,88	3		10.144,96
Pruebas en caliente	92.908,02	3		30.969,34
Varios	15.637,44	3		5.212,48
Total Amortización	**138.980,34**			**46.326,78**
TOTAL DEPREC. Y AMORT.	**697.460,34**			**158.772,78**

Ingresos

Los ingresos de la planta de fabricación de los cerramientos de seguridad, provienen de la venta de dicho producto de medidas 2,10 mteros x 4 metros. El precio de venta inicial del producto en enero del 2012 será de 12.207 Bs/ cerramientos de seguridad (8,4metros cuadrados). Le empresa prevé incrementos fijos el en el precio de venta. La tabla 19, muestra los ingresos totales por concepto de ventas.

Tabla 19. Ingresos

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (m2)	Base de Cálculos	Primer Año	Segundo Año
Capacidad instalada			
en porcentaje	100%		100%
en m2 por día	25,20		25,20
en m2 por año	264,00		6.652,80
Capacidad Utilizada			
en porcentaje	80%		80%
en m2 por día			20,16
en m2 por año			5.322,24
Pérdida en el proceso	10%		-532,22
PRODUCCIÓN TOTAL (m2)			**4.790,02**
PRODUCCIÓN TOTAL (unidades)			**570**
Ingreso por ventas (unidades)			**12.207,00**
INGRESOS TOTALES POR VENTA			**6.960.919,68**

PARAMETROS

Precio de venta de cerramiento de seguridad 12.207,00 Bs

Estado de Resultados

En las siguientes tablas (Tabla 20 y 21), se presentan unos valores totales y valores unitarios, la primera permite detectar el resultado contable y la segunda permite apreciar el comportamiento de cada uno de los rubros sobre la bae de la unidad de producción, que resulta un instrumento valioso ara la toma de decisiones.

Tabla 20. Estado de resultados (total)

	Primer Año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL (m2)		**4.790**
INGRESOS POR VENTAS		**6.960.920**
Materia prima		2.229.800
Nómina		599.250
Gastos de fabricación		590.141
Costo de ventas		**3.419.191**
Utilidad de producción		**3.541.729**
Depreciación y Amortización		158.773
Utilidad antes de int/imp		**3.382.956**
Intereses crediticios		0
Utilidad antes de impuestos		**3.382.956**
Impuesto sobre la renta		-1.112.205
UTILIDAD NETA		**2.270.751**

Tabla 21. Estado de resultados (valores unitarios)

Valores Unitarios

	Primer Año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL (m2)		**1,00**
INGRESOS POR VENTAS		**1.453,21**
Materia prima		465,51
Nómina		125,10
Gastos de fabricación		123,20
Costo de ventas		**713,82**
Utilidad de producción		**739,40**
Depreciación y Amortización		33,15
Utilidad antes de int/imp		**706,25**
Intereses crediticios		0,00
Utilidad antes de impuestos		**706,25**
Impuesto sobre la renta		-232,19
UTILIDAD NETA		**474,06**

Tabla 22. Premisas Estado de resultados

Escala Tributaria	Base Impositiva	Tasa a Pagar	Deducible	
Desde 0 hasta 2000 U.T.	0	15%	0	
Entre 2001 y 3000 U.T.	152.000	22%	10.640	140Unidades tributarias
Sobre 3000 U.T.	228.000	34%	38.000	500Unidades tributarias

Valor Unidad Tributaria (U.T) 76Bs./U.T.

Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio refleja el punto exacto donde los ingresos se equiparan con los costos totales; se calculó para cada año del horizonte de planificación del proyecto.

Tabla 23. Punto de Equilibrio

	Primer Año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL (M2)		**4.790,02**
Costos Fijos		
Materia Prima		
Volumen de Ocupación		286.500,00
Gastos de Fabricación		167.614,68
Intereses Crediticios		-
Depreciación y Amortización		158.772,78
TOTAL COSTOS FIJOS		**612.887,45**
Costos Variables		
Materia Prima		2.229.792,36
Volumen de Ocupación		312.750,00
Gastos de Fabricación		365.974,11

Intereses Crediticios		
Depreciación y Amortización		
TOTAL COSTOS VARIABLES		**2.908.516,47**
COSTOS TOTALES		**3.521.403,93**
Impuesto sobre la renta		1.112.205,00
Utilidad neta		2.270.751,00
INGRESOS POR VENTAS		**6.904.359,93**
Punto de Equilibrio por año		
Expresado en:		
Porcentaje		15%
Unidades de producción		734,70
Ingresos por ventas		1.058.999,34
Meses por año		1,84
Días laborables por año		40,49
Punto de Equilibrio promedio		
Expresado en:		
Porcentaje		15%
Unidades de producción		734,70
Ingresos por ventas		1.058.999,34
Meses por año		1,84
Días laborables por año		40,49

Rentabilidad de la Inversión

Para el cálculo de la rentabilidad de la inversión se tomaron como datos fundamentales los resultados de la inversión y flujo de fondos, obtenidos en los pasos previos.

Tabla 24. Rentabilidad de la Inversión

	Primer Año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL (m2)	**0**	**4.790**
RENTABILIDAD DEL NEGOCIO		
Inversión Realizada		
Inversion Total	-1.047.740	
Impuesto al valor agregado	-97.845	
Inversión Total+IVA	-1.145.585	
Saldo de Caja	448.124	2.448.576
Saldo de caja Neto SCN	-697.461	2.448.576
SCN Descontado	-636.950	2.042.140
SCND Acumulado	-636.950	1.405.189
Valor presente Neto	**13.464.706**	
Tasa Interna de retorno	**406,68%**	
Periodo de recuperacion	**6,92**	**MESES**
RENTABILIDAD DEL PROMOTOR		
Inversion realizada		
Inversion propia	-1.047.740	
Impuesto al valor agregado	-97.845	
Inversion propia+IVA	-1.145.585	0
Saldo de Caja	448.124	2.448.576
Saldo de caja Neto SCN	-697.461	2.448.576
SCN Descontado	-636.950	2.042.140
SCND Acumulado	-636.950	1.405.189
Valor presente Neto	**13.464.706**	
Tasa Interna de retorno	**406,7%**	

CAPÍTULO VI EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este Trabajo Especial de Grado se cumplió con el objetivo de desarrollar el estudio de factibilidad del proyecto de ampliación de la oferta de productos metalmecánicos de la empresa Fonomet C.A., dirigido a locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande; se logró a través de varios objetivos planteados al inicio del proyecto.

Entre los objetivos logrados, se realizó un estudio del mercado de los cerramientos de seguridad utilizados en locales comerciales del Boulevard de Sabana Grande, según lineamientos establecidos por la Alcaldía de Caracas en agosto de 2010; que a pesar de las limitaciones de tiempo y acceso a la información, se cumplió en un 100% luego de determinar la demanda y su proyección en el tiempo, la oferta, el precio del producto y la comercialización del mismo.

En segundo lugar, se cumplió en su totalidad la realización del estudio de la factibilidad técnica, para esto se logró determinar la localización de la planta, el proceso productivo para la fabricación del producto, organización y ocupación, distribución de planta y se determinó la capacidad instalada, lo cual sirvió de base para dar inicio al estudio financiero.

Por último se evaluó la factibilidad financiera a través de los datos obtenidos en el estudio de mercado y el estudio técnico, el cumplir con este objetivo llevó a determinar el valor presente neto y la tasa interna de retorno del proyecto, a fin de evaluar la rentabilidad financiera del mismo.

CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La idea de presentar un estudio de factibilidad para un proyecto en particular, es el poder presentar datos a los inversionistas para tomar la decisión más adecuada, en el caso de la industria manufacturera, es necesario tener las bases para llegar a dicha determinación de invertir en un proyecto, el cual debe representar ganancias ya sea a corto, mediano y largo plazo; depende de la magnitud del proyecto.

A lo largo de este estudio, se obtuvieron datos importantes de acuerdo a cada uno de los enfoques que aborda este estudio, tomando como base los objetivos planteados al inicio del mismo. A continuación se muestra el panorama general de cada uno de estos enfoques, en relación a la oferta y la demanda; la tecnología y datos técnicos y la evaluación económica del estudio de factibilidad.

A través de las técnicas utilizadas, se pudo determinar de demanda insatisfecha, la cual se encuentra representada un porcentaje de cerramientos de seguridad no instalados hasta la fecha del 25% con respecto a lo esperado, que se traduce en una brecha de 948,96 metros cuadrados de cerramientos de seguridad en un período de 14 meses, 67,80 metros cuadrados por mes, así mismo se expusieron los métodos de comercialización y el precio sugerido del producto el cual se encuentran en 12.207Bs. en el primer año, en cuanto a la proyección de la demanda se observó que a lo largo del tiempo presenta picos altos importantes que justifican la implantación del proyecto, la proyección de la se proyecta en un total de 5.542,04m2 de cerramientos de seguridad para un lapso de 23 meses, es decir un promedio de 241m2 por mes. Todo lo anterior resume a la conclusión de uno de los objetivos planteados, el cual es el estudio del mercado donde se identifica una demanda insatisfecha y llevándolo al campo de la toma de decisión, resulta atractivo para el inversionista el intentar satisfacer esta demanda.

Posteriormente, se determinó la ubicación óptima es en las instalaciones donde se encuentra operando la empresa Fonomet C.A., ubicada en la Urbanización El Marqués,

Guatire, del Estado Miranda, ya que se cuenta con el espacio disponible para la puesta en marcha del proyecto, se considera la opción más viable debido al balance entre costos y servicios que ofrece. Así mismo se obtuvo que la capacidad instalada de la planta será de aproximadamente 400m^2/mes a un porcentaje de capacidad del 80% de operación, lo que cubre la brecha identificada. A través del conocimiento del proceso productivo, se determinó el equipo necesario para la operación, debido a que la empresa cuenta con la mayoría de maquinarias para el proceso productivo, sólo resulta necesaria la adquisición de una máquina perfiladora (rollforming). Se elaboró la propuesta para la distribución de las áreas de la empresa, basados en el espacio disponible para ubicar la máquina a adquirir. Esto constituye la base para cubrir el segundo objetivo planteado, el cual se refiere al dominio de la tecnología de producción, junto con ello en este apartado podemos proporcionar al inversionista información referente a las opciones de la ubicación física de la planta, determinación de capacidades y distribución de áreas.

Es importante resaltar que el hecho de que se incluyan en el proceso de fabricación de los cerramientos de seguridad, el 95% de los accesorios para su ensamblaje, atrae a más consumidores, así como los demás productos que forman parte de la cartera de productos fabricados por Fonomet C.A., que además representan una garantía de sustento económico para la empresa durante la fase de implementación del proyecto.

Finalmente el último apartado, se enfoca a la evaluación financiera, es decir el valor cuantitativo de las determinaciones anteriores, ¿cuánto se debe invertir?, ¿cuál será el valor de la empresa una vez implantadas todas las propuestas?, y ¿qué ganancias representará en un período de tiempo determinado?. Este proyecto tiene previsto efectuar una inversión de Bs. 1.145.584, el cual generará empleo directo a alrededor de (13) personas, también se estimó la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual se colocó en un 406% y el Valor Presente Neto en Bs. 13.464.706, considerándose que son indicadores de rentabilidad muy atractivos lo que hace que la puesta en marcha del proyecto sea viable.

Por las razones expuestas anteriormente, se puede concluir que el proyecto es viable comercial, técnica, y financieramente, ya que presenta buenos márgenes de rentabilidad.

RECOMENDACIONES

Tomando como punto de partida los resultados de los diferentes estudios realizados para la evaluación de la factibilidad de este proyecto, se recomienda al equipo promotor emprender la realización del proyecto, manteniendo los parámetros definidos para los costos e ingresos.

Se sugiere el establecimiento de un sistema de seguimiento y monitoreo permanente, durante la ejecución o realización del proyecto, el cual permita detectar oportunamente cualquier desviación a lo planificado originalmente, así como el análisis de las causas de tales desviaciones y la formulación e implantación de acciones correctivas.

Para mejorar los resultados obtenidos a lo largo del estudio se recomienda:

Analizar la posibilidad de distribuir el producto a una mayor extensión geográfica con respecto al área contemplada en el presente estudio.

Debido a las condiciones de inestabilidad político- económico- social vigentes en el país, realizar los ajustes necesarios para la correcta implementación del proyecto según las condiciones existentes al momento de la inversión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre, J. (2004). Sistema de costeo: la asignación del costo total a productos y servicios. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.

Alcaldía de Caracas (2010). Lineamientos Generales para la Remoción y Sustitución de Anuncios Publicitarios y Cerramientos de Seguridad, Venezuela.

Baca, G. (2001). Evaluación de Proyectos. Mc.Graw Hill. México.

Bautista, G. (2001). Estrategias de Producción y Mercado para los Servicios de Salud. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Bello (2005). Estudio de Factibilidad de Instalación y Puesta en Marcha de una Sede de Adiestramiento que Opere en la Zona Metropolitana del Estado Anzoátegui. Universidad Católica Andrés Bello.

Blanco, A. (2000). Formulación y Evaluación de Proyectos. Ediciones Torán.

Blanco, A. (2008). Formulación y Evaluación de Proyectos. Ediciones Torán.

Cavallé, C. (1975). El sector siderúrgico Español. Ed. Eunsa, Pamplona.

CAMARA VENEZOLANA DE CENTROS COMERCIALES (s/f). Establecimientos Comerciales. Recuperado en noviembre 18 de 2010, de la base de datos CAVECECO en la World Wide Web: www.cavececo.org.ve/

Córdoba, M. (2006). Formulación y Evaluación de Proyectos. Ecoe Ediciones. Bogotá.

Del Real, J. (2010). Establecimiento Comercial. Recuperado en noviembre 25 de 2010, de la base de datos consumoteca en la World Wide Web: http://www.consumoteca.com

Diccionario de Marketing (1999). Editorial Cultural S.A. España.

Ekman, E. (1989). La documentación en investigación educativa. Enciclopedia Internacional de la Educación. Barcelona.

Elbar, R. y Cajigas, M. (2004). Proyectos de Inversión Competitivos. Universidad Nacional.

Escamilla y Hernández (2009). Estudio de Factibilidad Económica para la Relocalización de una Planta Procesadora de Embutidos Hidalmex S.A. de C.V. Instituto Politécnico Nacional de México.

Flórez, J. (2006). Plan de Negocios para las PYME. Ecoe Ediciones. Bogotá.

Fonomet (2010). Informe de Ventas 2008- 2010. Venezuela.

Fontaine, E. (1999). Evaluación Social de Proyectos. Alfaomegas ediciones. Universidad católica de Chile.

García, A. (2005). Creación de Empresas en el Siglo XXI. Universidad de Barcelona. España.

Hamilton, M. y Pezo A. (2005). Formulación y Evaluación de Proyectos

Hernández, G. (2006). Diccionario de Economía. Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia.

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. McGraw Hill. Caracas

Kalpakjian y Schmid (2002). Manufactura, Ingeniería y Tecnología. Prentice Hall. México.

Kervin Vergara (2010). Industria manufacturera y de Fabricación. Recuperado en noviembre 25 de 2010, de la base de datos Tu economía en la World Wide Web: http://www.tueconomía.net.

Latorre, A.; Rincón, D. del; Arnal, J. (2003). Bases metodológicas de la investigación educativa. Ediciones Experiencia. Barcelona.

Manual de Trabajo de Grado y Tesis Doctorales (2003). Universidad Pedagógica Experimental Libertador Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas.

Martínez (2005). Estudio de Factibilidad del Proyecto de Creación de un Centro de Formación Profesional en el Área Metropolitana de Caracas. Universidad Católica Andrés Bello.

Matos, R. (2005). Factibilidad de Creación de un Restaurante- Librería Bajo un Enfoque Integral en la Zona este Barquisimeto Edo. Lara. Trabajo de Grado. Universidad Fermín Toro. Cabudare.

Méndez, C. (1998). Metodología. Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Económicas, Contables y Administrativas. Editorial McGRAW-Hill Interamericana, S. A. Colombia.

Miranda, J. (2005). Gestión de Proyectos: evaluación financiera, económica, social y ambiental. Bogotá.

Mikell, Groover (1997). Fundamentos de Manufactura Moderna. Prentice Hall. México.

Naresh, M. (1997). Investigación de Mercados, Segunda Edición Prentice Hall.

O´Meara, G. (2001). Estrategias de producción y mercado para los servicios de salud, Pontifica universidad Javeriana. Cendex. Bogotá.

Omeñaca, J. (2008). Guía práctica de Adaptación del PGC de 1990 al Nuevo Plan General de Contabilidad y al PGC PYMES. Ediciones Deusto. Barcelona.

Palacios (2000). Principios Esenciales para Realizar Proyectos. Proyectos UCAB. Caracas.

Parodi C. (2002). Formulación y Evaluación de Proyectos (Universidad Metropolitana). Caracas.

PDVSA La Estancia (2007). Folleto de Concurso Nacional de Ideas para la Rehabilitación Integral del Boulevard de Sabana Grande.

Project Management Institute (2008). A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Ramírez (2007). Estudio de Factibilidad para la Ampliación de la Empresa Dynastia C.A., Centro de Navegación. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado.

Rodríguez, I. (2006). Principios y Estrategias de Marketing. Barcelona.

Rosales, P. (2010). Estrategia Digital. Grupo Planeta. Barcelona.

Sapag, N. (2000). Preparación y Evaluación de Proyectos. McGraw Hill. Chile.

Sapag, N. y Sapag, R. (1985). Fundamentos de Preparación y Evaluación de Proyectos. McGraw Hill. Colombia.

Stanton, Etzel y Walker (2004). Fundamentos de Marketing, 13a. McGraw Hill. México.

Tamayo, T. M. (1998). El Proceso de la Investigación Científica. Ediciones Lumusa. S.A. México.

Tecnológicos Empresariales Aplicados. Convenio Andrés Bello. Bogotá.

Villacorta M. (2010). Introducción al Marketing Estratégico.

Valarino, Yáber y Cemborain (2010). Metodología de la Investigación. Editorial Trillas. México

ANEXOS

ANEXO 1. ACEPTACIÓN DEL ASESOR

ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por la ciudadana Maybet Yaritza Niño Salavarria, C.I. 13.978.888, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es "Estudio de Factibilidad del Proyecto de Ampliación de la Oferta de Productos Metalmecánicos de la Empresa Fonomet C.A."; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 21 días del mes de noviembre de 2011.

Lic. Rafael A. Gil
C.I. 9.812.087

fonomet ca.
Ingeniería metalmecánica RIF: J-00186450-4 NIT: 0009315276

APROBACIÓN DE LA EMPRESA

Sres.
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO
Postgrado de Gerencia de Proyectos
Caracas

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a la Ingeniero, Maybet Yaritza Niño Salavarria, cédula de identidad 13.978.888, quien labora en esta organización a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado "Estudio de Factibilidad del Proyecto de Ampliación de la Oferta de Productos Metalmecánicos de la Empresa Fonomet C.A.", como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más a que hacer referencia, atentamente,

Lic. José Ramón Yoris Díaz
C.I. 10.336.565
Gerente General
Fonomet C.A.

info@fonomet.net

Planta
Parque Industrial Guatire. Galpón No. 1
Urb. El Marqués. Sector La Mura
Guatire. Edo. Miranda - Venezuela
Teléfono: (58)(212) 3441361–3440832
Fax: (58)(212) 3441841

ANEXO 3. ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y ESTRUCTURA

Elemento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Mobiliario y Equipo de Oficina	1	15.000,00	15.000,00

ANEXO 4. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

Descripción	Costo Total en China		Nacionalización (Bs.)	Transporte terrestre a planta (Bs.)	Costo total en planta (Bs.)
	$	Bs.			
Máquina Rollforming	51.500,00	221.450,00	310.030,00	12.000,00	543.480
				TOTAL	543.480,00

DATOS

Tasa de cambio 1$ 4,3 Bolívares

Transporte terrestre a planta 12000

ANEXO 5. VOLUMEN DE OCUPACIÓN

SEGUNDO AÑO

	Descripción del Cargo	F/V	Nº	Costo Mensual			Costo Anual Total
				Salario Básico	Nómina	Prestaciones Sociales	
1	Supervisor de Producción	F	1	10.500,00	10.500,00	2.625,00	157.500,00
2	Secretaria	V	1	2.500,00	2.500,00	625,00	37.500,00
3	Pintor	V	1	2.100,00	2.100,00	525,00	31.500,00
3	Perfilador	V	1	2.800,00	2.800,00	700,00	42.000,00
3	Perforador	V	1	2.100,00	2.100,00	525,00	31.500,00
5	Ayudante de Planta	V	5	1.850,00	9.250,00	2.312,50	138.750,00
3	Guillotinero	V	1	2.100,00	2.100,00	525,00	31.500,00
2	Mercadeo y Ventas	F	1	6.500,00	6.500,00	1.625,00	97.500,00
4	Almacenista	F	1	2.100,00	2.100,00	525,00	31.500,00
	Totales		**13**	**32.550,00**	**39.950,00**	**9.987,50**	**599.250,00**

					Costo Anual		
					Nómina	Prestaciones Sociales	Total
1	Gerentes y Directivos		1		126.000,00	31.500,00	157.500,00
2	Empleados comunes		2		108.000,00	27.000,00	135.000,00
3	Personal Técnico		4		109.200,00	27.300,00	136.500,00
4	Obreros Semiespecializados		1		25.200,00	6.300,00	31.500,00
5	Obreros no especializados		5		111.000,00	27.750,00	138.750,00
	TOTALES		**13**		**479.400,00**	**119.850,00**	**599.250,00**
	Empleados fijos	F	3		229200	57.300,00	286.500,00
	Empleados Variables	V	10		250200	62.550,00	312.750,00
	TOTALES		**13**		**479400**	**119.850,00**	**599.250,00**

PARÁMETROS

Prestaciones Sociales	25% del costo total mensual o anual
Meses por Año	12 meses por año
Incremeto Anual	25% sobre el sueldo básico del año anterior

ANEXO 6.RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES

	Primer Año	Segundo Año
Numero de Empleados		**13**
Costo Anual de Nómina		
Fijo		229.200,00
Variable		250.200,00
Costo Anual de Nómina		**479.400,00**
Costo Anual Total		
Fijo		286.500,00
Variable		312.750,00
Costo Anual Total		**599.250,00**

ANEXO 7. MATERIA PRIMA

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (m2)	Base de Cálculos	Primer Año	Segundo Año
Capacidad instalada			
en porcentaje	100%		100%
en m2 por día	25,20		25,20
en m2 por año	264,00		6.652,80
Capacidad Utilizada			
en porcentaje	80%		80%
en m2 por día			20,16
en m2 por año			5.322,24
Pérdida en el proceso	10%		-532,22
PRODUCCIÓN TOTAL (m2)			**4.790,02**
PRODUCCIÓN TOTAL (unidades)			**570,24**
Costo de materia prima (m2)			**465,51**
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA			**2.229.792,36**

ANEXO 8. GASTOS DE FABRICACIÓN

	Base de cálculos	F/V	Primer año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL				**4.790,02**
Gastos Fijos				
Seguro Social Obligatorio	8%	F/V		18.336,00
INCE	2%	F/V		4.584,00
Ley de política Habitacional	2%	F/V		4.584,00
Ley de Paro Forzoso	1%	F/V		2.292,00
Comunicaciones	30.000,00	F/V		9.000,00
Articulos de oficina	33.600,00	F/V		10.080,00
Repuestos de mantenimiento	27.924,00	F/V		8.377,20
Energía eléctrica	2.520,00	F/V		362,88
Seguros mercantiles	5.584,80	F		5.584,80
Varios	5%	F/V		104.413,80
TOTAL GASTOS FIJOS				**167.614,68**
Gastos Variables				
Seguro Social Obligatorio	8%	F/V		20.016,00
INCE	2%	F/V		5.004,00
Ley de política Habitacional	2%	F/V		5.004,00
Ley de Paro Forzoso	1%	F/V		2.502,00
Comunicaciones	30.000,00	F/V		21.000,00
Articulos de oficina	33.600,00	F/V		23.520,00
Repuestos de mantenimiento	27.924,00	F/V		19.546,80
Energía eléctrica	2.520,00	F/V		846,72

combustibles	7.920,00	V		5.702,40
Seguridad Industrial	19.200,00	V		19.200,00
Varios	5%	F/V		243.632,19
TOTAL GASTOS FIJOS				**365.974,11**
Gastos Variables				**533.588,78**
Impuesto al valor agregado				**56.552,01**
GASTOS TOTALES +IVA				**590.140,80**

Parámetros			
Meses por año	12	meses por año	
Días laborables por mes	22	días laborables por mes	
Seguro Social Obligatorio	0,08	del costo anual de la nómina	
INCE	0,02	del costo anual de la nómina	
Ley de Política Habitacional	0,02	del costo anual de la nómina	
Ley de Paro Forzoso	0,01	del costo anual de la nómina	
Comunicaciones	2500	bolívares mensuales	
Artículos de oficina	2800	bolívares mensuales	
Repuestos de Mantenimiento	0,05	del total de equipo auxiliar y maquinarioas y equipos de producción	
Energía eléctrica	210	bolívares mensuales	
Consumo por día	1500	kwh por día	
Costo por kw	0,8	bolívares por kwh	0,6
Combustibles	7920	bolívares mensuales	
Consumo por día	30	litros por día	
Costo por litro	0,9	bolívares por litro	
Número de vehículos	1	vehículos	
Seguridad industrial	2000	bolívares mensuales	
Seguros mercantiles	0,01	del total de activos fijos	
Impuestos	0,005	de los ingresos totales	
Varios	5%	sobre el costo del año anterior	
Incremento anual	0,05	sobre el costo de año anterior	
Impuesto al valor agregado	0,12	sobre el valor de la compra del bien o servicio	
Porcentaje de gasto fijos	0,3	del total de gastos por región	
Porcentaje de gastos variables	0,7	del total de gastos por región	
Capacidad utilizada neta	0,80		

ANEXO 9. ESTRUCTURA DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN

	Primer Año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL (M2)		**4.790,02**
Insumos		
Materia prima		
Materiales y repuestos		
Repuestos de mantenimiento		27.924,00
Artículos de oficina		33.600,00
Seguridad Industrial		19.200,00
Servicios para la producción		
Energía eléctrica		1.209,60
Combustibles		5.702,40
Servicios administrativos		
Seguros mercantiles		5.584,80
Comunicaciones		30.000,00
Varios		104.413,80
TOTAL INSUMOS		**227.634,60**
Valor agregado		
Trabajo		
Volumen de ocupación		599.250,00
Capital		
Intereses crediticios		0,00
Empresario		
Utilidad neta		2.270.751,00
Estado		
Seguro Social Obligatorio		38.352,00
INCE		9.588,00
Ley de Política Habitacional		9.588,00
Ley de Paro Forzoso		4.794,00
Impuesto sobre la renta		1.112.205,00
Varios		243.632,19
TOTAL VALOR AGREGADO		**4.288.160,19**
VALOR DE LA PRODUCCIÓN		**4.515.794,78**
Depreciación y amortización		158.772,78
INGRESOS POR VENTAS		**4.674.567,56**
APORTE AL PIB		95%

Parámetros

Ingreso por ventas	6.960.919,68

ANEXO 10. FLUJO DE FONDOS

ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS

	Primer Año	Segundo Año
PRODUCCIÓN TOTAL (m2)	**0**	**4.790**
ORIGEN DE FONDOS		
Ingresos por inversión		
Aporte propio en activos	599.616	
Aporte de terceros en activos	0	
IVA Aporte propio	97.845	
IVA Aporte de terceros	0	
Capital de trabajo-Rezago	433.986	
Capital de trabajo-IVA	14.138	
Ingresos operacionales		
Ventas del producto		6.960.920
Ingresos fiscales		
IVA activos fijos		13.494
IVA otros activos		5.559
INGRESOS TOTALES	**1.145.585**	**6.979.972**

APLICACIÓN DE FONDOS

Egresos por inversión		
Inversión total en activos	697.461	
Egresos por costo de ventas		
Materia prima		2.229.800
Nómina		599.250
Gastos de Fabricación		590.141
Egresos por gastos financieros		
Amortización de intereses		0
Egresos por pasivos por pagar		
Devolucion con capital		
Otros pasivos liquidos		
Egresos fiscales		
Impuesto sobre la renta		1.112.205
EGRESOS TOTALES	**697.461**	**4.531.396**
SALDO DE CAJA	**448.124**	**2.448.576**

Impuesto al valor agregado 12%

ANEXO **11. CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO**

	SEGUNDO AÑO															Total segundo año
	MES 1	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**	**MES 6**	**MES 7**	**MES 8**	**MES 9**	**MES 10**	**MES 11**	**MES 12**	**MES 13**	**MES 14**	**MES 15**	
PRODUCCIÓN TOTAL (M2)	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399				4.790
Origen de los Fondos																
Aporte propio en activos	97.844															97.844
Aporte de terceros en activos	0															0
Capital de trabajo																0
Ingresos por ventas				580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	580.077	6.960.920
INGRESOS TOTALES	**97.844**	**0**	**0**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	**580.077**	7.058.764
Aplicación de Fondos																
Inversión total en activos	**97.844**															97.844
Materia prima			185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816	185.816		2.229.792
Volumen de Ocupación	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938	49.938				599.250
Gastos de Fabricación		49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178	49.178			590.141

Amortización de Intereses																0
Amortización de capital																0
Impuesto sobre la renta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
EGRESOS TOTALES	**147.782**	**99.116**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**284.932**	**234.994**	**185.816**	**0**	**3.517.027**
SALDO DE CAJA	**-49.938**	**-99.116**	**-284.932**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**295.145**	**345.082**	**394.261**	**580.077**	**3.541.737**
SALDO DE CAJA ACUMULADO	**-49.938**	**-149.053**	**-433.985**	**-138.841**	**156.304**	**451.449**	**746.594**	**1.041.738**	**1.336.883**	**1.632.028**	**1.927.172**	**2.222.317**	**2.567.399**	**2.961.660**	**3.541.737**	
Valor mínimo de la serie	**433.985,33**															