

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UN EMPRESA
PRODUCTORA DE MÁQUINAS CORTADORAS DE BLOQUES DE
CONCRETO PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN EL AREA
METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

SERGIO ANDRÉS HERNÁNDEZ SIERRA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2012

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UN EMPRESA PRODUCTORA DE
MÁQUINAS CORTADORAS DE BLOQUES DE CONCRETO PARA EL SECTOR DE
LA CONSTRUCCION EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

SERGIO ANDRÉS HERNÁNDEZ SIERRA

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

DIRECTOR:
CYRIL CASTEX

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2012

DEDICATORIA

A DIOS por darme la oportunidad de vivir esta experiencia en la universidad y permitirme crecer, aprender y madurar.

A mi MAMÁ por su amor, esfuerzo, cariño y apoyo incondicional en cada paso de mi vida y sobre todo por ser un ejemplo de perseverancia y dedicación, y que sin ella nada de esto hubiese sido posible.

A mi PAPÁ, por su ejemplo de trabajo y templanza.

A mis HERMANOS Luis, Hans y Jonathan por su confianza, cariño y apoyo incondicional en cada una de las etapas y decisiones importantes en mi vida y en mi paso por la Universidad.

A Toda mi FAMILIA por su apoyo y cariño.

A Janeth Alexandra Gómez y su Familia, por su amor, comprensión, confianza y apoyo incondicional.

A mis AMIGOS, en especial a Belkís Vera, Oscar Rueda, Gisel Oviedo, Alejandro Cárdenas y Sergio Ibáñez, que siempre han estado ahí para apoyarme y acompañarme en este importante logro.

Sergio Hernández

AGRADECIMIENTOS

A mi Director de proyecto Cyril Castex por su apoyo, paciencia y consejos fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

A Mónica Rueda, secretaria de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por su apoyo, consejos y ánimos, que fueron parte importante en el desempeño de este trabajo.

A los Docentes de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por sus valiosos aportes y enseñanzas para mi formación personal.

A la Ingeniera Sandra Barbosa, por su apoyo, ideas, confianza y cariño durante el desarrollo del proyecto.

A mis compañeras de trabajo, Ingeniera Luz Helena Torres Rojas, y su asistente Carmen López por su apoyo, cariño y colaboración.

A mis Amigos y Compañeros de la Universidad por su apoyo y por compartir esta importante etapa de mi vida

Sergio Hernández

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	18
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	21
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.2 ALCANCE.....	22
1.3 OBJETIVOS.....	22
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	24
2.4 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DEL PRODUCTO.....	24
2.1.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	24
2.1.2 FABRICACIÓN DE LA ABUJARDADORA DE BLOQUE.....	24
2.1.3 EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE DISEÑO.....	26
2.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	27
2.1.5 ESQUEMA DEL PRODUCTO.....	29
2.2 DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (QFD).....	30
2.2.1 REQUERIMIENTOS PARA EL CONSUMIDOR.....	30
2.2.2 ORGANIZACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	30
3. INVESTIGACION DE MERCADOS.....	31
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA.....	31
3.1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR DEMANDANTE.....	31
3.1.2 EVOLUCIÓN DEL SECTOR CONSTRUCTOR EN COLOMBIA.....	34
3.1.3 CRECIMIENTO DEL SECTOR.....	35
3.1.4 PREVISIONES.....	35
3.1.5 TENDENCIA DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA.....	36
3.1.6 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	36
3.2 ESTUDIO DE MERCADOS.....	37
3.2.1 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	38
3.2.2 DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO.....	39
3.2.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	42
3.2.4 PRONOSTICO DE DEMANDA.....	45
3.3 FACTIBILIDAD COMERCIAL.....	46

4. ANÁLISIS TÉCNICO	47
4.1 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	47
4.1.1 FACTORES QUE CONDICIONAN EL REQUERIMIENTO OPERATIVO	47
4.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES	48
4.3 DISEÑO DE PLANTA.....	51
4.3.1 MAQUINARIA.....	51
4.3.2 LOCALIZACIÓN	54
4.3.3 INGENIERÍA DEL PROCESO.....	57
4.3.4 CAPACIDAD INSTALADA.....	58
4.4 REQUERIMIENTOS LOGÍSTICOS.....	60
4.4.1 ALTERNATIVAS DE TAMAÑO PARA EL INICIO DEL PROYECTO	60
4.4.2 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS.....	60
4.4.3 PROVEEDORES	70
4.4.4 OBRAS CIVILES	70
5. ANALISIS ORGANIZACIONAL	71
5.1 MODELO ADMINISTRATIVO	71
5.1.1 CULTURA ORGANIZACIONAL	71
5.2 GESTION ADMINISTRATIVA	71
5.2.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	73
5.2.2 RECURSOS FÍSICOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA.....	73
5.3 MANUAL DE FUNCIONES	74
5.3.1 JORNADA LABORAL.....	77
5.3.2 CAPACITACIÓN.....	78
5.3.3 ESTRUCTURA SALARIAL.....	78
6. ASPECTOS INSTITUCIONALES, LEGALES Y JURÍDICOS	80
6.1 DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA JURÍDICA.....	80
6.2 CONSTITUCIÓN Y FORMALIZACIÓN LEGAL	80
7. IMPACTOS	82
7.1 IMPACTO SOCIAL	82
7. IMPACTO AMBIENTAL	82
8. ANALISIS FINANCIERO	84
8.1 INVERSIONES	84

8.1.1 INVERSIÓN FIJA.....	84
8.1.2 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO.....	86
8.1.3 INVERSIÓN TOTAL.....	89
8.2 UNIDADES DE PRODUCCION.....	90
8.2.1 PRECIO DE VENTA.....	91
8.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.....	91
8.3.2 INGRESOS PROYECTADOS.....	92
8.4 ANALISIS DE ESCENARIOS.....	93
8.4.1 ESCENARIO MÁS PROBABLE.....	93
8.4.2 ESCENARIO OPTIMISTA.....	95
8.4.3 ESCENARIO PESIMISTA.....	96
9. ANALISIS ESTRATEGICO.....	98
9.1 ANÁLISIS DOFA.....	98
9.1.1 FACTORES INTERNOS.....	98
9.1.2 FACTORES EXTERNOS.....	99
9.2 ESTRATEGIAS.....	99
9.2.1 ESTRATEGIA –F.O.....	99
9.2.2 ESTRATEGIA –D.O.....	99
9.2.3 ESTRATEGIA –F.A.....	100
9.2.4 ESTRATEGIA –D.A.....	100
9.3 ESTRATEGIAS DE MERCADEO.....	100
9.3.1 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.....	100
9.3.2 ESTRATEGIAS DE PRECIO.....	101
9.3.3 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN.....	101
9.3.4 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN.....	102
9.4 CONTROL DE PROCESOS.....	102
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES.....	106
BIBLIOGRAFIA.....	107
ANEXOS.....	108

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de las opciones de diseño (Tipo de Máquina).....	26
Tabla 2. Evaluación de las opciones de diseño (Sistema de carga)	27
Tabla 3. Clasificación y ubicación de las empresas.....	39
Tabla 4. Ficha Técnica 1	40
Tabla 5. Ficha Técnica 2	42
Tabla 6: Factores y Criterios de localización.....	55
Tabla 7. Factor (1): Disponibilidad de transporte	55
Tabla 8. Factor (2): Disponibilidad de terreno.	56
Tabla 9. Factor (3): Mercado	56
Tabla 10. Factor (4): Disponibilidad de agua y energía	56
Tabla 11. Factor (5): Materias Primas	56
Tabla 12. Factor (6): Consideración de la Comunidad.	56
Tabla 13. Ponderación de factores.....	57
Tabla 14. Cálculo de ponderación de factores.....	57
Tabla 15 Tiempos de procesamiento	58
Tabla 16. Capacidad de los centros de trabajo.....	59
Tabla 17. Requerimientos de Personal	72
Tabla 18. Recursos físicos del área administrativa.....	73
Tabla 19. Funciones del gerente	74
Tabla 20. Funciones del contador	74
Tabla 21. Función del vendedor	75
Tabla 22. Función del jefe de producción	75
Tabla 23. Función del técnico electricista	76
Tabla 24. Función del técnico soldador.....	76
Tabla 25. Función del operario de corte.....	76
Tabla 26. Función del operario de maquinado.....	77
Tabla 27. Función del operario de Mecanizado	77
Tabla 28. Jornada Laboral.....	78
Tabla 29. Asignación Salarial.....	79

Tabla 30. Maquinaria y equipo	84
Tabla 31. Muebles y enseres.	85
Tabla 32. Equipo de oficina	85
Tabla 33. Inversión fija.....	86
Tabla 34. Materias primas.	87
Tabla 35. Mano de obra directa.....	88
Tabla 36. Costos indirectos de fabricación.	88
Tabla 37. Costo de producción.....	88
Tabla 38. Gastos administrativos.	89
Tabla 39. Capital de trabajo.	89
Tabla 40. Inversión inicial.	89
Tabla 41 Unidades de producción.....	90
Tabla 42. Demanda del producto anual	90
Tabla 43. Precio de venta.....	91
Tabla 44. Egresos proyectados.....	92
Tabla 45. Ingresos Proyectados.....	92
Tabla 46. Flujos escenario más probable.	94
Tabla 47. Criterios de Decisión, escenario más probable.....	95
Tabla 48. Flujos escenario optimista.....	95
Tabla 49. Criterios de decisión, escenario optimista.....	96
Tabla 50 Flujo escenario pesimista.	96
Tabla 51. Criterios de decisión, escenario pesimista.....	97
Tabla 52. Formato de Caracterización de Proceso.....	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Máquina Abujardadora.....	24
Figura 2. Estructura tipo H convencional.	25
Figura 3. Estructura tipo C.....	28
Figura 4. Sistema de Desplazamiento por Ruedas.....	28
Figura 5. Esquema de la Solución.....	29
Figura 6. Variación PIB Sector Construcción	35
Figura 8. Resultados Investigación No 2.....	45
Figura 9. Máquina de torno (2 metros).....	51
Figura 10. Máquina de torno (1 metro).....	51
Figura 11. Taladro Fresador.....	52
Figura 12. Equipo de soldadura	52
Figura 13. Equipo de oxiacetileno	53
Figura 14. Pulidora de disco.....	53
Figura 15. Taladro de mano	54
Figura 16. Tronzadora	54
Figura 17. Lamina HR de 1”	61
Figura 18. Angulo de 2½ “.....	61
Figura 19. Angulo de 3”	62
Figura 20. Tubo de 1 ½” calibre 40.	62
Figura 21. Lámina de 1/8”.....	63
Figura 22. Eje 1020	63
Figura 23. Chaveta	64
Figura 24. Rodamientos y rodillos	64
Figura 25. Bloques.....	65
Figura 26. Gato hidráulico	65
Figura 27. Resortes	66
Figura 28. Llantas	66
Figura 29. Bomba hidráulica de engranajes.....	67
Figura 30. Motor trifásico.....	68
Figura 31. Electroválvulas	68

Figura 32. Cajón eléctrico.....	69
Figura 33. Organigrama de la Empresa	73

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. PLANO DE DISEÑO DE LA MÁQUINA CORTADORA DE BLOQUES DE CONCRETO.....	108
ANEXO B. LISTADO DE EMPRESAS ENCUESTADAS.....	109
ANEXO C. MODELO DE ENCUESTA INVESTIGACIÓN No 1.....	115
ANEXO D. MODELO DE ENCUESTA INVESTIGACIÓN No 2.....	118
ANEXO E. TABULACION DE RESULTADOS ENCUESTA No 1.....	120
ANEXO F. TABULACION DE RESULTADOS ENCUESTA No 2.....	126
ANEXO G. COTIZACIÓN DE PRECIOS EN LAS ZONAS DE GIRARDOT Y GIRÓN.....	130
ANEXO H. DIAGRAMA DE RECORRIDO.....	131
ANEXO I. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.....	132
ANEXO J. MATERIA PRIMA, PROVEEDORES Y PRECIOS.....	133
ANEXO K. PARÁMETROS DE DEFINICIÓN DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA EN AMÉRICA LATINA.....	136
ANEXO L. PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE MARCA.....	137
ANEXO M. PROYECCIONES, ESCENARIO MÁS PROBLABLE.....	138
ANEXO N. PyG, ESCENARIO MÁS PROBABLE.....	140
ANEXO O. BALANCE GENERAL, ESCENARIO MÁS PROBABLE.....	141
ANEXO P. FLUJO DE CAJA, ESCENARIO MÁS PROBABLE.....	141
ANEXO Q. ESTADOS FINANCIEROS ESCENARIO OPTIMISTA.....	143
ANEXO R. ESTADOS FINANCIEROS, ESCENARIO PESIMISTA.....	148

RESUMEN

TITULO

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE UN EMPRESA PRODUCTORA DE MÁQUINAS CORTADORAS DE BLOQUES DE CONCRETO PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA*

AUTOR

HERNÁNDEZ Sierra Sergio Andrés **

PALABRAS CLAVES:

Plan de negocios, máquina abujardadora, Innovación, investigación de mercado, requerimientos técnicos, estudio financiero, creación de empresa, control de proceso.

DESCRIPCIÓN

El Plan de Negocios busca conocer principalmente la viabilidad técnica, financiera y de gestión a través de métodos y herramientas como la investigación de mercados, que puedan proporcionar una visión clara de la creación de una empresa productora de máquinas cortadoras de bloques de concreto.

La metodología planteada en este documento dentro de sus ocho capítulos, tiene como finalidad ser una herramienta confiable para el ingeniero mecánico e industrial, emprendedores directos de la idea de negocio, con el fin de establecer una guía para la toma de decisiones de inversión y plantear las estrategias que garanticen su óptima gestión, crecimiento y permanencia en el mercado.

El documento inicia con todo lo referente a la propuesta de la idea de negocio. Luego continúa con toda la conceptualización de temas que apoyan el desarrollo de la buena gestión de la idea planteada anteriormente. A partir de aquí se prosigue con un estudio de mercados que permite determinar qué tanta aceptación puede tener el producto a fabricar en las empresas del sector de la construcción y las de obras civiles en el área metropolitana de Bucaramanga. También incluye un análisis técnico que permite identificar un plan operacional de acuerdo a las especificaciones de diseño del producto. A partir de eso se procede a analizar la estructura organizacional que es fundamental para el funcionamiento de la empresa. Por su parte se procede a evaluar a través de los escenarios financieros los requerimientos económicos para crear el negocio, teniendo en cuenta luego los requerimientos legales para su constitución y finalizando con las diferentes estrategias que se pueden establecer como guías para lograr los objetivos de sostenibilidad de la organización en el corto, mediano y largo plazo.

*Proyecto de Grado

**Facultad de Ingeniería Físico - Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director, CASTEX Cyril

SUMMARY

TITLE

BUSINESS ARRANGEMENTS TO CREATE A NEW PRODUCER COMPANY OF 'CONCRETE BLOCKS CUTTER MACHINES' FOR THE CONSTRUCTION SECTION IN THE METROPOLITAN AREA FROM BUCARAMANGA*

AUTHOR

HERNANDEZ Sierra Sergio Andrés **

KEY WORDS:

Business Arrangement, Concrete Blocks Cutter Machine, Innovation, Market Research, Technical Requirements, Financial Study, To Create a Company, Process Control.

DESCRIPTION.

The business plan seeks mainly to know the technical, financial and management viability through methods and tools such as the market research that gives a clear picture about the running of a producer company of 'Concrete Blocks Cutter Machines'

The methodology raised in this document within its eight chapters, has as an end to be a reliable tool for the ones who are directly responsible over the idea, an industrial engineer and a mechanical engineer, to orientate them in making investing decisions and raise the strategies that certify its optimal management, growth and stay in the market.

The document starts with all related to the proposal of the business. Then it continues with the conceptualization of topics that supports the development of the optimal management of the raised idea previously mentioned. From this point the proposal goes on with a market research which lets them know how much acceptance the product has on the construction section companies and the ones which work on civil buildings over the metropolitan area from Bucaramanga. It also includes a technical analysis which lets them identify an operational plan according to the design specs of the product, from this point; they can analyze the organizational structure which is fundamental for the good working of the company, it is also analyzed through the financial stages and the economic requirements in order to run the business, later taking in account the legal requirements for its building, and ending with the different strategies that can be set up as guides in order to achieve the sustainability goals of the organization within a short, medium and long time.

* Degree Project

** Faculty of physique engineering, School of industrial and Managerial studies, director Ing. Mercados CAXTES Cyril

INTRODUCCIÓN

Las crecientes exigencias del mercado laboral al que se enfrentan los nuevos profesionales de las diferentes instituciones de educación superior, han convertido las actividades emprendedoras en una excelente alternativa de desarrollo profesional. En el emprendimiento, generalmente se integran habilidades de un grupo interdisciplinario que genera iniciativas de negocio y concreta aspectos definitivos del mercado, técnicos, operacionales, organizacionales, financieros, que se requieren para la puesta en marcha de una iniciativa de negocio y de esta formar evaluar si existe una verdadera oportunidad que amerite la evaluación del plan de negocio.

Mediante el desarrollo de dos proyectos de grado, se espera recorrer el camino para materializar la idea de un grupo de emprendedores, conformado por un ingeniero mecánico y un ingeniero industrial para la creación de una nueva empresa que tiene como finalidad ofrecer un producto nuevo e innovador dirigido al sector de la construcción

Los profesionales de la Universidad Industrial de Santander, se caracterizan por ser personas de alta calidad ética, política y profesional que lideran activamente procesos de cambio que buscan el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad. De acuerdo a su formación los Ingenieros Industriales están en capacidad de desarrollar actividades emprendedoras propias de varios campos, que contribuyan al desarrollo social, político, ambiental y económico del país. Por otra parte, los Ingenieros Mecánicos tienen una formación que les permite diseñar y construir máquinas para ponerlas al servicio de la humanidad, liberando al hombre del esfuerzo físico y dignificando su labor para fomentar el desarrollo social y económico de la comunidad.

El ingeniero mecánico se enfocará en los aspectos técnicos para la fabricación de la máquina mediante el desarrollo del proyecto de grado denominado “Diseño y fabricación de una abujardadora de bloques de concreto”, para la escuela de Ingeniería Mecánica. El ingeniero industrial desarrollará los aspectos claves para el estudio de viabilidad y puesta en marcha de la empresa mediante el desarrollo de este trabajo de grado.

La creación de la nueva empresa, cuyo enfoque está dirigido hacia el sector metalmeccánico busca generar mayores oportunidades de negocio, promover nuevas tecnologías a través de la formulación de ideas novedosas y satisfacer necesidades encontradas en los sectores industriales a través del producto innovador de la compañía que será la máquina abujardadora de bloques de

concreto. Así mismo esta nueva empresa servirá para generar mayores oportunidades de empleo y promover el desarrollo de nuevos productos.

En el capítulo 1 se destacan las generalidades del proyecto, donde se dan a conocer la iniciativa de la idea de negocio y los objetivos que encaminan a la formación de la empresa.

En el capítulo 2 se encuentra todo el análisis teórico acerca de la industria constructora nacional e internacional, la diferencia entre los subsectores de la construcción de edificaciones y la de obra civil. Así mismo se muestra la estructura de un plan de negocios para la creación adecuada de una empresa y las especificaciones preliminares del diseño del producto a través de las bases estipuladas por el ingeniero mecánico.

El capítulo 3 está compuesto por la investigación de mercado y el trabajo de campo, cuyos resultados se enfocan en establecer una ventaja competitiva y la aceptación del producto en las empresas del sector constructor y mostrar un análisis alternativo que permita conocer la resistencia al cambio de los operarios que laboran en el área al momento de incursionar una nueva tecnología en su actividad cotidiana.

El capítulo 4 establece los parámetros operativos de la nueva empresa, describiendo las materias primas, la maquinaria necesaria para la producción, los proveedores recomendados, el análisis de la localización estableciendo los factores y los parámetros más pertinentes a las zonas investigadas, y se identifica el flujo de proceso junto con un análisis de la capacidad de la fábrica a partir de datos teóricos proporcionados por investigaciones realizadas en empresas metalmeccánicas que contemplan procesos similares al establecido para la producción de la máquina.

El capítulo 5 consta de un análisis organizacional constituido por el personal que participa en la labor productiva de la empresa, el manual de funciones, la jornada laboral y estrategias que permitan el buen funcionamiento de la fábrica. El capítulo 6 muestra los requerimientos legales y jurídicos a la cual estará sometida la empresa una vez entre en funcionamiento.

El capítulo 7 presenta los impactos ambientales y sociales que pueden generarse por su constitución.

El capítulo 8 consta de los análisis financieros pertinentes para conocer la rentabilidad, utilidades, ingresos, costos y gastos en los que repercute la empresa debido a su proceso productivo.

El capítulo 9 muestra un análisis estratégico para la incursión en el mercado competitivo de hoy día junto con las estrategias de mercadeo que pueden llevarse a cabo.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, la industria de la construcción ha generado avances tecnológicos y económicos en el país, dando lugar a la creación de nuevos diseños de construcción que han obligado a las empresas pertenecientes a este sector a establecer modelos flexibles en sus procesos para lograr mayor variedad en los productos ofrecidos, dándole la oportunidad a los clientes de escoger lo que vaya más acorde con su necesidad. Un ejemplo claro son los acabados rústicos, que se logran con bloques de concreto con un terminado especial.

A partir de la observación, se logró identificar dentro del proceso de corte de bloques de concreto en empresas dedicadas al sector de la construcción, la necesidad de una mejor herramienta de trabajo para los operarios que participan en esta parte del proceso, debido a que la labor de corte tiene un alto nivel de complejidad y los bloques tienden a romperse fácilmente al no aplicar una fuerza constante que haga posible la división del material en dos partes iguales logrando mantener su acabado rústico. Lo anterior debe tener en cuenta que la operación con la que se trabaja dicho proceso es completamente manual, por lo que es de vital importancia la habilidad y destreza del operario con las herramientas de corte utilizadas actualmente.

Mediante sesiones de trabajo con unos estudiantes de ingeniería mecánica y de visitas técnicas a empresas del sector de la construcción, se identificó la oportunidad de crear una empresa que fabrique y comercialice máquinas cortadoras de bloques de concreto, que en el concepto de la mecánica se denomina abujardadora de bloques de concreto, la cual surge como respuesta a dos debilidades importantes encontradas en la forma en la que actualmente se realiza la operación de corte en estos bloques.

La primera de ellas está relacionada con la necesidad de transportar los bloques al lugar donde se encuentra la máquina para realizar el corte y la segunda tiene que ver con la alta dependencia de las habilidades de la persona que opera la máquina para la precisión de los cortes.

La forma de cortar los bloques de concreto manualmente y dependiente a la habilidad del operario, provoca que las empresas constructoras manejen gran cantidad de desperdicios de materiales, así como también demoras en los tiempos de operación.

Por las razones anteriores, se quiso ofrecer una máquina que se traslade al sitio donde se encuentran los bloques de concreto que serán procesados y crear un sistema de automatización en las cuchillas que logren realizar un corte rápido y preciso sin dañar el material, independientemente de la habilidad del operario con la máquina.

La empresa producirá y comercializará esta máquina generando mayores eficiencias en el corte de los bloques a las empresas que la adquieran, reduciendo costos, a partir de la disminución de defectuosos y de los tiempos de la operación de corte, protegiendo el material y la seguridad de los operarios que trabajan en dicho proceso.

1.2 ALCANCE

El proyecto comprende la realización de un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de una máquina cortadora de bloques de concreto en el área metropolitana de Bucaramanga.

Dentro del plan de negocios se desarrolló un análisis del sector al cual está dirigido el producto, cuyo enfoque está dado hacia el sector de la construcción.

Así mismo se presenta un estudio de mercados que muestre las necesidades, expectativas y deseos de las industrias del sector que puedan ser satisfechas por el producto ofrecido. Al igual que lo anterior se hace necesaria una estructura organizacional con las funciones claramente definidas, un estudio jurídico con las normas y reglamentaciones legales necesarias para la constitución de la empresa, un estudio ambiental con la identificación de las posibles consecuencias para el medio ambiente a la puesta en marcha del proyecto, estableciendo estrategias de control y prevención de estas, así como el estudio social derivado del mismo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa productora de máquinas cortadoras de bloques de concreto para el sector de la construcción en el área metropolitana de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual del sector de la construcción en el área metropolitana de Bucaramanga, teniendo en cuenta aspectos como, tecnologías empleadas, canales de distribución, capacidad de inversión de las organizaciones y competencia.
- Realizar la investigación de mercados para el área metropolitana de Bucaramanga, que permita identificar las necesidades, expectativas y aceptación que tendría el producto por parte de las empresas del sector de la construcción.
- Realizar el análisis técnico del proceso de producción de la máquina cortadora de bloques de concreto y la comercialización de la misma, con el fin de identificar recursos requeridos para la operación de la unidad de negocio.
- Estructurar unas estrategias de marketing que permitan conocer las condiciones del entorno y la posibilidad de obtener una ventaja competitiva con el producto que se ofrece.
- Realizar un estudio legal del proceso de producción de la máquina cortadora de bloques, que permita identificar las leyes y normas que deberá cumplir el proyecto y plantear la forma jurídica para constituir legalmente la empresa.
- Identificar la estructura organizacional de la empresa a crear.
- Evaluar las características del impacto ambiental y social que traerá consigo la realización del proyecto.
- Realizar un análisis financiero mediante tres posibles escenarios de rentabilidad, que permita evaluar la viabilidad del proyecto.
- Construir un plan estratégico a partir de la matriz DOFA con miras a lograr el posicionamiento de la unidad de negocio en el área metropolitana de Bucaramanga.

2. DESCRIPCION DE LA NUEVA EMPRESA

2.1 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DEL PRODUCTO

En esta etapa se encuentran las especificaciones técnicas y supuestos necesarios establecidos por el ingeniero mecánico que ayudan a crear las bases y planteamientos útiles que dieron lugar a la idea de negocio.

2.1.1 Planteamiento de alternativas

Para seleccionar el modelo del producto, es importante evaluar las diferentes alternativas o planteamientos abordados por el ingeniero mecánico para el diseño de la máquina logrando así obtener la mejor decisión. Esto hace referencia a la fabricación de la abujardadora, estableciendo ventajas y desventajas que permitan dar a conocer una visión más clara de las posibilidades de crecimiento de la empresa y de la aceptación del producto.

El gráfico a continuación muestra una de las múltiples máquinas de corte de bloque de concreto en la industria y sobre la cual se plantean las diferentes innovaciones del nuevo producto.

Figura 1. Máquina Abujardadora.



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

2.1.2 Fabricación de la abujardadora de bloque.

Para esta parte se plantearán las posibilidades de solución que existen, para tres de los aspectos más importantes de la máquina, los cuales están definidos por: el tipo de estructura a construir (tipo H o tipo C); el sistema de desplazamiento de la máquina para poderla llevar hasta los bloques y el sistema electro-hidráulico a utilizar para que sea precisa y rápida.

➤ **Tipo de estructura a construir**

Opción 1: Estructura tipo H

Este tipo de estructura presenta mucha rigidez y buena distribución de carga en toda su diseño, lo que hace que el material a utilizar sea un acero convencional, además que no necesita un gran grosor en las láminas que se utilizarán. La desventaja que presenta para la utilidad que se le va a dar, es el espacio reducido que tiene para colocar el bloque. Por consiguiente si se le cambian los requerimientos de espacio a dicha estructura, se debe ampliar el área de trabajo trayendo como consecuencia que el transporte o desplazamiento de la máquina sea complicado.

El gráfico a continuación muestra una de las posibles estructuras de fabricación de la máquina a partir de los requerimientos e innovaciones pertinentes generadas por el ingeniero mecánico.

Figura 2. Estructura tipo H convencional.



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Opción 2: Estructura tipo C

Aunque es un poco menos estable y presenta poca área de trabajo, es muy versátil para el tipo de trabajo que se va a ejecutar con la máquina, se tendría que diseñar un perfil más grueso para darle más estabilidad a la estructura. No obstante tiene una ventaja importante, y es que se ahorra gran cantidad de dinero en compra de materiales debido a que la estructura es más sencilla que la de tipo H.

➤ **Sistema de desplazamiento**

Opción 1: Sistema de cuatro ruedas.

Este sistema está dado por cuatro ruedas para transportar la máquina. Esta se desplazará solo en un sentido, por consiguiente no sería posible girar la máquina de una forma sencilla. Es un sistema práctico debido a que solo involucra ruedas, el eje de transmisión y sus debidos rodamientos.

Opción 2: Sistema de tres ruedas.

Este sistema está dado por el mismo principio de rueda, eje de transmisión y rodamientos para la parte delantera de la máquina, y para la parte posterior

solo una rueda con un mecanismo que permita darle dirección a la máquina de forma sencilla.

➤ **Sistema electro-hidráulico**

Opción 1: Sistema electro-hidráulico manual.

Consta de sus partes fundamentales como son: el actuador o gato hidráulico, una bomba hidráulica, el motor que acciona la bomba hidráulica y un mando manual junto con una válvula de presión para evitar excesos de carga a la hora del cortar el bloque de concreto.

Opción 2: Sistema electro-hidráulico automatizado.

Consta de un actuador o gato hidráulico, una bomba hidráulica accionada por el motor eléctrico, pero se le adiciona una válvula solenoide para controlar el sistema, junto con un tablero cuya función es dar una orden necesaria y a su vez que haya un control de presión y caudal gracias a las válvulas adicionadas a la máquina. Es importante destacar que este es un sistema que logra una operación más ágil y eficaz, además de ser fácil su manejo.

2.1.3 Evaluación de las opciones de diseño

Para tomar la decisión final el Ingeniero Mecánico usa una ponderación para así poder evaluar el comportamiento de cada una de las alternativas y lograr llegar a una conclusión y decisión final. Dicha evaluación puede detallarse de manera más precisa en las siguientes tablas:

Tabla 1. Evaluación de las opciones de diseño (Tipo de Máquina)

			Tipo de máquina				Sistema de desplazamiento					
			Opción 1		Opción 2		Opción 1		Opción 2			
Criterios de evaluación	Parámetros	Pond	Nota	Ponderación	Nota	Ponderación	Nota	Ponderación	Nota	Ponderación		
Pocas piezas	0.43	Baja vibración	0.176	4	0.704	4	0.704	4	0.704	4	0.704	
		Sencillo	0.155	4	0.62	5	0.775	4	0.62	4	0.62	
		Económico	0.099	4	0.396	4	0.396	3	0.297	4	0.396	
Piezas estándar	0.07	Fácil mantenimiento	0.07	4	0.0924	5	0.1155	4	0.0924	5	0.1155	
Tolerancias		Precisa	0.177	4	0.708	5	0.885	2	0.354	4	0.708	
Ergonomía	0.23	Durable	0.053	4	0.212	4	0.212	4	0.212	4	0.212	
		0.27	Fácil operación	0.135	3	0.405	4	0.54	4	0.54	5	0.675
			Segura	0.116	4	0.464	4	0.464	4	0.464	4	0.464
		Buen aspecto	0.019	4	0.076	4	0.076	5	0.095	5	0.095	
TOTAL			3.6774		4.1675		3.3784		3.9895			

Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

Tabla 2. Evaluación de las opciones de diseño (Sistema de carga)

			Sistema de carga				
			Opción 1		Opción 2		
Criterios de evaluación	Parámetros	Pond	Nota	Ponderación	Nota	Ponderación	
Pocas piezas	0.43	Baja vibración	0.176	4	0.704	3	0.528
		Sencillo	0.155	2	0.31	4	0.62
		Económico	0.099	2	0.198	5	0.495
Piezas estándar	0.07	Fácil mantenimiento	0.07	3	0.069	5	0.1155
Tolerancias		Precisa	0.177	4	0.708	4	0.708
	Ergonomía	0.23	Durable	0.053	4	0.212	5
Fácil operación			0.135	4	0.54	4	0.54
Segura	0.116		4	0.464	5	0.58	
		Buen aspecto	0.019	4	0.076	4	0.076
TOTAL			3.281		3.9275		

Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

Notas	1	Deficiente
	5	Optimo

2.1.4 Descripción de la solución propuesta

A partir del planteamiento de diseño realizado por el ingeniero mecánico, se evalúan las características técnicas y especificaciones generales que debe tener el producto a fabricar. A través de la evaluación de múltiples opciones, se ha llegado a la conclusión de que la apariencia física de la máquina debe ser definida como una estructura **tipo C**. Así mismo se deben tener en cuenta, los aspectos innovadores que hacen posible la ventaja competitiva de la máquina ante las herramientas utilizadas actualmente en la industria, las cuales hacen parte del sistema de desplazamiento de tres ruedas y el sistema hidráulico automatizado.

- **Estructura Tipo C**

Es una estructura la cual a pesar de ser un poco inestable y presentar poca área de trabajo al ser comparada con otras opciones, es muy versátil para la función que pretende ejecutar la máquina en la operación de corte. Por su parte se debe tener en mente el diseño de un perfil más grueso que pueda proporcionar mayor estabilidad a la estructura, pero la gran ventaja de esta radica en el ahorro en la compra de materiales. El gráfico a continuación muestra a grandes rasgos la forma, diseño y estructura de la máquina que

mejor se ajusta a los requisitos del ingeniero mecánico y que da a lugar a las innovaciones que se presentaran en el producto.

Figura 3. Estructura tipo C



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

- **Sistema de desplazamiento**

Para este sistema se utilizará uno de los principios de rueda, los cuales están compuestos por el eje de transmisión y rodamientos ubicados en la parte delantera de la máquina, y en el área posterior a la misma la ubicación de una sola rueda cuyo mecanismo permita darle dirección de forma sencilla. El gráfico a continuación muestra el sistema de desplazamiento que tendrá la máquina logrando su maniobrabilidad y movilidad entre dos puntos diferentes, siendo ésta una de sus innovaciones.

Figura 4. Sistema de Desplazamiento por Ruedas



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

- **Sistema Eléctrico-Hidráulico Automatizado**

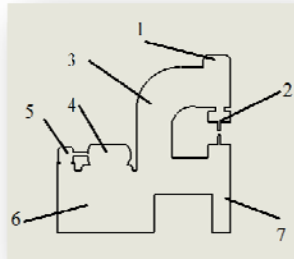
Este sistema consta de un actuador hidráulico y una bomba hidráulica accionada por un motor eléctrico. De manera adicional se debe colocar una válvula solenoide para controlar el sistema, junto con un tablero automatizado que le permita al operario asignar la orden necesaria, dando como resultado un control en la presión y el caudal de la máquina. Lo anterior son parámetros anexos establecidos por el ingeniero mecánico

Esto origina que el sistema no solo trabaje de manera eficaz y rápida, sino que a su vez hace fácil la operación.

2.1.5 Esquema del producto

El gráfico a continuación presenta un esquema del producto, elaborado por el ingeniero mecánico, el cual corresponde al modelo general de la máquina cortadora de bloques de concreto, identificando la estructura y las diferentes partes que la conforman. Para tener una visión más clara y precisa del producto, el ingeniero mecánico ha compartido un diseño preliminar a través de un plano esquemático del producto a crear. **(Ver Anexo A).**

Figura 5. Esquema de la Solución



Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

Dónde:

1. Gato hidráulico
2. Cizalla de corte de bloque
3. Perfil en C
4. Motor eléctrico
5. Bomba hidráulico
6. Tanque de deposito
7. Base.

2.2 DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD

2.2.1 Requerimientos para el consumidor.

Se establecen los criterios de fabricación identificadas por el ingeniero mecánico para el desarrollo del producto a partir de las innovaciones mencionadas, con el fin de proponer nuevas alternativas para el consumidor.

Estas son:

- Precisa
- Baja vibración
- Durable
- Sencilla
- Fácil operación
- Segura
- Económica
- Resistente
- Fácil mantenimiento
- Resistente a la oxidación
- Buen aspecto

2.2.2 Organización de requerimientos.

Los requerimientos se ordenaron en subgrupos de acuerdo a sus relaciones:

- **Construcción:** Sencilla, Económica, Buen aspecto
- **Operación:** Precisa, Baja vibración, Fácil operación, Segura
- **Prolongado servicio:** Resistente, Durable, Resistente a la oxidación, Fácil mantenimiento

3. INVESTIGACION DE MERCADOS

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA INDUSTRIA

3.1.1 Análisis del sector demandante

Partiendo de la idea de negocio que en este caso es la creación de una empresa metalmecánica, cuyo enfoque de producto va dirigido a las empresas dedicadas al sector de la construcción y al de obras civiles, se debe tener en cuenta que ambos son subsectores pertenecientes al sector servicios de Ingeniería y Construcción¹.

El subsector de la construcción hace referencia a las Edificaciones, la cual comprende todas las actividades relacionadas con la construcción residencial, comercial, industrial y hospitalaria.

Por otro lado, el subsector de Obra Civil contempla las actividades relacionadas con la construcción de proyectos de infraestructura destinados al transporte (vías, puentes, túneles, puertos, aeropuertos, ferrocarriles); generación, distribución, transmisión y comercialización de energía eléctrica (hidroeléctricas, termoeléctricas, presas, torres de energía); tratamiento y distribución de agua potable y saneamiento básico (plantas de tratamiento de agua potable y aguas residuales, alcantarillado, sistemas de distribución de agua, canales de riego, manejo de residuos sólidos); Telecomunicaciones (infraestructura para telefonía móvil, fija e internet) y explotación y distribución de hidrocarburos (refinerías, oleoductos, gasoductos).

El sector de Ingeniería y Construcción en Colombia ha logrado dar su aporte en el desarrollo competitivo de las compañías. La industria de la construcción ha ido de la mano con el sector Industrial lo que ha permitido la modernización de las instalaciones físicas de las empresas entendiendo así, la estrecha correlación que existe entre las compañías constructoras y su incidencia en el desarrollo industrial. La industria de la construcción ha sido clave para el desarrollo económico del país en los últimos años debido a su gran dinamismo

¹Proexport Colombia, portal de exportaciones, disponible en: www.colombiatrader.com.co

y se constituye como uno de los sectores más importantes y de mayor incidencia por su estrecha vinculación con la creación de infraestructuras básicas como: puentes, carreteras, puertos, vías férreas, plantas de energía eléctrica, hidroeléctricas y termoeléctricas, así como sus correspondientes líneas de transmisión y distribución, presas, obras de irrigación, construcciones industriales y comerciales, instalaciones telefónicas y telegráficas, perforación de pozos, plantas petroquímicas e instalaciones de refinación y obras de edificación no residencial, entre otras².

La mitad de los sectores productivos de la economía nacional se relacionan en mayor o menor grado con el sector de la construcción como proveedores directos.

A partir de reportes arrojados por la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), durante el segundo periodo del 2011 se ha presentado un fuerte impacto en el empleo del sector debido a que se generaron 250.000 puestos de trabajo, lo que significó un incremento del 34% frente al año 2010, y cuyas proyecciones son favorables para los próximos años. Este aumento en el sector se ha visto motivada debido a las amplias necesidades de la población en distintas regiones del país, no solo por los proyectos del estado para la financiación de viviendas de bienestar social, sino también por la alta incidencia de la naturaleza que ha traído como consecuencia los deterioros en las vías, que imposibilitan el transporte y el flujo de mercancías procedentes de ciudades aledañas. Según los reportes, ciudades que presentan altos índices de construcción en edificaciones y vías son Bogotá, Bucaramanga, Medellín y Cartagena, las cuales registran los mayores porcentajes en proyectos de licitación y oportunidades de crecimiento³.

A nivel mundial el crecimiento de la construcción global superará al del Producto Interno Bruto en los próximos diez años, con China e India que representarán un 38% de la expansión sectorial de US\$4,8 billones al 2020.

² Área de Estudios Económicos, Prodecon S.A, Septiembre 2010

³ Redacción de Economía y Negocios, Gabriel Flórez, Publicación, Febrero 2012.
en : www.portafolio.co

Con una población que aumenta aceleradamente, una veloz urbanización y un robusto crecimiento económico, los mercados emergentes representarán el 55% de la construcción mundial de aquí al año 2020 desde el 46% actual.

EE.UU. lidera el mundo desarrollado. La construcción en la mayoría de los países desarrollados se verá limitada por los grandes déficits públicos, los programas de austeridad, el lento crecimiento demográfico y la limitada expansión económica, excepto en Estados Unidos debido al aumento de su población.

En la actualidad, el sector de la construcción representa más del 11% del PIB mundial y el informe predice que la construcción será un 13,2% del PIB mundial en el 2020.

El estudio, llevado a cabo por las firmas de investigación de mercado Global Construction Perspectives y Oxford Economics, prevé que durante la próxima década se invertirán US\$97,7 billones en construcción a nivel mundial y el sector se expandirá un 5,2% en promedio cada año, superando el crecimiento del PIB global⁴.

Sólo siete países -China, India, Estados Unidos, Indonesia, Canadá, Rusia y Australia- representarán el 65% del crecimiento en la construcción mundial al 2020.

Después de superar a Estados Unidos como el mayor mercado de la construcción en el 2010, el sector en China crecerá más del doble en tamaño a US\$2,5 billones para el 2020, lo que representaría una quinta parte de la construcción del mundo.

El gasto en construcción en India superará al de Japón, que exhibe el crecimiento más bajo del rubro entre las naciones desarrolladas, en el 2018, cuando India se convierta en el tercer mayor mercado de la construcción del mundo.

⁴ Economía y Mercado, Revista América Económica, Publicación 2012

Una cifra estimada de 14,5 billones de dólares se destinará a la construcción en Estados Unidos para el año 2020, con un crecimiento promedio del 7,8% por año durante los próximos cinco años, impulsado por los mercados: residencial (Vivienda) y no residencial (Industria y comercio).

Canadá y Australia también liderarán el crecimiento de la construcción en los países desarrollados, impulsados en particular por la demanda de recursos naturales y sus favorables estadísticas demográficas.

El crecimiento combinado de la construcción en Canadá y Australia casi equivaldrá a la expansión de todo el mercado sectorial en América Latina, que incluye a México, Brasil, Argentina, Chile y Colombia.

3.1.2 Evolución del Sector Constructor en Colombia

La actividad constructora en Colombia ha experimentado durante la última década una fuerte expansión, impulsada por el crecimiento económico, la importante inversión pública en infraestructuras y vivienda y el descenso de los tipos de interés. Así, entre 2000 y 2010 la producción contabilizó una variación media anual del 17% en términos nominales, hasta alcanzar los 41,27 billones de pesos (alrededor de 16.000 millones de euros)⁵.

No obstante, en 2010 se observó una notable desaceleración en el ritmo de crecimiento, como consecuencia del recorte presupuestario del sector público y la paralización de obras motivada por las intensas lluvias caídas en el país durante el segundo semestre del año.

Por segmentos, el peor comportamiento correspondió a la edificación, cuya producción permaneció estancada, representando el 52% del valor total. El segmento de obra civil, por su parte, registró un crecimiento del 2,2% en términos nominales, generando el 48% restante.

Más del 45% del tejido empresarial se concentra en los departamentos de Bogotá y Antioquia, los dos con mayor población y actividad industrial y comercial del país. Así mismo se han identificado las cinco primeras constructoras en términos de facturación en el mercado colombiano, las cuales de forma conjunta dieron lugar al 5,5% del valor total de la producción en 2010⁶.

⁵ Comportamiento de la industria constructora, Revista DINERO, 2010.

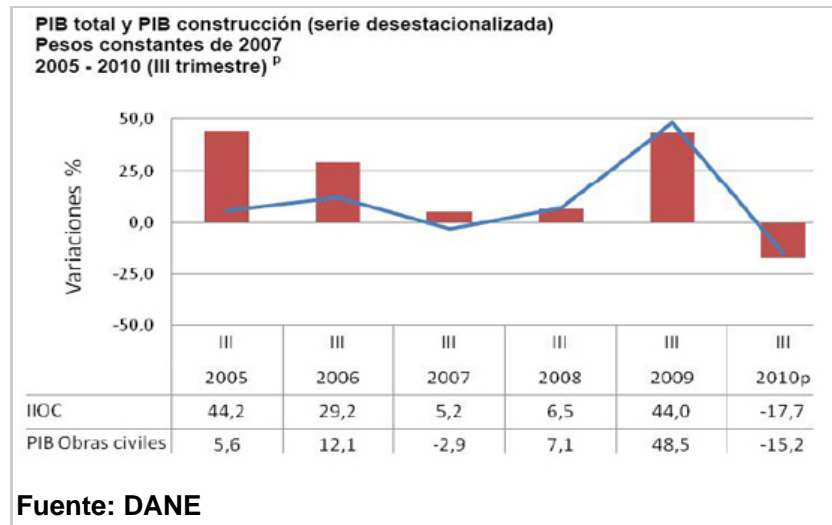
⁶ DANE,

3.1.3 Crecimiento del Sector

En el mercado de edificación, el segmento residencial ofrece las mejores perspectivas, existiendo factores impulsores a corto plazo, como la reducción de la carga financiera de los hogares y la política pública de subsidios, que se añaden al déficit de viviendas que se registra en el país y la tendencia de incremento en el número de hogares.

La actividad de obra civil, por su parte, se verá impulsada por los planes públicos de compensación de los daños ocasionados por las lluvias en la red vial, así como por los proyectos de construcción de nuevas infraestructuras de transporte, que tendrán un efecto dinamizador del sector, sobre todo en los principales centros económicos del país: Bogotá, Cali y Medellín.

Figura 6. Variación PIB Sector Construcción



3.1.4 Previsiones

Las previsiones de evolución de la actividad constructora en Colombia auguran un comportamiento expansivo a corto plazo, en un contexto de aceleración del crecimiento económico y notable potencial de desarrollo de los mercados de obra civil y edificación residencial.

Por su parte la iniciativa que tiene la ciudad de Bucaramanga de adelantar proyectos de renovación urbana es la base para que las empresas dedicadas a este sector enfoquen sus esfuerzos en obtener nuevas tecnologías que faciliten las operaciones, optimicen los procesos, disminuyan los riesgos que generen un aumento de los costos, permitan obtener una excelente calidad y logren un

mejor servicio a sus clientes enfocado en la rapidez de entrega al momento de culminar un trabajo.

3.1.5 Análisis de la industria oferente

En Colombia, la metalmecánica o la industria que produce maquinaria, así como partes y repuestos, entre otros productos, nació en Santander. Las empresas pertenecientes a este sector son las responsables del 14% del empleo en la región.

Según la Encuesta Anual Manufacturera, en Colombia existen 7.257 establecimientos dedicados a la industria. De ellas, 1.245 hacen parte de la industria metalmecánica. En el departamento de Santander, se estima que la cadena metalmecánica aporta un 1% del PIB nacional. Este 1% a su vez se distribuye en un 83.52% correspondiente al eslabón de la Industria metalmecánica, un 15,10% del eslabón de mantenimiento-reparación de maquinaria y equipo industrial y un 1.38% del eslabón comercio al por mayor y menor de metales y maquinaria y equipo⁷.

Respecto al PIB industrial de Santander, la industria metalmecánica participa con el 2.25%. Este porcentaje se compone por un 7.48% de industria grande, la cual se divide en actividades tales como la fabricación de maquinaria de uso general con un 10.48% y la fabricación de maquinaria de uso especial con un 10.31%.

Por otra parte la industria metalmecánica pequeña abarca el 22.52% restante y se compone principalmente de la fabricación de otros productos elaborados de metal con un 50.61% de participación, la fabricación de productos metálicos para uso estructural con un 19.57% y de las industrias básicas de hierro y acero con un 12.21%.

3.1.6 Análisis de la Competencia

La nueva empresa está enfocada en pertenecer al sector metalmecánico, por esta razón es importante tener conocimiento de la competencia en la zona metropolitana de Bucaramanga para lograr establecer estrategias que permitan conocer el mercado con mayor intensidad, las necesidades más relevantes de las empresas y los productos que son más útiles para ser competitivos en un mercado tan exigente como el de hoy día.

⁷ Universidad Santo Tomas, Artículo "Cuentas Económicas de Santander 2011"

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bucaramanga, las empresas con más ventas en el sector metalmeccánico en los últimos años están representadas de la siguiente manera⁸:

- ✓ Penagos Hermanos y Cia: Esta compañía está próxima a cumplir 120 años fabricando maquinaria para la industria del café, la ganadería, la extracción de aceite de palma y una línea de accesorio para gas. En el 2010 tuvo ingresos por 2.153 millones de pesos y ganancias por 1.557 millones.
- ✓ Nexans Colombia: Esta empresa, especializada en producir cables y sistemas de cableado, comenzó en 1983 con el nombre de Cedsa S.A y posteriormente fue adquirida por un grupo francés que le dio origen al nombre actual. Las cifras del 2010 estuvieron en 125.464 millones de pesos como ingresos y 2.972 millones como utilidad.
- ✓ Industrias de ejes y transmisiones: Fabrica partes, componentes y accesorios para vehículos.
- ✓ Insurcol: Es reconocida por ofrecer tres líneas principales de productos y servicios; división instrumental y control, división energética y metalúrgica.
- ✓ Industrias Falcon: Ofrece soluciones de tipo industrial a los sectores avícolas y agroindustrial. Fabrican entre otros, equipos de transporte, infraestructura pesada y estructura metálica.

Muy pocas compañías del sector metalmeccánico están encaminadas a satisfacer necesidades de las empresas de sectores de la construcción en edificaciones y en obra civil. Estas priorizan las necesidades de materias primas o de materiales necesarios para sus procesos, pero no en la maquinaria que se utiliza para llevarlos a cabo. Por esta razón el sector es amplio y altamente competitivo, además de que intenta abarcar gran parte del mercado industrial de la zona a través de nuevas tecnologías, estrategias de precios y nuevos portafolios de productos y servicios.

3.2 ESTUDIO DE MERCADOS

El estudio de mercados arrojará datos que constituirán la herramienta permitiendo conocer el grado de aceptación del producto ofrecido con respecto al punto de vista de los empresarios y de los operarios que laboran en el proceso de corte de bloques de concreto y cuya finalidad es brindar una mejora efectiva en la realización del trabajo, haciéndolo de una manera más eficiente, reduciendo costos y minimizando el desperdicio de materia prima.

⁸ Una industria que brilla, Revista Semana, junio del 2011

3.2.1 Determinación de la Muestra

- **Mercado Potencial**

El mercado potencial para el nuevo producto, según los datos obtenidos por la Cámara de Comercio de Bucaramanga, es de 950 empresas distribuidas entre el sector de la construcción en edificaciones y las de obra civil del área metropolitana de la misma ciudad. **(Ver Anexo B).**

- **Mercado Objetivo**

Siendo una investigación al sector industrial, es bastante complicado lograr analizar el punto de vista de las diferentes empresas que conforman el sector al cual será llevado el producto. A partir de un proceso de muestreo se determina el tamaño de la muestra significativo que se necesita para obtener un estudio de mercado satisfactorio y para esto se utiliza la fórmula:

$$n = \frac{(N)(p)(q)(Z)^2}{(Z)^2(p)(q) + e^2(N-1)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población representada por las 950 empresas del sector.

Z = Grado de confiabilidad, 95%; Valor de Z = 1.96 por tablas estadísticas

p = Probabilidad de acertar 0.5

q = Probabilidad de fracaso 0.5

e = Error máximo permitido 5%

Al solucionar la ecuación tenemos:

$$n = \frac{(950)(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + (0.05)^2(950 - 1)}$$

$$n = 274 \text{ encuestas}$$

Las encuestas óptimas para el estudio resultaron ser 274, pero se ha establecido una muestra de 110 encuestas debido a que la información de las empresas del sector constructor suministrada por la cámara de comercio de Bucaramanga es bastante costosa, originando un 40% de margen de error en el estudio. Por esta razón se decidió realizar una clasificación de las empresas que presentan mayores ingresos y utilidades anuales. La siguiente tabla muestra el número de empresas encuestadas ubicadas en el perímetro investigado:

Tabla 3. Clasificación y ubicación de las empresas

Zona Investigada	Sector de la Construcción	Empresas de Obras Civiles	Total Empresas por Zona
Bucaramanga	52	43	95
Floridablanca	2	6	8
Girón	0	3	3
Piedecuesta	1	3	4
Total Empresas Encuestadas	55	55	110

Fuente: Autor del proyecto

3.2.2 Desarrollo del trabajo de campo

Con el fin de determinar la aceptación del producto, se hizo necesario la realización de dos investigaciones de mercados a partir de fuentes primarias; la primera está enfocada en las empresas propias del sector de la construcción en edificación y de obra civil, y la segunda está dirigida a los operarios de corte de estas empresas, quienes son los directamente implicados con el uso de la maquinaria.

- **Investigación de Mercados No 1**

Para comprobar la oportunidad que existe en el mercado de la región al momento de adquirir un producto nuevo e innovador como lo es la máquina cortadora de bloques de concreto que se va a fabricar, se realizó una investigación de mercados en Bucaramanga y su área metropolitana con el fin de observar que tan viable será este al momento de incorporarse en el mercado.

- **Objetivo General**

Realizar un estudio de mercado que permita identificar la viabilidad del producto dentro del sector de la construcción y obras civiles.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar cuáles son las principales empresas del sector que estarán interesadas en adquirir el producto para mejorar sus procesos.
- ✓ Determinar la oportunidad que tiene el producto en un mercado como el de Bucaramanga y su área metropolitana.
- ✓ Identificar las necesidades a satisfacer en los clientes potenciales.
- ✓ Verificar si las ventajas del producto pueden representar satisfacción para el cliente.

- **Metodología**

Para la recolección de datos se diseñó una encuesta que responde satisfactoriamente a las necesidades de información, permitiendo determinar la

viabilidad del producto dentro de un mercado exigente, donde se inspeccionan las ventajas innovadoras de la máquina para satisfacer algunas necesidades existentes en las operaciones de corte de bloque de concreto (**Ver Anexo C**). Para tener un mejor conocimiento y organización sobre la investigación, se diseñó una ficha técnica, la cual muestra de manera clara y precisa las estrategias, métodos y herramientas que se usaron en el desarrollo de esta actividad.

Tabla 4. Ficha Técnica 1

Tipo de Investigación	Se realizó una investigación descriptiva para determinar las variables a investigar y establecer los nexos de relación entre ellas y así conocer la necesidad que puede satisfacer el producto innovador fabricado y comercializado en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.
Método de Investigación	Se utilizó el método deductivo-inductivo, porque a partir de observaciones hechas en las operaciones de corte en las empresas se investigaron sus necesidades, logrando así particularizar ideas generales.
Fuentes de información	Primarias y Secundarias Fuentes Primarias: Diseño y aplicación del cuestionario al gerente de la empresa. Fuentes Secundarias: Consulta de textos y manuales relacionados con la maquinaria utilizada en la operación de corte de bloques de concreto.
Técnica de Recolección de Datos	Encuesta (Anexo)
Instrumento	Cuestionario con Preguntas Abiertas y Cerradas.
Método de Aplicación	Directa (Realizadas por el autor del proyecto de Grado)
Definición de Población	Según datos proporcionados por la cámara de comercio de B/manga, se encuentran registradas 950 empresas entre el sector de la construcción y las de obras civiles.
Muestra	Como es una encuesta industrial, la muestra se estableció a partir de la clasificación de las empresas por sus ingresos.
Alcance	Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta.
Tiempo de Aplicación	1 mes (junio 12 – julio 10 del 2011)

Fuente: Autor del Proyecto

- **Investigación de Mercados No 2**

Para comprobar la aceptación que existe por parte de los operarios que desempeñan la labor de corte de bloques de concreto en las empresas propias del sector de la construcción y obras civiles, se realizó una investigación de mercados cuya finalidad gracias a la recolección y análisis de los datos, se muestra cuanta resistencia al cambio puede generar el producto al momento de su adquisición. **(Ver Anexo D).**

- **Objetivo General**

Realizar un estudio de mercado que permita identificar la aceptación del producto y el enfrentamiento del mismo con la resistencia al cambio de los operarios que participan al proceso de corte de bloques de concreto en las empresas propias del sector investigado.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar el interés de los operarios por adquirir un nuevo producto que transforme la actividad que desempeñan en la empresa.
- ✓ Conocer las costumbres y funciones de los operarios en el desempeño de su actividad.
- ✓ Determinar las características que el operario considera importantes en el desempeño de su trabajo.
- ✓ Verificar que tanta aceptación y resistencia al cambio pueden presentar al momento de conocer el producto.

- **Metodología**

Al igual que la investigación No 1, se diseñó una ficha técnica, la cual otorga un criterio propio y general de la aceptación del producto pero esta vez por los directamente implicados en su uso es decir los operarios encargados de la labor de corte de bloques de concreto en las empresas que se tomaron como muestra para el proceso de investigación y recopilación de datos, siendo esta la base principal de la viabilidad del proyecto.

Tabla 5. Ficha Técnica 2

Tipo de Investigación	Se realizó una investigación descriptiva con el fin de medir el grado de aceptación o expectativa ante un producto nuevo e innovador.
Método de Investigación	Se utilizó el método deductivo-inductivo, porque a partir de observaciones y preguntas hechas a los operarios de corte en las empresas, se lograron establecer criterios generales y propios sobre el desempeño de la actividad con las herramientas actuales.
Fuentes de información	Fuentes Primarias: Cuestionario aplicado a los operarios de las empresas que laboran en la operación de corte de bloques de concreto.
Técnica de Recolección de Datos	Encuesta (Anexo)
Instrumento	Cuestionario con Preguntas Abiertas y Cerradas.
Método de Aplicación	Directa (Realizadas por el autor del proyecto de Grado)
Definición de Población	A partir de las empresas escogidas para la investigación de mercados anteriormente presentada.
Muestra	Operarios cuya actividad dentro de las empresas investigadas está enfocada en la operación de corte de bloques de concreto.
Alcance	Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta.
Tiempo de Aplicación	1 mes (junio 28 – Agosto 1 del 2011)

Fuente: Autor del Proyecto

3.2.3 Análisis e interpretación de resultados.

• Investigación de Mercados No 1

A través de la encuesta se logró obtener información acerca de la aceptación que podrá tener el nuevo producto en el mercado, que en este caso son las empresas propias del sector de la construcción y las de obra civil. **(Ver Anexo E).**

La información más relevante que se logró conseguir a través de la encuesta está dada de la siguiente manera:

El 100% de las empresas del sector investigado, actualmente cuentan con una máquina cortadora de bloques de operación manual, pero el trabajo que desempeña no satisface en un 93% las necesidades requeridas por la operación. Según el 78.18% de los encuestados esto se debe al despilfarro de

materia prima ocasionado por daños en el material durante el proceso de corte. Los demás hicieron énfasis en el mantenimiento de la máquina y el tiempo de procesamiento, convirtiéndose esto en una desventaja para estas empresas constructoras. Por lo general ese desperdicio originado tiene un destino diferente al establecido por las operaciones propias de la empresa, que en cuyo caso puede ser desecho o puede generar otros ingresos como por ejemplo la venta del material como escombros.

Continuando con lo anterior, un 43.63% de las empresas realizan un mantenimiento preventivo mensual a sus máquinas incluyendo la cortadora de bloques que poseen actualmente, junto con un 30,90% que lo realiza de manera trimestral. Este es otro factor que genera entre moderados y altos costos por el uso de este equipo.

El 100% de las empresas concuerdan en que si existiera una máquina para la operación de corte de bloque que le represente beneficios en la reducción de costos, aumento de la productividad, mejor calidad del producto y control del proceso, estarán dispuestas a adquirirla. Así mismo se evalúan los pros y los contras de cambiar el equipo actual en factores como el costo del mantenimiento, la garantía, los repuestos, la capacitación de los operarios y el rango de precio en el que se esté presentando el nuevo producto.

El gráfico 9 muestra el interés de las empresas encuestadas del sector constructor por adquirir el nuevo producto una vez se encuentre disponible en el mercado.

Figura7. Resultados Investigación No 1



Fuente: Autor del Proyecto

El 7,27% de los empresarios no están seguros de adquirir el producto, debido al riesgo que representaría automatizar el proceso y que se necesite reducir al personal encargado de la actividad de corte de los bloques. El 1.82% no se encuentran en disponibilidad de adquirir el producto nuevo si este sale al mercado en estos momentos debido al costo que se generaría al cambiar la metodología de trabajo ya establecida, mientras que el 90.9% manifestó su interés en invertir en una tecnología que proporcione mejores resultados en la productividad.

Como conclusión de esta primera etapa investigativa hacia los empresarios, se logró evidenciar aspectos importantes que generan en la nueva empresa una visión general de las necesidades, recursos, desventajas y ventajas que tienen las compañías propias del sector constructor con la tecnología usada actualmente, y los beneficios que desean obtener a través de un producto nuevo. Dicha expectativa ha reflejado la aceptación satisfactoria del producto que se desea incursionar en el mercado.

- **Investigación de Mercados No 2**

Los objetivos de esta investigación fueron abordados en su totalidad, recolectando información valiosa acerca de la labor de los operarios de corte en las diferentes empresas encuestadas. Durante el proceso de recolección de datos se observó que el 100% de las empresas encuestadas contaban con 2 o 3 operarios para desempeñar la función de corte de los bloques (**Ver Anexo F**). De acuerdo a lo anterior, hay 227 operarios realizando la labor, que fueron encuestados con el fin de evaluar la posible resistencia al cambio ante una nueva tecnología.

El 81.9% de los operarios se encuentran conformes con la actividad que realizan en la empresa. Sin embargo, para un mejor desempeño de su trabajo, manifiestan sugerencias como las de tipo salarial y las de tipo operativo con un 34,8% y un 50.66% respectivamente, siendo estas las más relevantes dentro de su ambiente laboral.

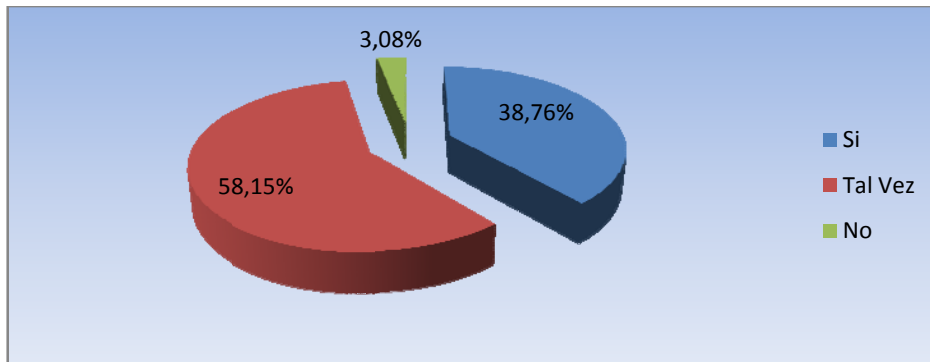
Por otra parte, el 44,9% confirman que siempre cuentan con el equipo y las herramientas necesarias para su trabajo, mientras que el 52.86% manifiesta que esto no sucede. Así mismo los operarios han dado a conocer que dentro de la empresa, algunas veces se les brinda la oportunidad de participar en las decisiones de cambio y se les escuchan las necesidades que posibilitan el desarrollo de su trabajo aunque éstas no siempre sean cumplidas.

Los operarios que laboran en esta actividad, afirman que poseen dificultades al momento de realizar las debidas operaciones de corte sobre los bloques de

concreto tales como la falta de medición predeterminada de la máquina al momento de verificar el centro de masa del bloque de concreto y la operación manual de la misma que requiere de mucha experiencia en su uso para lograr cortes precisos.

El gráfico siguiente muestra la información obtenida al evaluar la opinión de los operarios con respecto a la adquisición de tecnología que mejore la productividad en el puesto de trabajo.

Figura 8. Resultados Investigación No 2



Fuente: Autor del Proyecto

El 38.76% de los operarios manifestaron la necesidad de una máquina que les permita desempeñar con mayor eficiencia su trabajo y que logrará disminuir los riesgos a los que están expuestos con las sierras manuales y el desperdicio generado por los cortes no precisos. El 3.08% manifestaron que no están dispuestos a utilizar nueva tecnología debido a la posibilidad de ser reemplazados por la máquina y el 58.15% manifiesta dudas debido al cambio que se puede generar en la forma habitual de desempeñar el trabajo al que están acostumbrados.

3.2.4 Pronóstico de Demanda.

Para la realización de un pronóstico de la demanda debemos tener en cuenta los datos arrojados en la investigación de mercado sobre la posible adquisición del producto a fabricar por la nueva empresa. Debido a esto resulta que de la muestra obtenida de las 110 empresas existe un posible 2% de las empresas que no desean adquirir el producto junto con un 8% de empresas que no están seguras. Si se asumen en conjunto estos dos porcentajes como una respuesta negativa para la muestra en cuestión, podríamos asumir para las 950 empresas un promedio de 130 empresas, las cuales en el momento no estarían dispuestas a adquirir el producto.

Debido a los resultados obtenidos por los gerentes y operarios de las diferentes empresas del sector que no están muy seguros de adquirir el producto y además de ello el error establecido por el tamaño de la muestra, se tiene casi un 60% de la demanda con la cual no se cuenta actualmente para la adquisición del producto. Esto deja un 40% restante equivalente a 380 empresas a las cuales, hasta el momento no presentan ningún tipo de inconveniente para adquirir la máquina abujardadora de bloques.

Se asume que en la nueva empresa se manejarán solicitudes que serán de a 1 máquina por cliente, sin desmeritar la posibilidad de que una empresa manifieste su interés en adquirir varias máquinas para optimizar su proceso productivo.

3.3 FACTIBILIDAD COMERCIAL

A partir de los datos arrojados por la encuesta No1, la nueva empresa puede entrar a ser factible gracias a su producto nuevo e innovador que puede satisfacer múltiples necesidades presentadas en la industria de la construcción. Así mismo puede entrar con fuerza en el mercado debido a que no existe otro producto igual, lo que amerita una ventaja competitiva ante los competidores que laboran en el mismo sector.

Así mismo la demanda a satisfacer es bastante amplia con tendencia a la alza anualmente, lo que permite establecer un criterio de ventas con límites amplios, siempre y cuando se manejen buenas relaciones comerciales, políticas de calidad y estrategias de precios factibles que le den fuerza a la empresa para crecer.

Es importante tratar de establecer un modelo de prueba una vez diseñada la máquina que permita confrontar su uso con la maquinaria actualmente utilizada y dar a conocer los beneficios que esta traería para la productividad de la empresa en aquellas que aún no se encuentran totalmente convencidas de adquirir el producto y así mismo intentar romper los paradigmas de la resistencia al cambio en los operarios. Con esto se lograría aumentar la demanda y tener mayor cobertura en el mercado, permitiendo el crecimiento de la empresa, la afiliación de los clientes y posteriormente a la necesidad de ampliar los portafolios de productos y servicios ofrecidos.

4. ANÁLISIS TÉCNICO

4.1 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

4.1.1 Factores que condicionan el requerimiento operativo

- **Dimensiones del mercado:** El objetivo del proyecto es la creación de una empresa productora y comercializadora de máquinas cortadoras de bloques de concreto que se generan a partir de la obtención o suministro de materias primas y que a través de un proceso de ensamble dan origen al producto que pretende satisfacer las necesidades observadas y planteadas por las empresas pertenecientes al sector de la construcción en el área metropolitana de Bucaramanga.
- **Disponibilidad de insumos:** La disponibilidad de insumos es un factor determinante a la hora de la solicitud y venta del producto, ya que la ausencia de estos y el retraso en los plazos de entrega puede desestimular a la demanda y acabar con la confiabilidad, imagen y expectativas que se tienen del negocio y del producto. Además de esto un stock de inventario que se acumule por la falta de rotación (derivado de estrategias erróneas de venta y promoción) puede conducir a la generación de grandes pérdidas para la empresa no solo por pérdida de clientes sino por deterioro o daño del producto.
- **Capacidad Financiera:** El capital propio disponible para la iniciación del proyecto es limitado, por lo cual la capacidad financiera estará determinada por aquellas entidades públicas, privadas y los aportes por parte de los socios que deseen invertir en el negocio.
- **Capacidad Administrativa:** La gestión adecuada del establecimiento requiere del buen uso de las capacidades administrativas para el montaje y manejo del mismo siguiendo el enfoque deseado de manejo de presupuestos, promociones, compras, ventas, entrega, servicio al cliente, entre otras.

Las limitaciones económicas que pueden llegar a impedir, en un principio, la contratación de personal capacitado para las diversas operaciones, deberán suplirse mediante alternativas como la administración por parte del gestor del proyecto. Esto constituye una buena estrategia para garantizar el funcionamiento correcto del negocio en sus periodos de creación e iniciación

hacia una opción de crecimiento a medida de que se posiciona el servicio y se consolida el mercado.

- **Problemas de orden institucional:** Desde su inicio la empresa contará con un manual de funciones específico para cada uno de los cargos. Así mismo se dará a conocer la misión, visión, objetivos y políticas de la empresa para que de esta manera se genere una cultura organizacional favorable y positiva que estimule el buen funcionamiento del negocio.

4.1.2 Descripción de las Operaciones

Es importante resaltar que las operaciones son establecidas de acuerdo con las especificaciones del ingeniero mecánico, autor principal de la idea y del producto.

Las operaciones de producción de la máquina que manejará la empresa están organizadas de la siguiente manera:

I. Proceso de Fabricación de la Estructura Tipo C.

Esta es la primera etapa del proceso donde se inicia la fabricación de la máquina, para ello se considera el espesor de la lámina HR de 1" (pulgada), a partir de datos arrojados por el programa solidworks – simulatyonxpress, para cálculo de falla en materiales.

El corte para el perfil en C de la lámina se solicita en la Compañía General de Aceros y luego de su llegada se procede a ensamblar la estructura cortando los ángulos de 2 1/2" (pulgadas) para luego armar la base de la estructura, donde se apoyará toda la máquina. Se procede luego a soldarla y darle el acabado superficial adecuando los perfiles en C a la base con el fin de obtener el esqueleto de la máquina.

Luego de ello, se procede al ensamble y fabricación del resto de las piezas.

II. Proceso de Fabricación de la Mesa.

En esta etapa del proceso, se requieren varios tipos de materiales que son los que permiten la funcionalidad completa de la mesa. Entre estos se encuentran un tramo de 6 metros de tubo de 1 1/2" (pulgada) de diámetro exterior, los 60 rodamientos que van dentro de estos tubos, el ángulo de 2" (pulgadas) y la varilla de 17 milímetros, además de los resortes.

Como primera instancia se realizará el ensamble de la base de la mesa, luego se procede a cortar el ángulo por medio de la tronzadora, se perforan los huecos de 17 milímetros que servirán de guía para la varilla y poder armar el sistema de tubos y rodamientos. Se prosigue con la soldadura revestida 7018 de 1/8" de gruesa y después se le otorga el acabado para el acople del resto de las partes.

Los tubos, deben tener un proceso de mecanizado interno en el torno paralelo para darle el ajuste de rodamiento y luego poder armar cada uno de ellos.

Las varillas deben tener un proceso de maquinado cada una para lograr el espacio de la chaveta y así limitar el desplazamiento de esta.

Con las 60 chavetas ya especificadas anteriormente, se procede a armar la mesa.

Cabe resaltar que una vez finalizado este proceso, se procede a instalar o ensamblar las partes de la mesa con la estructura tipo C; para esto es importante utilizar ángulo de 2 ½" (pulgada) para anclar unas bases perforadas junto con unos ejes soldados a la mesa y los resortes que provocaran la amortiguación de la mesa, con el fin de que al instante del impacto de la cuchilla con el bloque lograr evitar el quiebre del material a trabajar.

III. Proceso de Fabricación de la Cuchillas.

El proceso de fabricación de las dos cuchillas tiene unos detalles importantes de acuerdo al uso que se le van a dar, para esto se necesitan dos bloques cuadrados de 60 cm de largo y 4" (pulgadas) de ancho y alto. Las cuchillas son platina de ¼" (pulgada) de grueso por 4" (pulgadas) de altas y 60 cm de largo.

Se utiliza la pulidora para desvastar uno de los perfiles de la platina y darle la forma de una cuchilla, luego se perfora cada una de las platinas para poder anclar éstas a los bloques, a unos ángulos que ya están sujetos a los bloques por medio de tornillos también. El último proceso de las cuchillas es un templado en agua, con el fin de que la cuchilla tenga un poco más de vida útil. Para dar por terminado este proceso se necesita anclar una de las cuchillas con el bloque a la estructura, precisamente la que va en la mesa para luego ser soldada dándole la medida exacta y precisa.

IV. Proceso de Fabricación del Gato hidráulico.

Para el gato hidráulico son necesarias la camisa del gato y el vástago revestido en cromoduro; es la realización del proceso de ensamble, soldadura y mecanizado lo que da a lugar a la fabricación de la tapa, y anexo a ello se requieren perforaciones en dos puntos importantes del sistema hidráulico.

Para el sellamiento del gato se utilizan empaques ORIN para el vástago y la tapa, con el fin de evitar fugas de aceite y una mala funcionalidad del sistema hidráulico.

Luego de obtener el gato hidráulico armado se procede a ensamblarlo a la estructura y a la cuchilla. Para esto se debe que acoplar una platina a la estructura con la perforación del tamaño de la camisa de gato y dos más para crear unas guías, con el fin de crear el fácil desplazamiento del vástago y evitar daños en el mismo al ejercer una fuerza en un mal ángulo.

Además de esto se necesita perforar el bloque con la cuchilla que van anclados al vástago y a las guías para comprobar que al enfrentarse las dos cuchillas con el bloque de concreto se realice un corte perfecto sin dañar el material.

V. Proceso de Fabricación del Tanque.

En el proceso de fabricación del tanque, las láminas que se requieren ya están dobladas de forma rectangular, de tal forma que solo se necesite realizar un proceso de soldadura revestida para la parte inferior y acoplar la tapa al tanque. Igualmente se debe soldar el baffle para romper las olas de aceite dentro de este y realizar perforaciones para la succión a bomba y el retorno al tanque.

A partir de lo anterior es necesario tener en cuenta que en la tapa va montado todo el sistema hidráulico, el motor, la bomba, la válvula solenoide, el presostato y la subplaca, lo cual requiere perforaciones en puntos específicos para que logre ser ajustado mediante tornillos y posterior a esto acondicionarle un medidor de aceite que trae incorporado un termómetro.

VI. Sistema de movimiento.

Para esta etapa del proceso se requieren dos llantas con movimiento rectilíneo las cuales deben ir en la base delantera de la máquina acopladas a un eje que debe ser soldado a la base del ángulo, y una con movimiento giratorio ubicada en la parte posterior acoplada al tanque junto con un manubrio para el fácil control de la dirección.

El acople de la llanta giratoria debe hacerse mediante platinas soldadas al tanque y el manubrio con platinas directas a la llanta y con varilla para llegar a la altura promedio del operario.

VII. Proceso de ensamble de los Sensores y sistema on – off

Como parte final del proceso se ensambla el sistema a la máquina, a partir de la ayuda de un técnico electricista quien es el responsable de manejar las instalaciones y conexiones pertinentes para que la máquina pueda funcionar y posteriormente pueda ser probada por los ingenieros mecánicos antes de ser distribuida al consumidor final.

4.3 DISEÑO DE PLANTA

4.3.1 Maquinaria.

Las máquinas o herramientas utilizadas para el proceso productivo, están señaladas a continuación, dando a conocer los requerimientos o especificaciones de cada una de ellas y la actividad que desempeñan dentro de la producción.

1. Torno convencional 2 metros.

Figura 9. Máquina de torno (2 metros)



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Torno paralelo convencional con las siguientes características:

- Distancia entre puntos: 2 metros
- Volteo: \varnothing 70 cm
- Husillo: \varnothing 1 5/8 "

Las principales actividades que se realizarán en este torno son el cilindrado y refrentado, aquí se trabajarán piezas como la camisa del gato, el vástago, la platina base del gato y demás platinas de la estructura para darle las dimensiones deseadas, al igual que los bloques y ejes de gran tamaño

2. Torno convencional 1 metro.

Figura 10. Máquina de torno (1 metro)



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Torno paralelo convencional con las siguientes características:

- Distancia entre puntos: 1 metros
- Volteo: \varnothing 3 cm
- Husillo: \varnothing 1 ½"

Las principales actividades que se realizarán en este torno son cilindrado y refrentado, con la diferencia de que aquí se trabajarán piezas como los tubos y ejes para la mesa. Así mismo se utiliza para acoplar la bomba al motor, los ejes de la transmisión delantera (piezas pequeñas) ya que este torno presenta facilidad de maniobrabilidad, lo que permite un mejor desempeño en cuanto a tiempo y calidad.

3. Taladro fresador.

Figura 11. Taladro Fresador



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Taladro fresador vertical, con avance rápido en la mesa, cambio de mandril a fresado para cambiar la utilidad de esta máquina herramienta. Su uso está determinado para hacer los huecos a la mayoría de las piezas que requieran este proceso, además de hacer los cuñeros para el motor y los acoples del sistema motor-bomba. Es una de las máquinas herramientas que más se utilizarán en el proceso de fabricación del producto.

4. Equipo De Soldadura De Arco INFRA MI 2-300 CD

Figura 12. Equipo de soldadura



Fuente: Imágenes, máquinas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Este equipo es uno de los más útiles en todo el proceso, debido a que la mayoría de la estructura necesita unión soldada. La soldadura que se manejará para toda la estructura fue SOLTRODE 7018, con un grosor de 5/32 y 1/8, dependiendo de la zona a la que se va a aplicar la soldadura. Su calidad estará determinada por el soldador, en su forma de aplicación y la presentación final, puesto que existen partes del producto que no se pueden pulir dándoles un buen acabado.

5. Equipo de oxiacetileno.

Figura 13. Equipo de oxiacetileno



Fuente: Imágenes, herramientas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Equipo de corte muy útil para cortar y desbastar las piezas que presentan bastante grosor en sus dimensiones, no deja un acabado de muy buena presentación pero logra gran avance al realizar los cortes difíciles manualmente o por desbastamiento de material.

6. Pulidora de disco.

Figura 14. Pulidora de disco



Fuente: Imágenes, herramientas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Máquina herramienta que se utiliza para devastar y dar el acabado deseado a las piezas que requerían este proceso.

7. Taladro de mano.

Figura 15. Taladro de mano



Fuente: Imágenes, herramientas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Esta máquina herramienta se utiliza para realizar las perforaciones necesarias a partes de la estructura imposibles para el taladro-fresador. Es una máquina herramienta muy versátil pero solo permite brocas de hasta 3/8", por el diámetro de su mandril e incluso por el torque que genera su motor.

8. Tronzadora.

Figura 16. Tronzadora



Fuente: Imágenes, herramientas industriales, disponible en internet: www.arfi.es

Máquina herramienta utilizada para hacer los cortes en serie. En esta parte del proceso se trabajarán los tubos y ejes para hacer los rodillos de la mesa, también se necesita cortar los ángulos para hacer la mesa, la base y demás partes que se requieran. Es muy útil debido a que permite cortes en varios grados, no solo verticalmente.

9. Otros.

Otras herramientas que se deben utilizar son las convencionales en cualquier empresa, como: llaves, metro, reglas, destornilladores, alicates, brocas, machos, hombre solo, micrómetros, telescopicas y buriles entre otras.

4.3.2 Localización

Para la localización de la planta, se hizo énfasis en dos sectores industriales de la zona metropolitana de Bucaramanga conocidos como el barrio Girardot y la zona industrial ubicada en Girón. Para ello se distinguen algunos factores importantes que proporcionan la ubicación más acertada para el crecimiento y

desarrollo del negocio. La siguiente tabla muestra los factores a evaluar, los criterios para cada uno de ellos y las dos zonas escogidas.

Tabla 6: Factores y Criterios de localización

FACTOR	GIRARDOT	GIRON
(1) Disponibilidad de transporte	Puede ser conectado por Tierra	Puede ser conectado por Tierra
(2) Disponibilidad de terreno	Disponible a bajo costo	Disponible pero Costosa
(3) Mercado	A distribuirse en toda el área metropolitana de Bucaramanga	A distribuirse en toda el área metropolitana de Bucaramanga
(4) Disponibilidad de agua y energía	Disponibilidad Moderada	Siempre Disponible
(5) Materias Primas	Siempre Disponible	Se trae de una distancia moderada
(6) Consideración de la Comunidad	Neutral	Neutral

Fuente: Autor del Proyecto

A cada factor se le otorgan parámetros diferenciadores que inciden en la decisión y son asignados a partir de datos establecidos por empresas propias de dichos sectores. Para ello se cuenta con datos proporcionados por la empresa PROMAN ubicada en el barrio Girardot y un Centro de Distribución Éxito ubicada en la zona industrial de Girón (**Ver Anexo G**), que muestran datos como arriendo del terreno, área de trabajo, valor promedio de servicios públicos y salarios de la mano de obra entre otros, que tienen similitud con la fabricación de la máquina que se pretende producir en la nueva empresa, para lograr establecer un mejor criterio de asignación en la ponderación de los parámetros.

Tabla 7. Factor (1): Disponibilidad de transporte

Grado	Característica	Porcentaje %
1	Tierra	95
2	Agua	0
3	Aire	5
4	Ferrocarril	0

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 8. Factor (2): Disponibilidad de terreno.

Disponibilidad	Porcentaje %	Costo	%
Disponible	100	Alto Costo	0
No Disponible	0	Moderado Costo	50
		Bajo Costo	100

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 9. Factor (3): Mercado

Área	%
Local	100
Nacional	50
Internacional	20

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 10. Factor (4): Disponibilidad de agua y energía

Disponibilidad	%
Disponible	100
Moderada	70
No Disponible	40

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 11. Factor (5): Materias Primas

Distancia	%
Siempre Disponible	100
Distancia Moderada	70
Distancia Larga	40

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 12. Factor (6): Consideración de la Comunidad.

Consideración	%
Contenta	100
No contenta	40
Neutral	75

Fuente: Autor del proyecto

Para lograr establecer un criterio de decisión con base en los datos anteriores, se ha determinado establecer una ponderación o porcentaje por criterio de importancia según las condiciones definidas por el ingeniero mecánico para cada uno de los factores mencionados anteriormente.

Tabla 13. Ponderación de factores

FACTOR	PONDERACION %
(1)	10
(2)	10
(3)	20
(4)	20
(5)	30
(6)	10

Fuente: Autor del proyecto

Para obtener la solución al problema planteado simplemente se debe proseguir con el puntaje real de cada uno de los factores que componen las zonas de localización de la planta, la cual se verifica a continuación:

Tabla 14. Cálculo de ponderación de factores

FACTOR	%	Puntos para Girardot	Puntos para Girón	Localización en Girardot	Localización en Girón
(1)	10	95	95	9.5	9.5
(2)	10	100	50	10	5
(3)	20	100	100	20	20
(4)	20	70	100	10.5	15
(5)	30	100	70	35	24.5
(6)	10	75	75	7.5	7.5
TOTAL				92.5	81.5

Fuente: Autor del proyecto

El 92.5 y el 81.5 son la sumatoria de las ponderaciones que resultan de la multiplicación del porcentaje de cada factor por los puntos asignados para cada zona de localización.

Por lo anterior, la mejor opción está determinada en la zona de Girardot, lo cual permite una expectativa más segura para la localización de la empresa teniendo en cuenta aspectos como el mercado, proveedores, costos bajos entre otros, creando una perspectiva de estabilidad comercial y de crecimiento del negocio.

4.3.3 Ingeniería del Proceso

Para el correcto funcionamiento y desempeño de las operaciones de la fábrica basta con un área de 200m² aproximadamente, cuya distribución se hace en dos partes importantes; la parte de oficinas, dedicadas a la gerencia, área administrativa, financiera y de marketing y el área operativa donde se encuentran los procesos de fabricación, recepción de materias primas y despacho de producto terminado. Las flechas en el diagrama indican el flujo del proceso dentro de las operaciones requeridas para la fabricación de la máquina

abujardadora de bloques de concreto. El diagrama de recorrido de distribución de la empresa fue realizado mediante el programa VISIO, que permite establecer las dimensiones a escala de cada uno de los componentes que conforman la fábrica. **(Ver Anexo H).**

4.3.4 Capacidad Instalada

Se propone utilizar información suministrada por empresas metalmeccánicas como PROMAN, con el fin de lograr establecer posibles tiempos de procesamiento para cada uno de los procesos que se necesitan en la fabricación del producto, teniendo en cuenta la similitud de las labores realizadas por los operarios de estas empresas y las requeridas por la empresa y a través de esta información lograr establecer una capacidad teórica para la nueva empresa y que pueda ser comparada con una capacidad real una vez la empresa pueda estar funcionando y se puedan establecer tiempos reales de procesamiento en cada una de las operaciones.

La información obtenida arrojó los siguientes datos de tiempo de procesamiento en horas para cada una de las operaciones de la siguiente manera:

Tabla 15 Tiempos de procesamiento

Proceso	tiempo de proceso (Horas)	# de operarios en cada centro de trabajo
Corte y ensamble de la estructura tipo C	2	1
Construir Mesa	5	1
Desvaste de Cuchillas	3	1
Fabricación del Gato Hidráulico	8	1
Ensamble del Tanque	3	1
Acople del Sistema de movimiento	1	1
Ensamble y prueba del Sensor On-Off	4	1
TOTAL	26	7

Fuente: Autor del proyecto

La información anterior se ajusta a los siguientes criterios para lograr establecer la capacidad:

- Para inicios de la empresa se considera a 1 solo operario por cada uno de los procesos mencionados anteriormente, por lo que existirán 7 operarios para los trabajos técnicos y de ensamble (1 operario en cada puesto de trabajo) y el ingeniero mecánico el cual tiene la labor de

supervisar y dirigir cada una de las actividades en la producción. Así mismo, existe la posibilidad de que los operarios que pertenecen a otros centros de trabajo, luego de terminar su labor ayuden en la fabricación del gato hidráulico, que es la operación que requiere mayor tiempo de procesamiento según los parámetros establecidos anteriormente, logrando de esta forma disminuir el tiempo de procesamiento y el tiempo ocioso.

- Los tiempos de procesamiento no tienen en cuenta los porcentajes de suplementos que se puedan presentar en el proceso de fabricación de la máquina.
- Se estandarizó un tiempo de 8 horas laborales, 5 días a la semana, para un total de 20 días al mes.
- Los tiempos de procesamiento según la información suministrada por trabajadores de las empresas metalmeccánicas de la región, deben disminuir y estar sujetos a la experiencia y productividad del operario en el puesto de trabajo. Debido a que es un producto desconocido con un proceso de fabricación único, los tiempos suelen ser más amplios.

De acuerdo con lo anterior, la planta cuenta con una capacidad mensual de 160hrs, el tiempo de procesamiento total teórico es de 26 hrs, lo que permite obtener 6 unidades de producto terminado mensualmente en la empresa.

La siguiente tabla muestra con detalle la capacidad de cada uno de los centros de trabajo, señalando el recurso restrictivo de capacidad, el cual está dado por la operación más demorada del proceso, que en este caso es la operación IV (Gato Hidráulico) con un tiempo de procesamiento de 8 hrs.

Tabla 16. Capacidad de los centros de trabajo

Producto	Jornada laboral (Hrs)	# de Días Hábiles/Mes	Capacidad Mensual (Hrs/mes)	Tiempo Total de Proceso (Hrs)	Capacidad de la planta (unid/mes)
Máquina Abujardadora	8	20	160	26	6,15 ~ 6

Centro de trabajo	Jornada laboral (hrs)	"t" de Proceso (hrs)	Capacidad del CT (unid)	
I	8	2	4	
II	8	5	1,6	
III	8	3	2,67	
IV	8	8	1	Recurso Restrictivo de Capacidad
V	8	3	2,67	
VI	8	1	8	
VII	8	4	2	

Fuente: Autor del proyecto

El **(Anexo I)** muestra el diagrama de flujo del proceso de fabricación de la máquina abujardadora de bloques de concreto con el fin de visualizar las

operaciones y la secuencia que debe seguir teniendo en cuenta los tiempos y el recurso restrictivo de capacidad.

4.4 REQUERIMIENTOS LOGÍSTICOS

4.4.1 Alternativas de tamaño para el inicio del proyecto

La empresa debe iniciar sus operaciones con un establecimiento que permita satisfacer la demanda estimada en un alto porcentaje. Esto implicaría el montaje de las instalaciones en un área que contenga por lo menos 200m² en los que se disponga del espacio adecuado para la producción, almacenamiento y despacho de la máquina abujardadora de bloques de concreto.

La principal ventaja de esto es que se adquiere gran reconocimiento del establecimiento y se cuenta con el espacio adecuado para el manejo de la materia prima, producto terminado y despacho del mismo sin sobreestimar costos. Así mismo se debe tener en cuenta la cercanía con el cliente final.

4.4.2 Descripción de Insumos

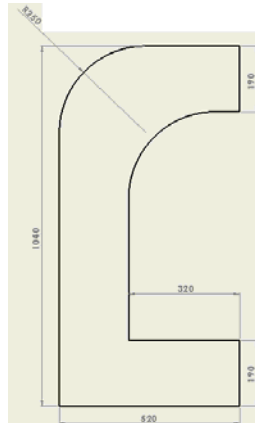
Para esta etapa se hace necesario conocer cuáles son los principales materiales que se utilizarán en el proceso productivo de la máquina abujardadora de bloques de concreto, el cual es el único producto de la empresa. Así mismo se establece una descripción del insumo requerido para tener una visión más clara del producto.

Para una mejor comprensión de dichos insumos el **(Anexo J)** proporciona los datos necesarios recolectados, que a través de una tabla por cada insumo especifica el material requerido, las dimensiones del mismo, el proveedor más apto para proporcionarlo, el tiempo de entrega requerido y el precio de venta establecido por la empresa a la cual se le está solicitando.

A continuación se presenta la lista de cada uno de los insumos requeridos para la fabricación de la máquina y la descripción de cada uno de ellos con el fin de conocer su función en el proceso.

I. Lámina HR de 1" (pulgada).

Figura 17. Lamina HR de 1”



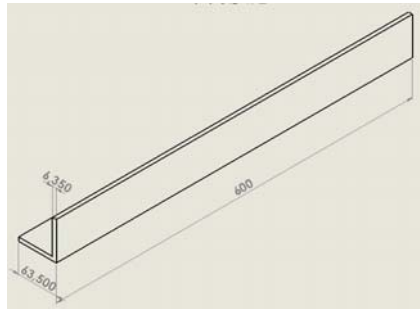
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

Esta lámina sirve para sacar los dos perfiles en C, y además las dos platinas frontales de la estructura. Por su parte los cortes según el diseño previamente establecido son hechos en la misma empresa donde se adquiere el material, según se puede observar en el plano.

Angulo de 2 ½ “.

Figura 18. Angulo de 2½ “.



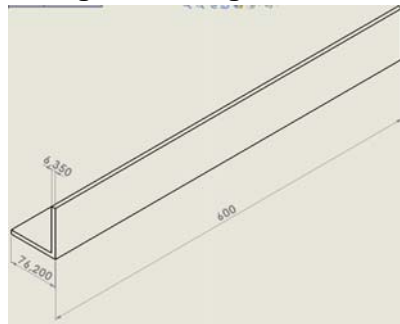
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

El tramo de ángulo de 2 ½ “, se utilizará para la realización de la mesa la cual permita ajustar las cizallas a los bloques superior e inferior y acoplar el tanque a la estructura.

II. Angulo de 3”.

Figura 19. Angulo de 3"



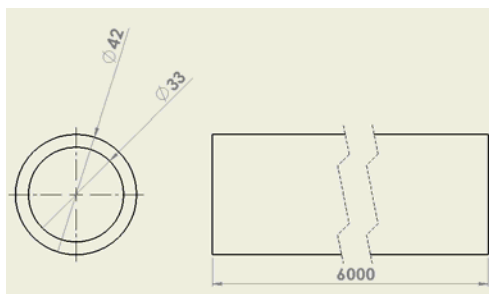
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

El tramo de ángulo de 3", se utilizará para la base de la estructura. No es necesario el tramo completo para el ajuste de la base del producto, mas sin embargo es mucho más útil adquirirlo completo por economía y prevención al momento de acoplar las piezas evitando falta de material.

III. Tubo de 1 ½" calibre 40.

Figura 20. Tubo de 1 ½" calibre 40.



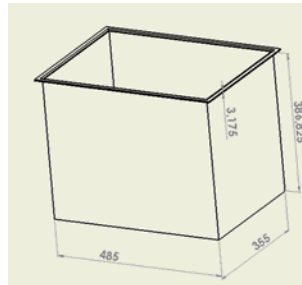
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

El tramo de tubo de 1 ½" calibre 40, se utilizará para la mesa. La utilidad principal de estos tubos en la mesa será el de permitir el deslizamiento de los bloques, para que sea fácil subirlo y bajarlo de la máquina.

IV. Lamina de 1/8".

Figura 21. Lámina de 1/8”.



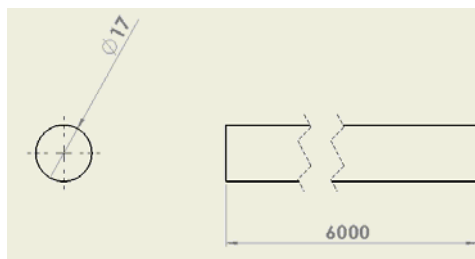
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

Se hace la compra de la lámina de 1/8” en el mismo lugar donde se cortan y doblan láminas para que hagan entrega de una sola pieza con forma de tanque. El tanque es entregado en 3 partes: la primera es la forma del tanque como tal, es decir un rectángulo de las medida de 355 X 485 mm; la segunda parte es la tapa de encima que viene un poco más grande que la medida original y con dobleces en cada punta, y la última parte es la tapa inferior, que vendría interior al tanque para luego ser doblada. Además de eso se debe entregar un pedazo de lámina de 1/8” para colocar un baffle dentro del tanque.

V. Eje 1020.

Figura 22. Eje 1020



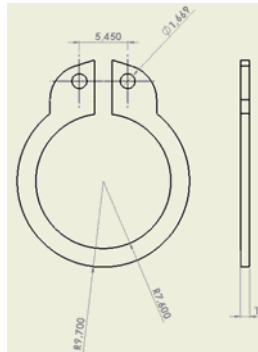
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

El tramo de 6 metros de varilla de 17 mm sirve para armar los rodillos que van a ser el sistema de deslizamiento de la mesa para los bloques, cada pedazo que se utiliza es de 15 cm, se hacen los cortes necesarios para sacar las 28 unidades de eje.

VI. Chaveta

Figura 23. Chaveta



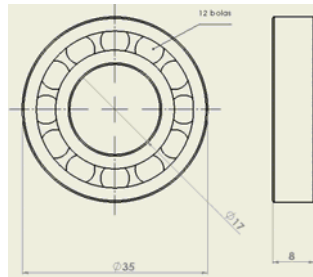
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

Se necesitarán 60 chavetas para ajustar los ejes a la mesa, evitar que los ejes se salgan por el trabajo de los rodillos y que mantengan fijos los ejes sin necesidad de quitarles su rotación.

VII. Rodamientos Rodillos.

Figura 24. Rodamientos y rodillos



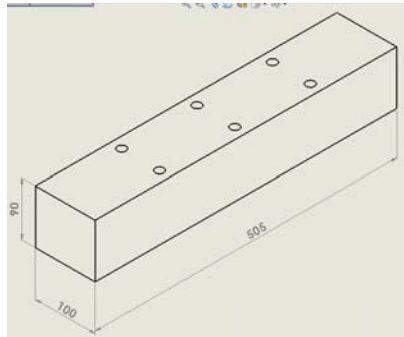
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

Se necesitarán 60 rodamientos de referencia 6003RS marca KML, la cual aunque es una de las marcas más económicas en el mercado de estos productos, generan la garantía del trabajo que se va a realizar con los rodillos.

VIII. Bloques

Figura 25. Bloques



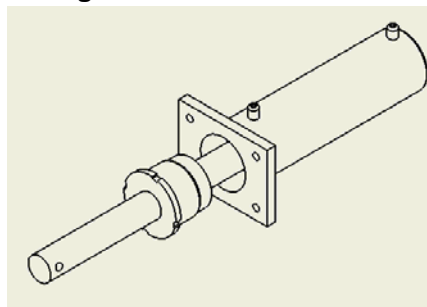
Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

Se necesitarán dos bloques para el trabajo de la cizalla. Estos van a ser la unión entre el vástago y la cizalla, y la mesa y la cizalla para lograr el corte deseado. El material es acero AISI 1020.

IX. Gato Hidráulico

Figura 26. Gato hidráulico



Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

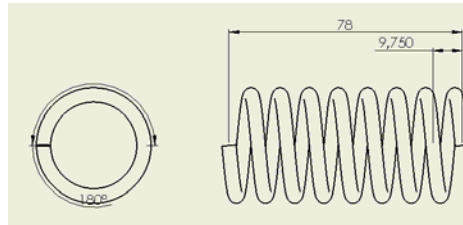
DESCRIPCION:

El gato hidráulico es propiedad de PROMAN, que es la empresa que mejor se adapta a las condiciones deseadas por el ingeniero mecánico para la realización de este tipo de insumo. Esta empresa se encargará de armar el gato hidráulico completo, el vástago, la camisa, la empaquetadura, la tapa de la camisa y los puntos A y B de acción del gato. Los materiales según información suministrada por la empresa serán adquiridos en Bogotá, tanto la camisa como el vástago y la empaquetadura se conseguirá en distribuciones E.H.N.

Las medidas del gato hidráulico necesario para el producto son de 4" diámetro interior de la camisa, el vástago con un diámetro de 2", el material para el vástago debe ser de acero cromado, para la camisa tubo cromado y la tapa en hierro fundido.

X. Resortes.

Figura 27. Resortes



Fuente: Tomado del proyecto de creación de la máquina abujardadora del ingeniero mecánico Frank Reyes

DESCRIPCION:

4 resortes distribuidos de forma equidistante en la mesa, para amortiguar la presión de la cizalla sobre el bloque de concreto y la mesa, logrando así evitar que los bloques de concreto se partan con facilidad. Gracias a esto se puede controlar el material y su fractura por corte.

XI. Llantas.

Figura 28. Llantas



Fuente: Imágenes, sistema de rodamiento, disponible en internet: www.arfi.es

DESCRIPCION:

Se necesitan 2 llantas de 10"(pulgadas) de diámetro exterior y 1 llanta de 8 pulgadas para la tracción trasera de la estructura. Las llantas están hechas en neumático y están soportadas en un rin de aluminio. Cada una de ellas soporta más de 500 kg en una posición estática y son ideales para el terreno en el que se va a desempeñar el producto.

XII. Bomba Hidráulica de Engranajes.

Figura 29. Bomba hidráulica de engranajes



Fuente: Imágenes, sistemas mecánicos, disponible en internet: www.arfi.es

DESCRIPCION:

1 Bomba Hidráulica de engranajes rectos, con una capacidad de 3 gpm y hasta 2300 psi de presión.

XIII. Motor Trifásico.

Figura 30. Motor trifásico



Fuente: Imágenes, sistemas mecánicos, disponible en internet: www.arfi.es

DESCRIPCION:

Motor eléctrico trifásico de 1730 rpm y 5.5 HP de potencia, para 220 voltios y 60 Hz, necesario para anclarlo al acople en araña y unirlo a la bomba hidráulica.

XIV. Electroválvulas.

Figura 31. Electroválvulas



Fuente: Imágenes, sistemas mecánicos, disponible en internet: www.arfi.es

DESCRIPCION:

Este sistema hidráulico está compuesto por una electroválvula centro cerrado 4/3 CETOP 5, un presostato para liberar o aumentar la presión del sistema, y una subplaca para hacer la conexión hidráulica entre las diferentes partes, todo es activado por solenoides que van al sistema electrónico según la orden que se le haya asignado.

XV. Cajón Eléctrico.

Figura 32. Cajón eléctrico



Fuente: Imágenes, sistemas mecánicos, disponible en internet: www.arfi.es

DESCRIPCION:

Este cajón eléctrico es el encargado de dar las funciones de salida y entrada del gato hidráulico mediante el sistema electrohidráulico, los solenoides y los sensores que activan y desactivan una y otra vía del ciclo. Está compuesto por un taco de 32A y dos tacos de 15 A cada uno, un temporizador, dos contactores y el relee, además de los sensores inductivos que utilizan para los límites de la cizalla. Todo esto es unido con cableado.

XVI. Otros materiales.

- **Platinas y Ejes.**

Estas platinas se utilizan para la tracción trasera de la estructura en la parte de la llanta, mientras que los ejes son requeridos para la tracción delantera de la estructura soldándose a la base de ángulo para darle firmeza a la máquina. Este tipo de material puede ser otorgado por la empresa PROMAN, quien posee material en reserva de retales.

- **Tornillos.**

La mayoría de tornillos que se utilizarán para la máquina son tornillos de 5/8" por 2" de largo, los cuales tienen muchas utilidades, como el anclaje de las cizallas a los bloques, el anclaje del tanque a la base de ángulo. Otros de estos materiales requeridos son los tornillos de 1/2", para labores como el anclaje del gato hidráulico a el perfil en C, el anclaje de los ejes guías del gato y para anclar el motor, la bomba, la electroválvula, la tapa del tanque y otras labores más.

- **Mangueras y Acoples.**

La unión de la bomba hidráulica con la subplaca y esta con los puntos A y B del gato hidráulico es una tarea sencilla pero de cuidado. Las mangueras requeridas para esto son de 3/8" en R2 y los acoples necesarios para hacer la conexión hidráulica del sistema son accesorios de la misma.

4.4.3 Proveedores

Teniendo en cuenta los requerimientos para la realización del producto, la gama de proveedores que pueden satisfacer la necesidad de insumos es considerable. Esto hace que no sea compleja su búsqueda y simplemente la empresa evalúe con gran precisión las opciones de acuerdo a parámetros establecidos por la gerencia y poder optar por la mejor decisión. Alguno de estos parámetros podrían ser los siguientes:

- Cercanía a las instalaciones
- Calidad de los insumos ofrecidos
- Costos
- Descuentos por volumen
- Confiabilidad de la empresa
- Entregas a tiempo
- Recomendaciones de terceros

La lista de proveedores que satisfacen las necesidades de insumos para la producción de la máquina abujardadora se encuentran señalados en uno de los anexos (**Ver Anexo J**), las cuales son empresas que mejor se adaptan a los requerimientos estipulados por el ingeniero mecánico para el diseño del producto. Así mismo estas empresas se localizan actualmente dentro de la ciudad de Bucaramanga y cerca de la zona industrial de Girardot.

4.4.4 Obras civiles

Las obras civiles pueden catalogarse de dos tipos de acuerdo con los requerimientos que exija la empresa a crear y la localización de la misma. Los tópicos principales a tener en cuenta para este caso son:

- Acomodación y decoración: La acomodación del lugar está dispuesta por los equipos, la división de la fábrica según los departamentos de trabajo, y la decoración está dada de acuerdo a requerimientos establecidos por las normas de salud y seguridad, para dar lugar a un entorno adecuado para los trabajadores, proveedores y clientes.
- Parqueaderos: No es un requisito indispensable para la operación normal de la empresa pero se puede tener en cuenta como propuesta de crecimiento al momento de observar un avance en el desarrollo de la organización.
- Almacenamiento y Bodega: este requisito en sus inicios no es una prioridad pero también puede ser útil al momento de una ampliación de la compañía debido al crecimiento y variedad de productos disponibles para la venta y comercialización.

5. ANALISIS ORGANIZACIONAL

5.1 MODELO ADMINISTRATIVO

5.1.1 Cultura Organizacional

- **Misión:** INDURECORD está orientada a la fabricación de máquinas industriales con énfasis en la producción de cortadoras de bloques para la generación de mayor valor agregado de los productos y elevar la competitividad de la industria metalmecánica.
- **Visión:** Ser reconocidos a 10 años como la empresa fabricante de abujardadoras de bloques y servicios metalmecánicos más importante del departamento de Santander, logrando así una expansión hacia un mercado nacional e internacional con productos de excelente calidad gracias a sus procesos de fabricación y la eficacia en el servicio al cliente.
- **Objetivo del Negocio:** A partir del diseño y fabricación de maquinaria industrial, constituir un portafolio de servicios y productos que proporcionen opciones diferentes e innovadoras de realizar una actividad en el proceso productivo de una empresa.

5.2 GESTION ADMINISTRATIVA

Debido al proceso, las operaciones y el control y aseguramiento de cada una de las actividades que permitirán el crecimiento, desarrollo y avance de la empresa, se requiere de acuerdo con los departamentos y las áreas de la empresa el personal identificado en la siguiente tabla:

Tabla 17 Requerimientos de Personal

Área o Dependencia	No de Personas	Función
Administrativa	1 Gerente, 1 contador publico	Velar por el crecimiento, control, funcionamiento y toma de decisiones de la empresa.
Operativa	7 operarios técnicos, 1 ingeniero mecánico	Controlar cada uno de los procesos productivos de la empresa.
Marketing y Ventas	1	Crear estrategias de marketing para dar a conocer los productos y servicios que se ofrecen a terceros.
Otros	1 secretaria de gerencia, 1 persona para servicios generales y 1 persona de seguridad	Velar por el orden, la seguridad y el buen aspecto de la empresa.

Fuente: Autor del Proyecto

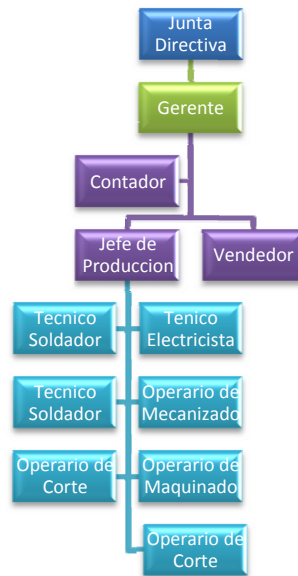
En total se cuenta con 10 personas que apoyan cada una de las actividades de la empresa y esto lo hacen de la siguiente manera:

- ✓ 1 gerente que se encarga de dirigir a través de estrategias de crecimiento la empresa INDURECORD, junto con 1 contador quien se encarga de los diagnósticos y reportes financieros que le permitan a la gerencia tomar decisiones y presentar un diagnóstico de la compañía a sus respectivos dueños e inversionistas.
- ✓ 1 persona en marketing y ventas encargada de las estrategias de publicidad de los productos y servicios.
- ✓ El área operativa cuenta con 7 operarios técnicos encargados de cada una de las operaciones que intervienen en el proceso de producción de la máquina, que de acuerdo a su área de desempeño se asignará uno en cada puesto de trabajo y 1 ingeniero mecánico que será responsable del control de todo el flujo operacional del producto y de la calidad del mismo con el fin de evitar desperdicios, demoras y fallas en cada una de los procesos para la fabricación de la máquina cortadora.
- ✓ También se cuenta con 1 secretaria que manejará los archivos y solicitudes que requiera el gerente de la empresa, 1 persona de oficios varios quien se asegurará de mantener la empresa en buen estado en cuanto al aseo y 1 persona de seguridad.

5.2.1 Organigrama de la Empresa

Se puede establecer un organigrama como se muestra en el siguiente gráfico que permite identificar los cargos que se necesitan en cada una de las operaciones para el funcionamiento de la nueva empresa.

Figura 33. Organigrama de la Empresa



Fuente: Autor del Proyecto

5.2.2 Recursos físicos del área administrativa.

El área administrativa de la nueva empresa para la producción de máquinas cortadoras de bloques de concreto en Santander, requiere de los recursos físicos que se describen a continuación:

Tabla 18. Recursos físicos del área administrativa

DETALLE	CANTIDAD
Computador	2
Impresora	1
Telefax	1
Silla ergonómica	7
Sillas atención al publico	2
Sillas auxiliares	12
Archivador	1
Escritorio	2
Papeleras	3
Extintor solkaflan	1
Papelería y útiles	4
Mesa de Juntas	1
Video Beam	1
Pantalla de proyección	1

Fuente: Autor del Proyecto

5.3 MANUAL DE FUNCIONES



Área Administrativa y Financiera

Tabla 19. Funciones del gerente

Identificación del Cargo: Gerente
Finalidad del Cargo: Responsable del correcto funcionamiento del establecimiento
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Responsable por los ingresos y egresos de la empresa.❖ Dirigir personal a cargo.❖ Responder por facturación.❖ Elaborar informe mensual acerca de la productividad, ventas y crecimiento de la empresa❖ Realizar y diligenciar todos los documentos correspondientes de la empresa.❖ Atender quejas y reclamos por parte de los clientes.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Profesional en administración de empresas, contaduría, ingeniería industrial o carreras afines.❖ Conocimientos: Relaciones públicas, manejo de sistemas de información, alta gerencia.❖ Idioma: Inglés.

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 20. Funciones del contador

Identificación del Cargo: Contador
Finalidad del Cargo: Responsable de la contaduría de la empresa
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Llevar contabilidad❖ Organizar los reportes de ingresos y egresos de la empresa.❖ Evaluar los estados financieros y los flujos de caja de la empresa.❖ Elaborar informes constantes a gerencia sobre la rentabilidad de la empresa.❖ Diligenciar los formatos financieros y archivar las facturaciones.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Contador público.❖ Conocimientos: Manejo de sistemas de información.❖ Experiencia: Mínimo 1 año ejerciendo el título profesional.

Fuente: Autor del Proyecto

❖ **Departamento de Marketing y Ventas**

Tabla 21. Función del vendedor

Identificación del Cargo: Vendedor
Finalidad del Cargo: Desarrollar una filosofía de enfoque hacia los clientes, creando estrategias de marketing cuyos objetivos serán hacer reconocer el producto y fidelizar los clientes.
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Responsable de dar a conocer los productos y servicios de la empresa a las compañías constructoras de la región. ❖ Atender a clientes a través de un servicio con alto valor añadido. ❖ Diligenciar formatos de solicitud de pedidos ❖ Elaborar informes mensuales de marketing ❖ Mantener actualizada la base de datos de clientes con información completa. ❖ Seguimiento a clientes antiguos y nuevos.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Educación: Profesional universitario. ❖ Conocimientos: Ventas, relaciones públicas, manejo de sistemas de información. ❖ Idioma: Inglés ❖ Experiencia: Que haya laborado en el departamento de marketing y ventas de una empresa, mínimo 1 año.

Fuente: Autor del Proyecto

❖ **Área Operativa**

Tabla 22. Función del jefe de producción

Identificación del Cargo: Jefe de Producción
Finalidad del Cargo: Seguimiento, control y organización de los procesos productivos de la empresa
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Controlar el flujo de los procesos ❖ Controlar el flujo de llegada de materia prima ❖ Generar el visto bueno para el despacho del producto terminado. ❖ Reportar diariamente a superiores sobre la producción ❖ Autorizar el mantenimiento de máquinas en el área operativa.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Educación: Ingeniero Mecánico. ❖ Conocimientos: Ingeniería mecánica ❖ Experiencia: Mínimo 2 años laborando como ingeniero mecánico.

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 23. Función del técnico electricista

Identificación del Cargo: Técnico Electricista
Finalidad del Cargo: Establecer las condiciones operativas del sistema on-off de la máquina, los equipos y artefactos eléctricos de la unidad.
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Instala y prueba el cableado y las conexiones eléctricas de la máquina y motores eléctricos monofásicos.❖ Determina el amperaje eléctrico que ameritan los motores.❖ Instala los controles para los motores eléctricos.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Técnico Electricista.❖ Conocimientos: Electricidad y electrónica.

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 24. Función del técnico soldador

Identificación del Cargo: Técnico Soldador
Finalidad del Cargo: Fabricación, transformación y ensamble de piezas.
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Recubre con capas metálicas algunas piezas.❖ Ensambla cada una de las partes y componentes de la máquina como la mesa, el tanque y las cuchillas.❖ Controla del flujo de materiales y piezas.❖ Verifica los acabados en los ensambles.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Técnico Soldador.

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 25. Función del operario de corte

Identificación del Cargo: Operario de Corte
Finalidad del Cargo: Corte perfecto de las piezas o láminas que hacen parte de la producción de la máquina, disminuyendo el desperdicio.
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Corta las láminas para la fabricación de la estructura y la mesa.❖ Ensamblar y ajustar las partes de la base con la mesa.❖ Elabora el corte de piezas a través de la tronzadora y técnicas de desbaste que no genere mayores desperdicios.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Técnica.❖ Conocimientos: Manejo de herramientas de corte y perforaciones.

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 26. Función del operario de maquinado

Identificación del Cargo: Operario de Maquinado
Finalidad del Cargo: Pulir las láminas y algunas piezas de la máquina con el fin de establecer los parámetros de ajuste y ensamble de las partes.
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Realiza perforaciones de piezas a través de los tornos para el ensamble de la base de la máquina.❖ Control del desgaste en las piezas como ejes, tubos y láminas.❖ Control de calidad de las piezas una vez sean procesadas por el torno y el taladro fresador.❖ Realiza el mantenimiento preventivo de las máquinas que estén a su disposición antes de su uso.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Técnica.❖ Conocimientos: Procesos de maquinado y mecanizado de piezas.

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 27. Función del operario de Mecanizado

Identificación del Cargo: Operario de Mecanizado
Finalidad del Cargo: Pulir las láminas y algunas piezas de la máquina con el fin de establecer los parámetros de ajuste y ensamble de las partes.
Funciones: <ul style="list-style-type: none">❖ Realiza perforaciones de piezas a través de los tornos para el ensamble de la base de la máquina.❖ Control del desgaste en las piezas como ejes, tubos y láminas.❖ Control de calidad de las piezas una vez sean procesadas por el torno y el taladro fresador.❖ Realiza el mantenimiento preventivo de las máquinas que estén a su disposición antes de su uso.
Requerimientos: <ul style="list-style-type: none">❖ Educación: Técnica.❖ Conocimientos: Procesos de maquinado y mecanizado de piezas.

Fuente: Autor del Proyecto

5.3.1 Jornada Laboral

La jornada laboral de los empleados de la empresa está establecida por 8 horas diarias la cual comprende 5 días de la semana iniciando los lunes y finalizando los viernes, por lo tanto se cuenta con 40 horas semanales y 20 días hábiles de trabajo al mes. Esta jornada está comprendida dentro de los rangos establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 28. Jornada Laboral

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Lunes													
Martes													
Miércoles													
Jueves													
Viernes													

Fuente: Autor del Proyecto

5.3.2 Capacitación

El personal operativo de la empresa recibirá su respectiva capacitación sobre el procesamiento de la máquina. Esta capacitación estará dirigida por el ingeniero mecánico quien es la persona que posee el conocimiento de la fabricación del producto y el cual dispondrá el tiempo necesario para lograr establecer en cada área de operación una estandarización del proceso, especificándole a los operarios la forma en cómo se deben procesar las partes y componentes de la máquina.

5.3.3 Estructura Salarial

La estructura salarial está definida de acuerdo al salario base asignado a cada cargo. A continuación se presentan cada uno de los conceptos a tener en cuenta para la liquidación de la nómina.

- **Aportes Parafiscales:** Mensualmente la empresa debe aportar a cajas de compensación familiar (4%), I.C.B.F. (3%) y al SENA (2%).
- **Auxilio de Transporte:** Es la asignación que se le otorga a los empleados a partir de lo establecido por el gobierno y sus estatutos legales para el 2011.
- **Salud:** La cotización al sistema de salud es de un 12.5% del salario base de aportes para el sistema de seguridad social. El empleado aporta un 4% y la empresa el 8.5%
- **Pensión:** Por cada empleado se debe aportar por concepto de pensión, un 16% del salario base. El empleado aporta el 4% y la empresa aporta el 12%, valor que mensualmente la empresa debe apropiar y consignar en el fondo de pensiones que el empleado haya determinado.
- **Prestaciones Sociales:** La empresa debe apropiar mensualmente para; prima de servicios (8.33%), vacaciones (4.17%), cesantías (8,33%).

Todo el personal está laborando como planta en la empresa. La siguiente tabla muestra la posible asignación salarial que puede establecerse en la empresa en sus inicios de operación y que han sido tomados por referencias de empresas del sector metalmeccánico como la empresa PROMAN la cual trabaja

con una nómina similar a la requerida en la nueva empresa y que serán modificados por el gerente según lo considere conveniente.

Tabla 29. Asignación Salarial

CONCEPTO	Sueldo Base	Aux. de transporte	Valor devengado	Parafiscales y Seguridad social	Prestaciones Sociales	TOTAL
Gerente	2.500.000	0	2.500.000	425.000	525.000	3'450.000
Contador	600.000	63.600	663.600	102.000	126.000	891.600
Secretaria	530.000	63.600	593.600	90.100	110.300	794.000
Ingeniero Mecánico	1'600.000	63.600	1'663.600	272.000	336.000	2.271.600
Operarios Técnicos	720.000	63.600	783.600	122.400	149.976	992.376
Vendedor	530.000	63.600	593.600	90.100	110.300	794.000
Servicios Generales	530.000	63.600	593.600	90.100	110.300	794.000
Persona de seguridad	530.000	63.600	593.600	90.100	110.300	794.000

Fuente: Autor del Proyecto

6. ASPECTOS INSTITUCIONALES, LEGALES Y JURÍDICOS

6.1 DEFINICIÓN DE LA NATURALEZA JURÍDICA

La empresa será una sociedad comercial de responsabilidad limitada, por lo cual estaría establecido el nombre de la empresa como INDURECORD Ltda. Esta decisión se ha tomado teniendo en cuenta el número de integrantes que conforman la sociedad y las intenciones que se tienen en cuanto a la responsabilidad en el monto de los aportes.

Las características principales de este tipo de sociedad son las siguientes:

- ✓ La responsabilidad de los socios está limitada al monto de los respectivos aportes.
- ✓ El capital debe pagarse totalmente cuando se constituya la sociedad
- ✓ El capital se divide en cuotas de igual valor, cada una de las cuales tienen derecho a un voto.
- ✓ Se constituye mínimo con dos (2) personas y máximo por veinticinco (20).
- ✓ Los impuestos sobre la renta y patrimonio se gravan sobre cada socio de acuerdo con su participación en la compañía.
- ✓ La sociedad paga un porcentaje sobre las utilidades.

La nueva empresa puede llegar a ser régimen común si sus activos superan los \$98'220.000 anuales según los estatutos que exige la ley de la constitución colombiana. Este régimen cuenta con ciertas obligaciones que la empresa debe tener en cuenta al momento de su consolidación, los cuales están clasificados de la siguiente manera:

- ✓ Llevar contabilidad.
- ✓ Expedir factura de los productos vendidos
- ✓ Declarar renta
- ✓ Informar el cese de actividades a la DIAN.

6.2 CONSTITUCIÓN Y FORMALIZACIÓN LEGAL

La constitución y formalización legal de la empresa, la cual por sus características iniciales se presenta como una PyME (**Ver Anexo K**), debe seguir cuatro pasos fundamentales:

1) Gestiones comerciales y tributarias, se realizan ante la cámara de comercio y notarias.

Implica:

- ❖ Reunir los socios para constituir la sociedad, la cual está conformada por el ingeniero mecánico Frank Reyes y tres inversionistas provenientes de Brasil.
- ❖ Verificar en la cámara de comercio de Bucaramanga que no exista un nombre o razón social igual o similar al establecimiento de comercio.
- ❖ Elaborar una minuta de constitución y presentarla en la notaria.
- ❖ Obtener escritura pública autenticada en la notaria.
- ❖ Matricular e inscribir la sociedad en el registro mercantil de la cámara de comercio (diligenciamiento del formulario del registro mercantil).
- ❖ Registrar los libros de contabilidad en la cámara de comercio de Bucaramanga (Diario mayor, inventarios, balances y actas)
- ❖ Renovar anualmente las matrículas mercantiles del establecimiento de comercio.

2) Gestiones de Funcionamiento, licencias especiales.

El proceso de legalizar el negocio comienza con solicitar un concepto de uso del suelo por medio de una curaduría urbana, quien expedirá un certificado donde expresa la conveniencia y legalidad de establecer este tipo de negocios en la zona escogida. El costo de este trámite tiene un valor aproximado de \$100.000 y varía dependiendo de la zona. Cuando la curaduría urbana da un concepto afirmativo con el cual aprueba el montaje del negocio, se procede a realizar la inscripción del impuesto de industria y comercio, avisos y tableros ante el secretario de hacienda correspondiente de la alcaldía de Bucaramanga. Posteriormente se debe solicitar un concepto sanitario de la dirección local de salud pertinente, Este trámite es requisito para todo tipo de negocio y no tiene costo alguno. **(Ver Anexo L)**

3) Gestiones de Seguridad laboral, ARP, EPS, Pensiones y Cesantías y Programas de seguridad industrial.

Implica:

- ❖ Realizar la inscripción ante la administración de riesgos profesionales.
- ❖ Afiliar a los empleados al sistema de seguridad social y de pensiones ante las entidades promotoras de salud (EPS), fondo de pensiones, fondos de cesantías y caja de compensación familiar.
- ❖ Inscribirse en un programa de seguridad industrial (elaborar reglamento de trabajo, de higiene y realizar inscripción al programa de salud ocupacional) sabiendo que se está trabajando bajo estándares de una empresa metalmecánica.

7. IMPACTOS

7.1 IMPACTO SOCIAL

La puesta en marcha de la nueva empresa para la producción de máquinas cortadoras de bloques de concreto constituye una alternativa de desarrollo y progreso para la región santandereana en la industria metalmecánica, mejorando así la calidad de los procesos productivos de las empresas constructoras y la calidad de vida de sus habitantes de la siguiente manera:

✓ Teniendo en cuenta que el departamento de Santander es una de las regiones principales donde la industria metalmecánica ha ido en constante crecimiento, se pretende promover con este proyecto mayores alternativas de empleo generados desde el inicio, con proyecciones de crecimiento favorables a nivel local, nacional e internacional.

✓ La innovación en los productos elaborados por la empresa permitirá ofrecer a las compañías del sector constructor en edificaciones y en obra civil, trabajos con mayor valor agregado, agilidad en el proceso y tiempos de entrega de los proyectos, oportunidades de crecimiento y beneficio económico.

✓ La capacitación y formación de profesionales en la empresa a través de la estandarización de los procesos de producción de la máquina, permite fortalecer, modernizar e innovar las competencias del sector metalmecánico de la región.

7.2 IMPACTO AMBIENTAL

La nueva empresa correspondiente al sector metalmecánico, para el procesamiento de la máquina cortadora de bloques de concreto, garantizará el uso adecuado de los recursos y la disposición correcta de los desechos generados por el arranque de viruta, desgaste de los materiales, recubrimientos metálicos, el consumo de la energía y la generación de aguas residuales durante los procesos. Por esta razón la empresa debe trabajar bajo los lineamientos y estándares de calidad y protección medioambiental que exige la ley 99 de 1993 donde se mencionan las condiciones indeseables a partir de alteraciones físicas, químicas, biológicas del aire, el agua y el suelo que afecten la calidad de vida humana.

Bajo estos lineamientos se definieron los siguientes indicadores que se manifiestan a partir de las operaciones generadas por la nueva empresa:

- Aguas (Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado): La nueva empresa de acuerdo a la localización prevista en capítulos anteriores cuenta con el suministro de agua potable y sistemas de alcantarillado adecuados.
- Aire (Concentración de contaminantes y sistemas de altos niveles de ruido): La nueva empresa no genera emisiones atmosféricas y en consecuencia no aumentará el nivel de dióxido de carbono en el entorno donde se encuentra, pero si puede generar altos niveles de ruido debido a las máquinas de torno, fresado y taladrado que hacen parte del proceso productivo de la empresa.
- Residuos sólidos: Para el manejo de los residuos generados a partir de los procesos de corte, desbaste y ensamble de las láminas, tubos, ejes, entre otras piezas, se debe diseñar un plan para minimizar el impacto de estos desperdicios a través de mejoras en los procesos y estandarización de procedimientos en los distintos puestos de trabajo donde se manifiesten.
- Aspectos sociales (bienestar de la comunidad): La nueva empresa tendrá un impacto ambiental no riesgoso para la comunidad del sector y los empleados de la fábrica, generando nuevas oportunidades de empleo y mejorando los procesos productivos de las empresas constructoras, haciéndola más competitivas, eficientes y ayudándoles a disminuir los desperdicios generados.
- Energía (Fuentes eléctricas y consumo máximo de energía): La nueva empresa tratará de desarrollar un plan estratégico que le permita minimizar el consumo de la energía eléctrica, producidos por las distintas áreas de trabajo de la empresa, las máquinas y herramientas disponibles en la producción. La nueva empresa debe trabajar en la incorporación de sistemas integrados de gestión que aseguren la calidad del producto, manifiesten seguridad en sus empleados y disminuya los impactos ambientales producidos dentro y fuera del establecimiento. Todo esto hace énfasis en la optimización de los recursos disponibles y en las campañas de sensibilización que se generen.

8. ANALISIS FINANCIERO

Teniendo en cuenta los factores que llevaron a la creación de la nueva empresa y los estudios realizados en este plan de negocios, se hace un estudio financiero acorde a las necesidades de información para la adecuada operación de la empresa productora de máquinas cortadoras de bloques de concreto en Santander.

8.1 INVERSIONES

Hace relación a la inversión fija y al capital de trabajo, necesarios para la puesta en marcha de la nueva empresa para el procesamiento de la máquina abujardadora de bloques.

8.1.1 Inversión Fija

Las inversiones necesarias para el inicio de las operaciones de la empresa, están descritas a continuación.

➤ Maquinaria y equipo.

Corresponde a la maquinaria y equipo necesarios para el normal funcionamiento de la nueva empresa para el procesamiento de la máquina abujardadora de bloques y que según el proceso de producción no se necesitan inversiones futuras en equipos. Estas se describen en la tabla a continuación.

Tabla 30. Maquinaria y equipo

Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Costo Total
Torno convencional (2m)	1	17.000.000	17.000.000
Torno convencional (1m)	1	7.500.000	7.500.000
Taladro fresador	1	3.400.000	3.400.000
Soldadura de arco INFRA MI 2-300 cd	1	190.000	190.000
Oxciacetileno	1	900.000	900.000
Pulidora de disco	1	99.000	99.000
Taladro de mano	1	70.000	70.000
Tronzadora	1	480.000	480.000
Llaves de arco	5	12.500	62.500
Destornilladores	5	8.500	42.500
Metro	7	10.000	70.000
Alicates	7	25.000	175.000
Juego de brocas	1	45.000	45.000
Micrómetros	7	62.000	434.000
Buriles	5	10.000	50.000
TOTAL			\$ 30.518.000

Fuente: Mercadolibre, Máquinas y herramientas industriales.

➤ **Muebles y enseres.**

Son todos aquellos muebles y enseres que sirven para el funcionamiento de la nueva empresa como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 31. Muebles y enseres.

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Costo Total
Silla ergonómica	7	179.000	1.253.000
Sillas atención al público	2	52.000	104.000
Sillas auxiliares	12	30.000	360.000
Archivador	1	135.000	135.000
Escritorio	2	350.000	700.000
Papeleras	3	15.000	45.000
Extintor solkaflan	1	85.000	85.000
Papelaría y útiles	4	8.000	32.000
Mesa para juntas	1	600.000	600.000
Total muebles oficina			3.314.000
Mesas de acero inoxidable	4	2.000.000	8.000.000
Botiquín industrial	1	120.000	120.000
Total muebles de producción			8.120.000
TOTAL			\$11.434.000

Fuente: Mercadolibre, Equipamiento para industria y oficina.

➤ **Equipo de oficina.**

En la siguiente tabla se presenta el quipo de oficina necesario para el área administrativa de la empresa

Tabla 32. Equipo de oficina

Concepto	Cantidad	Valor unitario	Costo Total
Computador	2	900.000	1.800.000
Impresora	1	150.000	150.000
Telefax	1	200.000	200.000
Video Beam	1	460.000	460.000
Pantalla de proyección	1	970.000	970.000
TOTAL			\$ 3.580.000

Fuente: Mercadolibre, Equipos de computación y teléfonos

➤ **Total inversión fija.**

Es la suma de todos los activos fijos necesarios para el correcto funcionamiento de la nueva empresa, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 33. Inversión fija

Concepto	Valor
Infraestructura	\$0
Maquinaria y equipo	30.518.000
Equipo de oficina	3.580.000
Muebles y enseres	11.434.000
TOTAL	\$ 45.532.000

Fuente: Autor del proyecto

La inversión equivale a \$38.607.000 que se encuentran representados en los costos de maquinaria y equipos la cual es la más elevada, los muebles y enseres y los equipos de oficina. No se cuenta con infraestructura debido a que comenzará sus operaciones en una edificación de 200m² con términos de arrendamiento y la cual no requiere de modificaciones en su estructura para el funcionamiento de la empresa. Así mismo no existen gastos financieros debido a que la totalidad de gastos para la puesta en marcha de la empresa serán subsidiados de contado por los inversionistas.

8.1.2 Inversión en capital de trabajo.

Esta inversión corresponde a los recursos necesarios, en activos corrientes, para la operación normal durante los primeros tres meses de operación, es decir el capital necesario para cubrir los costos de producción y los gastos administrativos. En el primer año se cubrirá el 28.46% de las 130 empresas que hasta el momento están dispuestas a adquirir el producto, según los resultados de la investigación de mercados, esto es un 3.89% de la demanda total en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana.

➤ Costos de producción.

Los costos de producción son aquellos que vinculan directamente con la elaboración del producto. A continuación se especifican cada uno de ellos.

- **Materias primas**

Las materias primas necesarias para el proceso productivo de la máquina se señalan a continuación identificando los costos por de cada uno de ellos para fabricar el producto. Ver tabla #

Tabla 34. Materias primas.

Materia prima	Descripción	Costo
Lamina HR 1"	720 X 1240 mm X 1"	\$ 580.534
Angulo de 3"	76,2 X 6000 mm X ¼ "	\$ 117.000
Tubo de 1 ½" calibre 40	Ø42 ext. X Ø33 int. X 6000 mm	\$ 74.000
Lamina de 1/8" (tanque y tapas)	485 X 355 X 386 mm En lamina de 1/8"	\$ 85.000
Eje 1020	Ø 17 mm x 6000 mm	\$ 54.000
chaveta	Ø 19,4 mm ext. X Ø 15,2 mm int.	\$ 36.000
Rodamiento 6003RS	Ø 35 mm ext. X Ø 17 mm int. X 8mm ancho	\$ 132.000
Acero AISI 1020	100 mm X 90 mm X 505 mm	\$ 252.000
Acero cromado	Ø 4" camisa interno. X Ø 2" del vástago.	\$ 800.000
Acero AISI 1020	78 mm largo X 6,35 mm grueso.	\$ 100.000
Llantas o neumáticos con rin	2 (10"pulg) para frontal. 1 (8"pulg.) para tracción trasera.	\$ 96.000
Bomba Hidráulica	capacidad de 3 gpm	\$ 600.000
Motor eléctrico trifásico	1730 rpm y 5.5 HP de potencia	\$ 750.000
Electroválvulas	centro cerrado 4/3 CETOP 5	\$ 1'150.000.
Cajón Eléctrico		\$ 345.000
Tornillos	tornillos de 5/8" por 2" de largo y tornillos de ½ "	\$ 170.000
Mangueras y Acoples	3/8" en R2	\$ 225.000
TOTAL		\$ 5.665.534

Fuente: Autor del proyecto

- **Mano de obra directa.**

En la siguiente tabla se muestra el salario pagado a los empleados que trabajan directamente en la producción de la máquina abujardadora de bloques.

Tabla 35. Mano de obra directa

Concepto	Jefe de Producción	Operarios de Producción
No. de empleados	1	7
Sueldo base	1'600.000	720.000
Auxilio de transporte	63.600	63.600
VALOR DEVENGADO	1'663.600	783.600
Parafiscales + seguridad social	272.000	122.400
Prestaciones sociales	336.000	149.976
TOTAL	2.271.600	6.946.692
TOTAL MOD	\$ 9.218.292	

Fuente: Autor del proyecto

- **Costos indirectos de fabricación.**

Los costos indirectos de fabricación que estarán determinados en la nueva empresa, se citan en la siguiente tabla.

Tabla 36. Costos indirectos de fabricación.

Concepto	Costo mensual	Costo anual
Agua	75.000	900.000
Energía	350.000	4.200.000
Arriendo de la planta	1.200.000	14.400.000
TOTAL	1.625.000	19.500.000

Fuente: Autor del proyecto

➤ **Total costo de producción.**

En la siguiente tabla se presenta el costo total de la producción, teniendo en cuenta que la operación se desarrollara en 20 días laborales de lunes a viernes.

Tabla 37. Costo de producción.

Concepto	Mes	Año
MOD	9.218.292	110.619.504
CIF	1.625.000	19.500.000
MP	5.665.534	67.986.408
TOTAL	\$ 16.508.826	\$ 198.105.912

Fuente: Autor del proyecto

➤ **Gastos de administración**

Los gastos de administración comprenden los sueldos y prestaciones sociales del personal administrativo y otros gastos representativos. Estos gastos son independientes de los días planeados de operación mensual de la empresa. Estos se observan a continuación.

Tabla 38. Gastos administrativos.

CONCEPTO	MES	AÑO
Gerente	3.450.000	41.400.000
Contador	891.600	10.699.200
Secretaria	794.000	9.528.000
Vendedor	794.000	9.528.000
Servicios generales	794.000	9.528.000
Persona de seguridad	794.000	9.528.000
TOTAL gastos de personal	7.517.600	90.211.200
Papelería y útiles	32.000	384.000
TOTAL útiles y papelería	32.000	384.000
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 7.549.600	\$ 90.595.200

Fuente: Autor del proyecto

➤ **Total capital de trabajo.**

Es aquel capital necesario para el pago de costos de producción y administración de la primera etapa de operación del negocio, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 39. Capital de trabajo.

CONCEPTO	MES	AÑO
Costo de producción	16.508.826	198.105.912
Gastos administrativos	7.549.600	90.595.200
TOTAL	\$ 24.058.426	\$ 288.701.112

Fuente: Autor del proyecto

8.1.3 Inversión Total

La siguiente tabla muestra el total de la inversión fija y el costo del capital de trabajo, los cuales constituyen el total de la inversión inicial para el primer mes de la puesta en marcha de la empresa y el procesamiento de la máquina abujardadora de bloques.

Tabla 40. Inversión inicial.

CONCEPTO	TOTAL
Inversión fija	45.532.000
Capital de trabajo	24.058.426
TOTAL	\$ 69.590.426

Fuente: Autor del proyecto

8.2 UNIDADES DE PRODUCCION

Teniendo como base la capacidad teórica de producción de la empresa, establecida en el análisis técnico en capítulos anteriores, donde se cuenta con una producción de máquinas abujardadoras de 6 unidades al mes teniendo una capacidad ociosa de más del 40% en la producción, además de la investigación de mercado con una demanda del sector de 950 empresas, las cuales en menor medida 130 de ellas presentan interés inmediato del producto ofrecido, se puede establecer un criterio bajo de ventas durante el primer año, teniendo en cuenta factores como inicio del negocio, presentación y prueba del producto en las empresas y la estandarización del proceso. Por estas razones se establece un criterio de ventas a partir del tercer mes de puesta en marcha de la empresa para manejar proyecciones objetivas de crecimiento.

La siguiente tabla muestra los posibles datos mes a mes del producto a vender, teniendo en cuenta además de lo anterior, que la capacidad teórica actual de la empresa no puede exceder las 72 máquinas anuales.

Tabla 41 Unidades de producción.

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total año1
Demanda del producto	0	0	0	1	2	0	2	1	1	2	2	1	12

Fuente: Autor del proyecto

En el primer año de operación se podría establecer un criterio a priori de las ventas con 38 empresas.

Con el fin de analizar la evolución del mercado, se quiso estimar la proyección de las unidades de producción para los próximos 5 años. Teniendo en cuenta el 100% de la población del sector constructor en Santander, se estima un 13% de aumento, siendo este un incremento bajo de la demanda total.

En la tabla siguiente se muestra la proyección de la demanda para los próximos 5 años de operación del negocio.

Tabla 42. Demanda del producto anual

Año	1	2	3	4	5
Demanda en unidades	12	15	17	21	25

Fuente: autor del proyecto

8.2.1 Precio de venta

Para determinar el precio de venta de la máquina se tienen en cuenta toda la cadena de costos implícitos, los cuales ya están establecidos por los costos de producción, los gastos administrativos que se mencionan en puntos anteriores y los gastos de ventas que corresponden a la publicidad que según datos proporcionados por una agencia publicitaria, pueden llegar hasta los \$600.000 al mes, que corresponden a publicidad vía web y medios impresos. Así mismo se tiene en cuenta el margen de utilidad o rentabilidad que esperan los socios que es de un 15% iniciando el negocio. La siguiente tabla muestra los criterios para determinar el precio de venta.

Tabla 43. Precio de venta

CONCEPTO	Máquina abujardadora (1unidad)
Costo de Producción	16.508.826
Gastos Administrativos	7.549.600
Gastos de Ventas	600.000
Precio de Fabricación	24.658.426
Utilidad esperada por los socios (5%)	1.232.921
PRECIO DE VENTA	\$25.891.347

Fuente: Autor del proyecto

El precio de venta anterior se establece a partir de la suma de todos los criterios descritos en la tabla más el margen de utilidad que esperan adquirir los empresarios por la distribución del producto. Teniendo en cuenta la investigación de mercados, se puede establecer un criterio de aceptación del precio en las empresas, debido a que la máquina usada actualmente en la operación de corte tiene un rango de precio mayor o igual al compararlo con el precio anteriormente calculado.

8.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

De acuerdo a la planeación del primer año de operación de la planta, se proyectan los ingresos y egresos de los cuatro años siguientes.

8.3.1. Egresos Proyectados.

En la siguiente tabla se observa la relación de todos los egresos constituidos por la operación de la nueva empresa. Estas proyecciones de egresos se

hacen tomando en cuenta el crecimiento del PIB que corresponde al 6.0%⁹ anual.

Tabla 44. Egresos proyectados

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MOD	110.619.504	117256674	124292075	131749599	139654575
CIF	19.500.000	20670000	21910200	23224812	24618300,7
MP	67.986.408	72065592,5	76389528	80972899,7	85831273,7
Gastos Administrativos	90.595.200	96030912	101792767	107900333	114374353
Gastos de Ventas	7.200.000	7632000	8089920	8575315,2	9089834,11
TOTAL	295.901.112	313.655.179	332.474.489	352.422.959	373.568.336

Fuente: Autor del proyecto

8.3.2 Ingresos Proyectados

Los ingresos están dados por las ventas, como se muestra en la siguiente tabla. Para proyectarlas a cinco años se tuvo en cuenta los datos arrojados por la investigación de mercados, la capacidad de la planta, las proyecciones de ventas y el precio de venta que aumenta en proporción al índice de inflación establecido que corresponde al 3.5%¹⁰ anual.

Tabla 45. Ingresos Proyectados.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proyección de ventas (unidades)	12	15	17	21	25
Precio de venta	25.891.347	26.719.870	27.574.906	28.457.303	29.367.937
Ventas netas	310.696.164	400.798.050	468.773.402	597.603.363	734.198.425

Fuente: Autor del proyecto.

Para todo lo anterior, es importante resaltar que los socios están dispuestos a invertir para el inicio del negocio un monto de \$100.000.000 que servirán como inversión inicial con el fin de cubrir todos los requerimientos necesarios para la puesta en marcha de la nueva empresa.

⁹ Banco de la República. Disponible en: www.banrep.gov.co

¹⁰ Banco de la República. Disponible en: www.banrep.gov.co

8.4 ANALISIS DE ESCENARIOS

La proyección de los estados financieros para cada uno de los escenarios a evaluar será a 5 años teniendo en cuenta el crecimiento esperado para las ventas de la nueva empresa.

A través de la herramienta proporcionada por el Fondo Emprender, se permiten observar claramente los valores proyectados gracias al formato que ha creado esta entidad, con el fin de servir de ayuda para el fácil manejo y obtención de los resultados.

8.4.1 Escenario más probable.

En este escenario se utiliza en promedio el 60% de la capacidad instalada y se satisface el 9.45% de la demanda total del mercado para los cinco años proyectados. Estos datos pueden identificarse de mejor manera gracias al formato del fondo emprender que verifica los datos anteriormente calculados. **(Ver Anexo M).**

➤ Estado de resultados.

Con él se obtiene la utilidad neta del ejercicio, teniendo en cuenta que el incremento de todos los costos y gastos pertinentes para la operación del negocio se realizaron de acuerdo a uno de los índices mencionado anteriormente. **(Ver Anexo N)**

El estado de resultados refleja una utilidad neta positiva de 5.536.290 y 22.297.850 para los dos primeros años de operación, lo cual significa que durante la operación anual los egresos son menores a los ingresos. Aunque existe una capacidad ociosa de un 40% en la planta mientras se estandarizan los procesos, no se incurre en costos y gastos innecesarios para la operación normal de la empresa.

➤ Flujo de efectivo y Balance General

El flujo de efectivo muestra el efectivo generado y utilizado en las actividades de operación, inversión y financiación. Este flujo se ve reflejado en el balance general ya que en las ventas no se generan créditos y además no existen en las proyecciones realizadas inversiones sobre activos fijos hasta el momento pertinentes que generen una salida de dinero.

El balance general permite ver cómo han sido financiados los activos de la empresa **(Ver Anexo O).**

Respecto a la información contenida en el balance general, se puede resaltar que para el inicio de las actividades no es necesario de fuentes de financiación externas, se consideran las respectivas depreciaciones de los activos corrientes, no se manejan inventarios debido a que la empresa trabaja bajo los

pedidos realizados por el cliente y todos los costos generados por la adquisición de los activos necesarios para la operación se realizan de contado, por esta razón la estructura del balance general para el inicio de las operaciones está representada en una inversión de 100% de patrimonio gracias a los socios.

➤ **Flujo de caja libre**

Mediante el flujo de caja libre se puede observar de manera más clara el estado financiero de la nueva empresa. Como se puede observar en el **Anexo P**, el resultado del flujo de caja muestra valores positivos que se van consolidando con el tiempo.

Con los flujos de caja se calculan el VPN y la TIR para el respectivo análisis y evaluación del proyecto.

➤ **Análisis de Viabilidad.**

La viabilidad del proyecto, en términos de su inversión, se examina de acuerdo a tres criterios: VPN, TIR y periodo de recuperación de la inversión. La tasa de interés de oportunidad en promedio se asume de un 6.5% efectivo anual, teniendo en cuenta los criterios gubernamentales actuales, los porcentajes de proyección del fondo emprendedor y la rentabilidad esperada por los socios en los inicios del negocio.

En la siguiente tabla se presentan los flujos de caja libre para cada año que permiten calcular el valor de la TIR, el VPN y la recuperación de la inversión o punto de equilibrio.

Tabla 46. Flujos escenario más probable.

Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		14.795.052	37.085.477	41.699.054	70.409.146	89.854.767
Flujo de Inversión	- 100.000.000	0	0	0	0	0
Flujo de Financiación	100.000.000	0	0	0	0	0
Flujo de caja para evaluación	- 100.000.000	14.795.052	37.085.477	41.699.054	70.409.146	89.854.767
Flujo de caja descontado	- 100.000.000	12.538.180	26.634.212	25.379.332	36.316.254	39.276.347

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 47. Criterios de Decisión, escenario más probable.

Criterios de Decisión	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	30,46%
VAN (Valor actual neto)	40.144.325
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	1,97
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	3 mes

Fuente: Autor del proyecto

En este escenario se observa que la inversión realizada sirve para apoyar la duración de la etapa improductiva del negocio que se ha establecido como los primeros 3 meses de operación y este presenta flujos positivos desde el primer año aunque este no sea muy alto y aumenta de manera significativa durante los siguientes 5 años de puesta en marcha la nueva empresa, la cual a su vez presenta un periodo de recuperación de la inversión de aproximadamente 2 años de su ejecución. Así, se obtiene un valor de TIR del 30.46% lo cual indica que el proyecto tiene viabilidad.

8.4.2 Escenario Optimista

En este escenario se utiliza en promedio un 90% de la capacidad instalada disminuyendo el tiempo ocioso presente actualmente en la producción y se satisface el 14,21% de la demanda total del sector constructor. En el **Anexo Q** se presenta todos los estados financieros bajo estas nuevas condiciones de operación.

En la siguiente tabla se muestra el flujo de caja para los 5 años de operación del negocio y los respectivos criterios de decisión.

Tabla 48. Flujos escenario optimista.

Flujo de Caja y Rentabilidad						
Flujo de Operación		80.840.178	91.891.687	103.232.203	116.874.343	128.532.173
Flujo de Inversión	- 100.000.000	0	0	0	0	0
Flujo de Financiación	100.000.000	0	0	0	0	0
Flujo de caja para evaluación	- 100.000.000	80.840.178	91.891.687	103.232.203	116.874.343	128.532.173
Flujo de caja descontado	- 100.000.000	68.508.625	65.995.179	62.830.306	60.282.486	56.182.598

Fuente: Autor del proyecto.

Tabla 49. Criterios de decisión, escenario optimista.

Criterios de Decisión	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	87,42%
VAN (Valor actual neto)	213.799.194
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	0,96
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	3 mes

Fuente: Autor del proyecto.

Este escenario refleja un VPN o VAN alto debido al incremento de los niveles de procesamiento y ventas. La TIR del 87.74% es muy elevada, lo cual significa que para que la empresa presente altos índices de rentabilidad se hace necesario producir mayor cantidad de máquinas que puedan satisfacer mas empresas y generar mayores ingresos. En este caso se observa una recuperación de la inversión de aproximadamente 1 año, el cual es otro criterio fundamental ante los ojos de los inversionistas.

8.4.3 Escenario pesimista.

En este escenario se utiliza en promedio el 45% de la capacidad instalada y se satisface el 7.15% de la demanda total del mercado. En el **Anexo R**, se presentan todos los estados financieros bajo estas nuevas condiciones de operación.

En la siguiente tabla se muestra el flujo y los diferentes criterios de decisión que resultan de las condiciones propuestas.

Tabla 50 Flujo escenario pesimista.

Flujo de Caja y Rentabilidad		-	-	-	-	-
Flujo de Operación		29.235.032	15.892.767	19.501.154	27.499.931	54.672.727
Flujo de Inversión	100.000.000	0	0	0	0	0
Flujo de Financiación	100.000.000	0	0	0	0	0
Flujo de caja para evaluación	100.000.000	29.235.032	15.892.767	19.501.154	27.499.931	54.672.727
Flujo de caja descontado	100.000.000	24.775.451	11.413.937	11.869.004	14.184.158	23.897.953

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 51. Criterios de decisión, escenario pesimista.

Criterios de Decisión	
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor	18%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	-8,65%
VAN (Valor actual neto)	-86.238.273
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	8,84
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	3 mes

Fuente: Autor del proyecto

En este caso la TIR sufre una disminución considerable respecto al escenario más probable, esto debido a la baja productividad y ventas durante los 5 años de operación de la nueva empresa. Así mismo se presenta un VPN o VAN negativo, el cual no es favorable para la puesta en marcha del negocio.

La recuperación de la inversión se encuentra por encima de las consideraciones gerenciales para poner en marcha una nueva empresa que siendo muy pesimistas se encuentra bajo los rangos de 3 a 5 años y en este caso duplica el tiempo siendo de aproximadamente 9 años.

Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa no es viable bajo estas condiciones, pero aunque se presenten indicadores negativos no quiere decir que la empresa no pueda ser rentable en un futuro si se invierten de manera eficiente los recursos.

9. ANALISIS ESTRATEGICO

El análisis estratégico se realiza mediante la matriz DOFA que es una herramienta que permite evaluar el ambiente interno y analizar el contexto que tiene la empresa en el sector metalmeccánico. De acuerdo a esta información, se diseña el plan estratégico que comprende las estrategias del análisis DOFA, estrategias de marketing que incluye el servicio, el precio, la distribución y la comunicación, estrategias para el control de los procesos mediante la caracterización de los mismos y finalmente se presenta el portafolio de servicios posibles futuros que la empresa puede generar a partir de su crecimiento.

9.1 ANÁLISIS DOFA

Por medio de la matriz DOFA, se puede observar la viabilidad que existe para la realización de este proyecto, respaldado por un creciente sector que busca un posicionamiento a nivel nacional centrado en los acuerdos de competitividad promovidos por el gobierno. Debido a que se trata de la prestación de servicios innovadores en el departamento de Santander se realiza dicho análisis para lograr un diagnostico que permita identificar la situación actual de la nueva empresa y formular un plan estratégico para el adecuado direccionamiento de sus actividades productivas.

Se diseñaron estrategias que capaciten las fortalezas internas y neutralicen las debilidades, aprovechando al máximo las oportunidades y poder competir ante las amenazas.

9.1.1 Factores Internos

➤ Fortalezas

- a. Ubicación de la empresa por sus bajos costos de operación y su cercanía con los proveedores escogidos.
- b. Producto innovador, porque no existe otro en el mercado.
- c. Posibilidad de crear otros productos con la misma línea de proceso.
- d. Disposición de profesionales capacitados y con experiencia para el asesoramiento y control del proceso productivo de la empresa.
- e. Disponibilidad adecuada de servicios públicos.

➤ Debilidades

- a. Tiempo para capacitación de operarios porque no se conoce la metodología y las actividades que se deben seguir para la producción.

- b. Amplio tiempo de procesamiento del producto porque no existe una estandarización del proceso que permita identificar los tiempos reales en la producción.
- c. Proceso de elaboración complejo.

9.1.2 Factores Externos

➤ Oportunidades

- a. No existe otra empresa del sector con este producto.
- b. Financiamiento para la investigación y la puesta en marcha de la empresa, gracias a los inversionistas interesados en la idea de negocio.

➤ Amenazas

- a. Resistencia al cambio por parte de los operarios que realizan dicha labor de corte en las empresas del sector de la construcción.
- b. Copia del modelo del producto por otras empresas del sector metalmeccánico para entrar a competir en el mercado originando nuevas formas y mecanismos que hagan más interesante el producto.

9.2 ESTRATEGIAS

9.2.1 Estrategia –F.O

- a. Lograr una amplia captación de clientes a través del producto innovador que cumpla con todos los estándares de calidad.
- b. Contar con profesionales capacitados que permitan un óptimo manejo de los recursos disponibles generando menores costos.

9.2.2 Estrategia –D.O

- a. Implementar un sistema integrado de gestión que permita garantizar la calidad, la seguridad y el cuidado medioambiental de los productos y procesos de la empresa.
- b. Realizar un estudio de eficiencia y de los procesos para la mejora de la logística de la empresa.
- c. Realizar capacitaciones de los nuevos programas y planes estratégicos implementados por la dirección.

9.2.3 Estrategia –F.A

a. Incentivar a los operarios de la actividad de corte de las empresas, a utilizar el producto ofrecido, garantizando un trabajo más sencillo, eficiente, rápido y de menores riesgos.

9.2.4 Estrategia –D.A

a. Promover una alianza estratégica con empresas similares, para lograr competir en el mercado junto a las grandes compañías de la industria metalmecánica.

b. Diseñar e implementar un plan de capacitación con expertos nacionales e internacionales, para la elaboración, diseño y comercialización de nuevos productos en el mercado globalizado.

9.3 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

9.3.1 Canales de Comercialización

La principal prioridad de la nueva empresa es dar a conocer el producto una vez elaborado a las empresas del sector constructor, ofreciendo una muestra de la operación de la máquina para convencer y lograr establecer criterios más sólidos que generen la adquisición del producto. Con esto se pretende demostrar la calidad y la innovación de la máquina que se ofrece, buscando generar confianza en los clientes.

El canal directo de comercialización permite conocer de forma inmediata las inquietudes y sugerencias de los clientes logrando así un mejoramiento continuo del servicio que se presta. A continuación se describen las principales ventajas y desventajas del canal de comercialización directo:

Ventajas:

- ✓ Conocimiento inmediato del concepto del servicio prestado
- ✓ Bajos costos de publicidad y mercadeo
- ✓ Agilidad en la prestación del servicio
- ✓ Personal altamente capacitado
- ✓ No existen intermediarios
- ✓ Mercado exclusivo
- ✓ Precio al público

Desventajas:

- ✓ Mercado limitado
- ✓ Tiempo para la prestación de los servicios

9.3.2 Estrategias de Precio

Para la fijación de precios se tienen en cuenta los costos de fabricación del producto de tal manera que se garantice un margen de utilidad para los empresarios de acuerdo a los parámetros de precios que se manejarán en el mercado.

9.3.3 Estrategia de Promoción

La empresa **INDURECORD Ltda.** tiene como finalidad incentivar nuevas formas de desarrollar productos de la industria metalmecánica a través de la mejora de sus capacidades y de esta manera lograr un acceso a mercados exigentes de productos de calidad.

Para lograr esto es necesario contar con una estrategia de promoción que permita comunicar la existencia de la empresa, dando a conocer sus productos, servicios, características, ventajas y necesidades que esta satisface.

Las estrategias de promoción se usan para informar, persuadir y recordar a los clientes potenciales el servicio y el valor agregado que se está ofreciendo, con el fin de influir en su opinión y obtener respuesta, buscando siempre crear una imagen y un posicionamiento para la empresa en el mercado actual.

La empresa empleará las siguientes estrategias de promoción:

- ✓ Relaciones Públicas Externas: Crear relaciones positivas con los clientes, mediante la obtención de una publicidad favorable y la creación de una imagen corporativa que permita fomentar las ventajas que ofrece la empresa, incentivando la demanda para la obtención de productos y servicios.
- ✓ Relaciones Públicas Internas: Crear medios de comunicaciones y de informaciones (carteles, Intranet, entrevistas personales, eventos sociales) dentro de la organización para mantener un ambiente laboral basado sobre la confianza y el intercambio de información.
- ✓ Promocionar la compañía como un centro comprometido con el desarrollo del sector civil y constructor de la región, a través de relaciones con las empresas pertenecientes a este, mediante la información oportuna de nuevos avances, tecnologías y servicios que apoyan la innovación de los procesos.
- ✓ Intervención en eventos tecnológicos relacionados con maquinaria innovadora del sector metalmecánico.
- ✓ Establecer nuevas formas de captación de mercado a partir de la ampliación del portafolio de servicios de la empresa como por ejemplo, los paquetes promocionales de productos y servicios ofrecidos con el fin de lograr que el cliente sienta expectativa sobre las innovaciones de la empresa.

9.3.4 Estrategia de Comunicación

La estrategia de comunicación está orientada a dar a conocer la empresa como una organización que ofrece servicios de capacitación, asistencia técnica, mantenimiento y creación de productos a partir de solicitudes e ideas de los clientes.

Los objetivos comunicacionales que manejará la empresa son:

- ✓ Dar a conocer los servicios, características y necesidades que satisface la empresa.
- ✓ Destacar los beneficios de los servicios proporcionados.
- ✓ Atraer a los clientes potenciales al darles a conocer los beneficios que pueden adquirir con la compra del producto.
- ✓ Lograr que la empresa sea percibida por sus clientes como una empresa responsable, con calidad y de confianza.

Para lograr vender, es necesario que el comprador o cliente potencial conozca los productos y servicios de dos formas:

- ✓ Una lenta y gradual persuasión, como consecuencia de la recomendación de quien ya lo ha adquirido.
- ✓ Otra como consecuencia del estímulo generado por la satisfacción del producto y servicio.

9.4 CONTROL DE PROCESOS

Para un eficiente control de las operaciones, es importante poder contar con una caracterización de procesos, la cual es una herramienta de planificación que permite facilitar la gestión y control de los mismos a través de la identificación de sus elementos esenciales y establecimientos de la interrelación con otros procesos.

Mediante la caracterización por procesos se pueden establecer el diseño de indicadores de gestión que permitan medir y evaluar el desempeño de cada operación considerado relevante en la producción, además permite hacer un análisis de la situación general de la empresa.

A continuación se presentan los campos del formato de a caracterización de procesos diseñados y algunos lineamientos para su diligenciamiento:

Tabla 52. Formato de Caracterización de Proceso

NOMBRE	CARACTERIZACIÓN
Proceso	Nombre del proceso al cual pertenece el subproceso
Subproceso	Nombre del subproceso que se caracteriza
Responsable	Cargo de la persona o grupo de personas que tienen poder y decisión sobre el subproceso. Lo controlan, hacen seguimiento, y son responsables por su gestión.
Objetivo	Propósito del proceso. Debe incluir tanto la razón de ser del proceso como sus propósitos en términos de eficacia, eficiencia y efectividad.
Salidas	Productos del subproceso
Cliente	Procesos, subprocesos, personas, empresas o empleados que reciben las salidas del proceso.
Entradas	Información, documentos, necesidades, solicitudes, etc, que son utilizados o transformados durante el subproceso.
Fuentes	Procesos, subprocesos, personas o empleados que suministran entradas al subproceso.
Actividades	Conjunto de acciones generales relacionadas mutuamente o que interactúan entre si y permiten cumplir con el objetivo del subproceso.
Registros	Conjunto de documentos que presentan resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas en el subproceso
Recursos Humanos	Cargos y número del personal involucrado directamente en los procesos
Recursos Físicos y Tecnológicos	Elementos críticos de ejecución del proceso, tales como equipos, sistema de información, etc.
Requisitos de Norma	Leyes, decretos, resoluciones, circulares o normas internas que rigen la ejecución del proceso. Tales como los sistemas integrados de gestión.
Método	Conjunto de documentos que describen o especifican la ejecución del proceso. Pueden incluir manuales de procedimiento, instructivo, etc
Mecanismos de Control	Mediciones, seguimientos y controles que se requieren para garantizar resultados.
Indicadores	Expresiones de las variables del proceso y de las características de calidad de los productos que permiten analizar el desarrollo de la gestión y del cumplimiento del objetivo propuesto.

Fuente: Autor del proyecto

CONCLUSIONES

- ✓ Siendo el sector metalmecánico de Bucaramanga uno de los más reconocidos a nivel nacional, es importante resaltar lo complicado que resulta entrar a competir y mantenerse en un mercado tan amplio sin tener ideas novedosas que permitan satisfacer necesidades de terceros. Por esto la nueva empresa competirá bajo estándares novedosos en sus productos y servicios generados acorde a la constante investigación de nuevas tendencias del mercado.
- ✓ La elaboración de la máquina abujardadora de bloques de concreto es un proceso muy complejo, necesita además de la tecnología adecuada de la experiencia técnica y especializada de las personas que estarán a cargo de su producción, por lo tanto es fundamental desarrollar un programa de formación que capacite al recurso humano mediante la supervisión y seguimiento del ingeniero mecánico autor y promotor de la innovación del producto y que contribuya en el fortalecimiento y productividad de la empresa.
- ✓ La nueva empresa para el procesamiento de la abujardadora de bloques de concreto en Santander está orientada a lograr un beneficio social a través de la generación de empleo y su vez promover estrategias que disminuyan el impacto ambiental originado por las operaciones de la fábrica.
- ✓ De acuerdo a la investigación de mercados, la industria constructora de Bucaramanga y su área metropolitana manifiestan interés en adquirir el producto, lo que constituye una clara oportunidad para incursionar en el mercado.
- ✓ Mediante los resultados obtenidos por la investigación de mercados realizada al sector de la construcción en edificaciones y de obra civil de Bucaramanga y su área metropolitana, se identifica claramente la necesidad de nueva tecnología que optimice el proceso de corte de bloques de concreto, disminuya el desperdicio y genere mayores beneficios económicos para las empresas.
- ✓ La empresa contará con una nómina establecida por un gerente, un ingeniero mecánico que apoya los procesos logísticos de la empresa, tales como el control de los procesos, las materias primas, el despacho del producto, un vendedor que se encarga de la afiliación de clientes y las estrategias de crecimiento a través de la toma de decisiones, y una serie de operarios que apoyan el proceso productivo de la máquina establecidos por criterios propios

los emprendedores para el desempeño de cada una de las etapas del proceso dejando a cargo a un operario por cada actividad, los cuales poseen conocimientos técnicos en áreas afines al procesamiento de piezas metalmecánicas.

✓ Se realizaron 3 escenarios financieros que permiten conocer y cuantificar los valores relacionados a los niveles de producción, permitiendo que la nueva empresa actúe de manera adecuada a partir del conocimiento de los costos y gastos asociados para la puesta en marcha de la empresa.

RECOMENDACIONES

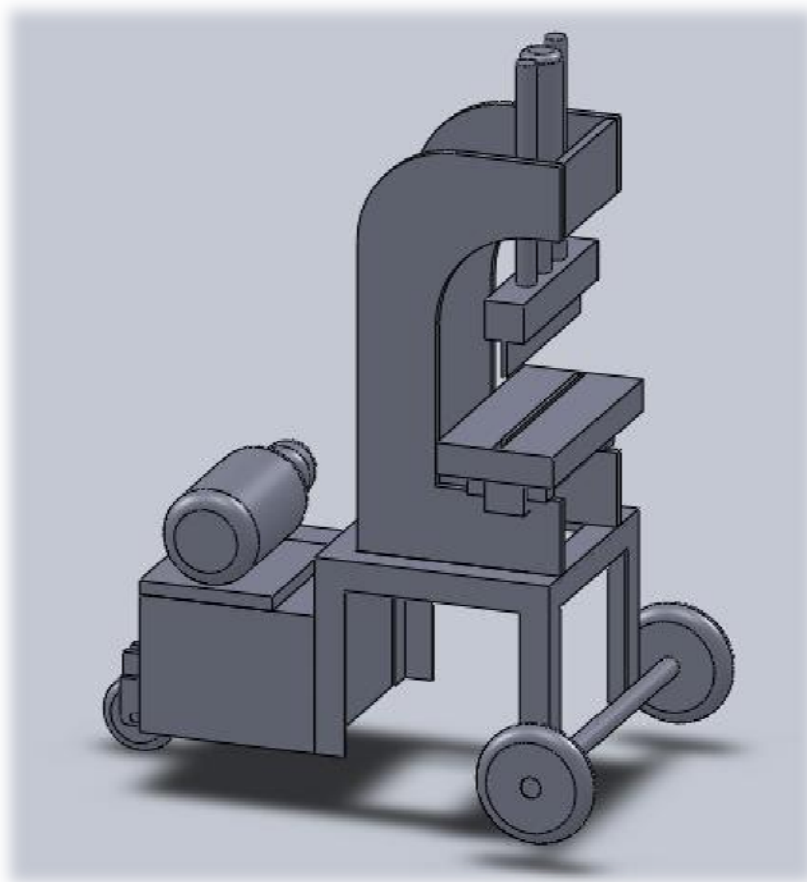
- ✓ Gestionar relaciones de largo plazo con entidades de control y apoyo en el sector metalmeccánico, que incentiven la investigación de nuevas herramientas tecnológicas para el mejoramiento de los procesos en las empresas, así como fortalecer las gestiones metodológicas del mejoramiento continuo y el aseguramiento de la calidad de los productos y servicios elaborados.
- ✓ Ampliar de manera paulatina el portafolio de productos y servicios de la empresa, con el fin de ofrecerles a los clientes una expectativa de interés sobre nuevas formas de realizar las actividades, mediante ideas innovadoras que permitan tecnificar las operaciones, mejorar la calidad y ser más competitivos en el mercado.
- ✓ Crear condiciones adecuadas para la innovación a través de un departamento de investigación y desarrollo que logre establecer nuevas ideas y recursos para las operaciones de la empresa manteniendo información actualizada acerca de las diversas tecnificaciones implementadas en el sector metalmeccánico a nivel mundial.
- ✓ Comprometer recursos económicos para el desarrollo del proyecto, logrando así un control por parte de los socios que lideran la idea de negocio, sobre la inversión y el capital necesario para el correcto funcionamiento de la organización en el corto plazo, pero sobre todo para lograr mayor crecimiento y mejores beneficios en el largo plazo.
- ✓ Gestionar la implementación de nuevas estrategias organizacionales y de marketing que permitan identificar nuevos procesos, nuevos mercados y nuevas necesidades por satisfacer no solo sesgando la población en la región santandereana, sino también identificándolas nacional e internacionalmente a través de la evaluación de alternativas.

BIBLIOGRAFIA

- ANAYA. Héctor Ortiz. Análisis Financiero Aplicado. 10 Ed. Código de Comercio de Colombia
- BARRADO APARICIO Vanesa, Cómo crear tu propia empresa, Artículo-2002, <http://www.crearempresas.com/vanesabarrado.htm>
- Blog Administración de Empresas, Unidad Estratégica de Negocios <http://admindeempresas.blogspot.com/2007/12/concepto-de-unidad-estrategica-de.html>
- GROOVER, Mikell P. Fundamentals of modern manufacturing, materials, processes, and systems.
- KINNEAR, Thomas C. TAYLOR, James R. "Investigación de mercados". 5 Ed.
- MELÉNDEZ REYES Humberto, Plan de negocios y análisis de inversión. Bucaramanga. Litografía la Bastilla, 2006.
- PHILIP KOTLER, Dirección de Marketing, Duodécima edición, PEARSON EDUCATION, México 2006.
- NassirSapagChain, Criterios de Evaluación de Proyectos, McGraw-Hill, 1.995
- Revista Inter-Forum, Plan de Negocios: Herramienta Empresarial. <http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/mujerenegocios>.
- Revista Marketing, Estrategias efectivas de marketing empresarial, 2008-2009
- Revista Observatorio Inmobiliario y de la Construcción, Sector de la Construcción en Colombia, 2010-2011.
- <http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/inicioempresa/plandenegocio>
- http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/dofa/

ANEXOS

ANEXO A. PLANO DE DISEÑO DE LA MÁQUINA CORTADORA DE BLOQUES DE CONCRETO



Fuente: Proyecto del Ingeniero Mecánico

ANEXO B. LISTADO DE EMPRESAS ENCUESTADAS

➤ Empresas del Sector de la Construcción Edificaciones

<i>Empresa</i>	<i>Representante</i>	<i>Actividad</i>
Marval S.A.	Marin Valencia Rafael Augusto	Urbanizacion Y Construccion De Bienes Raices.
Urbanizadora David Puyana S.A.	Montoya Bozzi Juan Camilo	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial
Fenix Construcciones S.A.	Horacio Enrique Blanco Guarin	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial
Construcciones Marval S.A.	Diaz Ardila Luz Minta	Invertir Dinero En La Adquisicion De Bienes Raices, Urbanos Y Rurales
Hernandez Gomez Constructora S.A.	Rodolfo Hernandez Suarez	Construccion.
Proyectos Y Servicios Limitada	Humberto Barragan Rangel	Comercializacion De Quipos De Aire Acondicionado Y Refrigeracion, Diseño
Constructora Prestigio S.A.	Martin Rey Sierra	Construccion
Invarco S.A.	Gonzalo Eduardo Ardila Ardila	Construccion
Inversiones La Peninsula Limitada	Juan Guillermo Palacio Restrepo	Urbanizacion Y Construccion, Compra Y Venta De Bienes Inmuebles.
Inversiones Vista Azul S.A.	Arenas Gonzalez Manuel Enrique	Parcelacion, Urbanizacion, Construccion Y Comercializacion De Unidades Priv
Vivienda Industrializada De Santander S.A.S.	Pedraza Jaimes Nelson Hernan	Construccion De Vivienda, Diseño Y Comercializacion De Vivienda, C
Desarrollos Marval S.A.	Marin Valencia Sergio	Ejecucion De Contratos De Construccion, Dar Y Recibir Arrendamiento Bienesm
Construcciones Optima Limitada	Otero Bahamon Natalia Andrea	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial
Constructora Florida Del Country Ltda.	Delgado Serrano Henry	Explotacion De La Industria De La Construccion
Cicol Ltda	Javier Fernando Vargas Penuela	Construccion, Edificaciones, Preparacion De Terrenos Para Obra Civil, Trans
Constructora Mardel S.A.	Delgado Pinzon Ricardo Eliecer	Construccion De Bienes Urbanos Y Rurales, Compra Y Venta De Inmuebles
Coral Constructores S.A.	Arenas Pinto Jair Guillermo	Compra Venta De Bienes Muebles E Inmuebles.Construccion De Bienes
Cubyc Constructores S.A	Higuera Espinosa Luis Fernando	Construccion, Urbanizacion, Bienes Propios. Venta De Bienes Inmuebles.
Construcciones, Diseños, Interventorias Y Asesorias - Codisa Ltda	Chalela Alvarez Mauricio	Obras Civiles En General (Construcciones, Diseños, Interventorias, Aseso
Serrano Dominguez Lopez Ltda.	Serrano Mantilla Alirio Antonio	Construccion De Obras Civiles

Eicon Ltda.	Martinez Bernal Juan Pablo	Celebracion De Contratos De Mejoras Locativas. Prestacion De Servicios.
Concrelec Ltda	Jaimes Estupinan Orlando.	Disenos, Interventorias, Consultorias, Montajes, Construcciones, Mantenimien
Pamar Construcciones S.A.	Pabon Rincon Hugo Antonio	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial.
Inrale S.A.	Ramirez Leon Henry	Explotacion De La Industria De La Construccion
Alfredo Amaya H. Cia. Ltda.	Alfredo Amaya Herrera	Construccion Loteo, Asesorias Tecnicas De Todo Tipo De Obras Civiles, Estru
Ingecar S.A.	Beltran Becera Luis Alberto.	Construccion, Estudios, Asesorias De Edificios Casas Etc.
Ricardo Figueredo Mejia Y Cia Ltda	Figueredo Mejia Ricardo	Construccion De Gasoductos Y Poliductos Redes Distribucion. Desarrollo C
Cimas Merinvers Construcciones Limitada	Diaz De Gualdron Yolanda	Construccion Y/O Diseño De Todo Tipo De Edificaciones. Construccino Y/O D
Coinci Ltda. Colombiana De Ingenieros Civiles Ltda.	Rico Suarez Ligia Margot	Construccion De Obras Civiles. Explotacion De Recursos Naturales
Constructora Y Promotora Inmobiliaria Antares Limitada	Hernando Delgado Avendano	Construccion De Bienes Inmuebles Urbanos Y Rurales, Compra-Venta De Bienes.
Morales & Mardini Ingenieros Civiles Ltda	Javier Enrique Mardini Pinzon	Construcciones, Interventorias Y Consultorias De Obras Civiles, Proyectos.
Casalinda S.A.	Rodolfo Hernandez Suarez	Construccion De Vivienda De Interes Social.
Constructora R.S.T. Ltda	Tolozza Nuñez Cesar	Diseño Y Construccion De Obras Civiles, Arquitectura, Consultoria E Inteven
Gestora Y Promotora Urbana S.A.	Layton Moreno Juan Carlos	Gestion Y/O Promocion De Proyectos De Vivienda Urbana Y Rural, Construccion
Tecnofijaciones Del Oriente Ltda	Sergio Enrique Saenz Bohorquez	Alquiler De Herramienta Para Construccion Y Servicios De Todo Tipo De Fijac
Urbanizadora Martinez Esparza Ltda	Martinez Rodriguez Luis Felipe	Construccion Y Venta De Vivienda.
Made S.A	Maria Azucena Herrera Villamizar	Construccion
Indico S.A.S.	Franco Mendoza Edgar.	Desarrollo De Actividades Propias De La Industria
Rafael J. Turbay E Hijos S.A.	Gustavo Alberto Parra Turbay	Parcelacion, Urbanizacion, Construccion, Edificacion, Enajenacion Explotac
Constructora Cimec Y Conespro Ltda	Bohorquez Rivera Ludwing	Construccion, Urbanizacion Y Obras Civiles. Compra Y Venta De Finca Raiz.

Construrueda S.A.S.	Rueda Acevedo Nestor Javier	Construccion De Edificaciones De Uso Residencial, Construccion De Obras Ci
C Y P Internacional De Colombia Ltda.	Matiz Cortes Elsa	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial. Construccion De E
Sanchez Gomez Y Cia. Ltda	Sanchez Herrera William	Construccion, Interventoria, Consultoria De Ingenieria Electrica Y Civil.
J. R. Ingenieros Limitada	Rojas Garcia Cesar Augusto	Explotar La Industria De La Construccion Activi. Relacio. Agricultura Gana
Mejia Ingenieros Asociados Limitada	Mejia Abello Orlando	Construccion. Disenos. Interventoria
Tecnogas Ltda. Ingenieria Y Servicio	Hermes Ivan Calderon Villalba	Instalacion De Gas, Ferreteria De Accesorios Construcciones
Ingenieros Canas Constructores Ltda	Mario Canas Serrano	Construccion De Casas, Apartamentos Urbanos O Rurales, Construccion De Carr
Arquitectura Urbana Ltda	Caballero Rojas Liliana	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial - Construccion De Edific
Aplitecnicas Ltda	Marco Antonio Badillo Medina	Aplicacion Productos Tratamientos De Impermeabilizacion Dist. Y Aplicacion
Construingenieria Limitada	Abedulio Camargo Benitez	Construccion Y Consultoria En El Area De Las Ingenierias.
Constructora Innova Ltda.	Corzo Ortiz Jhon Edgar	La Construcxcion De Inmuebles Para Vivienda. La Remodelacion Y Restaura
Pretcon S.A.S	Plata Ortiz Claudia Maria	Construccion De Edificaciones Para Uso Residencial. Construccion De Edifica
Cymer Limitada	Javier Orlando Mesa Delgado	Consultoria Diseno Calculo Interventoria Y Construccion De Obras De Inge
Promotora Sotomayor S.A.	Juan Jose Ortiz Sepulveda	El Desarrollo De Proyectos De Edificacion De Viviendas Y Enajenacion
Prieto Socha Jose Rafael		Servicios Profesionales Arquitectura, Servicios Profesionales Construccion

➤ **Empresas del sector de la construcción Ingeniería Civil**

Empresa	Representante	Actividad
Otacc S.A.	Jose Cavanzo Guiza	Compraventa Muebles Inmuebles Construccion De Viviendas Y Edificios
A.M.V. S.A - Asociados Marin Valencia S.A	Alvaro Marin Valencia	Realizar Cualquier Tipo De Trabajos En Ingenieria Electrica
New Gas And Oil S.A.	Zamir Quizena Espinosa	Diseño Y Construccion De Redes De Distribucion.
R & C Ingenieros Ltda	Raul Medardo Camargo Jaimes	Construccion De Obra De Ingenieria Civil
Promoser S.A.	Rafael Ardila Duarte	Urbanizacion Y Construccion De Inmuebles
Sanchez Construcciones Ltda	Hector Sanchez Rueda	Contratista De Toda Clase De Obra Civil. Todo Lo Relacionado Con La Constru
Bb Construcciones S.A.	Beltran Becerra Joaquin	Construccion Y Obras Civiles Construccion De Edificaciones Para Uso
Pavimentos Andinos S.A.	Arenas Garcia Manuel Guillermo	Construccion De Obras De Ingenieria Civil
Asfaltart S.A.	Rios Duran Maria Elizabeth.	Disenar Construir Calcular Interventoria Obras Civiles Explotacion De Indus
Caminos Del Campestre S.A. Construca S.A.	Jairo Sarmiento Acevedo	Constructora.
Camacho Carvajal Manuel Guillermo		Construccion De Obras De Ingenieria Civil - Importacion Y Exportacion De Ma
Castilla Granados Javier		Construccion Zona Industrial De Giron
Silva Ardila Pedro Julio		Construccion De Obras Civiles, Diseño Y Construccion De Obras, Asesoría En
M. R. Ingenieros Ltda	Moreno Rodriguez Oscar Mauricio	Mantenimiento Industrial E Institucional, Obras Electromecanicas, Obras
Beltran Becerra Luis Alberto		Construccion De Obras Civiles- Electricas-Hidraulicas-Sanitarias.
Otero Construcciones E Ingenieria Limitada	Adriano A. Otero Pinedo	Construccion De Obras De Ingenieria Civil - Actividades De Arquitectura E I
Building Sas	Butron Gelvez Oscar Mauricio	Construccion De Obras De Ingenieria Civil.
Proconam Ltda	Lopez Suarez Edilso	Construccion Y Reparacion De Servicios En Ingenieria Civil, La Arquitectura
Asfaltamos Y Cia S.A.	Guevara Jaimes Albenis Jose	Exploracion, Explotacion, Produccion, Comercializacion De Agregados Petrocy

M & J Ingenieria S.A.	Luis Antonio Mojica Figueroa	Diseno, Montaje Y Construccion De Redes De Alta Y Baja Tension E Instalacio
Diseñarq Constructores S.A.	Orlando Rodriguez Pimiento	Construccion De Obras En General Arquitectonicas Y Obras Civiles. Acabados
Condecorando E.U.	Flor Alba Basto Villamarin	Actividades Relacionadas Con La Industria De La Construccion, Urbanizaciony
Constructora De Los Santanderes Ltda	Carreño Rondon Claudia Victoria	Construccion. Ingenieria Civil, Mecanica. Ingenieria Electrica.
Constructora Alejandro Dominguez Parra & Asociados S.A.	Parra Rodriguez Jorge Eliecer	Construccion De Obras Ingenieria Civil, Actividades Inmobiliarias
Promocion Y Gestion Urbana S.A.	Ortiz Ariza Gerardo	La Explotacion De La Industria De La Construccion En Bienes Propios, Avalar
Convias Limitada	Luis Eduardo Rios Villegas	Const. Obras Civiles, Asesorias E Interventorias En Obras Civiles, Suminist
Mega S.A.	Alvaro Amaya Perez	Construccion Y/O Mantenimiento De Redes Electricas At- Bt- Mt Ejercicio
Construmarca Ltda	Jaramillo Diaz Julian Libardo	Construccion De Obras De Ingenieria Civil, Construccion Edificaciones De U
R.Pico Ingenieros Sas	Pico Quintero Omar Rodolfo	Construccion De Obras De Ingenieria Civil - Actividades De Ingenieria Sanit
Prago Ingenieria Limitada	Gonzalez Cuevas Carlos Javier	Electricidad, Gas, Agua, Servicios A Empresas, Construccion
Construccion Obras Civiles Redes Y Comunicaciones Limitada. Celycom Ltda.	Cely Amaya Hernando De Jesus	Construccion Obras Civiles Y Telecomunicaciones.
Noriega Campino & Cia. S. En C.	Martha Cecilia Campino Acosta	Construccion Vivienda Y Actividades Relacionadas Con Ingenieria Civil
Nigrinis Sanchez Mario		Construccion De Obras De Ingenieria Civil. Importador De Maquinaria.
Constructora Esmar S.A.	Esteban Galvis Carlos Danilo	Compra, Venta, Diseño, Construccion Y Comercializacion De Obras Civiles
Olvicol Sas	Omar Eduardo Calderon Herrera	Construccion De Obras De Ingenieria Civil
Palacios Castillo Cristian		Construccion, Loteo, Urbanizacion , Direccion, Avaluos Y Asesorias Tecnicas
B & B Soluciones De Ingenieria Ltda	Basto Anaya Jorge Leonardo	Construccion Obras De Ingenieria Civil. Consultorias E Interventorias. S
Cahe Ltda	Ayala Gomez Epifanio.	Mercadeo, Inversion, Asesoría, Estudios Y Consultoria

Arciniegas Orduz Y Cia S.C.A.	Arciniegas Tellez Luis Eduardo	Construccion De Obras De Ingenieria Civil - Otras Actividades De La Constru
Constructora Niva S.A.S.	Gomez Rondon Yadira Mercedes	Cosntruccion De Obras Civiles Y Arquitectonicas
Giga Ltda	Mantilla Reinaud Nicolas	Prestacion De Servicios, Asesorias, Estudios, Contratos De Ingenieria.
J.L. Construcciones Ltda	Cordero Ochoa Lucy Amparo	Construccion Obras Civiles. Interventoria Obras. Diseños Y Consultoria.
Premium Construcciones S.A.	Garcia Estrada Jose Manuel	Construccion Y Comercializacion De Bienes Raices, Urbanos Y Rurales, Import
Lego Construcciones S.A.S.	Alvarez Bayona Dennis Smith	Construccion. Trabajos De Ingenieria Civil Y Arquitectura
Ardila Galvis German		Contratista - -
Asoingenieria Del Oriente Ltda.	Leon Rodriguez Luis Alfredo	Diseno, Mantenimietno, Construccion, Montaje E Interventoria De: Obras Elec
H.V.Constructores Ltda.	Carlos Julio Herrera Suarez	Ingenieria En El Campo De La Construccion, De Toda Clase El Control De Cali
Ardila Villalba Arturo		Distribucion De Elementos Quimicos Para Tratamiento De Agua. Prestacion Des
Sanxel Ingenieria Ltda.	Perez Parra Sandra Ximena	Construccion Obras De Ingenieria Civil, Actividades De Aruitec. E Ingenie
Formas Y Construcciones Limitada	Ramon De Jesus Santander Fuentes	Asesorias Consultorias En Areas De: Finanzas Planeacion Gestion De Proyecto
Retesan E.U.	Alvaro Antonio Fonseca Bohorquez	Construccion De Redes Telefonicas Y Electricas; Mantenimiento De Redes
Ortiz Ortega Luis Fernando		Consultoria, Interventoria Obra De Ingenieria Civil, Topografia, Diseño, So
Mantilla Garcia Robinson		Construccion De Obras De Ingenieria Civil - Actividades De Ingenieria Civil
Antuel S.A	Acosta Silva Guillermo Hernando	Construccion De Vivienda De Interes Social, Creditos De Dinero Por Libranza
Ingenieros Acosta Silva Ingsas & Cia S.C.A.	Acosta Silva Julian Edgardo	Construccion De Obras De Ingenieria Civil, Alquiler De Equipos Para Cons Truccion

Fuente: Tomado de la Cámara de Comercio de Bucaramanga

ANEXO C. MODELO DE ENCUESTA INVESTIGACIÓN No 1

ESTUDIO DE MERCADO QUE PERMITE IDENTIFICAR LA VIABILIDAD DEL PRODUCTO DENTRO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS CIVILES.

Nombre del Empresario: _____

Cargo que Ocupa: _____

Nombre de la Empresa: _____

Sector al que Pertenece: _____

Buenos días/tardes, soy estudiante de la Universidad Industrial de Santander, me permite algunos minutos de su tiempo para realizarle algunas preguntas sobre el equipo o maquinaria que usan actualmente en la operación de corte de bloques de concreto en su empresa.

1. Qué tipo de Máquina utiliza para la operación de corte de bloques de concreto en su empresa?

- a. Manual
- b. Automática
- c. Tecnología de Punta
- d. No usa

2. Cual fue la inversión que hizo la empresa para la adquisición de la maquina cortadora de bloques usada actualmente?

- a. Entre 12 y 15 Millones
- b. Entre 16 y 20 Millones
- c. Entre 21 y 24 Millones
- d. Más de 25 Millones

3. La máquina que utiliza actualmente para la operación de corte, satisface sus necesidades?

- a. Siempre
- b. Casi Siempre
- c. Muy pocas Veces
- d. Nunca

Si su respuesta fue **NO**, continúe con la pregunta 4, sino pase a la pregunta 6.

4. Qué tipo de inconveniente ha generado el uso de la máquina cortadora actual?

- a. De desperdicio de Materia Prima
- b. De Mantenimiento
- c. De tipo Operativo
- d. De Productividad

Si su respuesta fue (A), conteste la siguiente pregunta:

5.Cuál es el manejo que le da la empresa a dicho desperdicio?

- a. Se Reprocesa
- b. Se Desecha
- c. Otro Destino.Cuál? _____

6. Con que frecuencia suele realizar el mantenimiento a la máquina de corte de bloques de concreto utilizada actualmente?
- a. Mensual
 - b. Trimestral
 - c. Anual
 - d. Cuando se observe la necesidad
7. En lo que concierne a los costos, el uso de la maquinaria actual en el proceso de corte para su empresa, genera?
- a. Alto Costo
 - b. Moderado Costo
 - c. Bajo Costo
 - d. No Afecta
- 8.Cuál de los siguientes beneficios espera usted obtener al adquirir una nueva máquina para el proceso de corte en la empresa.
- a. Reducción de Costos
 - b. Aumento de la Productividad
 - c. Acabado del Producto
 - d. Mayor Competitividad
 - e. Todas las Anteriores

Si su respuesta fue “E”, responda las siguientes preguntas:

9. Si existiera en el mercado una máquina que proporcione todos los beneficios anteriores estaría dispuesto a adquirirla?
- a. Si
 - b. No
 - c. Tal Vez

Por Qué? _____

Si su respuesta fue “No”, se da por terminada la encuesta, sino continúe con las preguntas.

10. Qué precio estaría dispuesto a pagar por este producto?
- a. Entre 10 y 15 millones
 - b. Entre 16 y 20 millones
 - c. Entre 21 y 25 millones
 - d. Más de 25 millones

11. Qué servicio Complementario le gustaría que la empresa diseñadora del producto le proporcionara al momento de adquirirlo.

- a. Mantenimiento
- b. Capacitación de Operarios
- c. Garantía
- d. Repuestos
- e. Todas las Anteriores

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION Y POR PERMITIR REGALARNOS UNOS MINUTOS DE SU TIEMPO. QUE PASE BUEN DIA/TARDE.

Fuente: Autor del Proyecto

ANEXO D. MODELO DE ENCUESTA INVESTIGACIÓN No 2

ESTUDIO DE MERCADO QUE PERMITIRÁ IDENTIFICAR LA ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO Y EL ENFRENTAMIENTO DEL MISMO CON LA RESISTENCIA AL CAMBIO DE LOS OPERARIOS QUE SON PARTICIPES DEL PROCESO DE CORTE DE BLOQUES DE CONCRETO EN LAS EMPRESAS PROPIAS DEL SECTOR INVESTIGADO.

Nombre del Empleado: _____

Cargo que Ocupa: _____

Empresa donde Labora: _____

Sector al que Pertenece: _____

Buenos días/tardes, soy estudiante de la Universidad Industrial de Santander, me permite algunos minutos de su tiempo para realizarle algunas preguntas sobre la actividad que desempeña en la empresa y el equipo que utiliza para la operación de corte en la empresa.

1. Está conforme con la actividad que desempeña en la empresa?
 - a. Si
 - b. No
 - c. Le es indiferente
 - d. No sabe, no responde
2. Qué tipo de sugerencia le daría a la empresa para mejorar el trabajo que desempeña actualmente en ella?
 - a. De tipo salarial
 - b. De tipo Logístico
 - c. De tipo Operativo
 - d. De tipo Social

3. Cuenta usted con el equipo y las herramientas necesarias para la realización de sus actividades de manera óptima y segura?

- a. Siempre
- b. Algunas Veces
- c. Nunca

4. Si existiera una máquina que facilite su trabajo estaría dispuesto a usarla?

- a. Si
- b. Tal Vez
- c. No

Por Qué? _____

5. Que tanta participación tiene usted en las decisiones de cambio en la empresa?

- a. Mucha
- b. Poca
- c. Nada

6. Si la empresa quisiera implementar un cambio en su puesto de trabajo, le parecería importante que contaran con su opinión?

- a. Muy Importante
- b. Poco Importante
- c. Nada Importante
- d. Le es Indiferente

7. Que desventaja considera usted que presenta la máquina de corte que usa actualmente para el correcto desempeño de su trabajo?

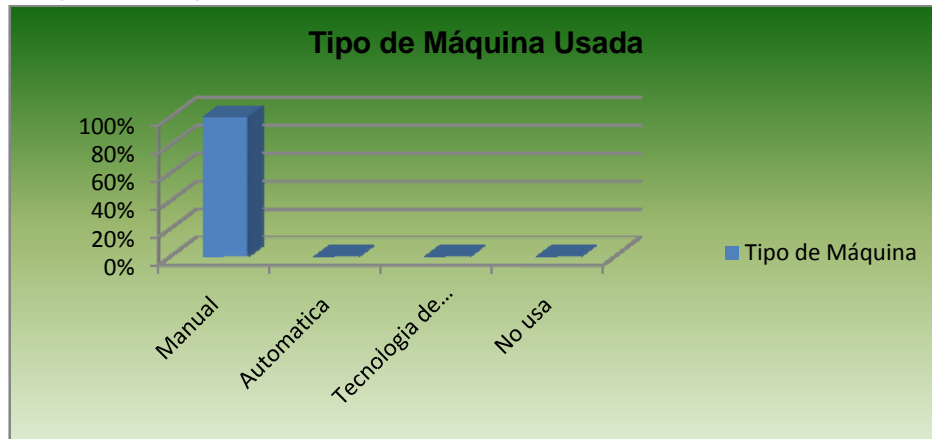
- a. Estática
- b. Regla de Medición Predeterminada
- c. Operación Manual
- d. Difícil Mantenimiento

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION Y POR PERMITIR REGALARNOS UNOS MINUTOS DE SU TIEMPO. QUE PASE BUEN DIA/TARDE.

Fuente: Autor del Proyecto

ANEXO E. TABULACION DE RESULTADOS ENCUESTA No 1

1. Tipo de Máquina utilizada.



Beneficio	%	No de Empresas
Reducción de Costos	0%	0
Aumento de Productividad	0%	0
Acabado del Producto	0%	0
Mayor Competitividad	0%	0
Todas las Anteriores	100%	110

2. La Máquina que utiliza satisface sus necesidades?



Rango	%	No de Empresas
Siempre	6,36%	7
Casi Siempre	34,54%	38
Muy Pocas Veces	56,36%	62
Nunca	2,72%	3

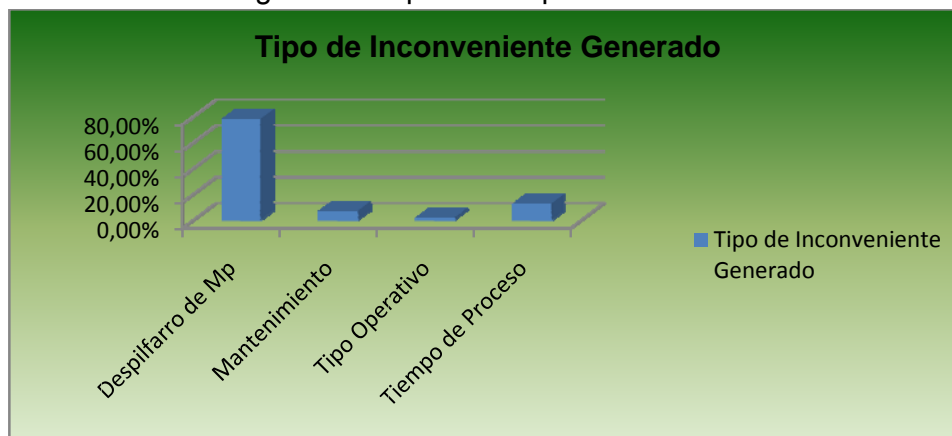
3. Inversión inicial por la máquina usada actualmente.



Rango	%	No de Empresas
Entre 12 y 15 Millones	0,00%	0
Entre 16 y 20 Millones	4,54%	5
Entre 21 y 24 Millones	59,10%	65
Más de 25 Millones	36,36%	40

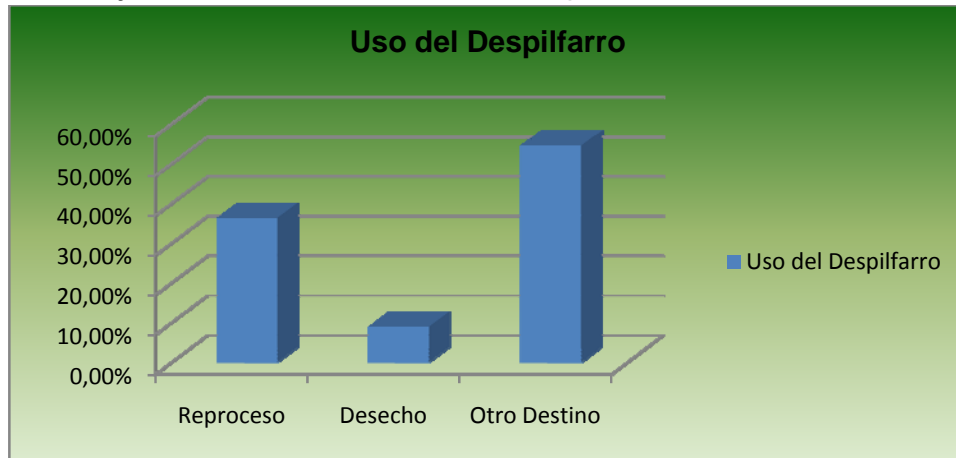
***Cifras en Miles de Pesos Colombianos**

4. Inconvenientes generados por la máquina actual.



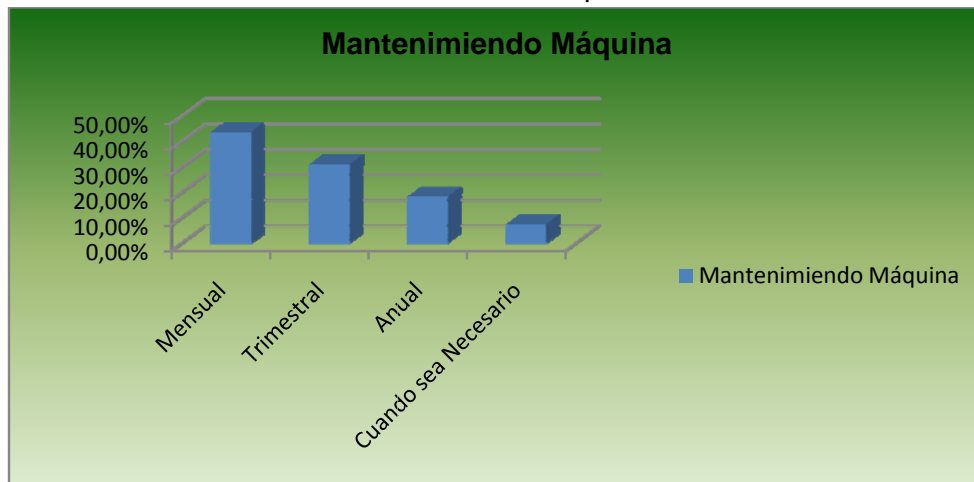
Inconveniente	%	No de Empresas
Despilfarro de Mp	78,18%	86
Mantenimiento	7,27%	8
Tipo Operativo	1,81%	2
Tiempo de Proceso	12,72%	14

5. Manejo del material dañado durante el proceso.



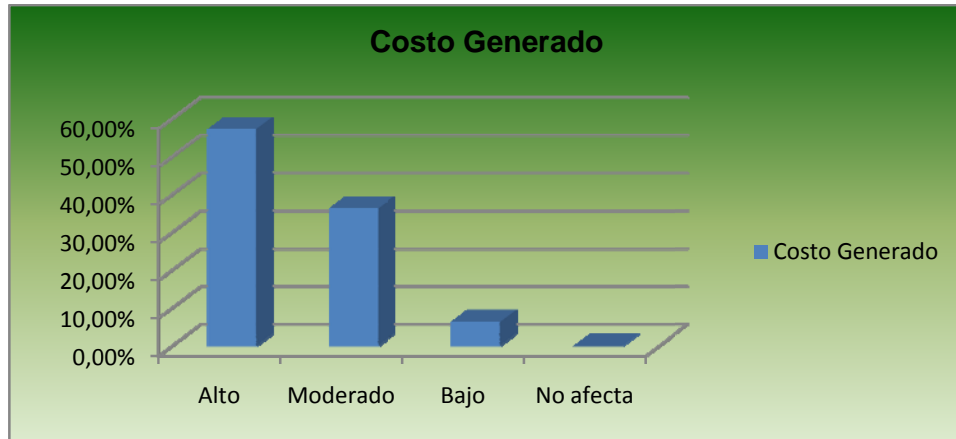
Uso del Despilfarro	%	No de Empresas
Reproceso	36,36%	40
Desecho	9,01%	10
Otro Destino	54,54%	60

6. Frecuencia de Mantenimiento de la Máquina.



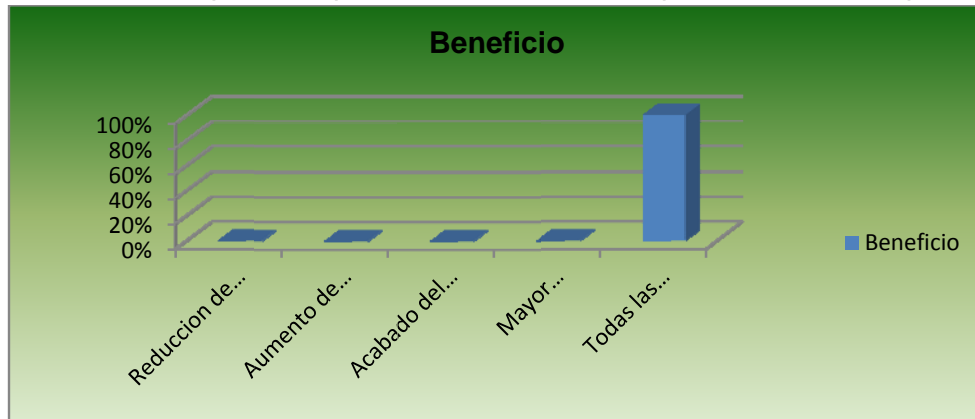
Mantenimiento	%	No de Empresas
Mensual	43,63%	48
Trimestral	30,90%	34
Anual	18,18%	20
Cuando sea Necesario	7,27%	8

7. Qué tipo de Costo genera el uso de la Máquina usada actualmente en su empresa?



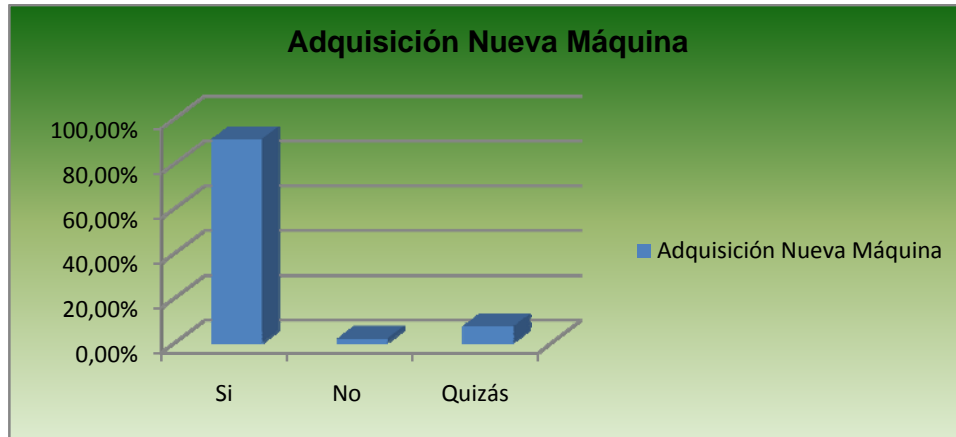
Costo Generado	%	No de Empresas
Alto	57,27%	63
Moderado	36,36%	40
Bajo	6,36%	7
No afecta	0%	0

8. Beneficios que la empresa desea obtener adquiriendo el nuevo producto.



Beneficio	%	No de Empresas
Reducción de Costos	0%	0
Aumento de Productividad	0%	0
Acabado del Producto	0%	0
Mayor Competitividad	0%	0
Todas las Anteriores	100%	110

9. Si existiera una máquina que proporcione los beneficios anteriores, estaría dispuesto a adquirirla?



Adquisición Nueva Máquina	%	No de Empresas
Si	90,90%	100
No	1,82%	2
Quizás	7,27%	8

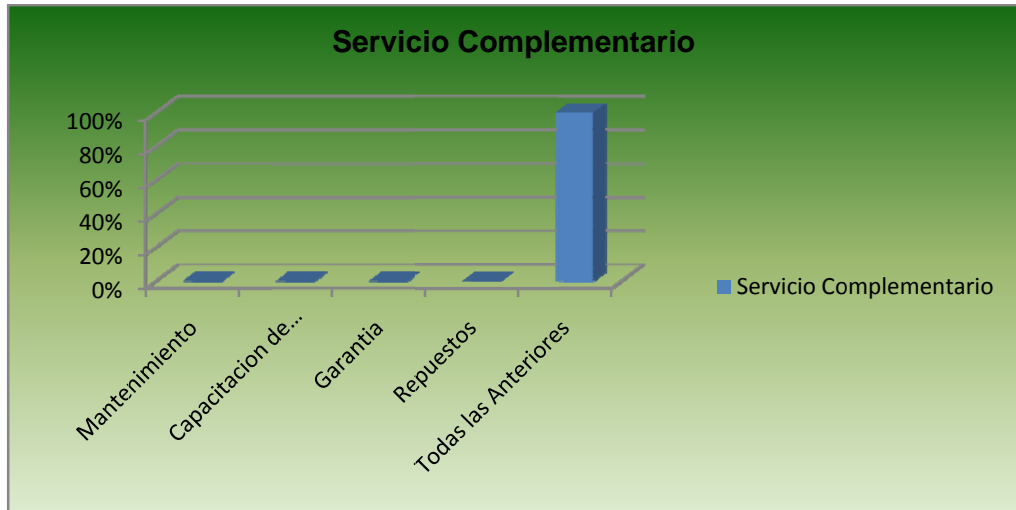
10. Qué precio estaría dispuesto a pagar por ella?



Rango de Precio	%	No de Empresas
Entre 10 y 15 Millones	1,18%	2
Entre 16 y 20 Millones	16,36%	18
Entre 21 y 25 Millones	41,81%	46
Más de 25 Millones	40%	44

***Cifras en Miles de Pesos Colombianos**

11. Qué servicio complementario le gustaría recibir de la empresa que le proporciona dicho producto?

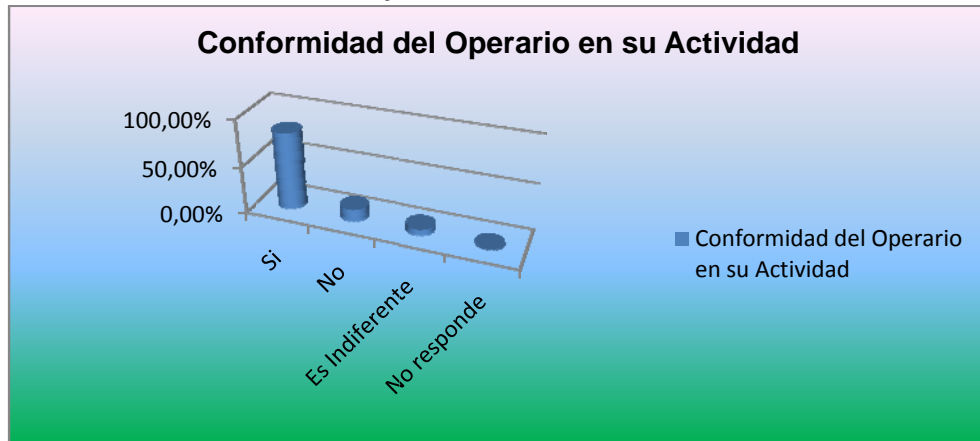


Servicio Complementario	%	No de Empresas
Mantenimiento	0%	0
Capacitación de Operarios	0%	0
Garantía	0%	0
Repuestos	0%	0
Todas las Anteriores	100%	110

Fuente: Autor del proyecto

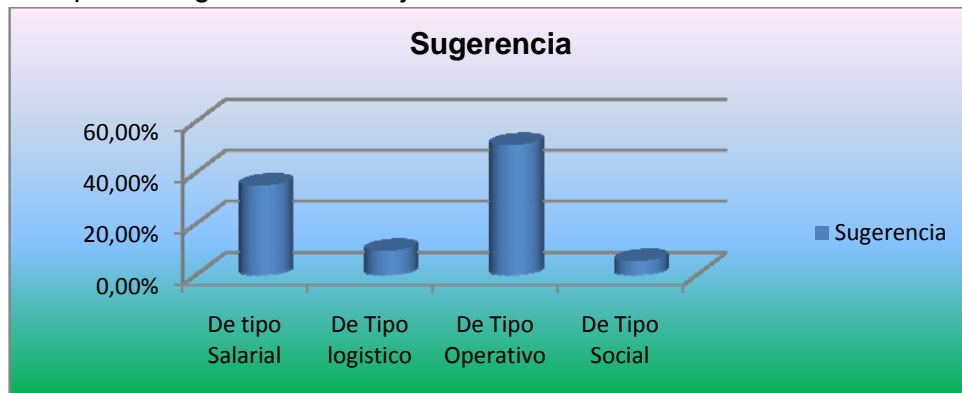
ANEXO F. TABULACION DE RESULTADOS ENCUESTA No 2

1. Conformidad en su trabajo.



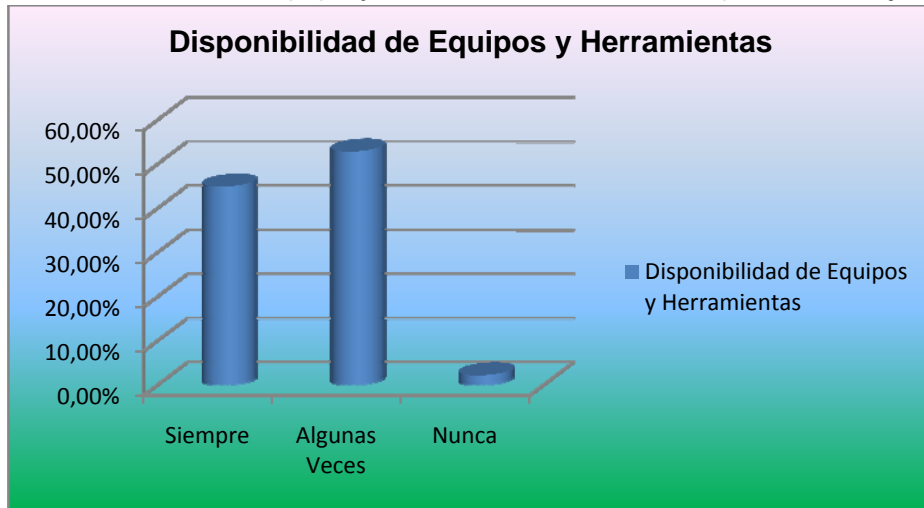
Conformidad en la Empresa	%	No de Operarios
Si	81,90%	186
No	12,13%	28
Es Indiferente	5,72%	13
No responde	0%	0

2. Tipo de Sugerencia de Mejora.



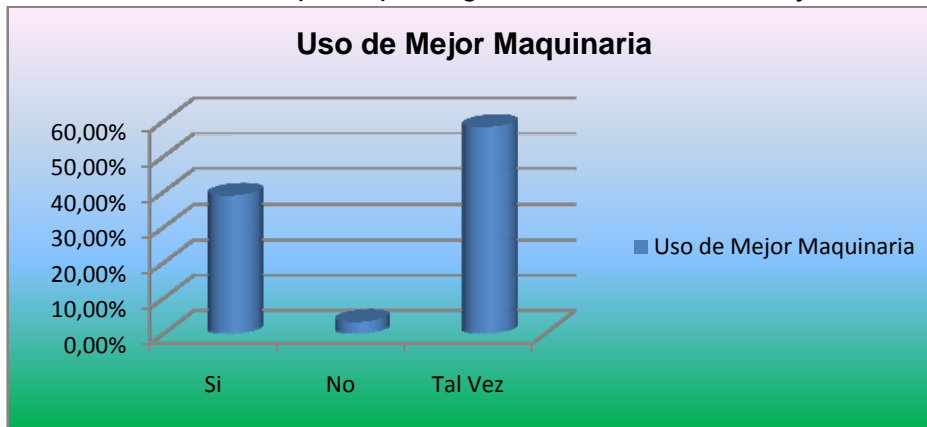
Tipo de Sugerencia	%	No de Operarios
De tipo Salarial	34,80%	179
De Tipo Logístico	9,25%	21
De Tipo Operativo	50,66%	115
De Tipo Social	5,28%	12

3. Se cuenta con el equipo y herramientas necesarias para el trabajo?



Disponibilidad de E y H	%	No de Operarios
Siempre	44,90%	102
Algunas Veces	52,86%	120
Nunca	2,20%	5

4. Si existiera una máquina que haga más eficiente su trabajo, la usaría?



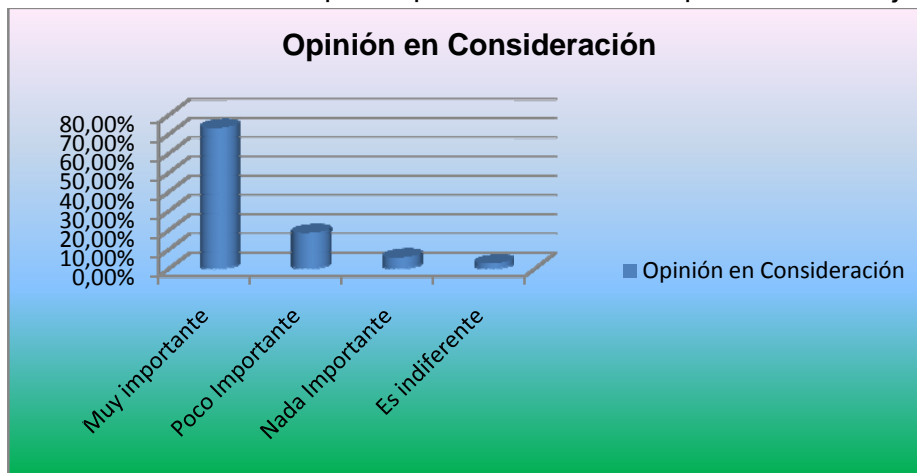
Uso de Mejor Maquinaria	%	No de Operarios
Si	38,76%	88
No	3,08%	7
Tal Vez	58,15%	132

5. Participación en decisiones de cambio en la empresa.



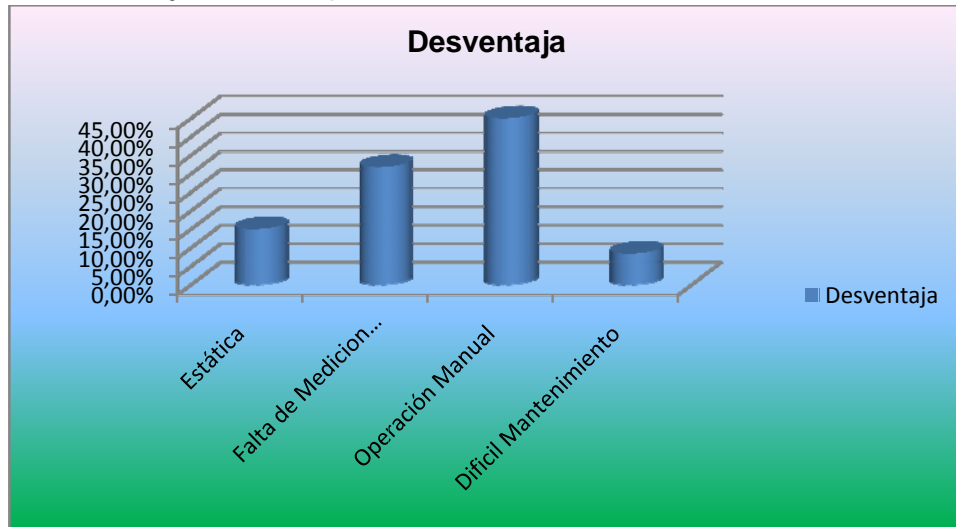
Participación	%	No de Operarios
Mucha	4,84%	11
Poca	51,98%	118
Nada	43,17%	98

6. Tienen en cuenta su opinión para cambios en su puesto de trabajo?



Opinión en Consideración	%	No de Operarios
Muy importante	73,12%	166
Poco importante	18,50%	42
Nada importante	5,72%	13
Es indiferente	2,64%	6

7. Desventaja de la máquina usada Actualmente.



Desventaja	%	No de Operarios
Estática	14,97%	34
Falta de Medición Predeterminada	31,71%	72
Operación Manual	44,93%	102
Difícil Mantenimiento	8,37%	19

Fuente: Autor del Proyecto

ANEXO G. COTIZACIÓN DE PRECIOS EN LAS ZONAS DE GIRARDOT Y GIRÓN

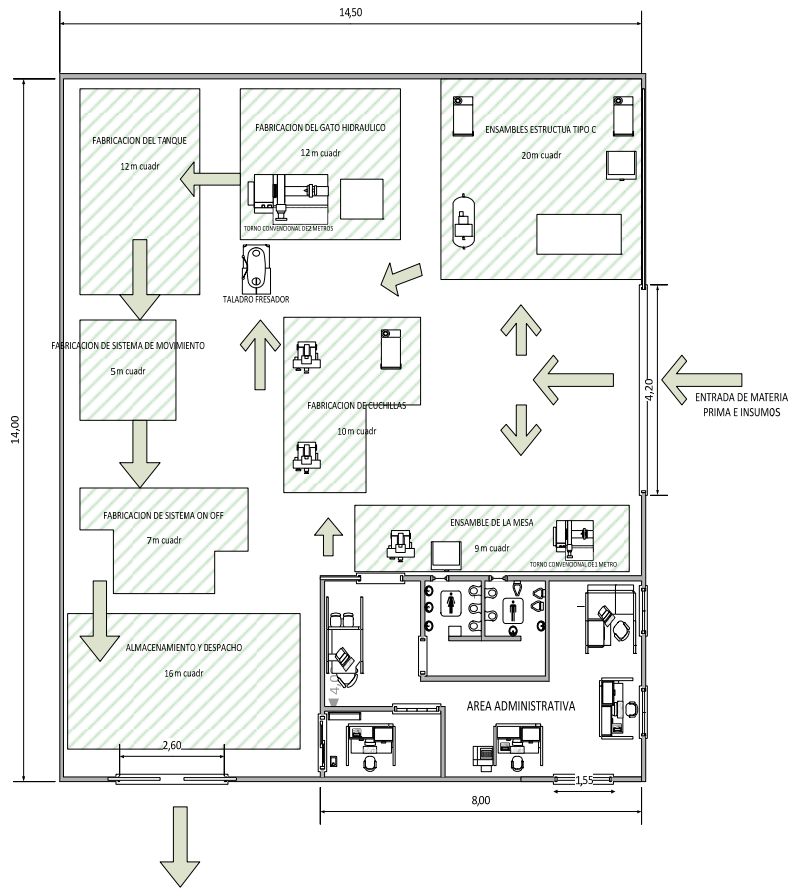
Sector de Girardot (Empresa Proman)		Sector de Girón (Centro de Distribución Éxito)	
Clase de usuario	33 No residencial	Clase de usuario	33 No residencial
Arriendo local 200m²	950.000\$	Arriendo local 200m²	2'800.000\$
Valor Promedio Luz	285.000\$	Valor Promedio Luz	840.000\$
Valor Promedio Agua	75.000\$	Valor Promedio Agua	221.000\$
Valor Promedio Tel. e Internet	67.000\$	Valor Promedio Tel. e Internet	130.000\$
Técnico Soldador	950.000\$	Ayudante de Bodega	600.000\$
Técnico electricista	950.000\$	Gerente	3'500.000\$
Operario de Corte	930.000\$		
Ayudante de Taller	530.000\$		
Ingeniero Mecánico	1'400.000		
Gerente	2'500.000		

ANEXO H. DIAGRAMA DE RECORRIDO

INDURECORD LTDA

**DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIAL
(DIAGRAMA DE RECORRIDO)**

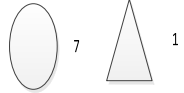
FECHA: 11/02/2012	NOMBRE DEL PROCESO: PRODUCCION DE UNA MAQUINA ABUJADORA	ELABORADO POR : AUTOR DEL PROYECTO
DIAGRAMA NO 1	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO: 26 HORAS	

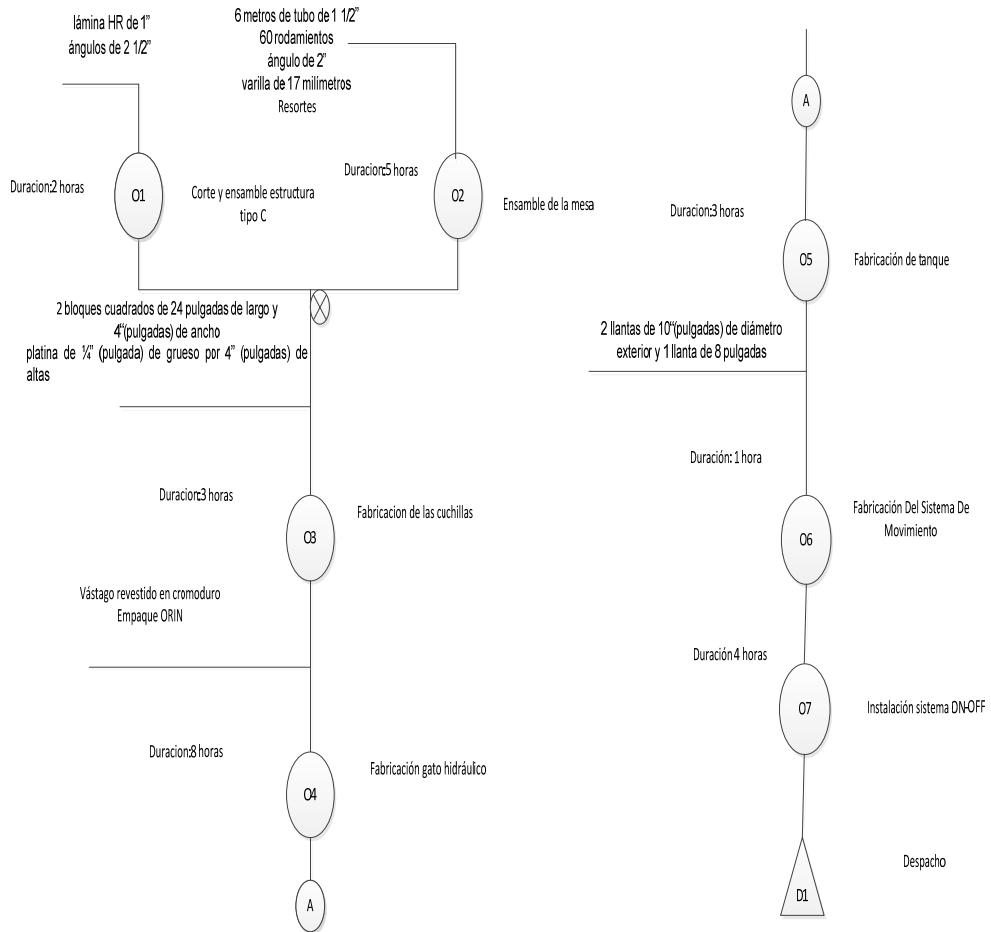


ANEXO I. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO


INDURECORD LTDA


DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO PRODUCTIVO


FECHA DE CREACION : 05/02/2012	NOMBRE DEL PROCESO: PRODUCCION DE MAQUINA ABURIADORA	
DIAGRAMA NO1	PRODUCTO: MAQUINA ABURIADORA	




ANEXO J. MATERIA PRIMA, PROVEEDORES Y PRECIOS

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Lamina HR 1"	720 X 1240 mm X 1"	Compañía General de aceros S.A. 	2 días	\$ 580.534

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Angulo de 2 ½"	63,5 X 6000 mm X ¼ "	STECKERL hierros y aceros. 	inmediato	\$ 99.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Angulo de 3"	76,2 X 6000 mm X ¼ "	STECKERL hierros y aceros. 	inmediato	\$ 117.000


MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Tubo de 1 ½" calibre 40	Ø42 ext. X Ø33 int. X 6000 mm	Sanitubo. 	inmediato	\$ 74.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Lamina de 1/8" (tanque y tapas)	485 X 355 X 386 mm En lamina de 1/8"	Cortesander	1 día	\$ 85.000
MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Eje 1020	Ø 17 mm x 6000	STECKERL hierros y	inmediato	\$ 54.000

	mm	aceros.		
				

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
chaveta	Ø 19,4 mm ext. X Ø 15,2 mm int.	Distribuciones E.H.N	inmediato	\$ 36.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Rodamiento 6003RS	Ø 35 mm ext. X Ø 17 mm int. X 8mm ancho	Distribuciones E.H.N	inmediato	\$ 132.000


MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Acero AISI 1020	100 mm X 90 mm X 505 mm	Compañía General de aceros S.A.	1 día	\$ 252.000
				

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Acero cromado	Ø 4" camisa interno. X Ø 2" del vástago.	PROMAN	Una semana	\$ 800.000
				

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Acero AISI 1020	78 mm largo X 6,35 mm grueso.		1 día	\$ 100.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO

			ENTREGA	
Llantas o neumáticos con rin	2 (10"pulg) para frontal. 1 (8"pulg.) para tracción trasera.	INDURUEDAS	1 día	\$ 96.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Bomba Hidraulica	capacidad de 3 gpm	PROMAN 	Una semana	\$ 600.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Motor eléctrico trifásico	1730 rpm y 5.5 HP de potencia		1 día	\$ 750.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Electroválvulas	centro cerrado 4/3 CETOP 5		1 día	\$ 1'150.000.

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Cajón Eléctrico		Ferretería Eléctrica HEHOSHIMA	1 día	\$ 345.000
MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Tornillos	tornillos de 5/8" por 2" de largo y tornillos de 1/2 "	Ferretería tornillos y herramientas	Inmediato	\$ 170.000

MATERIAL	DIMENSIONES	PROVEEDOR	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO
Mangueras y Acoples	3/8" en R2	Ferretería REYCOL Bucaramanga	Inmediato	\$ 225.000

ANEXO K. PARÁMETROS DE DEFINICIÓN DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA EN AMÉRICA LATINA

País	Parámetro	Concepto
Argentina	<10 Obreros	Pequeña Empresa
Brasil	<15 Obreros	Pequeña o Mediana Empresa
Colombia	>11 y <50 obreros	Pequeña y Mediana Empresa
Chile	>10 y <50 Obreros	Pequeña Empresa
Ecuador	>5 y <15 Obreros	Pequeña Industria
Paraguay	>5 y <49 Obreros	Pequeña Industria
Venezuela	>5 y <20 Obreros	Pequeña Industria
Perú	<19 Obreros	Pequeña Empresa

Fuente: Tomado de la web

<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26628/1/articulo10.pdf>

ANEXO L. PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE MARCA.

Procedimiento para la radicación de la solicitud de registro de marcas:

Una vez el cliente ha realizado la consulta de antecedentes marcarios, inicia el proceso de solicitud de registro de marcas para lo cual debe diligenciar en debida forma el petitorio (formulario que se encuentra en la página de internet de la Superintendencia de Industria y Comercio).

Presentar toda la documentación en una carpeta de color amarillo, tamaño oficio, acompañada de su respectivo gancho de marcada con los siguientes datos:

- Nombre y domicilio del solicitante.
- Marca o lema solicitado.
- Clase de producto o servicio de acuerdo con la clasificación internacional de Niza.
- Nombre del representante legal o apoderado si hay lugar.
- Cada hoja debe ir consecutivamente numerada.
- Esto de acuerdo con las instrucciones suministradas por la Superintendencia.
- Dentro de esta carpeta debe ir:
 - Petitorio (formulario)
 - Comprobante de pago de la tasa de presentación de solicitud (\$642.000) en el banco popular en la cuenta corriente No. 05000110-6 a nombre de dtm-superintendencia de industria y comercio, código rentístico 01, nit tesoro nacional 8999999090-2.
- Artes finales 12x12 (dos ejemplares)
- Poderes si fuera el caso.

El cliente presenta los documentos al abogado o al director, según sea el caso, quien ingresa al panel respectivo en la página de internet de la superintendencia de industria y comercio, con la clave destinada para el efecto por esta entidad.

Al terminar de ingresar los datos se genera una constancia de radicación de solicitud de registro de marca.

Fuente: Tomado de la web www.dane.gov.co

ANEXO M. PROYECCIONES, ESCENARIO MÁS PROBLABLE

	Un.	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas, Costos y Gastos							
Precio Por Producto							
Precio Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		25.891.347	26.719.870	27.574.906	28.457.303	29.367.937
Unidades Vendidas por Producto							
Unidades Máquina Abujardadora de Bloques	unid.		12	15	17	21	25
Total Ventas							
Precio Promedio	\$		25.891.347,0	26.719.870,1	27.574.905,9	28.457.302,9	29.367.936,6
Ventas	unid.		12	15	17	21	25
Ventas	\$		310.696.164	400.798.052	468.773.401	597.603.362	734.198.416
Costos Unitarios Materia Prima							
Costo Materia Prima Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		5.665.534	6.005.466	6.365.794	6.747.742	7.152.606
Costos Unitarios Mano de Obra							
Costo Mano de Obra Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		9.218.292	9.771.390	10.357.673	10.979.133	11.637.881
Costos Variables Unitarios							
Materia Prima (Costo Promedio)	\$ / unid.		5.665.534,0	6.005.466,0	6.365.794,0	6.747.741,6	7.152.606,1
Mano de Obra (Costo Promedio)	\$ / unid.		9.218.292,0	9.771.389,5	10.357.672,9	10.979.133,3	11.637.881,3
Materia Prima y M.O.	\$ / unid.		14.883.826,0	15.776.855,6	16.723.466,9	17.726.874,9	18.790.487,4
Otros Costos de Fabricación							
Otros Costos de Fabricación	\$		19.500.000	20.670.000	21.910.200	23.224.812	24.618.301
Costos Producción Inventariables							
Materia Prima	\$		67.986.408	90.081.991	108.218.498	141.702.574	178.815.154
Mano de Obra	\$		110.619.504	146.570.843	176.080.439	230.561.799	290.947.032
Materia Prima y M.O.	\$		178.605.912	236.652.833	284.298.937	372.264.373	469.762.185
Depreciación	\$		6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Total	\$		185.137.845	243.184.767	290.830.871	377.602.973	475.100.785
Margen Bruto	\$		40,41%	39,32%	37,96%	36,81%	35,29%
Gastos Operacionales							
Gastos de Ventas	\$		7.200.000	7.632.000	8.089.920	8.575.315	9.089.834

Gastos Administración	\$		90.595.200	96.030.912	101.792.767	107.900.333	114.374.353
Total Gastos	\$		97.795.200	103.662.912	109.882.687	116.475.648	123.464.187
Inversiones (Inicio Período)							
Terrenos	\$	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	\$	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	\$	30.518.000	0	0	0	0	0
Muebles y Enseres	\$	11.434.000	0	0	0	0	0
Equipo de Transporte	\$	0	0	0	0	0	0
Equipos de Oficina	\$	3.580.000	0	0	0	0	0
Estructura de Capital							
Capital Socios	\$	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Dividendos							
Utilidades Repartibles	\$		0	4.982.661	25.050.725	52.878.961	101.299.818

ANEXO N. PyG, ESCENARIO MÁS PROBABLE

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	310.696.164	400.798.052	468.773.401	597.603.362	734.198.416
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	178.605.912	236.652.833	284.298.937	372.264.373	469.762.185
Depreciación	6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Otros Costos	19.500.000	20.670.000	21.910.200	23.224.812	24.618.301
Utilidad Bruta	106.058.319	136.943.285	156.032.331	196.775.577	234.479.330
Gasto de Ventas	7.200.000	7.632.000	8.089.920	8.575.315	9.089.834
Gastos de Administracion	90.595.200	96.030.912	101.792.767	107.900.333	114.374.353
Utilidad Operativa	8.263.119	33.280.373	46.149.644	80.299.929	111.015.143
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	8.263.119	33.280.373	46.149.644	80.299.929	111.015.143
Impuestos (35%)	2.726.829	10.982.523	15.229.382	26.498.976	36.634.997
Utilidad Neta Final	5.536.290	22.297.850	30.920.261	53.800.952	74.380.146

ANEXO O. BALANCE GENERAL, ESCENARIO MÁS PROBABLE

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	54.468.000	69.263.052	106.348.529	148.047.583	218.456.729	308.311.496
Cuentas X Cobrar	0	0	0	0	0	0
Inventarios Producto Terminado	0	0	0	0	0	0
Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0	0
Total Activo Corriente:	54.468.000	69.263.052	106.348.529	148.047.583	218.456.729	308.311.496
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo de Operación	30.518.000	27.466.200	24.414.400	21.362.600	18.310.800	15.259.000
Muebles y Enseres	11.434.000	9.147.200	6.860.400	4.573.600	2.286.800	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	3.580.000	2.386.667	1.193.333	0	0	0
Total Activos Fijos:	45.532.000	39.000.067	32.468.133	25.936.200	20.597.600	15.259.000
ACTIVO	100.000.000	108.263.119	138.816.662	173.983.783	239.054.329	323.570.496
Pasivo						
Cuentas X Pagar Proveedores	0	0	0	0	0	0
Impuestos X Pagar	0	2.726.829	10.982.523	15.229.382	26.498.976	36.634.997
Obligaciones Financieras	0	0	0	0	0	0
Otros pasivos a LP	0	0	0	0	0	0
PASIVO	0	2.726.829	10.982.523	15.229.382	26.498.976	36.634.997
Patrimonio						
Capital Social	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	553.629	2.783.414	5.875.440	11.255.535
Utilidades Retenidas	0	0	4.982.661	25.050.725	52.878.961	101.299.818
Utilidades del Ejercicio	0	5.536.290	22.297.850	30.920.261	53.800.952	74.380.146
PATRIMONIO	100.000.000	105.536.290	127.834.139	158.754.401	212.555.353	286.935.499
PASIVO + PATRIMONIO	100.000.000	108.263.119	138.816.662	173.983.783	239.054.329	323.570.496

ANEXO P. FLUJO DE CAJA, ESCENARIO MÁS PROBABLE.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		8.263.119	33.280.373	46.149.644	80.299.929	111.015.143
Depreciaciones		6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Impuestos		0	-2.726.829	-10.982.523	-15.229.382	-26.498.976
Neto Flujo de Caja Operativo		14.795.052	37.085.477	41.699.054	70.409.146	89.854.767
Flujo de Caja Inversión						
Variación del Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-30.518.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-11.434.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-3.580.000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-45.532.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-45.532.000	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Financiamiento						
Capital	100.000.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	100.000.000	0	0	0	0	0
Neto Periodo	54.468.000	14.795.052	37.085.477	41.699.054	70.409.146	89.854.767
Saldo anterior		54.468.000	69.263.052	106.348.529	148.047.583	218.456.729
Saldo siguiente	54.468.000	69.263.052	106.348.529	148.047.583	218.456.729	308.311.496

**ANEXO Q. ESTADOS FINANCIEROS ESCENARIO OPTIMISTA
PROYECCIONES**

	Un.	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas, Costos y Gastos							
Precio Por Producto							
Precio Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		25.891.347	26.719.870	27.574.906	28.457.303	29.367.937
Unidades Vendidas por Producto							
Unidades Máquina Abujardadora de Bloques	unid.		18	22	25	28	31
Total Ventas							
Precio Promedio	\$		25.891.347,0	26.719.870,1	27.574.905,9	28.457.302,9	29.367.936,6
Ventas	unid.		18	22	25	28	31
Ventas	\$		466.044.246	587.837.142	689.372.649	796.804.482	910.406.036
Costos Unitarios Materia Prima							
Costo Materia Prima Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		5.665.534	6.005.466	6.365.794	6.747.742	7.152.606
Costos Unitarios Mano de Obra							
Costo Mano de Obra Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		9.218.292	9.771.390	10.357.673	10.979.133	11.637.881
Costos Variables Unitarios							
Materia Prima (Costo Promedio)	\$ / unid.		5.665.534,0	6.005.466,0	6.365.794,0	6.747.741,6	7.152.606,1
Mano de Obra (Costo Promedio)	\$ / unid.		9.218.292,0	9.771.389,5	10.357.672,9	10.979.133,3	11.637.881,3
Materia Prima y M.O.	\$ / unid.		14.883.826,0	15.776.855,6	16.723.466,9	17.726.874,9	18.790.487,4
Otros Costos de Fabricación							
Otros Costos de Fabricación	\$		19.500.000	20.670.000	21.910.200	23.224.812	24.618.301
Costos Producción Inventariables							
Materia Prima	\$		101.979.612	132.120.253	159.144.850	188.936.766	221.730.790
Mano de Obra	\$		165.929.256	214.970.569	258.941.822	307.415.731	360.774.319
Materia Prima y M.O.	\$		267.908.868	347.090.822	418.086.672	496.352.497	582.505.109
Depreciación	\$		6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Agotamiento	\$		0	0	0	0	0
Total	\$		274.440.801	353.622.756	424.618.606	501.691.097	587.843.709
Margen Bruto	\$		41,11%	39,84%	38,41%	37,04%	35,43%

Gastos Operacionales							
Gastos de Ventas	\$		7.200.000	7.632.000	8.089.920	8.575.315	9.089.834
Gastos Administración	\$		90.595.200	96.030.912	101.792.767	107.900.333	114.374.353
Total Gastos	\$		97.795.200	103.662.912	109.882.687	116.475.648	123.464.187
Inversiones (Inicio Período)							
Terrenos	\$	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	\$	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	\$	30.518.000	0	0	0	0	0
Muebles y Enseres	\$	11.434.000	0	0	0	0	0
Equipo de Transporte	\$	0	0	0	0	0	0
Equipos de Oficina	\$	3.580.000	0	0	0	0	0
Estructura de Capital							
Capital Socios	\$	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Dividendos							
Utilidades Repartibles	\$		0	44.807.872	111.066.401	191.241.978	284.955.972

ESTADO DE PERDIDAS y GANANCIAS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	466.044.246	587.837.142	689.372.649	796.804.482	910.406.036
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	267.908.868	347.090.822	418.086.672	496.352.497	582.505.109
Depreciación	6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Otros Costos	19.500.000	20.670.000	21.910.200	23.224.812	24.618.301
Utilidad Bruta	172.103.445	213.544.387	242.843.843	271.888.573	297.944.025
Gasto de Ventas	7.200.000	7.632.000	8.089.920	8.575.315	9.089.834
Gastos de Administracion	90.595.200	96.030.912	101.792.767	107.900.333	114.374.353
Utilidad Operativa	74.308.245	109.881.475	132.961.156	155.412.925	174.479.839
Otros ingresos					
Intereses	0	0	0	0	0
Otros ingresos y egresos	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	74.308.245	109.881.475	132.961.156	155.412.925	174.479.839
Impuestos (35%)	24.521.721	36.260.887	43.877.182	51.286.265	57.578.347
Utilidad Neta Final	49.786.524	73.620.588	89.083.975	104.126.660	116.901.492

FLUJO DE CAJA.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		74.308.245	109.881.475	132.961.156	155.412.925	174.479.839
Depreciaciones		6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Impuestos		0	-24.521.721	-36.260.887	-43.877.182	-51.286.265
Neto Flujo de Caja Operativo		80.840.178	91.891.687	103.232.203	116.874.343	128.532.173
Flujo de Caja Inversión						
Variación del Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0
Inversión en Terrenos	0	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	0	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-30.518.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-11.434.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-3.580.000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-45.532.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-45.532.000	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Financiamiento						
Capital	100.000.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	100.000.000	0	0	0	0	0
Neto Periodo	54.468.000	80.840.178	91.891.687	103.232.203	116.874.343	128.532.173
Saldo anterior		54.468.000	135.308.178	227.199.865	330.432.068	447.306.412
Saldo siguiente	54.468.000	135.308.178	227.199.865	330.432.068	447.306.412	575.838.585

BALANCE GENERAL.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	54.468.000	135.308.178	227.199.865	330.432.068	447.306.412	575.838.585
Total Activo Corriente:	54.468.000	135.308.178	227.199.865	330.432.068	447.306.412	575.838.585
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo de Operación	30.518.000	27.466.200	24.414.400	21.362.600	18.310.800	15.259.000
Muebles y Enseres	11.434.000	9.147.200	6.860.400	4.573.600	2.286.800	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	3.580.000	2.386.667	1.193.333	0	0	0
Total Activos Fijos:	45.532.000	39.000.067	32.468.133	25.936.200	20.597.600	15.259.000
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	100.000.000	174.308.245	259.667.999	356.368.268	467.904.012	591.097.585
Pasivo						
Impuestos X Pagar	0	24.521.721	36.260.887	43.877.182	51.286.265	57.578.347
PASIVO	0	24.521.721	36.260.887	43.877.182	51.286.265	57.578.347
Patrimonio						
Capital Social	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	4.978.652	12.340.711	21.249.109	31.661.775
Utilidades Retenidas	0	0	44.807.872	111.066.401	191.241.978	284.955.972
Utilidades del Ejercicio	0	49.786.524	73.620.588	89.083.975	104.126.660	116.901.492
PATRIMONIO	100.000.000	149.786.524	223.407.112	312.491.087	416.617.746	533.519.238
PASIVO + PATRIMONIO	100.000.000	174.308.245	259.667.999	356.368.268	467.904.012	591.097.585

**ANEXO R. ESTADOS FINANCIEROS, ESCENARIO PESIMISTA.
PROYECCIONES**

	Un.	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas, Costos y Gastos							
Precio Por Producto							
Precio Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		25.891.347	26.719.870	27.574.906	28.457.303	29.367.937
Unidades Vendidas por Producto							
Unidades Máquina Abujardadora de Bloques	unid.		8	10	14	16	20
Total Ventas							
Precio Promedio	\$		25.891.347,0	26.719.870,1	27.574.905,9	28.457.302,9	29.367.936,6
Ventas	unid.		8	10	14	16	20
Ventas	\$		207.130.776	267.198.701	386.048.683	455.316.847	587.358.733
Costos Unitarios Materia Prima							
Costo Materia Prima Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		5.665.534	6.005.466	6.365.794	6.747.742	7.152.606
Costos Unitarios Mano de Obra							
Costo Mano de Obra Máquina Abujardadora de Bloques	\$ / unid.		9.218.292	9.771.390	10.357.673	10.979.133	11.637.881
Costos Variables Unitarios							
Materia Prima (Costo Promedio)	\$ / unid.		5.665.534,0	6.005.466,0	6.365.794,0	6.747.741,6	7.152.606,1
Mano de Obra (Costo Promedio)	\$ / unid.		9.218.292,0	9.771.389,5	10.357.672,9	10.979.133,3	11.637.881,3
Materia Prima y M.O.	\$ / unid.		14.883.826,0	15.776.855,6	16.723.466,9	17.726.874,9	18.790.487,4
Otros Costos de Fabricación							
Otros Costos de Fabricación	\$		19.500.000	20.670.000	21.910.200	23.224.812	24.618.301
Costos Producción Inventariables							
Materia Prima	\$		45.324.272	60.054.660	89.121.116	107.963.866	143.052.123
Mano de Obra	\$		73.746.336	97.713.895	145.007.420	175.666.132	232.757.625
Materia Prima y M.O.	\$		119.070.608	157.768.556	234.128.537	283.629.999	375.809.748
Depreciación	\$		6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Total	\$		125.602.541	164.300.489	240.660.470	288.968.599	381.148.348
Margen Bruto	\$		39,36%	38,51%	37,66%	36,53%	35,11%
Gastos Operacionales							

Gastos de Ventas	\$		7.200.000	7.632.000	8.089.920	8.575.315	9.089.834
Gastos Administración	\$		90.595.200	96.030.912	101.792.767	107.900.333	114.374.353
Total Gastos	\$		97.795.200	103.662.912	109.882.687	116.475.648	123.464.187
Inversiones (Inicio Período)							
Terrenos	\$	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	\$	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	\$	30.518.000	0	0	0	0	0
Muebles y Enseres	\$	11.434.000	0	0	0	0	0
Equipo de Transporte	\$	0	0	0	0	0	0
Equipos de Oficina	\$	3.580.000	0	0	0	0	0
Estructura de Capital							
Capital Socios	\$	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Dividendos							
Utilidades Repartibles	\$		0	0	0	0	0

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ESTADO DE RESULTADOS					
Ventas	207.130.776	267.198.701	386.048.683	455.316.847	587.358.733
Devoluciones y rebajas en ventas	0	0	0	0	0
Materia Prima, Mano de Obra	119.070.608	157.768.556	234.128.537	283.629.999	375.809.748
Depreciación	6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Otros Costos	19.500.000	20.670.000	21.910.200	23.224.812	24.618.301
Utilidad Bruta	62.028.235	82.228.212	123.478.013	143.123.436	181.592.084
Gasto de Ventas	7.200.000	7.632.000	8.089.920	8.575.315	9.089.834
Gastos de Administración	90.595.200	96.030.912	101.792.767	107.900.333	114.374.353
Utilidad Operativa	-35.766.965	-21.434.700	13.595.327	26.647.789	58.127.897
Utilidad antes de impuestos	-35.766.965	-21.434.700	13.595.327	26.647.789	58.127.897
Impuestos (35%)	990.000	626.106	4.486.458	8.793.770	19.182.206
Utilidad Neta Final	-36.756.965	-22.060.806	9.108.869	17.854.018	38.945.691

FLUJO DE CAJA

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE CAJA						
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		-35.766.965	-21.434.700	13.595.327	26.647.789	58.127.897
Depreciaciones		6.531.933	6.531.933	6.531.933	5.338.600	5.338.600
Impuestos		0	-990.000	-626.106	-4.486.458	-8.793.770
Neto Flujo de Caja Operativo		-29.235.032	-15.892.767	19.501.154	27.499.931	54.672.727
Flujo de Caja Inversión						
Variación del Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0
Inversión en Terrenos	0	0	0	0	0	0
Inversión en Construcciones	0	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-30.518.000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-11.434.000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-3.580.000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-45.532.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Inversión	-45.532.000	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Financiamiento						
Capital	100.000.000	0	0	0	0	0
Neto Flujo de Caja Financiamiento	100.000.000	0	0	0	0	0
Neto Periodo	54.468.000	-29.235.032	-15.892.767	19.501.154	27.499.931	54.672.727
Saldo anterior		54.468.000	25.232.968	9.340.201	28.841.355	56.341.286
Saldo siguiente	54.468.000	25.232.968	9.340.201	28.841.355	56.341.286	111.014.013

BALANCE GENERAL

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
BALANCE GENERAL						
Activo						
Efectivo	54.468.000	25.232.968	9.340.201	28.841.355	56.341.286	111.014.013
Total Activo Corriente:	54.468.000	25.232.968	9.340.201	28.841.355	56.341.286	111.014.013
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Construcciones y Edificios	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo de Operación	30.518.000	27.466.200	24.414.400	21.362.600	18.310.800	15.259.000
Muebles y Enseres	11.434.000	9.147.200	6.860.400	4.573.600	2.286.800	0
Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Equipo de Oficina	3.580.000	2.386.667	1.193.333	0	0	0
Total Activos Fijos:	45.532.000	39.000.067	32.468.133	25.936.200	20.597.600	15.259.000
Total Otros Activos Fijos	0	0	0	0	0	0
ACTIVO	100.000.000	64.233.035	41.808.335	54.777.555	76.938.886	126.273.013
Pasivo						
Impuestos X Pagar	0	990.000	626.106	4.486.458	8.793.770	19.182.206
PASIVO	0	990.000	626.106	4.486.458	8.793.770	19.182.206
Patrimonio						
Capital Social	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Reserva Legal Acumulada	0	0	0	0	910.887	2.696.289
Utilidades Retenidas	0	0	-36.756.965	-58.817.771	-50.619.789	-34.551.173
Utilidades del Ejercicio	0	-36.756.965	-22.060.806	9.108.869	17.854.018	38.945.691
PATRIMONIO	100.000.000	63.243.035	41.182.229	50.291.098	68.145.116	107.090.807
PASIVO + PATRIMONIO	100.000.000	64.233.035	41.808.335	54.777.555	76.938.886	126.273.013