

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN
DE PROYECTOS**



***ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA UNA EMPRESA DE
PRODUCCIÓN DE GUANTES INDUSTRIALES EN CHINAUTLA,
GUATEMALA***

LICENCIADO HUGO YOVANY SANCHEZ OCHOA

GUATEMALA MAYO DE 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN
DE PROYECTOS**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA UNA EMPRESA DE
PRODUCCIÓN DE GUANTES INDUSTRIALES EN CHINAUTLA,
GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el numeral 6.1, punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009

Profesor Consejero:

Ing. Msc. Víctor Manuel De León Contreras

POSTULANTE:

Ing. Hugo Yovany Sánchez Ochoa

GUATEMALA, MAYO DE 2014

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano:	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Vocal Segundo:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	P. C. Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal Quinto:	P. C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN
GENERAL DE TESIS, SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE:**

Presidente:	Lic. MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Secretario:	Lic. Msc. Caryl Orlando Alonso Jiménez
Vocal I:	Dr. Juan Francisco Ramírez Alvarado
Profesor Consejero:	Ing. Msc. Víctor Manuel de León Contreras



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D. No. 380-2013
13 de agosto de 2013

Estudiante
Hugo Sánchez Ochoa
Presente

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos transcribo a usted el Punto SEXTO, 6.1, sub-inciso 6.1.1 del Acta 9-2013, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 8 de julio de 2013, que literalmente dice:

SEXTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

6.1 Solicitudes de prórroga para realizar acto de graduación e investidura profesional

6.1.1 Solicitud del estudiante Hugo Sánchez Ochoa

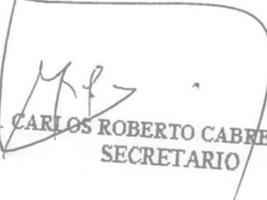
Se conoce el oficio de fecha 5 de junio de 2013, del estudiante Hugo Sánchez Ochoa, por medio del cual solicita prórroga para la realización del Acto de Graduación e Investidura Profesional de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos. El estudiante adjunta fotocopia de orden de impresión de tesis de fecha 30 de julio de 2010.

El Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales, Secretario, solicitó opinión al Lic. Juan Arnoldo Borrayo Solares, Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, quien presentó el oficio EEP-39-2013 siguiente:

Ref. DIR.EEP-039-2013
Guatemala, 24 de junio de 2013

Junta Directiva acuerda: Conceder al estudiante Hugo Sánchez Ochoa prórroga de seis meses para que realice el acto de graduación e investidura profesional.
Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



Smp.
c.c. Archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

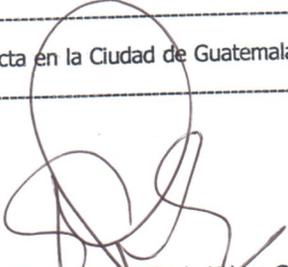
ACTA No. 05-2010

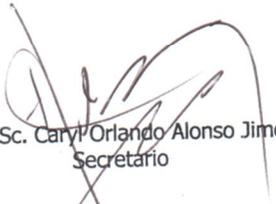
En el salón No. 5 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el 31 de mayo del año 2010, a las 19:00 horas, para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS del Ingeniero Hugo Yovany Sánchez Ochoa, Carné No. 100015623, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, como requisito para optar al grado de Maestro de la Escuela de Estudios de Postgrado. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta No. 05-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005.

Se evaluaron de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis elaborada por el postulante, denominada "**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN DE GANTES INDUSTRIALES EN CHINAUTLA, GUATEMALA**".

El examen fue APROBADO por UNANIMIDAD de votos, CON ENMIENDAS por el Jurado Examinador.----
Previo a la aprobación final de la tesis, el postulante deberá incorporar las recomendaciones emitidas por el Jurado Examinador, las cuales se le entregan por escrito y las presentará en el plazo máximo de 30 días a partir de la presente fecha.

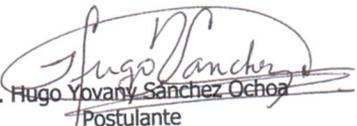
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los treinta y un días del mes de mayo del año dos mil diez.


Lic. MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Presidente


Lic. MSc. Caryl Orlando Alonso Jiménez
Secretario


Dr. Juan Francisco Ramírez Alvarado
Vocal I


Ing. MSc. Victor Manuel de León Contreras
Profesor Consejero


Ing. Hugo Yovany Sánchez Ochoa
Postulante

ACTO QUE DEDICO

A Dios:

Por ser el creador de la vida, y quien me ha dotado de capacidad, aptitudes, inteligencia y perseverancia para lograr este tan importante éxito. Por siempre resguardarme y guiar mis pasos. Para Dios toda la Honra.

A mis padres:

Víctor Hugo (QEPD) y Paula, personas únicas que sin su esfuerzo y apoyo incondicional no hubiera logrado este triunfo. Gracias por todo su amor, esfuerzo, comprensión y motivación para seguir adelante.

A mis hermanos:

Por su cariño, comprensión y por hacerme la vida más feliz.

A mi esposa e hijo:

Gracias por tu paciencia, y porque eres el motivo más importante por el que lucho día con día.

A mis familiares:

Por todas las enseñanzas, cariño y por su especial apoyo a creer en mi persona.

A mis amigos:

Con quienes compartimos momentos de tristeza y felicidad; y con quienes el trabajo en equipo nos permitió siempre salir triunfantes. En especial a Víctor, Álvaro y Andrea (QEPD).

A la Universidad San Carlos de Guatemala: Por abrir sus puertas a mi formación como profesional.

Y a todas aquellas personas que en algún momento me brindaron palabras desaliento para seguir adelante y no dejarme vencer por la adversidad.

Contenido

Resumen Ejecutivo	i
1. Introducción	1
2. Información del Proyecto.....	3
2.1. Origen de la empresa.....	3
2.2. Problema.....	3
2.2.1. Árbol de problema	3
2.2.2. Árbol de Objetivos	4
2.2.3. Matriz de Marco Lógico	5
2.3. Justificación.....	9
2.4. Objetivos de esta investigación.....	9
2.5. Marco Teórico	9
2.5.1. Tipos de guantes	9
2.5.2. Gestión de costos.....	11
3. Estudio de Mercado.....	16
3.1. Antecedentes del producto dentro del mercado.....	16
3.2. Descripción del producto.....	16
3.2.1. Productos primarios.....	17
3.2.2. Productos sustitutos	18
3.2.3. Productos complementarios	18
3.3. Análisis de la Demanda.....	18
3.3.1. Mercado Objetivo.....	18
3.3.2. Análisis de datos de fuentes primarias	18
3.4. Análisis de la oferta e importaciones.....	22
3.4.1. Análisis histórico de la oferta total de guantes industriales.....	23
3.4.2. Proyección optimista y pesimista de la oferta.....	23
3.4.3. Proyección optimista y pesimista de la importación.....	23

3.4.4.	Proyección de la oferta total en el mercado.....	25
3.5.	Análisis de precios	25
3.5.1.	Proyección de los precios.....	26
3.6.	Comercialización del producto	26
3.6.1.	Estrategias de mercado.....	27
3.7.	Resumen de estudio de mercado.....	27
4.	Estudio Técnico.....	29
4.1.	Evaluación de una empresa.....	29
4.2.	Localización de la planta	29
4.3.	Factores considerados para la localización.....	31
4.3.1.	Materia prima.....	32
4.3.2.	Mercado.....	32
4.3.3.	Medio de transporte.....	32
4.3.4.	Proximidad de los servicios	32
4.3.5.	Comunidad	33
4.4.	Método de localización por puntos ponderados	34
4.5.	Descripción de la planta.....	34
4.5.1.	Tipo de edificio.....	34
4.5.2.	Techo.....	35
4.5.3.	Piso.....	35
4.5.4.	Iluminación.....	35
4.5.5.	Ventilación	35
4.5.6.	Pintura	35
4.6.	Demanda potencial insatisfecha.....	35
4.7.	Descripción del proceso productivo.....	36
4.7.1.	Bataneo	36
4.7.2.	Grosor de Cuero	47
4.7.3.	Balanza.....	48

4.7.4.	Bombo de suavizado intermedio.....	48
4.7.5.	Recurtisión.....	49
4.7.6.	Escurreidora	49
4.7.7.	Área de secado.....	50
4.7.8.	Bombo de suavizado final.....	50
4.7.9.	Bodega materia prima procesada.....	51
4.7.10.	Área de troqueles	51
4.7.11.	Separación de piezas	52
4.7.12.	Confección.....	52
4.7.13.	Mesa de recorte.....	53
4.7.14.	Máquinas de volteo.....	53
4.7.15.	Empaque	54
4.8.	Optimización del proceso productivo.....	54
4.8.1.	Maquinaria.....	59
4.8.2.	Tipo de maquinaria	59
4.8.3.	Pruebas de control de calidad	61
4.8.4.	Mantenimiento que se aplicará por la empresa	62
4.8.5.	Determinación de áreas de trabajo necesarias.....	62
4.8.6.	Diseño de la planta	62
4.9.	Costos del estudio de técnico.....	67
4.9.1.	Costos iniciales.....	67
4.9.2.	Costos de materia prima.....	67
4.9.3.	Costos de fabricación	67
4.9.4.	Costos de reparto	68
4.10.	Resumen del estudio técnico	68
5.	Estudio Administrativo Legal	69
5.1.	Antecedentes de la estrategia.....	69
5.1.1.	Decálogo de Valores	69

5.1.2.	Misión	70
5.1.3.	Visión.....	70
5.1.4.	Análisis FODA	70
5.2.	Legal	72
5.3.	Estructura administrativa.....	72
5.3.1.	Elementos de la estructura administrativa.....	72
5.4.	Descripción y Perfil de Puestos.....	74
5.5.	Costos de estudio administrativo.....	81
5.6.	Resumen del estudio administrativo legal.....	81
6.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	82
6.1.	Entorno Biótico y Abiótico	82
6.1.1.	Base legal.....	82
6.2.	Identificación de Desechos y Residuos.....	83
6.2.1.	Drenajes de aguas negras.....	83
6.2.2.	Drenaje de agua pluvial:.....	83
6.2.3.	Residuos gaseosos:	83
6.2.4.	Residuos sólidos:.....	84
6.2.5.	Ruidos y vibraciones:.....	84
6.3.	Identificación del área de influencia	84
6.3.1.	Definición del área de influencia.....	85
6.3.2.	Situación ambiental del área de influencia inmediata.....	85
6.3.3.	Planes y programas de desarrollo en el área de influencia	85
6.4.	Legislación Ambiental	85
6.5.	Sistema biótico, especies amenazadas y endémicas	86
6.5.1.	Sistema hídrico:.....	87
6.5.2.	Características del suelo y subsuelo.	87
6.5.3.	Descripción de áreas protegidas que pudieran afectarse.....	87
6.5.4.	Sistema atmosférico y calidad del aire	87

6.5.5.	Calidad del aire.....	88
6.5.6.	Uso del suelo y actividades económicas en los sitios aledaños	88
6.5.7.	Lugares históricos o sitios arqueológicos que pudieran afectarse.....	88
6.5.8.	Factores de contaminación ambiental presentes.....	88
6.5.9.	Otras condiciones del área	88
6.6.	Identificación de Impactos	89
6.6.1.	Identificación, impacto y medida de mitigación.....	90
6.6.2.	Otros impactos.....	92
6.6.3.	Impactos beneficios y su evaluación	92
6.7.	Planes de contingencia y de seguridad humana y ambiental.....	93
6.7.1.	Amenazas naturales	93
6.7.2.	Plan de contingencia	94
6.7.3.	Prevención de accidentes.....	95
6.7.4.	Atención de posibles accidentes.....	95
6.7.5.	Plan de seguridad para la salud humana:	96
6.7.6.	Plan de contingencia por sismo	97
6.7.7.	Plan de contingencia por incendio	98
6.7.8.	Plan de Seguridad Ambiental:	99
6.8.	Costo de estudio ambiental.....	100
6.9.	Resumen del estudio ambiental	100
7.	ESTUDIO FINANCIERO	101
7.1.	Análisis de costos.....	101
7.1.1.	Costos de inversión	101
7.1.2.	Costos de producción	102
7.2.	Ingresos	105
7.3.	Supuestos financieros	105
7.3.1.	Préstamo Bancario	105
7.3.2.	Cantidad de unidades vendidas.....	105

7.3.3.	Tasa de rendimiento mínima atractiva (TREMA)	105
7.3.4.	Depreciación.....	106
7.3.5.	Periodo de análisis	106
7.3.6.	Otros supuestos.....	106
7.4.	Flujo de fondos.....	106
7.5.	Valor actual neto	108
7.6.	Tasa Interna de Retorno	108
7.7.	Punto de equilibrio.....	109
7.8.	Análisis de sensibilidad	110
7.8.1.	Incremento en costos y gastos	110
7.8.2.	Disminución de los precios de venta	111
7.8.3.	Disminución en el volumen de producción.....	111
7.9.	Resumen del estudio financiero	113
8.	Conclusiones.....	114
9.	Recomendaciones.....	115
10.	Bibliografía	116

Índice de tablas

Tabla 2. 1 Matriz de Marco Lógico	6
Tabla 3. 1 Productos de la empresa	17
Tabla 3. 2 Productos complementarios.....	18
Tabla 3. 3 Cantidad de compras en fábricas.....	19
Tabla 3. 4 Datos macroeconómicos	20
Tabla 3. 5 Inflaciones y demandas pesimistas y optimistas (pares de guantes)	22
Tabla 3. 6 Proyección optimista y pesimista para importación par de guantes	23
<i>Tabla 3. 7</i> Oferta total	25
<i>Tabla 3. 8</i> Empresas en el mercado	26
<i>Tabla 3. 9</i> Precio pesimista y optimista.....	26
<i>Tabla 4. 1</i> Evaluación de una empresa.....	29
<i>Tabla 4. 2</i> Método de localización	34
<i>Tabla 4. 3</i> Demanda potencial insatisfecha	36
Tabla 4. 4 Maquinaria	59
Tabla 4. 5 Máquina plana.....	59
Tabla 4. 6 Máquina overlock	60
Tabla 4. 7 Máquina troqueladora.....	60
Tabla 4. 8 Resumen de maquinaria.....	61
Tabla 4. 9 Tipos de pruebas.....	61
Tabla 4. 10 Áreas de la empresa.....	63
Tabla 4. 11 Inversión inicial del estudio técnico	67
Tabla 4. 12 Costos de materia prima.....	67
Tabla 4. 13 Costos de fabricación	68
Tabla 4. 14 Costos de repartición.....	68

Tabla 5. 1 Salarios de Industrial S.A.....	81
Tabla 6. 1 Organismos públicos que actúan en el área.....	86
Tabla 6. 2 Matriz de Leopold.....	90
Tabla 6. 3 Identificación, impacto y medida de mitigación.....	91
Tabla 6. 4 Amenazas naturales.....	94
Tabla 6. 5 Medidas de Seguridad.....	95
Tabla 6. 6 Costos de estudio ambiental.....	100
Tabla 7. 1 Inversión total del proyecto.....	101
Tabla 7. 2 Costos de materia prima.....	102
Tabla 7. 3 Costos de Mano de obra.....	102
Tabla 7. 4 Gastos de fabricación.....	103
Tabla 7. 5 Costo de reparto.....	103
Tabla 7. 6 Costo de servicios.....	103
Tabla 7. 7 Integración de datos.....	104
Tabla 7. 8 Cálculo de ingreso anual neto del proyecto.....	105
Tabla 7. 9 Supuestos de la TREMA.....	105
Tabla 7. 10 Depreciaciones del equipo.....	106
Tabla 7. 11 Otros supuestos.....	106
Tabla 7. 12 Flujo de fondos.....	107
Tabla 7. 13 VAN del proyecto.....	108
Tabla 7. 14 TIR del proyecto.....	108
Tabla 7. 15 Incremento en costos y gastos.....	110
Tabla 7. 16 Disminución en el precio de venta.....	111
Tabla 7. 17 Disminución del volumen de producción.....	112
Tabla 7. 18 Resumen de variables.....	113

Índice de figuras

Figura 2. 1 Diagrama de árbol de problema.....	4
Figura2. 2 Árbol de Objetivos.....	5
Figura 3.1Demanda anual de equipo de protección.....	20
Figura 3. 2Proyección de la demanda	22
Figura 3. 3Paridad optimista y pesimista en pares de guantes.....	24
Figura 3. 4Importaciones optimistas y pesimistas en pares de guantes	24
Figura 4. 1 Macro localización.....	30
Figura 4. 2Micro localización.....	31
Figura 4. 3 Bombo de suavizado inicial	47
Figura 4. 4 Maquina de dividir	47
Figura 4. 5 Balanza.....	48
Figura 4. 6 Bombo de suavizado intermedio.....	48
Figura 4. 7 Bombo de recurtisión.....	49
Figura 4. 8 Maquina Escurridora	49
Figura 4. 9 Área de secado de materia prima	50
Figura 4. 10 Bombo de suavizado final.....	50
<i>Figura 4. 11</i> Maquina Troqueladora.....	51
Figura 4. 12Máquina Troqueladora.....	51
Figura 4. 13Separación de piezas	52
Figura 4. 14Área de confección.....	52
Figura 4. 15Mesa de recorte	53
Figura 4. 16, Máquinas de volteo y moldeo	54
Figura 4. 18Empaque.....	54
Figura 4. 19Diagrama de flujo de proceso	55

Figura 4. 20Diagrama de flujo de proceso	56
Figura 4. 21Diagrama de flujo de proceso	56
Figura 4. 22Esquema de funcionamiento de la fabricación de guantes	57
Figura 4. 23Esquema de funcionamiento de producción de guantes.....	58
Figura 4. 24Planta completa del primer nivel	64
Figura 4. 25Planta completa del segundo nivel.....	65
Figura 4. 26Planta completa del tercer nivel	66
Figura 5. 1 Organigrama funcional de la empresa Industrial S. A.....	73
Figura 6. 1Drenajes de aguas negras.....	83
Figura 6. 2Área de Influencia	84
Figura 7. 1 Punto de equilibrio.....	109

Resumen Ejecutivo

El presente estudio analizo la factibilidad de la operación de la fábrica Industrial S.A., ubicada en el municipio de Chinautla donde se fabrican guantes y gabachas de cuero ya curtido, producto que se conoce regularmente como carnaza azul o gamuzón. Dicha empresa debe de ser competitiva y de esa manera consolidar su posicionamiento en el mercado nacional.

En el primer capítulo se presento la información del proyecto, en el cual se identifica un árbol de problemas, árbol de objetivos y una matriz de marco lógico. Además se elaboro la matriz de marco lógico, donde se mostro que el objetivo principal de la empresa es coadyuvar al establecimiento en el desarrollo industrial y de una cultura de seguridad y protección del trabajador de Guatemala. El objetivo general es implementar un proceso integral de la Empresa Industrial, para consolidar su competitividad y su posición en el mercado nacional y regional. A la vez se presenta un objetivo específico por cada uno de los estudios en mención.

También en el primer capítulo, se presento el marco teórico en el cual se dio a conocer el diseño metodológico, con el objeto de proporcionar los conceptos que permitan la comprensión del proceso de producción y la gestión de costos, la cual implica supervisar los procesos de desarrollo, producción y venta de productos de buena calidad, al tiempo que trata de reducir los costos o mantenerlos a niveles objetivos.

En el estudio de mercado se indico que los guantes industriales tienen un antecedente dentro del mercado nacional. También se describieron los productos primarios y secundarios que la empresa Industrial S.A. incluirá en el mercado. Dicho mercado objetivo serán las empresas petroleras, de vidrio, de hierro, entre otras. A la vez, se estableció que existe una demanda potencial relativamente alta y al mismo tiempo no existe la oferta necesaria de productos de protección industrial. Considerando la situación económica y que se necesita la creación de nuevas empresas, el proyecto propuso el mejoramiento del producto y mecanismos creativos para su promoción.

El estudio técnico determino el proceso de la línea de producción. Este, propuso un diseño con el equipamiento necesario para atender la demanda local. Se definieron procesos y normas de operación de la empresa, así como normas de seguridad y ambientes prediseñados para brindar comodidad y seguridad los trabajadores. El proceso de producción se realizará en un edificio compuesto por tres áreas diferentes. En la primera se ingresa la materia prima, la cual es trasladada al segundo espacio para someterla a un proceso del grosor y recorte de las partes que no son útiles, luego las piezas de gamuzón son trasladadas al tercer proceso donde se le da la calidad necesaria, se confeccionan los guantes y se almacena el producto terminado para su distribución final. Debido a lo anterior, se pretende implementar un proceso productivo integral y de esta manera consolidar su competitividad y su posición en el mercado nacional y regional. Esto

produce un efecto el cual consiste en tener una alta producción y por ende aumento en los ingresos de la empresa.

En el estudio administrativo-legal propuso una Sociedad Anónima como la figura legal más conveniente para su funcionalidad y administración de la empresa, cumpliendo las normas establecidas. Se indica un decálogo de valores, misión, visión y un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa Industrial S. A. Se define también la estructura administrativa, para el cual se proponen los perfiles, la descripción de puestos y salarios.

En el estudio ambiental se determinó los impactos ambientales potenciales, especialmente los relacionados con los materiales y residuos de la materia prima. También se incluye un plan de contingencia, seguridad humana y ambiental, el cual contiene las medidas de seguridad y manejo de desechos.

En el estudio financiero se determinó que la inversión inicial es de Q 647,670.00. Por otro lado se estima que los ingresos estarán alrededor de Q 2,581,632.23. Con dichos insumos, los indicadores financieros fueron VAN= 462,530 y la TIR = 30%. También se utilizó el método de sensibilidad para establecer cuáles son los parámetros que puede soportar el proyecto. Se realizó un análisis castigando el VAN igual a cero y se pudo observar que el parámetro más sensible es una disminución en los precios de venta por un 0.09%.

Con base a los resultados de los estudios de: mercado, técnico, administrativo, ambiental y financiero se concluye que el proyecto para la empresa de producción de guantes industriales es viable técnica y financieramente.

Se recomienda tomar en cuenta cada aspecto presentado en este documento, ya que tiene como objetivo principal la creación de la empresa Industrial S. A.

1. Introducción

Guatemala es un país donde la industria se encuentra cambiando constantemente, es por ello que se hace importante producir equipo de protección industrial. En el mercado nacional existen empresas petroleras, fabricas de vidrio, fundación de metal, trabajo en caliente o trabajo en metal, por lo que cada una de ellas debe de brindar la protección necesaria a su personal.

Se presenta la empresa Industrial S. A. la cual se dedicará a la producción de equipo de protección industrial, guantes, gabachas, cinturones, etc., y para mantener su posición en el mercado debe de mejoraren todos los aspectos, tanto internos como externos; esto significa que debe ser reconocida por sus productos, por sus altos índices de calidad y por su responsabilidad social. Dentro de los aspectos internos es necesario desarrollar una cultura de eficiencia y seguridad. Por lo que este documento se enfocará a un estudio a nivel de prefactibilidad para la producción de guantes de gamuzón.

La Empresa referida atenderá la demanda de la industria nacional y centroamericana, que hace inversiones responsables para la protección de sus trabajadores.

El objetivo de este estudio es evaluar la factibilidad la cual persigue consolidar su competitividad y su posicionamiento en el mercado de la empresa Industrial S. A., la cual se ubica en el municipio de Chinautla, en el departamento de Guatemala.

En el capítulo 2 se presenta la información general del área de influencia del proyecto, antecedentes, descripción del problema a resolver y la matriz del marco lógico en la que se detalla en forma general el proyecto, sus objetivos, indicadores, fuentes de verificación y supuestos externos, con los cuales se verificará si está o no cumpliendo con el mismo, adicionalmente se incluye un marco teórico donde se indica los diferentes tipos de productos.

En el capítulo 3 se presenta el estudio de mercado, el cual permite conocer el mercado donde la empresa va a ofrecer sus productos y servicios, acercarse al mismo para comprenderlo y luego desarrollar su estrategia para satisfacerlo. Adicionalmente, se proponen los canales de comercialización y las estrategias de promoción, para obtener los resultados esperados. También se incluyen los productos sustitutos y complementarios del proyecto.

En el capítulo 4 se presenta el estudio técnico, en el cual se describen los factores de la localización industrial, materia prima, medio de transporte, proximidad de los servicios básicos y comunidad. También se detalla paso a paso la descripción del proceso productivo y se define la macro y micro localización, el tipo de edificio industrial y la capacidad instalada.

En el capítulo 5 se presenta el estudio administrativo-legal, en el cual se analiza los detalles de la figura legal y las normas que se relacionan con la puesta en marcha y la operación de la empresa, decálogo de valores, misión y visión y finalmente presenta la estructura organizativa, la descripción y el perfil de los puestos.

En el capítulo 6 el estudio ambiental analiza los impactos potenciales del proyecto, el entorno biótico y abiótico, la identificación de desechos y residuos y el área de influencia. Así como los planes de contingencia, seguridad humana y ambiental.

En el capítulo 7 el estudio financiero integra todos los costos y los ingresos estimados, de manera que puedan definirse indicadores financieros que orienten la toma de decisiones sobre la viabilidad del proyecto.

Finalmente, este documento presenta una serie de conclusiones y recomendaciones que permitirán a las autoridades de la Empresa, contar con los fundamentos necesarios para tomar las decisiones pertinentes, con el propósito de alcanzar los objetivos estratégicos de la organización.

2. Información del Proyecto

Con el propósito de la creación de la empresa Industrial S. A., se desarrolla e investiga la factibilidad de una empresa de producción de guantes industriales en Chinautla, con el fin de obtener una excelente competitividad y posicionamiento en el mercado.

2.1. Origen de la empresa

Industrial S. A. es una empresa que nace como concreción del proyecto de un visionario hombre de negocios; empeñado en crear una empresa dedicada a fabricar guantes de cuero y equipo de protección y para cubrir los requerimientos de los trabajadores de las distintas empresas industriales en Guatemala.

Debido a la creciente necesidad del sector industrial de proporcionar equipo de protección a sus trabajadores, la empresa crecerá no solamente en las áreas administrativas, ventas y producción, sino que también en instalaciones, vehículos, mobiliario y equipo.

2.2. Problema

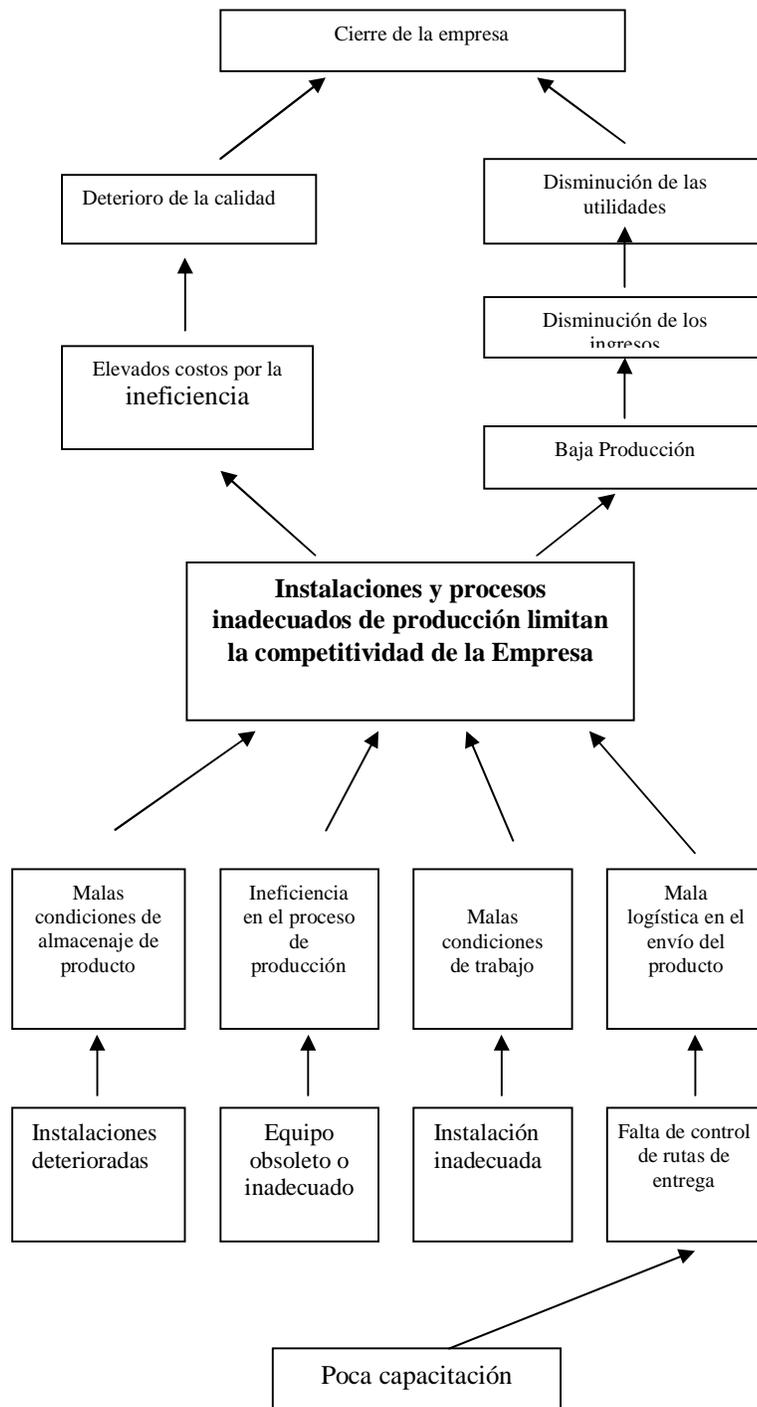
Dada la necesidad de competir en el mercado, Industrial S. A. debe tener instalaciones, equipamientos y una perfecta línea de procesos, lo cual hace imprescindible la creación de un estudio de prefactibilidad para consolidar su posicionamiento en el mercado y para mantener la ventaja competitiva sobre los competidores.

2.2.1. Árbol de problema

A continuación se presenta el árbol de problema mediante el cual se identifica y se analiza las causas relevantes de los problemas principales del entorno industrial en Guatemala. El problema principal se debe a que se requiere que la empresa sea totalmente competitiva, pero en las condiciones actuales, esto no es posible ya que existen varias causas que lo impiden.

Una de las causas principales es la organización del proceso de producción que influye directamente en la disminución de ingresos y utilidades. Otras causas son los elevados costos por la ineficiencia operativa lo que lleva al deterioro de la calidad; en conjunto se puede llegar al cierre de la empresa.

Figura 2. 1 Diagrama de árbol de problema

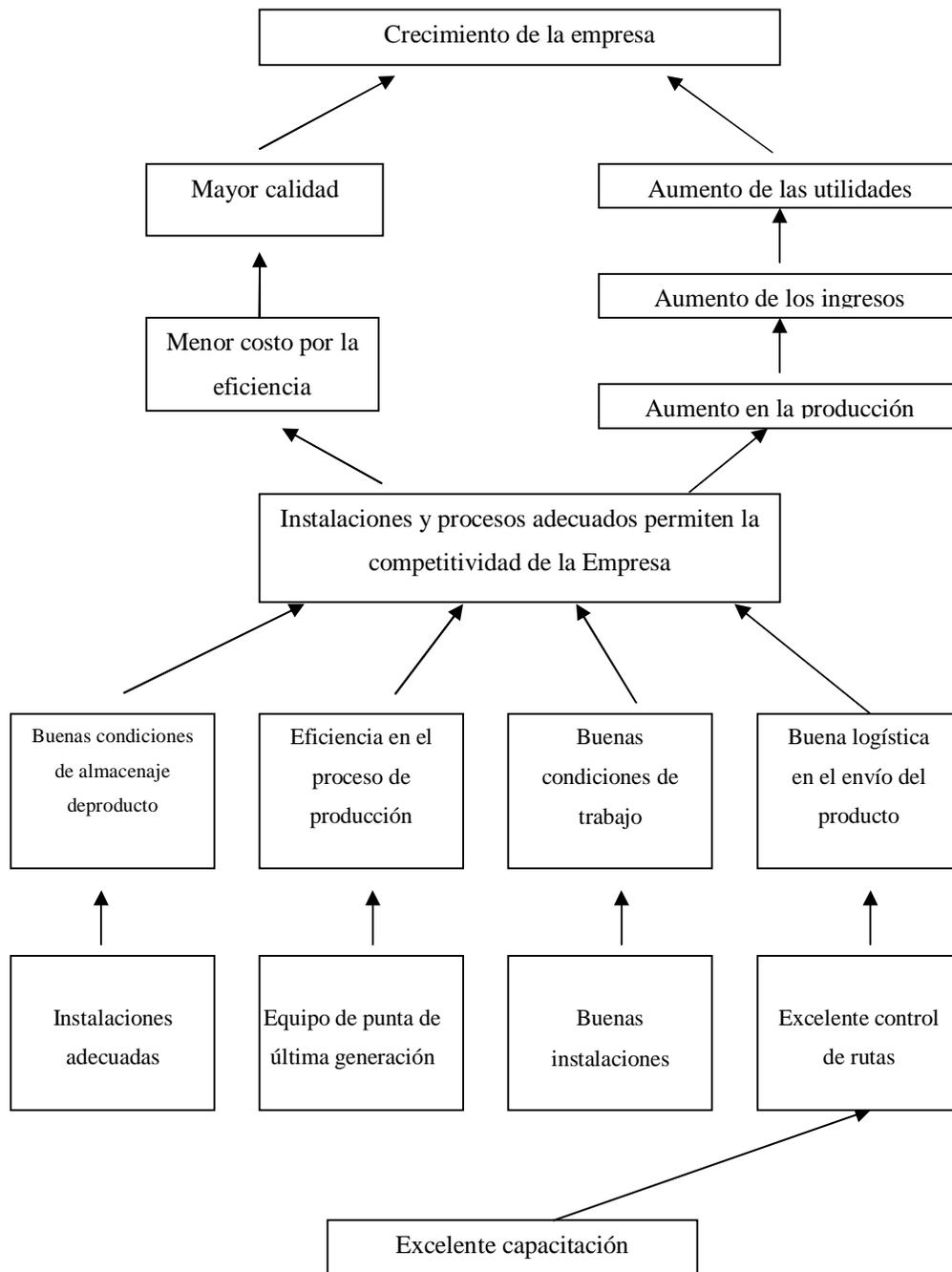


Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

2.2.2. Árbol de Objetivos

A continuación se muestra el árbol de objetivos para identificar las soluciones al problema que tiene Industrial S. A.

Figura2. 2 Árbol de Objetivos



Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

2.2.3. Matriz de Marco Lógico

Se presenta a continuación la matriz de marco lógico con el objetivo de conocer la forma sistemática y lógica de los objetivos que se tienen para mejorar la empresa Industrial S.A.

Tabla 2. 1Matriz de Marco Lógico

	LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS/HIPOTESIS FACTORES EXTERNOS
OBJETIVO PRINCIPAL	Coadyuvar al establecimiento en el desarrollo industrial y al establecimiento de una cultura de seguridad y protección del trabajador de Guatemala			La situación económica y seguridad del país es estable.
OBJETIVO GENERAL	Implementar un proceso integral de la Empresa Industrial, para consolidar su competitividad y su posición en el mercado nacional y regional.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer el proceso integral realizado en los primeros tres meses de iniciado el proyecto 2. Propuesta de proceso integral presentado y aceptado por propietario antes de seis meses del proyecto. 3. Indicadores financieros positivos en el primer cierre anual 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carta de aceptación y aprobación emitida por el propietario. 2. Estados financieros auditados. 	<p>Las políticas de gobierno favorecen al productor nacional.</p> <p>Siempre se encuentra materia prima disponible en el mercado</p>

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

	LOGICA DE LA INTERVENCION	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS/HIPTESIS FACTORES EXTERNOS
OBJETIVOS ESPECIFICOS	1. Establecer las estrategias de mercado para consolidar el posicionamiento de la empresa.	1. Aumento de las ventas en un 10% al final del primer año de implementado el proyecto. 2. Aumento en la cartera de clientes en un 10% al final del primer año de implementado el proyecto.	1. Reportes mensuales de ventas. 2. Reportes mensuales de clientes atendidos.	La situación económica y seguridad del país es estable.
	2. Implementar los procesos de producción, edificios e instalaciones y equipamientos.	1. Proceso técnico del proyecto implementado en el 100% un año después de aprobado y aceptado por propietario.	1. Reportes de pruebas de las instalaciones. 2. Reportes mensuales de producción.	
	3. Reducir los riesgos para el medioambiente y la salud, según los impactos ambientales, los efectos sociales y económicos de posibles medidas de control.	1. Elaboración de inventario de riesgos ambientales antes de implementado el proyecto. 2. Elaboración y aprobación de plan de mitigación para los riesgos ambientales, antes de implementado el proyecto. 3. Ejecución en un 90% de las medidas de mitigación y seguridad humana, al final del primer año de implementado el proyecto.	1. Matriz de Leopold. 2. Plan del plan de mitigación aprobado 3. Informe de ejecución de medidas de mitigación y seguridad humana aprobadas.	Las políticas de gobierno favorecen al productor nacional.
	4. Mejorar la organización del grupo humano de Industrial, con la finalidad de consolidar la competitividad.	1. Elaboración de la estructura administrativa, antes de implementar el proyecto. 2. Elaboración de manual de descripción de puestos, antes de implementar el proyecto.	1. Documento de la estructura administrativa. 2. Documento del manual de descripción de puestos.	
	5. Implementar una estrategia de administración financiera para el desarrollo competitivo de la empresa	1. Indicadores financieros positivos al cierre de cada ciclo.	1. Documento de los estados financieros anuales.	Siempre se encuentra materia prima disponible en el mercado

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

	LOGICA DE LA INTERVENCION	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	FUENTES DE VERIFICACION	SUPUESTOS/HIPOTESIS FACTORES EXTERNOS
RESULTADOS	1.1 Realización de documento para la oferta, demanda y precio. 1.2 Realización del documento para la comercialización del producto.	1.1 Elaboración en un 100% de indicadores de mercado. 1.2 Elaboración en un 100% del documento para la comercialización del producto.	1. Estudio de mercado.	La situación económica y seguridad del país es estable.
	2.1 Realización de un plan de instalaciones, equipamiento y líneas de proceso.	2.1 Elaboración del plan de instalaciones, equipamiento y líneas de proceso en un 100%.	1. Documento para la elaboración de las instalaciones, equipamiento líneas proceso.	
	3.1 Realización del entorno biótico y abiótico. 3.2 Identificación de desechos y residuos, área de influencia e impactos. 3.3 Realización de planes de contingencia, seguridad humana y ambiental.	3.1 Elaboración del entorno biótico y abiótico en un 100%. 3.2 Identificar los desechos y residuos, área de influencia e impactos en un 100%. 3.3 Elaboración del plan de contingencia, seguridad humana y ambiental en un 100%.	1. Estudio de impacto ambiental.	Las políticas de gobierno favorecen al productor nacional.
	4.1 Realización de los antecedentes de la estrategia. 4.2 Realización de la estructura administrativa. 4.3 Realización de perfil de puestos.	4.1 Elaboración de los antecedentes de la estrategia en un 100%. 4.2 Elaboración de la estructura administrativa en un 100%. 4.3 Elaboración de perfil de puestos en un 100%.	1. Estudio administrativo legal.	
	5.1 Realización del análisis de costos. 5.2 Realización de recursos financieros para la inversión. 5.3 Realización de evaluación financiera.	5.1 Elaboración del análisis de costos en un 100%. 5.2 Elaboración de evaluación financiera en un 100%.	1. Estudio financiero.	Siempre se encuentra materia prima disponible en el mercado

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

2.3. Justificación

Existe gran demanda de empresas que respetando la ley deben invertir en la protección de los trabajadores, esto es importante porque los recursos humanos son los que promueven todas las actividades que se hacen en una empresa. Es trascendental salvaguardar la vida de los trabajadores, a la vez brindarle las herramientas apropiadas para que se sientan seguros de sí mismos y para que efectúen su trabajo adecuadamente.

2.4. Objetivos de esta investigación

Los objetivos de esta investigación son los siguientes:

General

- ✓ Determinar la viabilidad para implementar la creación de la Empresa Industrial S. A., para consolidar su competitividad y su posición en el mercado nacional y regional.

Específicos

- ✓ Estudiar los mercados de guantes de aplicación industrial para entender las tendencias de los clientes, de las leyes y de los competidores.
- ✓ Establecer el proceso de producción de guantes de la empresa.
- ✓ Proponer la estructura organizativa y administrativa de la organización.
- ✓ Analizar los impactos ambientales potenciales como base para definir medidas de mitigación que cumplan con normas nacionales e internacionales.
- ✓ Establecer indicadores financieros que sirvan de base para la toma de decisiones sobre la implementación de la empresa.

2.5. Marco Teórico

Se presenta la información documental para confeccionar el diseño metodológico con el objetivo de proporcionar un conocimiento más profundo de la investigación.

2.5.1. Tipos de guantes

Entre las características, ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de guantes se tiene:

2.5.1.1. Guantes de cuero

Este tipo de guantes son útiles sobre todo para protegerse de las agresiones mecánicas y en medios secos. En medios húmedos pueden ser traspasados por algunos irritantes y alérgenos químicos por lo que no confieren una protección eficaz.

Estos guantes pueden ocasionar problemas cuando contienen restos de las sales de cromo utilizadas en el curtido, o cuando se utilizan en medio húmedos, ya que se endurecen y pierden flexibilidad, produciendo micro traumatismos. En las empresas en las que los guantes de cuero son sometidos a procesos de limpieza y esterilización, la presencia residual de alguna sustancia química puede ocasionar dermatosis.

2.5.1.2. Guantes de goma

Principalmente utilizados para proteger las manos en medio húmedo, graso o polvoriento, presentan el inconveniente de que pueden ser atravesados por diferentes sustancias, originando irritaciones o sensibilizaciones de contacto; este es el caso del metilmetacrilato, fenolformaldehído, sulfato de níquel, etc. Otro inconveniente es que no podrán ser utilizados frente a disolventes orgánicos, ya que los disuelven, endurecen o estiran.

En ocasiones, el aumento de sudoración que provocan puede macerar e irritar la piel. No hay que olvidar tampoco que ciertos productos utilizados en su fabricación (acelerantes de la vulcanización, antioxidantes, etc.) pueden ser para algunas personas sensibilizantes cutáneos. Para este grupo de personas existen guantes hipoalérgicos, pero tienen el inconveniente de ser costosos y que se rompen con cierta facilidad.

2.5.1.3. Guantes de plástico

Son los más adecuados, ya que además de proteger contra gran variedad de sustancias, raramente provocan reacciones de irritación. Existen en el mercado diferentes tipos: de cloruro de polivinilo (PVC); de alcohol polivinilo (PVA) y de nitrilo (acrilonitrilo y butadieno). Cada grupo posee unas propiedades específicas frente a los distintos disolventes industriales.

2.5.1.4. Guantes de tela

Se utilizan poco, son recomendables para personas que trabajan con objetos sólidos y polvorientos con objeto de prevenir lesiones de contacto.

Su composición ha de ser de algodón o hilo y su mayor interés radica en servir de forro interior a los guantes de goma.

2.5.1.5. Guantes metálicos:

Son guantes de malla empleados en mataderos y en el trinchado de aves, pescado, etc., para protegerse contra cortes y heridas. En algún caso pueden ser responsables de reacciones alérgicas de contacto debidas a la presencia de níquel.¹

2.5.2. Gestión de costos²

Si de encontrar una manera eficaz y eficiente de reducir costos se trata, la mejor forma de lograrlo es implantando el sistema de mejora continúa de gestión de costos. La gestión de costos implica supervisar los procesos de desarrollo, producción y venta de productos o servicios de buena calidad, al tiempo que trata de reducir los costos o mantenerlos a niveles objetivos.

La reducción de costos en la empresa es el producto de diversas actividades que lleva a cabo la gerencia. Lamentablemente en muchas empresas tratan de reducir los costos sólo mediante el recorte de gastos; encontrándose entre las acciones típicas el despido de personal, la reestructuración y la disminución de proveedores.

Este tipo de actitudes provoca la interrupción del proceso de calidad y da como resultado el deterioro de ésta.

Pero en los mercados actuales los clientes y consumidores exigen una mejor calidad a un menor precio y una entrega puntual, lo cual puede también formularse como una más alta relación satisfacción (calidad + servicio) / precio.

Cuando la gerencia sólo concentra sus actividades en la búsqueda de precios más bajos simplemente procede a la reducción de costos, descubriéndose que tanto la calidad como la entrega puntual se ven seriamente afectadas por dicha actitud.

Gestionar los costos en la empresa implica:

La planificación de costos destinados a maximizar el margen entre ingresos y costos.

La reducción sistemática de costos.

¹MEXICO, COMITÉ DE NORMALIZACION DE PETROLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS, Guantes de cuero, algodón y/o combinados para trabajos generales, NRF-114-PEMEX-2006, 84 pág.

² Portal de Gestipolis. Reducción de costos. Dr. Mauricio Lefcovich [En línea] 2005. <http://www.gestipolis.com/Canales4/fin/redcostomief.htm>

La planeación de la inversión por parte de la alta gerencia.

Las posibilidades de reducir los costos pueden y deben ser expresados en términos de despilfarros y desperdicios, los cuales son denominados mudas en japonés.

La mejor manera de reducir los costos en la empresa es mediante la detección, prevención y eliminación sistemática del uso excesivo de recursos.

Para reducir los costos, deben ejecutarse en forma simultánea siete actividades, de las cuales el mejoramiento de la calidad ocupa el lugar más importante, y las otras seis actividades deben ser consideradas como parte de la calidad del proceso. Las actividades mencionadas son:

- a) Mejoramiento de la calidad;
- b) Mejoramiento de la productividad;
- c) Reducción de inventarios;
- d) Acortamiento de las líneas de producción;
- e) Reducción del tiempo ocioso de las máquinas y equipos;
- f) Reducción del espacio utilizado;
- g) Reducción del tiempo total del ciclo.

a) Mejoramiento de la calidad

El mejoramiento de la calidad es esencial para dar inicio a la reducción de costos. Mejorar la calidad de los procesos de trabajo genera como resultado una menor cantidad de errores, de productos defectuosos y de repetición del trabajo, acortando de tal forma el tiempo total del ciclo y reduciendo el consumo de recursos, disminuyéndose de tal manera los costos de las operaciones.

Una empresa que pretenda ser competitiva internacionalmente debe fijarse como objetivo lograr un nivel de calidad correspondiente a seis sigma, lo cual implica reducir los fallos y errores a un nivel adecuado. El concepto Seis Sigma ayuda a conocer y comprender los procesos, de tal manera que puedan ser modificados al punto de reducir el desperdicio generado en ellos. Esto se verá reflejado en la reducción de los costos de hacer las cosas, a la vez que permite asegurar que el precio de los productos o servicios sean competitivos, no mediante la reducción de ganancias o reducción de los costos de hacer bien las cosas, sino de la eliminación de los costos asociados con los errores o desperdicios.

De lo que se trata no es sólo de llegar al cliente final con productos exentos de defectos, sino además de generar esos productos "a la primera", lo cual implica procesos productivos con la capacidad de producir bienes y servicios de alta calidad sin necesidad de labores de reprocesamientos e inspecciones.

Los mayores niveles de calidad generan una mayor satisfacción en los clientes y consumidores, y consecuentemente disminuye sus niveles de rotación acompañado ello de un incremento en las ventas a los mismos clientes y a nuevos producto de una mejor publicidad entre ellos.

Debe tenerse siempre en cuenta que es mucho más costoso conseguir nuevos clientes que conservarlos, y en segundo lugar que la satisfacción del consumidor suele divulgar este entre tres personas, en tanto que un mal producto o servicio lo llevará a esparcirlo entre diez personas.

Una mayor calidad contribuye a aumentar el valor marca de los productos y consecuentemente la capacidad de generación de ingresos futuros, con lo cual se puede recompensar en mayor medida a los empleados, directivos, propietarios y proveedores.

b) Mejoramiento de la productividad

Mejorar los índices de productividad implica generar un mayor volumen de producto con la misma cantidad de insumos, o un mismo volumen con una cantidad de insumos menor.

Por insumos se entiende en este caso tanto los recursos humanos, como los equipos y maquinarias, las instalaciones, las materias primas y componentes, la energía y demás servicios públicos.

Fijar objetivos de productividad, determinar estrategias y acciones concretas para su logro, y medir los logros obtenidos, constituyen los tres pasos fundamentales en la búsqueda de mayores niveles de productividad.

Niveles que deben ser continuamente rebasados dentro de la tónica de mejora continua.

Mejora la productividad implica el mejor y más pleno aprovechamiento de cada uno de los recursos, se trate de materiales, maquinarias, instalaciones, mano de obra, y recursos monetarios.

c) Reducción del inventario

El inventario ocupa espacio, prolonga el tiempo de espera de la producción, genera necesidades de transporte y almacenamiento, y absorbe los activos financieros.

Los materiales, trabajos en proceso y productos terminados que ocupan espacio en la fábrica o en los almacenes no generan ningún valor agregado; sino todo lo contrario, se desmejora e incluso pueden volverse rápidamente obsoletos.

d) Acortamiento de las líneas de producción

En las fábricas una línea de producción larga implica la necesidad de un mayor número de personas, mayor cantidad de trabajo en proceso, y un tiempo total del ciclo más prolongado.

El mayor número de personas en la línea implica también mayor cantidad de errores, lo que genera menores niveles de calidad, siendo ésta última una cuestión primordial a la hora de reducir costos y satisfacer plenamente al consumidor.

e) Reducción del tiempo ocioso de las máquinas y equipos

Maquinarias y equipos con averías dan lugar a tiempos ociosos, incapacidad de cumplir con los plazos de entregas previstos, generación de defectos en los productos, y altos gastos en conceptos de reparaciones, con todo lo que ello implica tanto en materia de satisfacción del cliente, como en los resultados financieros.

Otro factor crítico a la hora reducir los tiempos ociosos de las máquinas es la reducción sistemática de los tiempos de preparación.

Los tiempo ociosos de las máquinas llevan a la producción por lotes, y consecuentemente a mayores niveles de inventarios, con todo lo que ello implica en materia de costes en materia de manipulación, seguridad, seguros, financieros y de coste del espacio físico entre otros.

Además la falta de fiabilidad y durabilidad de las máquinas lleva a la generación de stock de seguridad a los efectos de servirse de ellos en caso de anomalías, como la interrupción o mal funcionamiento de determinados equipos.

f) Reducción del espacio utilizado

Las empresas tradicionales suelen utilizar cuatro veces el espacio que realmente necesitan. La eliminación de bandas transportadoras, el acortamiento de las líneas de producción, la incorporación de estaciones de trabajo separadas dentro de la línea principal de producción, reduce el inventario y disminuye las necesidades de transporte. Todo ello genera consecuentemente la menor necesidad de espacio, pudiendo utilizarse los espacios sobrantes en la implantación de nuevas líneas, alquilar de ser factible su uso a terceros, o bien eliminar la necesidad de arrendar dichos locales.

g) Reducción del tiempo total del ciclo o tiempo de espera

El tiempo total del ciclo comienza cuando una empresa paga las materias primas y los diversos suministros y termina sólo cuando la empresa recibe el pago de sus clientes por los productos vendidos.

De tal modo el tiempo de espera representa la rotación del dinero. Un tiempo de espera más corto implica un mejor uso y rotación de los recursos, mayor flexibilidad en la satisfacción de las necesidades del cliente y un menor costo de operaciones.³

³Portal de Getiopolis. Reducción de costos. Dr. Mauricio Lefcovich [En línea] 2005.
<http://www.gestiopolis.com/Canales4/fin/redcostomlef.htm>

3. Estudio de Mercado

Este estudio tiene como objetivo entender el nicho de mercado a atender por Industrial S. A., y conocer la oferta actual para atender ese mercado, entender mejor a los competidores, y especialmente entender la tendencia de la demanda y de los precios.

3.1. Antecedentes del producto dentro del mercado

Actualmente se pretende trabajar el mercado nacional, pero el objetivo de la empresa es abarcar el mercado centroamericano. Es usual incluir en el estudio del mercado la idiosincrasia del consumidor, pero en este caso no es necesario por no tratarse de un artículo de consumo final sino un producto de necesidad industrial que será utilizado con insumo en otras plantas.

Actualmente en este medio, según entrevistas que se han hecho a fábricas como potencialmente fuertes candidatos a consumidores del producto de guantes, han tenido problema en lo que respecta a este mercado, debido a que no existe una fábrica que tenga estandarizado un tipo de guantes, con especificaciones del mencionado diseño y ventas en cantidades comerciales, por lo que se han visto en la necesidad de recurrir a la importación donde indudablemente los costos de compra son mayores e inestables.

Además, en este mercado se encuentran guantes de cuerina, lona, hule y otros, que no están contemplados en el tipo de guantes de Industrial S. A.

3.2. Descripción del producto

Los guantes elaborados en Industrial S. A., son cómodos y seguros, para esto se tienen diferentes tallas, niveles de protección, comodidad y usos. Básicamente la descripción del producto encierra las siguientes características:

Material: La carnaza o cuero es de ganado vacuno con los más altos estándares de calidad.

Dimensiones de las Tallas: Son la que se indican en las normas NRF-PEMEX-2006. (Comité de Normalización de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios)

Espesores del cuero: Deben respetar las especificaciones definidas según las normas NRF-PEMEX-2006.

Costura: La costura es tipo recta, con un mínimo de 4 puntadas por centímetro y remates. La costura interna es paralela a la orilla del corte con una separación máxima de 3 mm medida a partir de la orilla del corte y sin que la costura se salga del corte.

Hilo: Es 100% algodón torcido, calibre 18 de 4 cabos (18/4) en acabado crudo.

Empalme: La palma y el dedo pulgar se deben unir en el extremo del dedo índice, dorso y manga a través de un empalme al parche con costura doble paralela a una distancia entre costuras de 6 ± 1 mm.

Manga: Es de cuero y unida a la palma y dorso, cada una en una sola pieza.

Ajuste en muñeca: En la manga de cada guante debe tener un cuadro, un extremo del cuadro de cuero va cosido entre la orilla del empalme al parche y la manga, y el otro extremo va dobladillado con el mismo material.

Calidad del producto: Terminado el guante se tiene una línea de calidad del producto, el cual consiste en una inspección visual, medidas y tensión.

3.2.1. Productos primarios

Industrial S. A. dedicada a la industria de guantes y equipo de seguridad industrial, fabricará como productos primarios los siguientes guantes:

Tabla 3. 1 Productos de la empresa

No.	Descripción
1	Par de guantes de gamuzón manga corta con refuerzo interior en la palma
2	par de guantes de gamuzón manga corta con refuerzo en la palma y dedos
3	Par de guantes de cuero y lona manga corta con refuerzo interior en la palma
4	Par de guantes de gamuzón manga corta con refuerzo exterior en la palma
5	Par de guantes de piel y gamuzón manga corta con refuerzo interior en la palma
6	Par de guantes de gamuzón manga corta doble palma (palmita)
7	Par de guantes de lona con palma enguatada manga corta
8	Par de guantes de lona sin enguate manga corta
9	Par de guantes de gamuzón manga mediana con refuerzo interior en la palma
10	Par de guantes de gamuzón manga mediana con refuerzo exterior en la palma
11	Par de guantes de gamuzón manga mediana con una palma adicional
12	Par de guantes de gamuzón al hombro
13	Par de mangas de gamuzón (sin guante)
14	Par de guantes de piel enguatado (estilo lagarto)
15	Par de guantes de asbesto (talón 7 talla única)
16	Par de guanteletas de gamuzón estilo deportivas
17	Par de guanteletas de piel estilo deportivas
18	Par de guanteletas para block
19	Par de guantes de punto con resorte

Fuente: Industrial S. A.

3.2.2. Productos sustitutos

Son productos que cumplen con las mismas características ofrecidas por Industrial S. A., la mayoría son elaborados por empresas que se dedican a producir a gran escala y son llamados “guantes chinos”, aunque en muchas ocasiones son fabricados localmente.

3.2.3. Productos complementarios

Del mismo producto se puede elaborar lo siguiente:

Tabla 3. 2 Productos complementarios

No.	Descripción
1	Gabacha de gamuzón para soldar
2	Gabacha de asbesto
3	Gabacha de PVC impermeable
4	Gabacha de lona
5	Par de polainas de gamuzón
6	Par de polainas de vaqueta

Fuente: Industrial S. A.

3.3. Análisis de la Demanda

Se tiene la ventaja de tener el mercado en la región donde se ubica la empresa, debido a que la mayoría de empresas pertenecen al sector agro industrial y de la construcción y tienen sus oficinas administrativas ubicadas en la ciudad capital. Con esto se evitan gastos excesivos en la distribución de los productos a sus lugares de consumo, lo cual favorece el precio final del producto, logrando mejor ventaja en las negociaciones.

3.3.1. Mercado Objetivo

Está conformado por las empresas industriales que se dedican a fabricar vidrios y metales, refinerías, constructoras y fábricas de fundición en metal y en caliente. Existen muchas empresas nuevas que requieren estos productos y otras que se encuentran ampliando sus servicios e instalaciones.

3.3.2. Análisis de datos de fuentes primarias

Existen empresas que son con las que se trabajan normalmente, que son clientes fijos con los cuales se evalúan sus observaciones y recomendaciones.

3.3.2.1. Encuesta aplicada para cuantificar la demanda de guantes industriales

Se ha realizado una encuesta con base de entrevistas directas, a fábricas potencialmente fuertes que consumen el producto. A continuación se muestra el cuadro con la cantidad de compras que hace cada sector para su consumo en forma anual.

Tabla 3. 3Cantidad de compras en fábricas

Compañías	Compra(pares de guantes)	%
Fábrica de vidrio	66,150	70
Empresas petroleras	11,700	12.38
Refinerías	2,250	2.38
Fabrica de fundición de metal	11,250	11.90
Fabrica de trabajo en caliente	1,350	1.43
Fabrica de trabajo cortante	1,800	1.90
Total	94,500	100

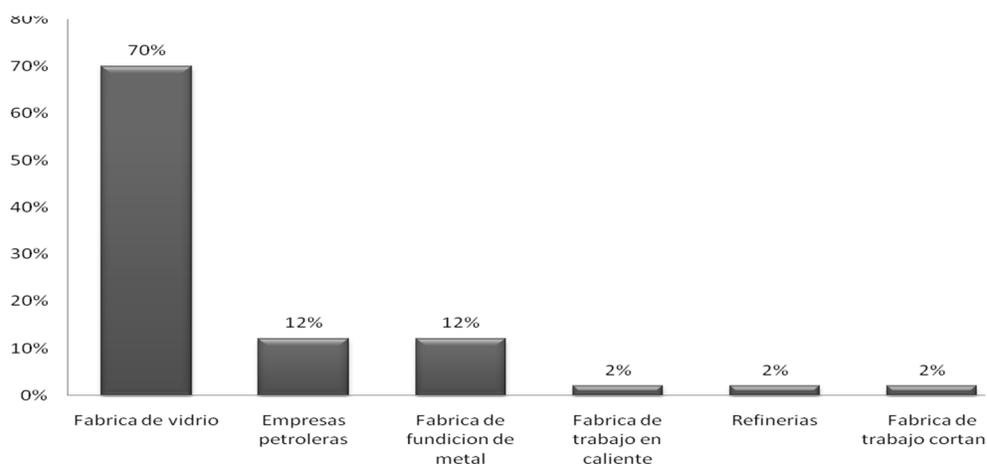
Fuente: Compras de los clientes con base a información proporcionada por el propietario

La información obtenida de la utilización de guantes en otros clientes ocasionales se obtiene a través de las ferreterías y almacenes comerciales, quienes en total llegan a consumir alrededor de 11,000 pares de guantes al mes.

3.3.2.2. Análisis de los resultados de las encuestas

Las preguntas de la encuesta se encuentran encaminadas a cuantificar el consumo de equipo de protección que tienen las empresas industriales. Las empresas que se dedican a fabricar o manipular vidrio ocupan el 70%, luego las empresas petroleras ocupan el 12%, las empresas que se dedican a la refinería ocupan el 2%, las de fundición de metal el 12%, las que realizan trabajos en caliente el 1% y las fabricas con trabajo cortante el 2%. La grafica a continuación representan los datos descritos anteriormente.

Figura 3.1 Demanda anual de equipo de protección



Fuente: Encuesta realizada a empresas consumidoras, vía telefónica

3.3.2.3. Cálculo del consumo de guantes a partir de los resultados de las encuestas

Con los datos anteriores se obtiene un total de 105,500 pares de guantes, cifra que se encuentra dentro de la estadística oficial del Banco de Guatemala⁴, la cual se puede observar en el análisis de fuentes secundarias de información. Hay que considerar que la cuantificación de fuentes primarias siempre tiene un nivel de confianza y un grado de error.

3.3.2.4. Análisis de la demanda usando fuentes secundarias de información

Se consultaron los registros que tiene la Cámara de Comercio de Guatemala⁵ y el Banco de Guatemala⁶. Ambas fuentes de información arrojaron datos casi idénticos sobre la venta de productos de protección, llamados productos no tradicionales. Los datos presentados fueron tomados a empresas que consumen dicho producto y a la vez se agregan datos de variables macroeconómicas, que probablemente estén relacionadas con el comportamiento de la demanda. Los datos son los siguientes:

Tabla 3. 4 Datos macroeconómicos

⁴Portal Banco de Guatemala. Comercio [En línea] <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/comercio/sac02-07/prod0207DB001.htm&e=73921>

⁵Portal Cámara de Comercio de Guatemala [En línea] <http://www.camaracomercio.gob.gt>

⁶Portal Banco de Guatemala. Inflación [En línea] <http://www.banguat.gob.gt>

Año	Demanda de pared de guantes	Inflación	PIB	Paridad
2001	115,500	3.9	1.6	50.2
2002	122,500	4.1	1.8	50.8
2003	124,000	4.3	2	52.3
2004	119,500	4.6	2.1	54.9
2005	121,500	5.1	2.6	55.3
2006	123,000	5.8	3.2	57.8
2007	125,500	6.3	4.6	58.3

Fuente: Datos del Banco de Guatemala

Para saber cómo se comporta la demanda en un futuro es necesario ajustar estadísticamente esos datos mediante una regresión lineal y encontrar a la variable macroeconómica.

Al correlacionar los años y la demanda, se obtuvo los siguientes resultados:

$y = 1017x + 11757$ donde y es igual a la demanda. X es igual al año requerido

$R^2 = 0.443$ R^2 el coeficiente de determinación se interpreta como el porcentaje de variación de la variable dependiente explicado por el modelo lineal.

3.3.2.5. Proyecciones optimista y pesimista de la demanda

Con los datos obtenidos anteriormente se realiza los pronósticos para los próximos cinco años, en la que la demanda se encuentra en función del tiempo.

Para realizar un pronóstico que incluya todas las variables es necesario hacerlo bajo un escenario macroeconómico, un escenario optimista y uno pesimista. Esto significa que en un escenario optimista, la inflación pronosticada sería baja y en un escenario pesimista la inflación en cada uno de los siguientes cinco años sería mucho mayor que los datos de inflación optimista.

En la siguiente tabla se puede observar que el año 1 está en el rango de 115,500 a 122,500. También se puede observar que a medida que aumenta la inflación también aumenta la demanda y esto se debe a que este producto es necesario en las empresas ya que cada una de ellas busca la protección de sus trabajadores operativos.

En la siguiente tabla se presenta las inflaciones consideradas y los resultados obtenidos:

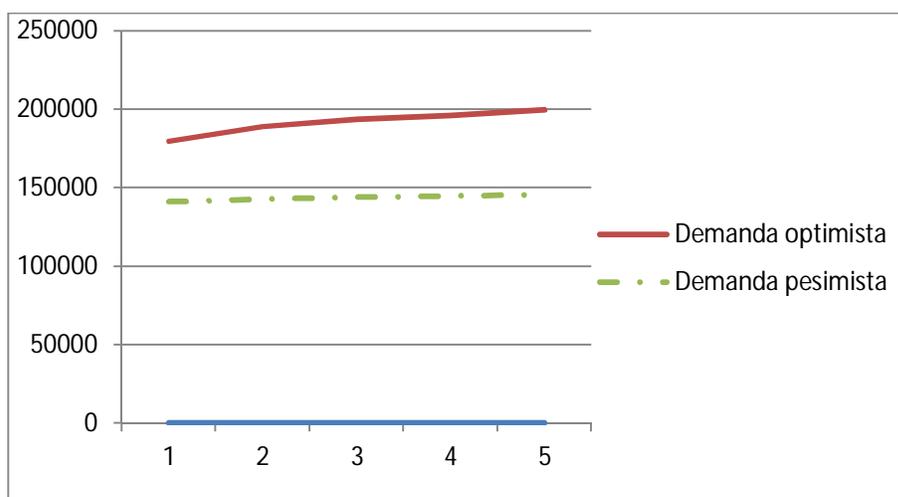
Tabla 3. 5Inflaciones y demandas pesimistas y optimistas (pares de guantes)

Año	Demanda	Inflación optimista	Demanda optimista	Inflación pesimista	Demanda pesimista
2008	115,500	4.7	179,785	8.7	141,141
2009	122,500	5.2	189,200	9.2	142,906
2010	124,000	5.5	193,700	9.5	143,902
2011	119,500	5.9	196,005	9.9	144,904
2012	121,500	6.1	199,615	10.1	145,661

Fuente: Estimación propia con base en demanda e inflación

A continuación se presenta en forma grafica la proyección de la demanda optimista y pesimista

Figura 3. 2Proyección de la demanda



Fuente: Estimación propia

3.4. Análisis de la oferta e importaciones

En Guatemala se encuentran registradas cuatro empresas que se dedican a la fabricación y distribución de guantes industriales y todo el equipo de protección industrial, además algunas de ellas importan este producto. Entre las empresas más conocidas están Guantes de Guatemala, Distribuidora Sandoval, Equipo de protección de seguridad industrial entre otras. Entre todas estas empresas tienen el mercado nacional, siendo Guatemala, Quetzaltenango, Suchitepéquez y San Marcos, los departamentos más industrializados.

3.4.1. Análisis histórico de la oferta total de guantes industriales

Según los datos presentados en los análisis anteriores (ver Tabla 3.5), la demanda que tiene actualmente el producto fabricado localmente es excelente, aunque una gran parte de lo consumido es importado y con algunas desventajas competitivas.

Considerando que la oferta local es principalmente en forma artesanal, la fábrica bajo estudio debería de producir un mínimo de 116,000 pares de guantes anuales (ver cuadro 3.3), para atender este creciente mercado.

3.4.2. Proyección optimista y pesimista de la oferta

Anteriormente se observó que la demanda local de los guantes es excelente, por lo consiguiente se considerará que en el futuro también lo sea. Por lo que si se implementa una correcta estrategia de promoción y ventas, y se pone en marcha una buena organización, lógicamente mejorará el posicionamiento del producto en el mercado.

3.4.3. Proyección optimista y pesimista de la importación

La tabla 3.6 presenta una proyección tanto pesimista como optimista de la importación:

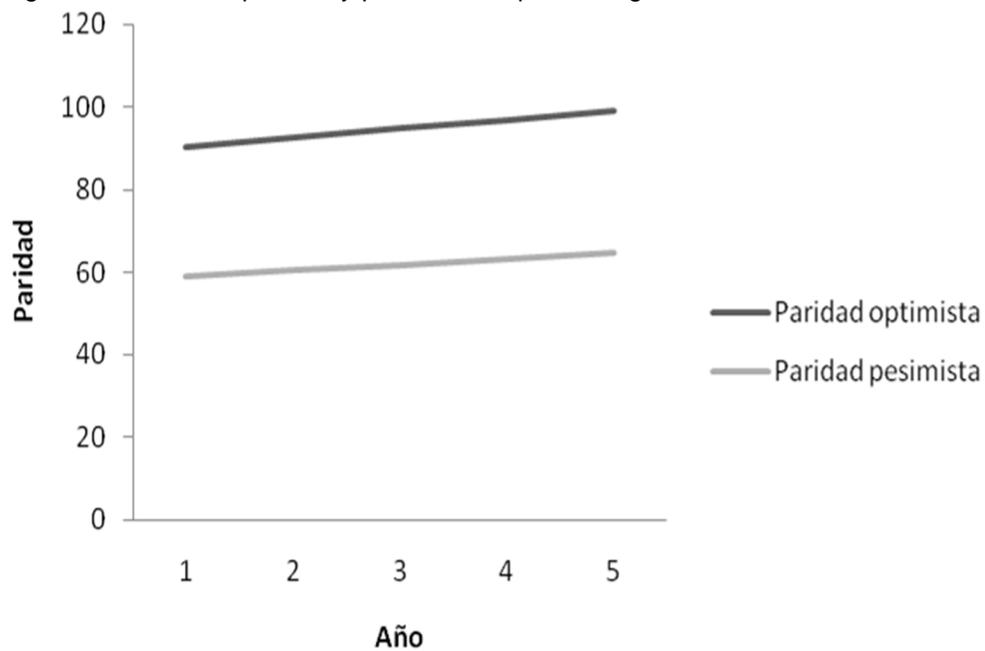
Tabla 3. 6Proyección optimista y pesimista para importación par de guantes

Año	Paridad optimista	Importaciones optimistas	Paridad pesimista	Importaciones pesimistas
1	90.19	7521.43	58.93	4914.00
2	92.41	7698.21	60.37	5029.50
3	94.62	7875.00	61.82	5145.00
4	96.83	8051.79	63.26	5260.50
5	99.04	8228.57	64.71	5376.00

Fuente: Datos del Banco de Guatemala

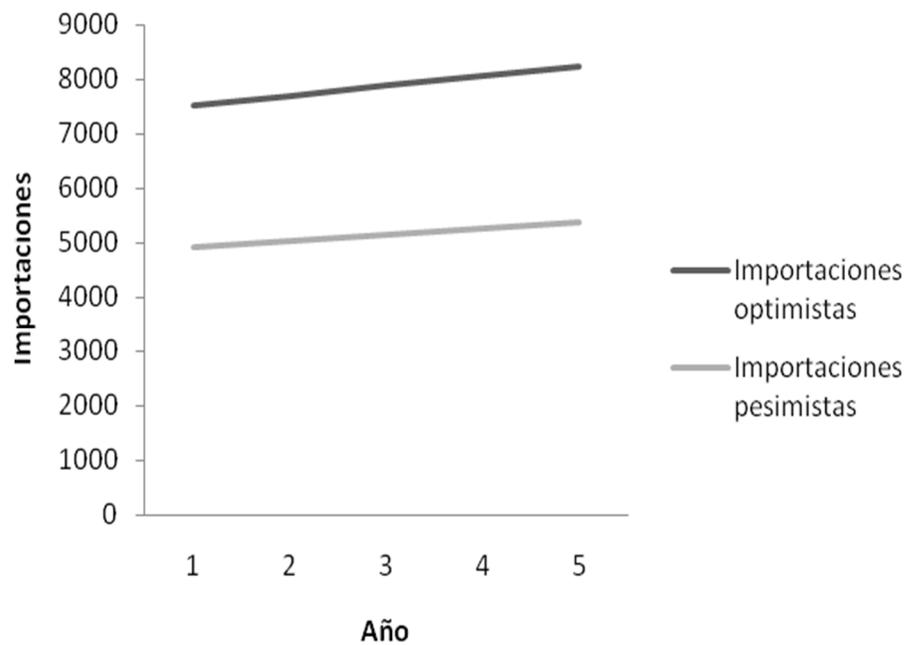
Gráficamente se presenta de la siguiente manera:

Figura 3. 3 Paridad optimista y pesimista en pares de guantes



Fuente: Datos del Banco de Guatemala

Figura 3. 4 Importaciones optimistas y pesimistas en pares de guantes



Fuente: Datos del Banco de Guatemala

3.4.4. Proyección de la oferta total en el mercado

La oferta total de equipo de protección se obtuvo como la suma de la oferta nacional más las importaciones y los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. 7Oferta total

Año	Oferta total (Cifras en Quetzales)
1	2,761,632.23
2	3,065,153.38
3	3,275,583.11
4	3,517,396.28
5	3,790,126.73

Fuente: Estimación propia con información proporcionada por el propietario

3.5. Análisis de precios

La determinación de los precios del producto en el mercado es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. También servirá como base para la comparación entre el precio comercial y el precio probable al que se pudiera vender en el mercado los guantes de cuero, tomando en cuenta a los intermediarios que intervienen en la comercialización del mismo.

Para la fijación del precio del producto se deben considerar múltiples factores, dentro de los cuales están:

- Costo unitario
- Margen de ganancia
- Utilidad razonable del negocio
- Demanda insatisfecha

Se investigó el precio de los productos que se tienen en el mercado y como se puede vender, esto se realizó a través de páginas de Internet que muestran los precios de los productos. El precio entre competidores (Tabla 3.8) no varía mucho entre ellos, esto demuestra que la base de la competencia en este mercado está en la calidad, atención al cliente, personalización del producto y políticas de ventas.

*Tabla 3. 8*Empresas en el mercado

Producto	Cantidad	Precio (Q)	País de origen
Empresa 1	Par de guantes	20.00	Guatemala
Empresa 2	Par de guantes	22.25	México
Empresa 3	Par de guantes	21.50	Guatemala
Empresa 4	Par de guantes	20.75	Guatemala

Fuente: www.deguate.com

3.5.1. Proyección de los precios

Solo se proyecta el precio del producto nacional, pues no tiene sentido proyectar el precio del producto importado.

Al igual que en el pronóstico de la demanda y oferta, se toma un pronóstico de la inflación optimista y pesimista. Para presentar la siguiente tabla se consideró los mismos datos de la oferta y demanda:

*Tabla 3. 9*Precio pesimista y optimista

Año	Precio (Q)	Precio pesimista (Q)	Precio pesimista (Q)
2009	20.79	22.46	18.92
2010	21.24	22.94	19.33
2011	21.81	23.55	19.84
2012	22.49	24.29	20.47
2013	23.27	25.13	21.17

Fuente: Estimación propia con base a información del propietario

3.6. Comercialización del producto

Aquí se determinan los canales más apropiados de distribución, la selección de distribuidores y una propuesta de una página en internet para publicidad de la empresa. Según el alcance que se tiene para este proyecto, la comercialización va a ser en forma directa casi en un 90%, esto significa que solo el 10% va al consumidor final a través de un distribuidor.

En esta estrategia de comercialización, la publicidad va orientada a los departamentos de seguridad industrial de las fábricas que demandan este tipo de producto. Esta tiene un costo de Q 6,000.00, la cual incluye el diseño de una página web completa para la empresa. También Q 10,000.00 para servicios profesionales.

Este proyecto se está comercializando principalmente en Guatemala, Sin embargo, El Salvador es un cliente que ha mostrado mucho interés en la compra de los productos. En la actualidad, el proyecto tiene el apoyo de entidades públicas (INTECAP, GUATEXPO) y privadas, para ampliar la participación en la comercialización de dichos productos.

3.6.1. Estrategias de mercado

Para obtener una mejor captación de clientes y participación en el mercado, se presentan varios aspectos que forman parte de las políticas de la empresa.

1. Calidad del producto, debe de ser en todas las actividades que realice la empresa y no solamente en el producto.
2. Organización adecuada de rutas de distribución más eficientes, para satisfacer al cliente en cuanto a la entrega del producto.
3. Atención personalizada a los mayoristas, manteniendo un inventario de seguridad que permita suplir cualquier necesidad imprevista de los clientes y visitas periódicas para conocer las inquietudes del cliente con mayor interioridad.
4. Personalización del producto con base a las especificaciones del cliente, con relación a forma colores, impresiones de marca, medidas y presentaciones.
5. Estrategia de ajuste de precios, descuentos por pronto pago, plazos de crédito hasta 30 días.
6. Precio competitivo con base a la competencia, cuidando que sea menor o igual al de la competencia.

3.7. Resumen de estudio de mercado

Se pudo observar que las empresas productoras y de servicios necesitan proporcionar el producto de protección industrial a sus trabajadores; esto se debe a que es necesario y obligatorio protegerlos mientras efectúan sus labores. Adicionalmente la certificación de las nuevas empresas y las existentes pone especial énfasis en la seguridad industrial y en los derechos de los trabajadores.

La investigación realizada indica que los clientes buscan un mejor producto, un precio adecuado, cómodo y seguro.

La demanda potencial es de 116,000 pares de guantes para el año 1, para llegar a calcular estos datos, se infirió sobre una muestra de la población en estudio utilizando una encuesta vía

telefónica sobre el giro del negocio, cantidad de producto que consumen, comentarios y sugerencias.

También se presenta un análisis de precio, considerando factores como costo unitario, margen de ganancia y utilidad razonable del negocio, entre otras.

Por último se presenta como comerciar el producto, ya que el 90% de este es en forma directa y el 10% restante se realiza a través de un distribuidor. A la vez, como obtener una mejor captación de clientes y participación en el mercado.

4. Estudio Técnico

El siguiente capítulo se inicia con la localización de la empresa, también analiza un diseño de la planta y del proceso productivo tendiente a la optimización del proceso productivo de la planta de la empresa de guantes de gamuzón para protección industrial.

4.1. Evaluación de una empresa

Para consolidar la competitividad de la empresa y su posición en el mercado nacional y regional, debe de tener una excelente línea de producción con el objetivo de ser más eficientes y obtener menores costos en la producción. Sin embargo es necesario conocer algunas preguntas las cuales ayudaran a enfocar mejor la empresa, las cuales son las siguientes:

Tabla 4. 1Evaluación de una empresa

Pregunta	Respuesta
Descripción del proceso productivo	
Cómo se produce actualmente?	En forma manual
Cómo se podría mejorar la producción?	Si se realiza con mayor eficiencia la línea de producción
Tecnología y estado del equipo	
Nivel modernización o de obsolescencia de los equipos	El equipo es obsoleto
Nivel de utilización de la capacidad instalada	El poco equipo existente se utiliza a su máxima capacidad
Grado de Mantenimiento del Equipo	El mantenimiento es mínimo debido a la obsolescencia del equipo
Procesos de Control de Calidad	
Procesos de control de calidad realizados por la empresa	Se realizan procesos de control pero no son suficientes
Utilización de políticas ambientales dentro de la compañía	Actualmente existen algunas políticas ambientales, sin embargo es necesario crear otras.

Fuente: Elaboración propia con colaboración del propietario

Con base a los resultados de la evaluación, se considera necesario incluir los factores anteriormente presentados para obtener la competitividad deseada.

4.2. Localización de la planta

En el proceso para el análisis de la localización industrial de la empresa fabricante de guantes, se consideraron diferentes factores a fin de analizar ventajas y desventajas de la ubicación de la

planta, la cual debe ser satisfactoria para la empresa. A continuación se presenta la macro localización de la empresa en la zona 11 de Mixco.

Figura 4. 1 Macro localización



Fuente: www.guatepymes.com

Figura 4. 2Micro localización



Fuente: Mapa cartográfico

4.3. Factores considerados para la localización

Para obtener una excelente ubicación de la fábrica de guantes, es necesario tener requerimientos mínimos de localización a través de los siguientes factores:

- Distancia a la fuente de Materia prima
- Distancia a los clientes
- Disponibilidad de medios de transporte
- Proximidad de los servicios

Disponibilidad de Energía Eléctrica

Disponibilidad Agua

- Integración con la comunidad

La empresa fabricante de guantes industriales debe de incluir todos los factores anteriormente mencionados y sus efectos en la funcionalidad de la empresa:

4.3.1. Materia prima

En lo que a materia prima respecta, la empresa tiene una gran ventaja debido a que los proveedores proporcionan la materia prima necesaria y lo surten de manera constante en el lugar donde estará ubicada la planta, ya que existe facilidad de tener distancias no muy largas y vías de comunicación eficientes.

4.3.2. Mercado

Se cuenta con la ventaja de tener el mercado en la región donde se ubicará la empresa, debido a que la mayoría de empresas pertenecen al sector agro industrial y de la construcción y tienen sus oficinas administrativas ubicadas en la ciudad capital. En este caso favorecen en el costo final del producto logrado así un precio favorable en las negociaciones; por otra parte con esto se evitan gastos excesivos en la distribución de los productos a sus lugares de consumo.

4.3.3. Medio de transporte

La región actualmente se beneficia no solamente con los suficientes medios de transporte, sino que también cuenta la suficiente accesibilidad hacia una de las principales arterias de la ciudad como la Calzada San Juan y Calzada El Naranjo, entre otras.

La empresa tendrá acceso a la carretera interamericana, con lo cual se logra transportar y abastecer de la materia prima y de la misma manera se logra realizar la distribución de los productos terminados a sus correspondientes centros de distribución. Debido a la naturaleza de los proveedores y de la cartera de clientes la empresa utiliza el transporte terrestre.

4.3.4. Proximidad de los servicios

Es de vital importancia que la empresa se encuentre ubicada cerca de todos los servicios básicos para el desarrollo de sus actividades administrativas y operativas; estos servicios se describen a continuación:

4.3.4.1. Hospital

La empresa cuenta con un centro de salud en las cercanías de las instalaciones, esto es sumamente vital ya que teniendo esa proximidad hace que se tenga la seguridad que el personal que tenga algún problema de salud o alguna emergencia médica sea atendida rápidamente.

4.3.4.2. Energía eléctrica

La empresa actualmente cuenta con dos tipos de voltajes en la instalaciones 120 – 240 voltios de corriente alterna monofásica, además de 120 – 208 voltios de corriente alterna trifásica. Actualmente el voltaje trifásico tiene como función principal para el área de producción siendo utilizada en las máquinas troqueladoras y máquinas de coser. Mientras que el voltaje de 120 es utilizado para todos los accesorios pequeños eléctricos tales como el equipo de telecomunicación, equipo de oficina, iluminación y otros aparatos que funcionen con este voltaje.

4.3.4.3. Agua

Este es un elemento muy importante para la empresa, ya que se usa para el proceso en el departamento de curtición. También se utiliza para la limpieza de la empresa. Para el consumo humano se utiliza agua purificada y embotellada, la cual se adquiere semanalmente.

En el proceso fabricación de guantes no se utiliza el agua, debido a que los materiales se reciben ya tratados para su utilización final.

4.3.4.4. Otros

La empresa también contará con Internet y servicio de telefonía.

4.3.5. Comunidad

Durante las visitas a empresas y entrevistas a personal operativo, se documentó que el tipo de proceso no requiere a artesanos sino a mujeres y hombres a los que se le brinda un adiestramiento previo en las labores que desempeñaran en el proceso de producción, cuyas labores son mecánicas y repetitivas. El personal operativo se encuentra en un rango de edad de 20 a 30 años de edad.

4.3.5.1. Actitud de la comunidad

La comunidad por lo general no presentará mayor oposición a esta empresa, porque en general no produce molestias ni daños a la comunidad, sino más bien colabora con la generación de empleo, que es uno de los mayores flagelos del país.

4.4. Método de localización por puntos ponderados

Para realizar este método se requiere mencionar determinados factores que benefician o perjudican la ubicación de la planta en entidad, a los que se les asigno un peso específico.

. Se evaluaron dos sitios alternativos para competir con el sitio actual donde se ubica la empresa, comparando los siguientes puntos:

- A. obtención de materia prima
- B. obtención de energía
- C. personal
- D. mantenimiento equipo
- E. transporte
- F. distribución en el mercado
- G. otros (agua, movilización, requisitos legales, Impuestos sobre Inmueble, etc.)

Los factores seleccionados y los pesos asignados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4. 2 Método de localización

Localización	Guatemala	Quetzaltenango	Chimaltenango	
Punteo	A	85	100	90
	B	100	100	100
	C	100	75	50
	D	95	70	60
	E	100	80	80
	F	90	70	60
	G	85	80	60
Total	655	575	500	

Fuente: Estimación propia con ayuda del propietario

Es importante aclarar, que los sitios de Quetzaltenango y Chimaltenango son los lugares más propicios para la construcción de una empresa de este tipo, debido a la tendencia del mercado.

4.5. Descripción de la planta

A continuación se describe las condiciones físicas mínimas de la empresa, tomando en cuenta el tipo de techo, iluminación, pintura, ventilación y piso, entre otras.

4.5.1. Tipo de edificio

Debido al tipo de construcción, el edificio de la empresa se considera como construcción de primera categoría, ya que tendrá una construcción en excelentes condiciones. Además brinda

comodidad tanto al personal administrativo y visitantes, y además permite almacenar tanto la materia prima y el producto terminado en óptimas condiciones.

Mientras que el área de producción se cataloga como construcción de segunda categoría porque posee amplitud en el área de producción. Tomando en cuenta que por el tipo de construcción los costos de demolición son económicos, se podría realizar posibles ampliaciones, remodelaciones cuando la empresa requiera.

4.5.2. Techo

En el área administrativa el techo es de terraza, brindando excelentes condiciones para las personas que laboran en esa área así como los que visitan la empresa. El área de producción posee una cubierta de lámina galvanizada.

4.5.3. Piso

En el área administrativa el piso es de hormigón (granito), con excelente presentación y comodidad. El área de producción, la bodega y el área de costura poseen piso de hormigón de color marfil.

4.5.4. Iluminación

Las estaciones de trabajo y la bodega del área de producción cuentan con dos tipos de iluminación artificial, una de ellas es la fluorescente y la otra la incandescente. También cuenta con iluminación natural, pues el tipo de techo posee láminas galvanizadas y láminas plásticas transparentes.

4.5.5. Ventilación

El área de producción cuenta con ventilación natural a través de una ventana ubicada en la división del área administrativa y el área de producción, también con una ventilación artificial. El área administrativa cuenta con ventilación natural a través de varias ventanas y cuenta también con ventilación artificial.

4.5.6. Pintura

Las estaciones de trabajo no cuentan con recubrimiento de pintura, únicamente cuentan con el cernido o blanqueado que poseen las paredes como terminación de la construcción.

4.6. Demanda potencial insatisfecha

Un factor que definitivamente puede limitar la instalación de gran capacidad de la planta productiva, es la demanda potencial insatisfecha. De acuerdo con las cifras obtenidas en el estudio de mercado, se presenta la siguiente tabla expresada en pares de guantes:

Tabla 4. 3 Demanda potencial insatisfecha

Año	Demanda	Demanda optimista	Incremento anual de demanda optimista	Demanda pesimista	Incremento anual demanda pesimista
2009	115500	179785	-	141141	-
2010	122500	189200	4.976	142906	1.235
2011	124000	193700	2.323	143902	0.692
2012	119500	196005	1.176	144904	0.692
2013	121500	199615	1.808	145661	0.519

Fuente: Estimación propia con base a información proporcionada por el propietario

La tabla anterior indica que según los métodos estadísticos, la demanda potencial en el año 5 es bastante grande, esto es bueno aunque cualquiera de los productores nuevos puede entrar al círculo de ventas y aunque no cubra toda la demanda si puede abarcar cierto porcentaje del mercado. También se indica un incremento en forma anual de la demanda tanto pesimista como optimista, todo esto indica que la empresa siempre obtendrá el objetivo de la competitividad en el mercado nacional.

4.7. Descripción del proceso productivo

A continuación se describe el proceso para la elaboración de guantes, en el cual es necesario disponer de un inventario de materia prima, teniendo en cuenta el tiempo de suministro del proveedor, la escasez de los materiales y el mantenimiento adecuado al equipo.

4.7.1. Bataneo

Se inicia el proceso de la fábrica, pues aquí es la recepción de la materia prima que llega directamente de las tenerías donde se adquiere y es depositada en la bodega correspondiente. El producto que recibe es conocido como carnaza azul. Este material llega en estado de sequedad y se inicia el proceso conocido como bataneo y consiste en colocar cierta cantidad de carnaza azul en dos cilindros de madera conocidos como bombos uno de 2.60 metros de diámetro por 2.60 metros de longitud y otro de 1.60 de diámetro por 1.60 metros de longitud, movidos cada uno por un motor eléctrico de 7 HP. Trabajando el bombo a 15 rpm. Para humectar la carnaza azul se emplea únicamente un poco de agua la cual es absorbida por el material, sin drenar nada hacia el drenaje.

Figura 4. 3 Bombo de suavizado inicial

Fuente: Investigación de campo

4.7.2. Grosor de Cuero

En vista de que no todas las piezas de cuero vienen con el mismo grosor es necesario someterlas a un proceso mediante el cual se cortan de un mismo grosor, de acuerdo con el uso que se le vaya a dar a la pieza de cuero, éstas pueden ser gruesas o delgadas. También aquí se recortan todas aquellas áreas que no sean útiles. Todos los desperdicios son colocados en toneles para posteriormente ser trasladados por un camión de basura en los lugares autorizados por la municipalidad.

En este proceso se utiliza una máquina de dividir que sirve para quitarle las partes gruesas a la carnaza azul o gamuzón como algunos le llaman. También se utiliza una máquina de rebajar o devastadora que es la que calibra el material para dejarla de un mismo grosor.

Figura 4. 4 Máquina de dividir

Fuente: Investigación de campo

4.7.3. Balanza

Se pesa la materia prima para agregarle un 200% de agua respecto a su peso. Esto se hace con el fin de humectar el material, ya que el agua es totalmente absorbida por el cuero

Figura 4. 5 Balanza



Fuente: Investigación de campo

4.7.4. Bombo de suavizado intermedio

Aquí también existe un bombo de 2.60 metros de diámetro por 2.60 metros de largo, donde son depositadas las piezas anteriormente recortadas y pesadas.

Figura 4. 6 Bombo de suavizado intermedio



Fuente: Investigación de campo

Previo a la elaboración de los diferentes productos, la carnaza azul debe pasar por los siguientes procesos:

4.7.5. Recurtisión

Es un proceso que consiste en aplicar una serie de productos a la carnaza azul para que penetren en el cuero y quede el baño totalmente limpio. Los productos que se utilizan son cromotal, bicarbonato de sodio, grasa de aceite de pescado, recurtiente acrílico y ácido fórmico, entre otros. Se aplican estos productos al cuero para que tengan una buena calidad. En su proceso no se debe desperdiciar nada, sino por el contrario éstos en su totalidad deben ser absorbidos. Este procedimiento no es altamente contaminante como el de una tenería.

Figura 4. 7 Bombo de recurtisión



Fuente: Investigación de campo

4.7.6. Escurridora

Es una máquina que sirve para exprimir la carnaza azul de alguna cantidad de agua con que hubiera quedado impregnado el cuero, para luego pasar al proceso de secamiento al aire libre. Esta máquina se encuentra ubicada en la esquina de esta propiedad, en el área externa como puede apreciarse en la fotografía. El agua exprimirla tiende a correr por la banqueta hacia una caja que está cercana la cual conecta a la tubería del colector municipal.

Figura 4. 8 Máquina Escurridora



Fuente: Investigación de campo

4.7.7. Área de secado

Es un lugar techado existente en la terraza sin paredes laterales. Aquí es donde el material es colgado y secado al aire libre. Aquí permanece de uno a tres días dependiendo del grado de humedad y de las condiciones climáticas ambientales.

Figura 4. 9 Área de secado de materia prima



Fuente: Investigación de campo

4.7.8. Bombo de suavizado final

Cuando el material está seco, regularmente se arruga por lo que es necesario pasarlo a un bombo para suavizarlo. El proceso es en seco. De aquí el material sale listo para ser medido para saber su área que puede ser en pies².

Figura 4. 10 Bombo de suavizado final



Fuente: Investigación de campo

4.7.9. Bodega materia prima procesada

Es el lugar donde es almacenada la materia prima ya procesada y lista para la elaboración de los diferentes productos.

Figura 4. 11Maquina Troqueladora



Fuente: Investigación de campo

De la bodega anteriormente descrita son tomadas las piezas para la elaboración de los productos a comercializar, para ello pasan por el siguiente proceso productivo:

4.7.10. Área de troqueles

Aquí es donde se elaboran todas las piezas que se utilizan para la elaboración de guantes de diferente tamaño o gabachas de cuero.

Figura 4. 12Máquina Troqueladora



Fuente: Investigación de campo

4.7.11. Separación de piezas

Es un área donde se clasifican las diferentes medidas de las piezas que han sido troqueladas para las diferentes clases de guantes.

Figura 4. 13 Separación de piezas



Fuente: Investigación de campo

4.7.12. Confección

En esta área están las máquinas industriales, cada una tiene su operador y son las que arman o confeccionan el producto que se esté elaborando.

Figura 4. 14 Área de confección



Fuente: Investigación de campo

4.7.13. Mesa de recorte

Es el lugar donde llega el producto confeccionado y aquí se recortan todos aquellos excedentes para que el guante talle bien.

Figura 4. 15Mesa de recorte



Fuente: Investigación de campo

4.7.14. Máquinas de volteo

El guante es cocido al revés, por lo que existe una máquina que sirve para voltearlo al derecho, es empacado y etiquetado para ser llevado a la bodega de producto terminado listo para su distribución al consumidor. Para esto se utiliza un lazo de nylon y se identifica con masking tape sobre dicho producto.

Figura 4. 16, Máquinas de volteo y moldeo



Fuente: Investigación de campo

4.7.15. Empaque

Es un área donde el producto final es empacado y etiquetado para ser llevado a la bodega de producto terminado listo para su distribución al consumidor. Para esto se utiliza un lazo de nylon y se identifica con masking tape sobre dicho producto

Figura 4. 17Empaque

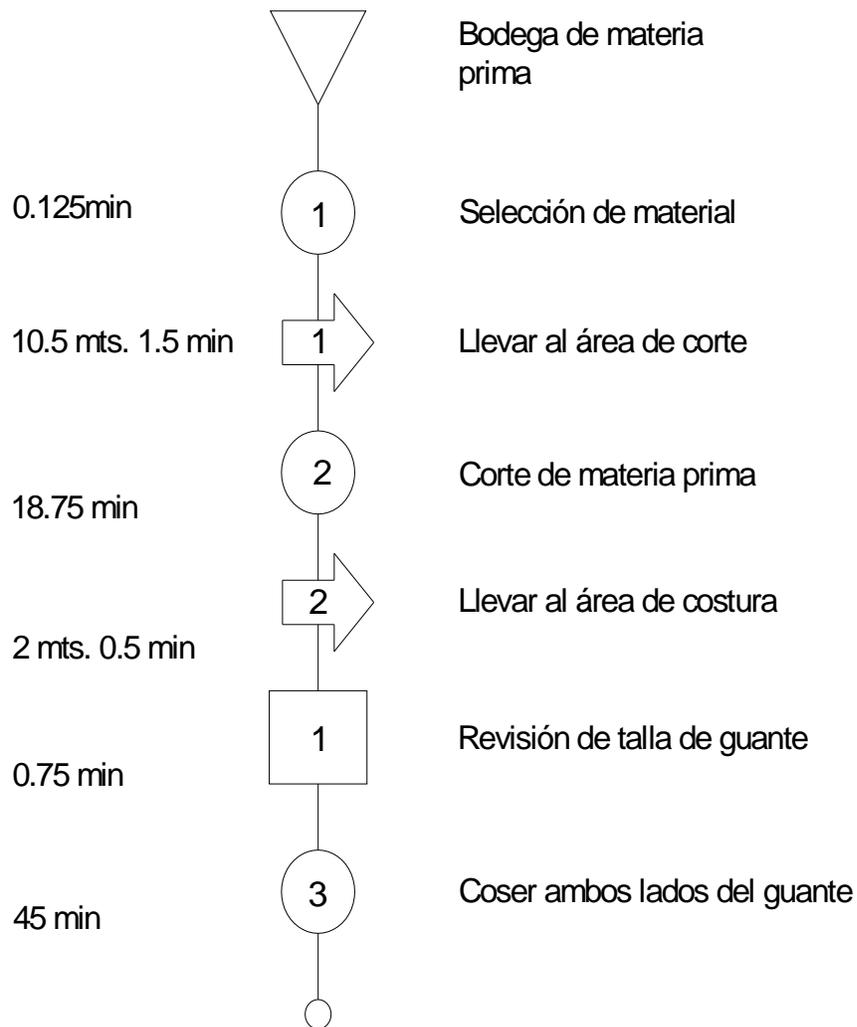


Fuente: Investigación de campo

4.8. Optimización del proceso productivo

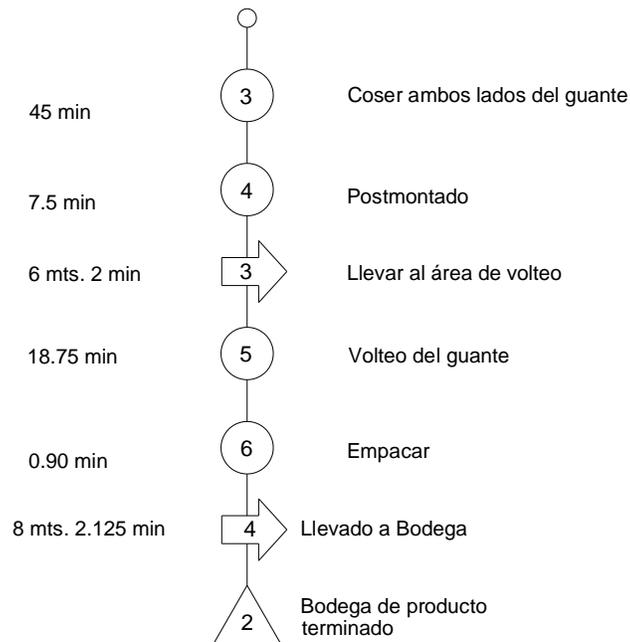
A continuación se presentan los tipos de maquinarias, pruebas de control de calidad y distribución de planta. El proceso de producción se presenta en la siguiente figura:

Figura 4. 18Diagrama de flujo de proceso



Fuente: **Alonzo Escobar, Julio Gilberto.** "Optimización del proceso de producción en una empresa fabricante de guantes localizado en la Ciudad de Guatemala". Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Tesis , 2006

Figura 4. 19 Diagrama de flujo de proceso



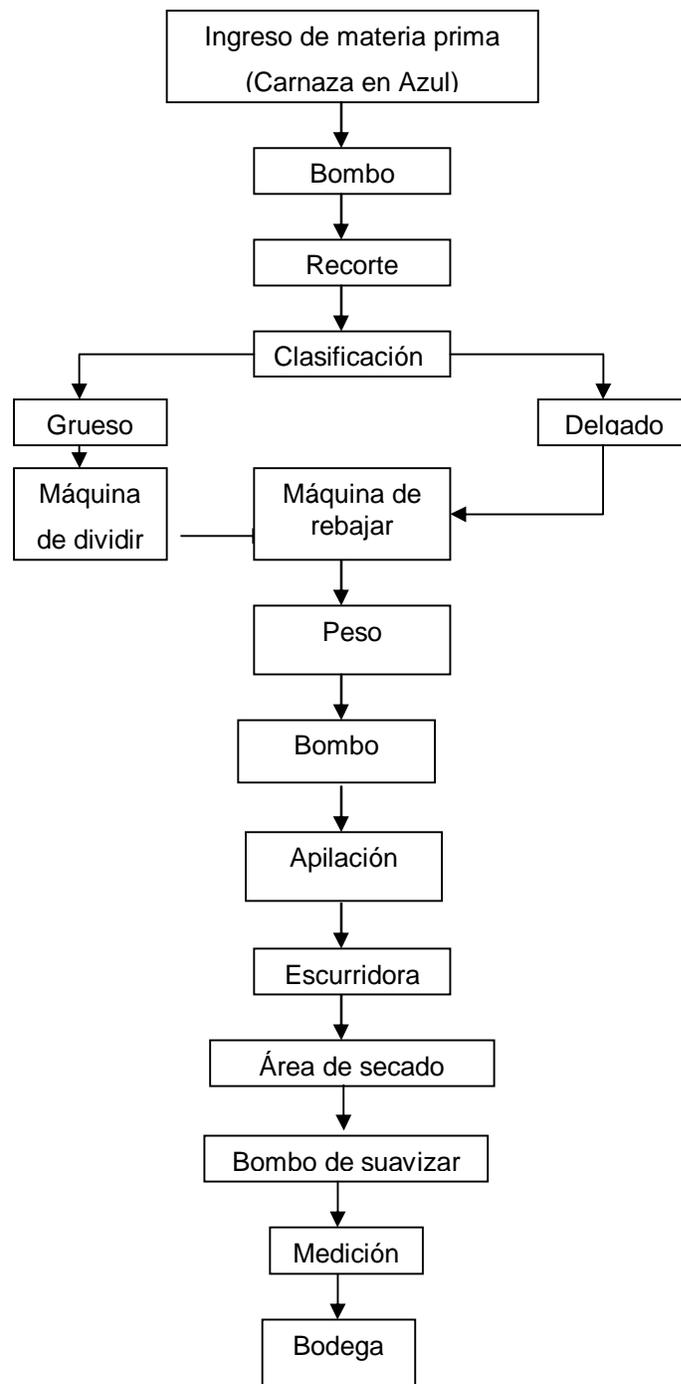
Fuente: **Alonzo Escobar, Julio Gilberto.** "Optimización del proceso de producción en una empresa fabricante de guantes localizado en la Ciudad de Guatemala". Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Tesis , 2006

Figura 4. 20 Diagrama de flujo de proceso

Simbolo	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)
○	6	-	91.25
➡	4	21	6.875
△	1	-	-
□	1	-	0.75
Total	12	21	98.875

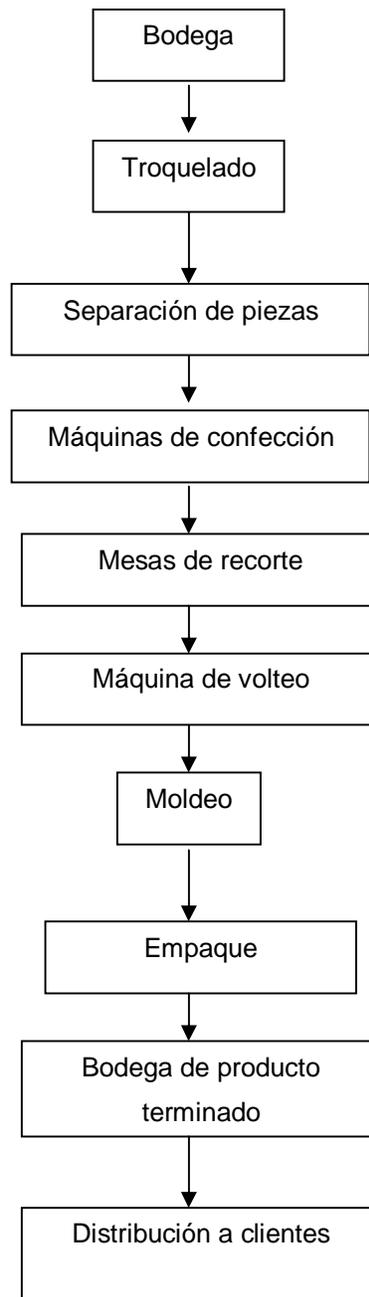
Fuente: **Alonzo Escobar, Julio Gilberto.** "Optimización del proceso de producción en una empresa fabricante de guantes localizado en la Ciudad de Guatemala". Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Tesis , 2006

Figura 4. 21 Esquema de funcionamiento de la fabricación de guantes



Fuente: **Alonzo Escobar, Julio Gilberto.** "Optimización del proceso de producción en una empresa fabricante de guantes localizado en la Ciudad de Guatemala". Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Tesis , 2006

Figura 4. 22Esquema de funcionamiento de producción de guantes



Fuente: **Alonzo Escobar, Julio Gilberto.** *“Optimización del proceso de producción en una empresa fabricante de guantes localizado en la Ciudad de Guatemala”*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Tesis, 2006

4.8.1. Maquinaria

Para la investigación de las capacidades de los diferentes equipos que intervienen en el proceso, se consultaron varios proveedores, y se seleccionó la maquinaria más eficiente. Aunque cabe resaltar que el equipo actual se desea vender y se presenta un valor de rescate en los aspectos financieros. En la siguiente tabla se presenta la descripción de la maquinaria:

Tabla 4. 4 Maquinaria

Cantidad	Descripción
8	Máquinas industriales planas de coser
4	Máquinas Overlock
2	Troqueladoras
2	Bancos de colocación de producto
2	Banco para empaque

Fuente: Estimación propia con base a información proporcionada por el propietario.

4.8.2. Tipo de maquinaria

En las líneas de producción analizadas se debe de contar con siguiente maquinaria:

4.8.2.1. Maquinaria Plana

En la tabla 4.5 se muestra una descripción de las características de las máquinas planas en el área de producción de la empresa.

Tabla 4. 5 Máquina plana

Descripción	Cantidad
Unidades	8
Tipo de corriente	Monofásica 220 V
Precio Maquinaria nueva	Q4,100.00
Motor	1/2 HP
Lubricación	Automática con retroceso
r.p.m.	4500
Utilización	Puntadas rectas

Fuente: Manual de Máquinas Fuji.

4.8.2.2. Máquinas overlock

En la tabla 4.6 se muestra una descripción de las características de las máquinas overlock en el área de producción de la empresa.

Tabla 4. 6Máquina overlock

Descripción	Cantidad
Número de unidades	4
Tipo de corriente	220 V
Precio Maquinaria nueva	Q9,280.00
Motor	1/2 HP
Lubricación	Automática con retroceso
r.p.m.	7500
Utilización	Costura en la orilla de la pieza cortada, para que no deshilen

Fuente: Manual de Máquinas Fuji

4.8.2.3. Máquina troqueladora

En la tabla 4.7 se muestra una descripción de las características de las máquinas troqueladoras que se encuentran en el área de producción de la empresa.

Tabla 4. 7Máquina troqueladora

Descripción	Cantidad
Unidades	2
Tipo de corriente	220 V
Precio Maquinaria nueva	Q15,000.00
Motor	3 HP
Lubricación	Automática
r.p.m.	7500
Utilización	Cortar piezas en grandes cantidades

Fuente: Lama S.A.

4.8.2.4. Otra maquinaria

Se utilizan dos máquinas para voltear guantes, las cuales son mecánicas y funcionan con el movimiento de pedal, estas ayudan a darle vuelta a los guantes con mayor facilidad y menos aplicación de fuerza. Dos cortadoras de tela facilitan el corte de telas en grandes cantidades.

También se cuenta con cuatro planchas manuales que se utilizan para planchar piezas de prendas que requieren de dicha función y se tienen unos moldes automáticos que se utilizan para darle forma al guante terminado.

A continuación se presenta el resumen de las maquinas que son necesarias en esta empresa.

Tabla 4. 8Resumen de maquinaria

Cantidad	Descripción	Costo Unitario (Q)	Costo Total (Q)
8	Máquinas planas de coser industriales	4,100.00	32,800.00
4	Máquinas overlock	9,280.00	37,120.00
2	Troqueladoras	15,000.00	30,000.00
2	Bancos de colocación de producto	1,250.00	2,500.00
2	Banco para empaque	900.00	1,800.00
TOTAL			104,220.00

4.8.3. Pruebas de control de calidad

Actualmente el control de calidad de cualquier producto es necesario para la supervivencia de la empresa en el mercado. El producto que se está analizando es guante para protección industrial, por lo que las pruebas de calidad que se deben practicar están controladas en los reglamentos de protección industrial, las cuales son las siguientes:

Tabla 4. 9 Tipos de pruebas

Tipo de prueba	Equipo requerido	Frecuencia de la prueba
Tamaño de guante	Molde o metro	diaria
Calidad de materia prima	Equipo	diaria
Pegado y cocido	Prueba de tensión	diaria

Fuente: Estimación propia con base a información proporcionada por el propietario

De las pruebas anteriores se establece que no es necesario instalar un laboratorio de control de calidad en la propia empresa porque en primer lugar se tendría que hacer una inversión adicional en equipo de laboratorio, construir el laboratorio, contratar el personal especializado; y en segundo lugar, el tipo de pruebas se requiere realizar a diario, con lo cual casi cualquier persona de producción puede realizarlas.

4.8.4. Mantenimiento que se aplicará por la empresa

El tipo de mantenimiento que se aplicará en la empresa requiere que sea correctivo y preventivo, los cuales estarán en función del equipo que se posee. Si se puede observar el equipo que se poseerá no es especializado, por lo que no es necesario instalar un departamento especializado que de mantenimiento a todos estos equipos. Con base a lo anterior, se propone contratar a una persona para equipo preventivo cada cierto tiempo y el personal de la empresa que vendió el equipo que haga un mantenimiento correctivo.

4.8.5. Determinación de áreas de trabajo necesarias

Dentro del estudio técnico es necesario calcular el tamaño físico de las áreas de cada una de las actividades que se realizan en la planta, las cuales van mucho mas allá del proceso de producción. Dichas áreas se enuncian a continuación:

- 1) Patio de recepción y embarque de materiales.
- 2) Almacenes de materia prima y producto terminado.
- 3) Sanitarios del área de producción y oficinas.
- 4) Oficinas administrativas.
- 5) Vigilancia.
- 6) Áreas verdes.
- 7) Estacionamiento.

4.8.6. Diseño de la planta

La distribución de la planta de la empresa se encuentra diseñada de manera que se minimicen los recorridos de materias, que haya seguridad y bienestar para los trabajadores. La distribución toma en cuenta todas las aéreas de la empresa y no solo la de producción, ni solo la de distribución. Para ello se presenta el área que tiene cada uno de las tres areas, y cada una de estas posee un número de niveles. También se da a conocer la distribución por medio de planos de cada nivel del edificio. Para conocer el área estimada del proyecto se toma en cuenta todos los ambientes de la empresa, los cuales se presentan a continuación:

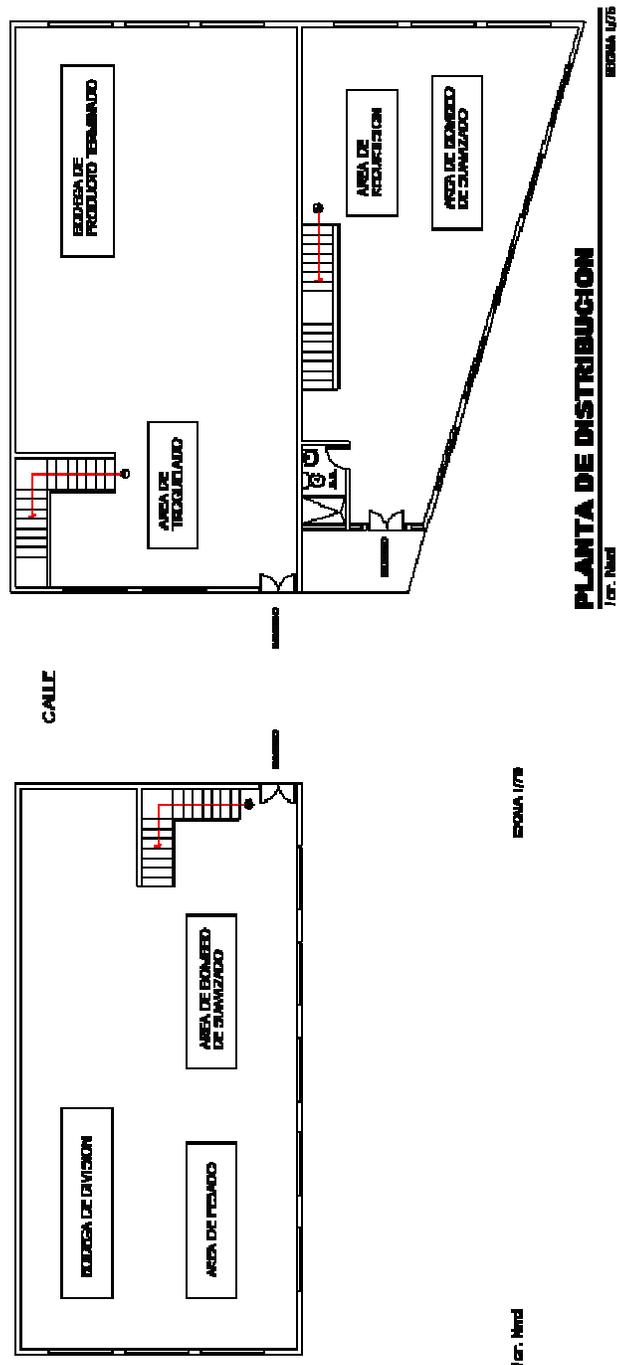
Tabla 4. 10 Áreas de la empresa

Área	Nivel	Ambiente	Área en mts ²
1	1	Bataneo(bombos)	100
		Bodega de materia prima	90
	2	Bodega	100
	3	Bodega de producto terminado devastado	100
	Total Área 1		
2	1	Bataneo (bombos) y maquina divisora	80
	2	Bodega de producto terminado	80
	3	Área de secado	70
	Total Área 2		
3	1	Bataneo (bombos), rebajadora, devastadora y escurridora	62
		Troqueles	36
		Bodega de producto terminado para distribución	80
	2	Bodega	160
	3	Administración	43
		Confección	127
	4	Bodega	30
		Área de secado	168
Total Área 3			706

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

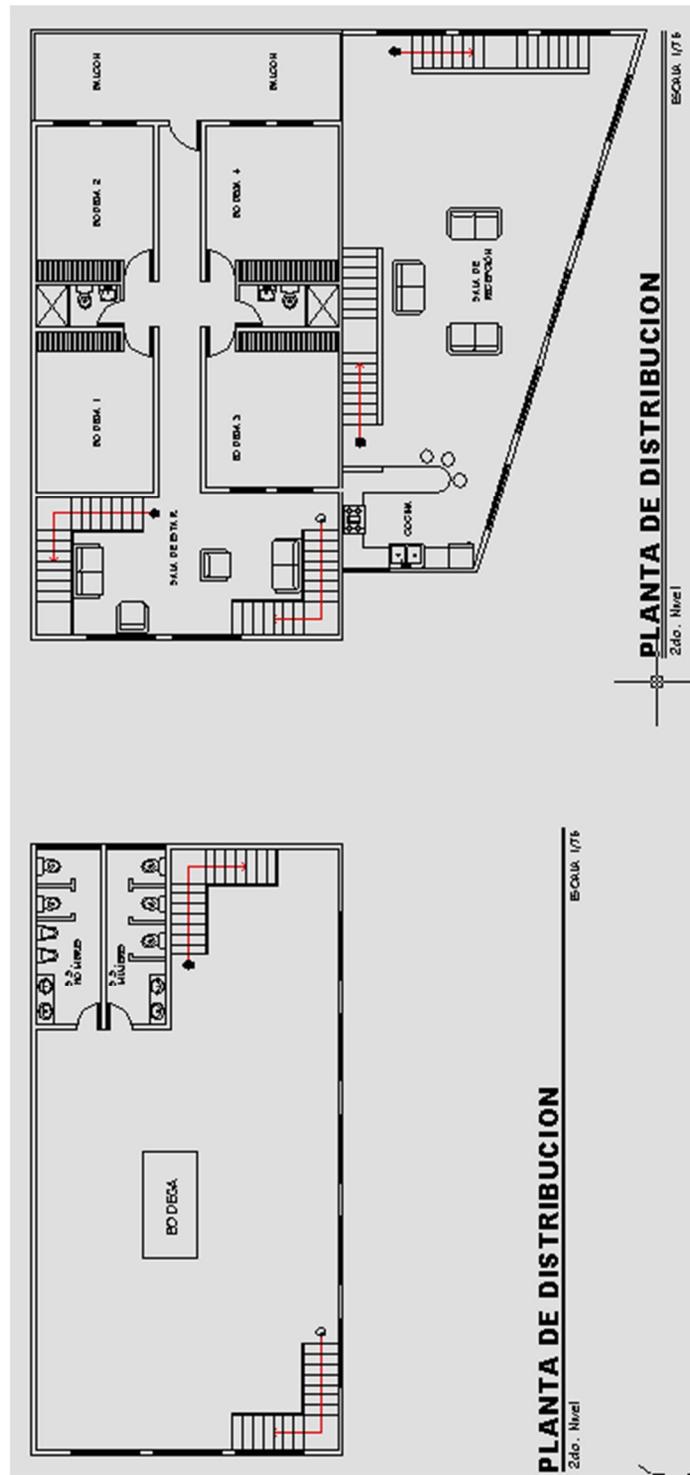
Para conocer en forma visible cada uno de los ambientes de la empresa, se presenta a continuación los siguientes planos:

Figura 4. 23Planta completa del primer nivel



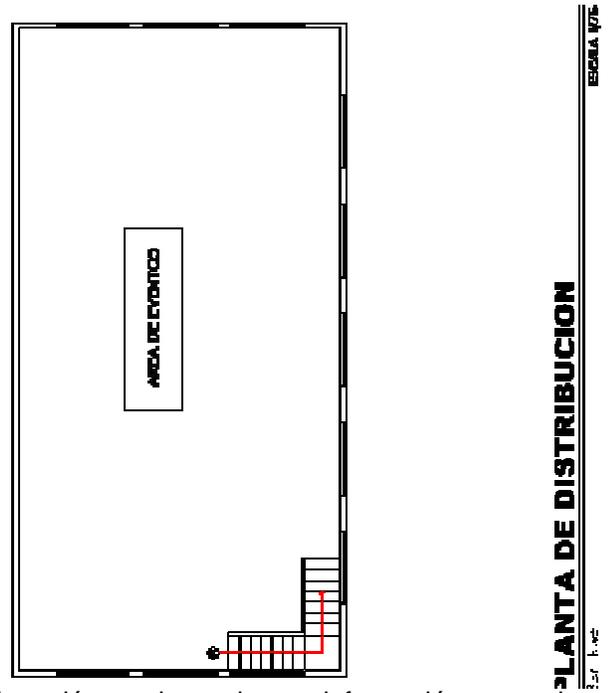
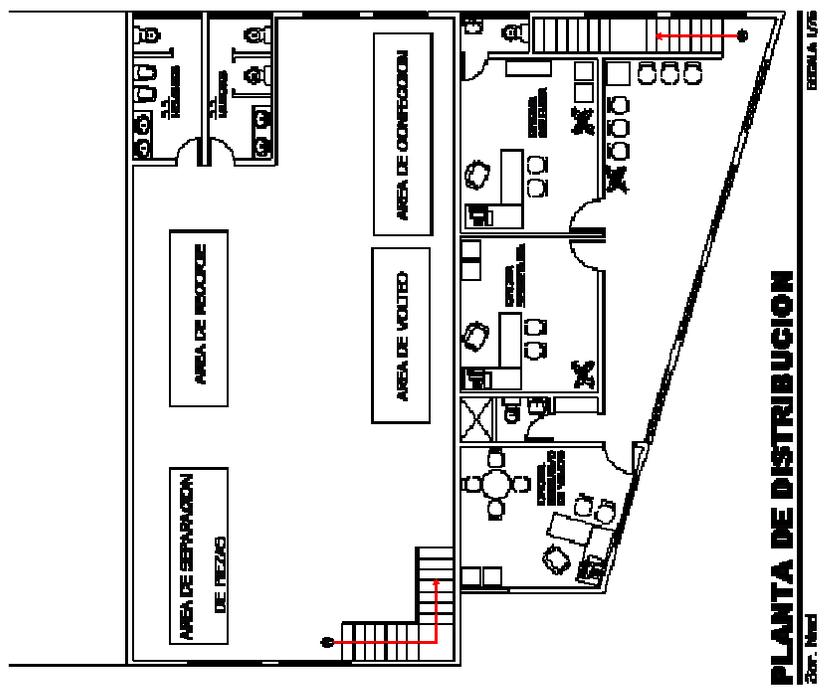
Fuente : Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

Figura 4. 24Planta completa del segundo nivel



Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

Figura 4. 25Planta completa del tercer nivel



Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

4.9. Costos del estudio de técnico

A continuación se presenta los costos necesarios en el estudio técnico.

4.9.1. Costos iniciales

En el rubro del equipo de oficina incluye: dos computadoras, dos escritorios y suministro de oficina.

Debido a la necesidad de implementar eficientemente la línea de producción se hace necesario comprar un terreno y sobre este construir un edificio para dicha empresa.

Para la construcción del edificio en dicho terreno, se dispone de un monto de Q 400,000.00, el cual incluye todo lo necesario para que se minimicen los recorridos de materias y que haya seguridad y bienestar para los trabajadores.

Tabla 4. 11 Inversión inicial del estudio técnico

Descripción	Monto (Q)
Equipo de oficina	14,000.00
Compra de terreno para edificio	100,000.00
Construcción del edificio	400,000.00
TOTAL	514,000.00

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

4.9.2. Costos de materia prima

Al finalizar el año se tienen ciertos rubros que los cuales es muy importante mencionarlo, primero se tiene la materia prima terminada; esta es la que se tiene en bodega. Segundo, la materia prima que tiene algún defecto y por ultimo la materia prima que se encuentra en proceso. Los costos de materia prima son los siguientes:

Tabla 4. 12 Costos de materia prima

Descripción	Monto (Q)
Materia prima terminada	200,000.00
Materia prima defectuosa o dañada	4,000.00
Materia prima en proceso	35,000.00
TOTAL	239,000.00

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

4.9.3. Costos de fabricación

Los costos de fabricación son los siguientes:

Tabla 4. 13Costos de fabricación

Descripción	Monto(Q)
Químicos	180,000.00
Herramientas	9,600.00
TOTAL	189,600.00

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

4.9.4. Costos de reparto

Los costos de reparto son los siguientes:

Tabla 4. 14Costos de repartición

Descripción	Monto(Q)
Combustible	144,000.00
Mantenimiento de vehículos	19,600.00
TOTAL	163,600.00

4.10. *Resumen del estudio técnico*

En este capítulo se inicia con una evaluación de una planta existente, con el objetivo de dar a conocer cuáles son las partes importantes de una empresa y de esa manera poner hincapié en dichos factores para la perfecta ejecución de los guantes industriales.

Para obtener los mejores resultados se inicia con la localización de la planta y se toman en cuenta factores claves tales como: materia prima y proximidad de servicios básicos entre otros.

Se puede observar que la empresa poseerá toda la maquinaria, procesos para la elaboración del producto, localización y diseño de la planta para llegar a la competitividad deseada y con esto cumplir con el objetivo de ser más eficientes y obtener menores costos en la producción.

En el proceso productivo se observa que la línea de producción posee pasos específicos, también tiempo y espacio; la tecnología del equipo es novedosa y se contará con un control de calidad adecuado para dicho proceso.

Se presenta el diseño de la planta que cumple con las necesidades requeridas, tanto en tipo de edificio, techo, piso, iluminación, ventilación y pintura.

Por último se dan a conocer los costos de materia prima, fabricación y reparto; los cuales necesarios para el estudio técnico.

5. Estudio Administrativo Legal

A continuación se describe el marco legal que la empresa debe tomar en cuenta, su organización jurídica y su estructura administrativa.

5.1. Antecedentes de la estrategia

La visión de la empresa se generó a base de conocer el mercado, con una demanda creciente de medios de protección para el empleado industrial. En cierto modo se ha revolucionado el sector industrial al presentarle una extensa gama de productos de protección industrial.

La política empresarial se basa en seis pilares:

- Atención personalizada adecuada a las necesidades del cliente.
- Calidad garantizada.
- Selección de los mejores proveedores.
- Rapidez en el servicio, debido a la gran cantidad de existencias.
- Información al cliente sobre productos nuevos.
- Respeto a las normas vigentes de seguridad y ambiente.

Al hablar de una empresa que quiere producir y que sus productos lleguen a la población objetivo, es importante saber hacia dónde quiere dirigir la empresa y una de las formas para saber esto es escribir su decálogo de valores, misión, visión y FODA.

5.1.1. Decálogo de Valores

Se identifica y declara un decálogo de valores institucionales con el objetivo de lograr un ambiente de trabajo adecuado entre los miembros de la organización, ya que existe una relación directa entre el desempeño de las actividades y los valores que adoptan las personas que las realizan.

1. Respeto: actuación según convicciones y derechos propios sin dañar a los demás.
2. Responsabilidad: obligación para consigo mismo y para con los demás.
3. Disciplina: organización metódica de las tareas y cumplimiento exacto de los deberes.
4. Solidaridad: colaboración entre individuos para la búsqueda de un mismo objetivo.
5. Tenacidad: constancia para alcanzar el logro de los objetivos.
6. Competitividad: capacidad de realizar las actividades con eficiencia y calidad.
7. Honestidad: rectitud en el pensar, sentir y proceder.
8. Lealtad: fidelidad y compromiso de adhesión, sinceridad y honradez para con la institución.
9. Autenticidad: expresión fiel del pensamiento y sentimientos.

10. Ecofilia: uso responsable y conservación del medio ambiente.

5.1.2. Misión

Es una empresa dedicada a la fabricación de guantes industriales de piel y distribución de equipo de protección para operarios industriales con productos de calidad internacional, amigables con el ambiente proporcionando seguridad y bienestar.

5.1.3. Visión

Quieren llegar a ser en el 2013 una empresa distribuidora de productos de protección industrial en los países de Centroamérica, importando y diversificando la cartera de clientes.

5.1.4. Análisis FODA

Se evalúa el ambiente interno de la empresa que comprende sus "fortalezas" y "debilidades", que incluyen los recursos humanos, técnicos, financieros, etc.

Se analiza el contexto que contiene a la empresa, con sus posibilidades de desarrollo de mercado (producto/servicios) y las alternativas que ofrecen mayores perspectivas de crecimiento rentable constituyen las "oportunidades"; y por otra parte se evalúan las "amenazas" que representan un obstáculo para su crecimiento. Se puede identificar a modo de ejemplo:

5.1.4.1. Fortalezas

- La empresa cuenta con un propietario el cual tiene veinte años de experiencia en la elaboración de guantes de cuero industriales, que se adaptan a las necesidades del cliente.
- El personal cuenta con un proceso de capacitación en INTECAP, además de contar con acceso de crédito para emergencias personales.
- La accesibilidad a las materias primas a través de empresas recolectoras de cuero en los diferentes rastros a precios adecuados.
- La calidad de los productos depende de un adecuado proceso de curtición, además de adecuarse a las exigencias de cada cliente, contando con un stock continuo en bodega.
- La ubicación apropiada de la empresa se debe al acceso que necesita la empresa en su funcionamiento a los servicios como electricidad, agua, transporte, carreteras y a mano de obra barata.

5.1.4.2. Oportunidades

- El mercado está enfocado principalmente a países del área de Centroamérica. Muchos de ellos demandan esos productos que han tenido buena aceptación en el mercado, por ser de alta durabilidad. Se espera distribuir dicho producto a El Salvador a clientes potenciales con la perspectiva que estos vayan aumentando.
- Pensando en los sustitutos, se toma en cuenta la introducción de lona parafinada, pero tropezaría con el problema de que sus costos son muy elevados, eso vendría a repercutir en el mercado.
- Respecto a su competencia se puede decir que en la actualidad no hay una fábrica dedicada a elaboración técnica y específica de este tipo de guantes.
- Estructuralmente, este proyecto se está comercializando principalmente en Guatemala, sin embargo, clientes Salvadoreños han mostrado mucho interés en la compra de los productos.
- En la actualidad se tiene el apoyo de entidades públicas (Intecap, Guatexpo) y privadas para que tengan una participación importante en la comercialización de dichos productos.

5.1.4.3. Debilidades

- Falta de un sistema de contabilidad adecuado que permita tener control del negocio.
- Es necesario el capacitar al personal administrativo en atención al cliente.
- Desconocimiento del Tratado de Libre Comercio (TLC).
- No contar con un área de parqueo.
- No contar con personal electromecánico de planta.

5.1.4.4. Amenazas

- Competencia desleal, la cual tiene personas que obtienen información de los costos de la empresa, bajando los precios de sus productos al reducir la calidad.
- En algún momento se tiene el problema con los guantes provenientes de China, por su bajo precio en el mercado.
- Si el producto que se está elaborando no es aceptado por el mercado de exportación en el marco del TLC, la cantidad que se importa de estos productos puede afectar a la demanda que tiene la empresa y por ende reduciría su posicionamiento en el mercado nacional.
- Lo importante es poder percibir de qué manera el contexto ejerce algún impacto sobre la empresa, como controlarlo y tratar de convertir las debilidades y amenazas en fortalezas y aprovechar las oportunidades o por lo menos neutralizar el entorno.

5.2. Legal

La figura legal para esta empresa es una sociedad anónima, pero considerando lo normado por el Código de Comercio, está sujeto a varias leyes entre las cuales están:

- Ley de Incentivos a la Maquila
- Ley del Medio Ambiente
- Ley del Impuesto al Valor Agregado
- Ley del Impuesto sobre la Renta
- Ley del IGSS
- Ley de Bancos

5.3. Estructura administrativa

Una organización es un grupo humano deliberadamente constituido en torno a tareas comunes y en función de la obtención de objetivos específicos. Para Industrial S. A. se tiene previsto una organización formada por 54 personas.

Para poder alcanzar los objetivos propuestos, partiendo, en la casi totalidad de los casos, de recursos limitados, resulta necesaria la construcción de un esquema o modelo, que permita la interrelación e interacción de sus elementos.

La estructura será entonces, la herramienta que le permita a la organización alcanzar sus objetivos.

5.3.1. Elementos de la estructura administrativa

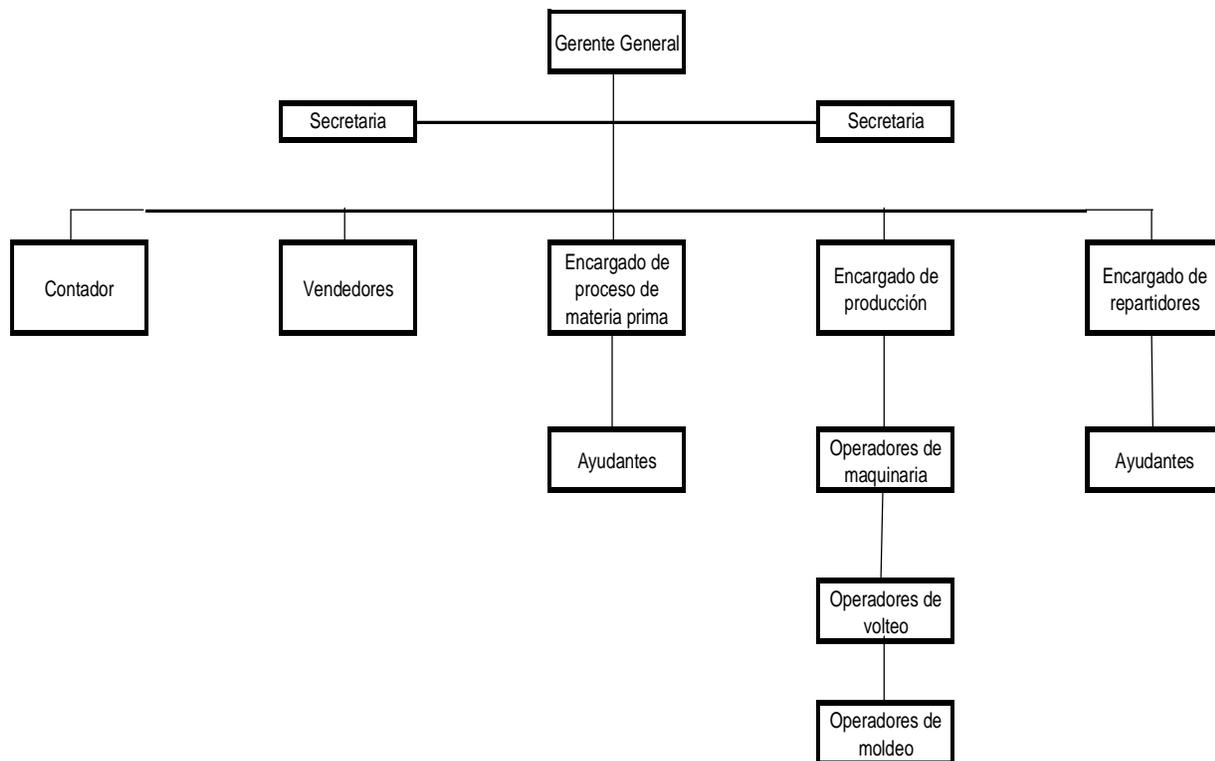
Estos deberán llenar las siguientes especificaciones:

- a) Especificación de las tareas a realizar en cada posición de trabajo y agrupamiento de las tareas similares y/o relacionadas en departamentos, los que a su vez serán agrupados en unidades mayores que los contengan, de acuerdo a su especialización, similitud o vinculación de procesos y funciones. A este proceso se lo denomina departamentalización.
- b) Fijación de los mecanismos de coordinación de las personas entre sí, por un lado y de las unidades o departamentos, por otro lado. Existen tres mecanismos de coordinación:
 - i. Adaptación mutua, o comunicación informal. Se logra a través del conocimiento de lo que cada uno debe hacer dentro de una lógica de decisiones programadas;
 - ii. Supervisión directa: surge como consecuencia directa de la autoridad que establecerá y controlará qué, quién, cómo, cuándo y dónde debe hacerse algo;

- iii. Formalización o normalización: consiste en estandarizar actividades o atributos respecto de un proceso, producto o resultado. Se plasma a través de instrumentos como los manuales, los circuitos administrativos, etc.
- c) Determinación del sistema de autoridad. A través de éste se consolidarán:
- i. los niveles jerárquicos;
 - ii. los procesos de toma de decisiones;
 - iii. las asignaciones de atribuciones (misiones y funciones); y
 - iv. los alcances de las responsabilidades.

En el organigrama que se presenta en la figura se muestra en que forma esta organizada la empresa.

Figura 5. 1 Organigrama funcional de la empresa Industrial S. A.



Fuente: Elaboración propia con información del propietario

5.4. Descripción y Perfil de Puestos

A continuación se muestran los requisitos mínimos que debe de cumplir las personas que laboran en la empresa.

Código 001	PUESTO	Industrial S. A. 
	Gerente General	
Descripción del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> - Proveer de dinamismo a toda la organización. - Ser el ente rector de la organización proveyendo planes, programas y la factibilidad de acción. - Dirigir y planear metas y objetivos concretos para el bienestar Empresarial, crear un superávit dentro de ella, ganar utilidades y estabilidad en la organización. - Controlar que todas las áreas administrativas y operacionales estén funcionando correctamente. - Estudio de técnicas de desarrollo organizacional. - Elaboración de informes quincenales. - Supervisión de puestos. - Elaborar informe de cada gerencia. - Entrega de copia de informe a Junta Directiva. 		
Perfil del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional universitario en el área de Ingeniería Industrial, con especialidad en procesos de producción. ✓ Experiencia comprobada de cinco años en puesto similar. ✓ Capacidad de toma de decisiones. ✓ Liderazgo. ✓ Dirigir ✓ Organizar ✓ Edad comprendida entre 35 y 45 años. ✓ Bilingüe. (Inglés-español) 		
SUPERVISA		
Encargado de procesos de materia prima, Encargado de producción, Encargado de repartidores, Ejecutivos de Ventas y Encargado de Contabilidad.		
REPORTA		
JUNTA DIRECTIVA		
SALARIO PROPUESTO		
Q 15,500.00		

Código 020	PUESTO	Industrial S. A. 
	Secretaria	
Descripción del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar, y en ciertos casos, asistir a reuniones. • Establecer contactos telefónicos. • Redactar y presentar correctamente informes, comunicados, etc. • Planificar su tiempo y el de su jefe. • Preparar y tratar la información adecuadamente. • Concertar, acoger y atender a las visitas. • Preparar presentaciones de productos o servicios. • Organizar los viajes de negocios. 		
Perfil del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional con título de Secretariado. ✓ Dominio imprescindible de uno o más idiomas extranjeros, en sus formas hablada y escrita. (Inglés preferentemente) ✓ Mecanografía y taquigrafía. ✓ Dominio de herramientas informáticas ✓ <i>Persona equilibrada y segura de sí misma.</i> ✓ <i>Capacidad para el orden y la organización.</i> ✓ <i>Habilidades comunicativas.</i> ✓ <i>Discreción en las actividades de la empresa.</i> ✓ <i>Gran capacidad de iniciativa y visión de futuro.</i> ✓ <i>Motivación.</i> ✓ Edad comprendida entre 21 y 30 años. 		
APOYA		
Encargado de procesos de materia prima, Encargado de producción, Encargado de repartidores, Ejecutivos de Ventas y Encargado de Contabilidad.		
REPORTA		
GERENTE GENERAL		
SALARIO PROPUESTO		
Q 2,500.00		

Código 021	PUESTO	Industrial S. A. 
	Contador General	
Descripción del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar de manera clara todas las informaciones de relevancias importantes a la administración. • Las aperturas de los libros de contabilidad. • Establecimiento de sistema de contabilidad. • Elaboración de estados financieros y sus análisis. • Certificación de planillas para pago de impuestos. • Aplicación de beneficios y reportes de dividendos. • La elaboración de reportes financieros para la toma de decisiones. • Ingresos mensuales por venta de productos • Elaboración de cheques de pago a proveedores • Elaboración de planillas y nominas • Pagos de suministros 		
Perfil del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional con título en Perito Contador. ✓ Experiencia comprobada de cinco años en puesto similar. ✓ Capacidad para elaboración de reportes. ✓ Capacidad de análisis e interpretaciones financieras ✓ Facilidad en el desarrollo de trabajo individual y grupal ✓ Proactivo y organizado ✓ Edad comprendida entre 25 y 35 años. 		
APOYA		
Encargado de procesos de materia prima, Encargado de producción, Encargado de repartidores, Ejecutivos de Ventas.		
REPORTA		
GERENTE GENERAL		
SALARIO PROPUESTO		
Q 3,500.00		

Código 030	PUESTO	Industrial S. A.	
	Ejecutivo de Ventas		
Descripción del Puesto			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el mercado de sus clientes. • Organizar, planificar y ejecutar sus objetivos. • Formarse constantemente en las técnicas necesarias para su labor. • Dar servicio a sus clientes. • Administrar eficientemente su cartera de clientes. • Informar sobre el mercado. 			
Perfil del Puesto			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional con título o diplomado en Ventas. ✓ Experiencia comprobada de cinco años en puesto similar. ✓ Capacidad para organizar y planificar ✓ Elaboración de reportes. ✓ Facilidad en el desarrollo de trabajo individual y grupal ✓ Proactivo ✓ Edad comprendida entre 25 y 35 años. 			
APOYA			
Encargado de producción y Encargado de repartidores.			
REPORTA			
GERENTE GENERAL			
SALARIO PROPUESTO			
Q 3,500.00 + Comisiones por venta			

Código 011	PUESTO	Industrial S. A. 
	Encargado de Proceso de Materia Prima	
Descripción del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de mercados. - Planificar, controlar y supervisar el desarrollo de actividades dentro de la planta de producción. - Promover la mejora continua de los procesos, control de deshechos - Cumplir con las metas de producción e indicadores de Gestión de Calidad 		
Perfil del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional con título o diplomado en Ventas. ✓ Experiencia comprobada de cinco años en puesto similar. ✓ Capacidad para organizar y planificar ✓ Elaboración de reportes. ✓ Facilidad en el desarrollo de trabajo individual y grupal ✓ Proactivo ✓ Edad comprendida entre 25 y 35 años. 		
APOYA		
Encargado de producción y Encargado de repartidores.		
REPORTA		
GERENTE GENERAL		
SALARIO PROPUESTO		
Q 4,500.00		

Código 012	PUESTO	Industrial S. A. 
	Encargado de Producción	
Descripción del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los procesos de producción de la empresa. • Organizar, planificar y ejecutar sus objetivos. • Formarse constantemente en las técnicas necesarias para su labor. • Informar sobre nuevos productos en el mercado. 		
Perfil del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional con título o diplomado en Producción. ✓ Experiencia comprobada de cinco años en puesto similar. ✓ Capacidad para organizar y planificar ✓ Elaboración de reportes. ✓ Facilidad en el desarrollo de trabajo individual y grupal ✓ Proactivo ✓ Edad comprendida entre 25 y 35 años. 		
APOYA		
Encargado de procesos de materia prima, Ejecutivos de Ventas y Encargado de Producción		
REPORTA		
GERENTE GENERAL		
SALARIO PROPUESTO		
Q 4,500.00		

Código 014	PUESTO	Industrial S. A. 
	Encargado de Repartidores	
Descripción del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la mensajería y paquetería para la entrega en la ubicación de los clientes, proveedores y otros. • Atender el servicio de mensajería, que le sea requerido. • Canalizar la mensajería y paquetería a sus unidades correspondientes. • Realizar las rutas y programación de entrega de correspondencia y paquetería 		
Perfil del Puesto		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profesional con título o diplomado en Perito Industrial ✓ Experiencia comprobada de cinco años en puesto similar. ✓ Capacidad para organizar y planificar ✓ Facilidad en el desarrollo de trabajo individual y grupal ✓ Proactivo ✓ Edad comprendida entre 20 y 35 años 		
APOYA		
Encargado de procesos de materia prima y Ejecutivos de Ventas		
REPORTA		
GERENTE GENERAL		
SALARIO PROPUESTO		
Q 4,500.00		

5.5. Costos de estudio administrativo

A continuación se presenta el resumen de todo el personal de Industrial S. A., con la descripción de cada puesto, cantidad de personas por puesto, salarios mensuales y todas las prestaciones correspondientes.

Tabla 5. 1 Salarios de Industrial S.A.

Cantidad	Descripción	Mensual (Q)	Anual (Q)	Indemnización	Aguinaldos	Vacaciones	Bono 14	Cuota IGSS	Total (Q)
1	Gerente General	15,500.00	186,000.00	18,083.29	15,499.38	7,750.62	15,499.38	23,566.20	266,398.87
1	Sub Gerente	12,500.00	150,000.00	14,583.30	12,499.50	6,250.50	12,499.50	19,005.00	214,837.80
2	Secretaria	2,000.00	24,000.00	2,333.33	1,999.92	1,000.08	1,999.92	3,040.80	68,748.10
8	Ejecutivos de Ventas	3,500.00	42,000.00	4,083.32	3,499.86	1,750.14	3,499.86	5,321.40	481,236.67
1	Encargado de Materia prima	4,500.00	54,000.00	5,249.99	4,499.82	2,250.18	4,499.82	6,841.80	77,341.61
1	Encargado de producción	4,500.00	54,000.00	5,249.99	4,499.82	2,250.18	4,499.82	6,841.80	77,341.61
1	Encargado de repartidores	4,500.00	54,000.00	5,249.99	4,499.82	2,250.18	4,499.82	6,841.80	77,341.61
1	Contador General	3,500.00	42,000.00	4,083.32	3,499.86	1,750.14	3,499.86	5,321.40	60,154.58
8	Ayudantes de Materia prima	2,200.00	26,400.00	2,566.66	2,199.91	1,100.09	2,199.91	3,344.88	302,491.62
26	Operadores de maquinaria	2,050.00	24,600.00	2,391.66	2,049.92	1,025.08	2,049.92	3,116.82	916,068.38
4	Repartidores	2,050.00	24,600.00	2,391.66	2,049.92	1,025.08	2,049.92	3,116.82	140,933.60
54	Total	56,800.00	681,600.00	66,266.52	56,797.73	28,402.27	56,797.73	86,358.72	976,222.96

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el propietario

5.6. Resumen del estudio administrativo legal

Este capítulo presenta un decálogo de valores, misión, visión y un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, con lo cual se crean bases sólidas para la empresa.

También se presenta toda la estructura legal y administrativa del proyecto, se establece una estructura organizativa. Se definen los perfiles y funciones de cada puesto de trabajo dentro de la empresa, se incluye el detalle de las actividades y requisitos mínimos que serán responsabilidad de cada uno de los que laboran en la empresa, desde el Gerente General hasta el contador. También, se indican las normas y leyes a la cuales está sujeto el proyecto y con las cuales se definió que la empresa será de una entidad legal de Sociedad Anónima.

Por último se presenta el detalle de todas las personas de Industrial S. A., salarios y prestaciones.

6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo se presentan los controles que debe de practicar la empresa por los materiales contaminantes, ya que por la forma que se realiza el trabajo existen factores que pueden afectar el ambiente. Se pone especial atención a los factores de riesgo ambiental, impactos ambientales potenciales, medidas de mitigación y un plan de seguridad y manejo ambiental.

6.1. Entorno Biótico y Abiótico

En cuanto a factores principales de contaminación real al ambiente, se pueden detectar que son: las aguas residuales y la basura. Para evitar tales impactos se han diseñado las medidas adecuadas, tales como la construcción de cajas sifón de tres compartimientos.

También se detecta que alguno de los factores que pueden afectar la seguridad humana y las instalaciones, son:

Ruido en las instalaciones del primer nivel del área No. 3, ya que supera los 70 dB(A) en horas de trabajo, por lo que se recomienda que los trabajadores que están expuestos a este ruido usen tapones especiales para ruido según se indica en las medidas de mitigación correspondientes.

En el caso de suceder un conato de incendio se instalan extinguidores en todas las aéreas.

Sin embargo también existen factores positivos, pues la fábrica es un lugar importante como generación de empleo a un buen número de familias, así también como generador de productos útiles en la industria y el comercio. También existen impactos negativos, los cuales son mínimos y son manejables siguiendo las recomendaciones en las medidas de mitigación.

6.1.1. Base legal

Este estudio se fundamenta en el Artículo 8 del Decreto 68-86, de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. En él se indica que “para todo proyecto, obra, industria, o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente”. También se toma como base legal el Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Chinautla y otras leyes que tienen que ver con el proyecto.

6.2. Identificación de Desechos y Residuos

Se presenta los puntos que se tiene que considerar en un plan de manejo de desechos y residuos, teniendo en cuenta que dicho plan son todas las acciones necesarias para prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que se deriven por el inadecuado manejo de los desechos.

6.2.1. Drenajes de aguas negras

En la colonia donde estará ubicada la empresa existen drenajes municipales y aquí son conectados los drenajes de las instalaciones. Los problemas que se presentarán están localizados en el proceso de bataneo de los bombos del área No. 2 y No. 3, los cuales utilizan agua para suavizar y para recurrir la carnaza azul. Existen cajas antes de drenar las aguas residuales al drenaje municipal; pero estas cajas no son las adecuadas pues se han construido en las banquetas municipales y solamente se le han colocado rejillas antes del tubo de salida al colector municipal. El problema es que muchas veces no colocan estas rejillas y gran parte del desecho producto del bataneo del cuero se cuele hacia el colector municipal, lo cual en un futuro puede crear algún tipo de taponamiento. Aquí se debe hacer un rediseño de estas instalaciones colocando cajas sifón de por lo menos tres compartimientos dentro del área de la propiedad. Estas cajas deberán revisarse periódicamente para su limpieza. A continuación se presentan los drenajes de aguas negras y el residuo del gamuzón.

Figura 6. 1 Drenajes de aguas negras



Fuente: Investigación de campo

6.2.2. Drenaje de agua pluvial:

Las bajadas de agua pluvial están conectadas al colector municipal.

6.2.3. Residuos gaseosos:

Las actividades de la fábrica no generan residuos de naturaleza gaseosa.

6.2.4. Residuos sólidos:

Los residuos sólidos derivados del funcionamiento de la fábrica son básicamente tres tipos:

- a) Basura orgánica producto de las actividades de los empleados y de las personas que habitan las viviendas;
- b) Basura orgánica como resultado de los desechos de productos de cuero y
- c) Basura inorgánica producto de desechos del trabajo de hechura de productos de PVC. y otros materiales plásticos.

Estos residuos son recolectados en toneles y posteriormente el camión recolector de basura los lleva al basurero municipal designado por la municipalidad.

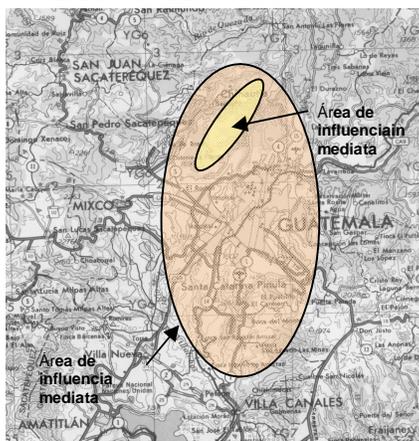
6.2.5. Ruidos y vibraciones:

Según estudios de ruido a otras empresas, la fábrica no genera ruidos o vibraciones que puedan afectar al vecindario. Los decibeles medidos fueron de 65 dB (A) a las 10 de la mañana y más que todo se trataba de un ruido ambiental detectado en la calle. Sin embargo dentro de las instalaciones y específicamente en el área del primer nivel del área No. 3 (bataneo, rebajadora y escurridora) podrían detectarse niveles sonoros superiores a 70 dB(A) en las horas de trabajo, sin que los empleados utilicen equipo protector.

6.3. Identificación del área de influencia

A continuación se presenta el área de influencia de la empresa, esto es la zona sobre la cual será posible la medición de impactos.

Figura 6. 2 Área de Influencia



Fuente: Investigación de campo

6.3.1. Definición del área de influencia

- Área de Influencia inmediata

El área de influencia inmediata estará comprendida por las colonias cercanas, las cuales son Tierra Nueva 2, Lo de Fuentes y Primero de Mayo, entre otras, las cuales se encuentran ubicadas en la zona 6 de Chinautla. Dado que la mayoría de empleados principalmente serán de la región y por otro lado la influencia sobre él la cabecera municipal de Chinautla por cuestiones administrativas.

- Área de influencia mediata

La influencia mediata dada la comercialización de la producción abarca toda la capital y algunos municipios cercanos.

6.3.2. Situación ambiental del área de influencia inmediata

Debido a la falta de un adecuado ordenamiento territorial a un desarrollo local y a zonificación de las diferentes actividades económicas y sociales del país, todas éstas se han mezclado, de tal manera que en cualquier lugar se encuentra una mezcla de todas estas actividades. El sector donde estará funcionando la fábrica no es la excepción, solo para mencionar algunas, se encuentran gasolineras, vivienda, comercios, etc.

Existe una serie de deficiencias, algunas de ellas son: falta de agua potable, focos de basura en las calles, calles sin asfaltar, mercado insuficiente, congestionamiento vehicular, falta de áreas verdes, sobrepoblación, falta de escuelas, etc.

6.3.3. Planes y programas de desarrollo en el área de influencia

Los planes y programas de desarrollo que existen dentro del área de influencia son los que han venido manejando las municipalidades y el gobierno Central, así como en el Ministerio del Ambiente. La municipalidad de Chinautla rige la construcción dentro del área y reglamenta las áreas construidas, alineaciones, así como la disposición de los servicios generales. Por parte del Ministerio del Medio Ambiente los planes son a través de las leyes y regulaciones que estipulan la necesidad de la realización de un Estudio de Impacto Ambiental previo al desarrollo de un proyecto de esta magnitud, para evaluar los impactos tanto negativos como positivos que pueda ejercer sobre el entorno en el que se encuentra y para casos como el presente también tiene que ver en ello el Ministerio de Trabajo.

6.4. Legislación Ambiental

La legislación ambiental aplicable al sector podría abarcar, en orden jerárquico, las vigentes en el ámbito nacional, la Constitución Política de la República de Guatemala, las leyes ordinarias y sus

reglamentos, así como aquellas aplicables exclusivamente al Municipio de Chinautla, que incluye reglamentos, ordenanzas y otras disposiciones.

En cuanto a las leyes ordinarias del país y reglamentos que aplican directamente a la ejecución del proyecto presentado, son relevantes las siguientes:

Constitución de la República, que declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-89 del Congreso de la República): Obliga a la presentación de una Evaluación de Impacto Ambiental, la cual debe ser aprobada por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (Decreto Ley 90-2000) previo a obtener la Licencia de Construcción municipal y proceder a la ejecución del proyecto.

Tabla 6. 1 Organismos públicos que actúan en el área

No.	ORGANISMO	FUNCION
1	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	Servicio
2.	Ministerio de Trabajo	Servicio
3.	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	Supervisión
4.	Municipalidad de Chinautla	Servicio
5	Policía Nacional Civil	Seguridad
6	Grupo de Vecinos y otras asociaciones	Servicio

Fuente: Investigación de campo

6.5. Sistema biótico, especies amenazadas y endémicas

Biótico es un ser con vida o perteneciente a cualquier aspecto de la vida; especialmente a las características de poblaciones o ecosistemas completos, y especie endémica por grupo organizado de organismos que pueden reproducirse libremente entre sí, planta, animal, hongo o microorganismo cuya distribución se limita a determinada región o localidad. En este caso, no existen especies superiores como árboles, plantas o animales que puedan ser amenazados y por la actividad económica que se desarrolla, tampoco tiene incidencia sobre la flora, fauna o sobre los aspectos edáficos o atmosféricos de la zona.

Según la clasificación de la Zona de vida de la región, corresponde al Bosque húmedo montano bajo tropical - Bh-MB⁷

⁷ Universidad del Valle de Guatemala, Zona de Vida, Dix Margaret

6.5.1. Sistema hídrico:

- Agua superficial

La fuente superficial (río) más cercano al proyecto según la hoja cartográfica 2060 II correspondiente a San Juan Sacatepéquez es el Río El Zapote, Río naranjo y el Río Molino, sin embargo estos se encuentran alejados del proyecto por lo que su influencia directa no es importante.

- Agua subterránea

Este proyecto no tiene ninguna relación con el agua subterránea en vista de que el agua que utilizará proviene de pozos mecánicos del sector y en el proyecto no hay pozos de absorción que pudieran contaminar estas fuentes.

6.5.2. Características del suelo y subsuelo.

Según la clasificación de Simmons, esta área se clasifica como suelos de la Altiplanicie central, con pendientes escarpadas combinadas con superficies onduladas. Los suelos corresponden al subgrupo de suelos profundos sobre materiales volcánicos a mediana altitud.

De acuerdo con el mapa de Geología General elaborado por el (INSIVUMEH/IGN/UN. 1977) Los suelos pueden ser profundos o moderadamente profundos de textura mediana, bien drenados, de color café o pardo; los rangos de pendiente se encuentran de 00 a 05%, 05 a 12% y 12 a 32%.

6.5.3. Descripción de áreas protegidas que pudieran afectarse

En donde se ubica el proyecto no se encuentra ninguna área protegida y el sitio fisiográfico no será alterado. No tiene efectos negativos sobre cualquier área protegida cercana, ni sobre el sitio fisiográfico.

6.5.4. Sistema atmosférico y calidad del aire

El clima del área, está definido por la estación central del INSIVUMEH, ya que es la más cercana al área de estudio. La ubicación de la estación es Latitud 14° 35'11" una Longitud de 90° 31'58" y una altitud de 1,300 msnm. El clima es templado para esta área. Para el análisis de los componentes ambientales se incluyeron:

- **Precipitación pluvial:** Se registra para el año de 2003, 1013.5 mm al año.
- **Temperatura media anual:** La temperatura media anual para el año 2003 es de 25⁰C,
- **Porcentaje de humedad:** El porcentaje de humedad anual para el año 2003 fue de un 72%.

- **Vientos** : Los vientos registran para el año de 2003, 5.4 Km/hr,
- **Insolación**: La insolación para el año de 2003 fue de 214.9 Horas.

6.5.5. Calidad del aire

Sistema de corriente predominante de Norte a Sur y algunas corrientes esporádicas en sentido Suroeste en horas de la tarde. Por estar dentro de un área eminentemente rural y sin mayor contaminación ambiental atmosférica la calidad del aire se considera saludable.

6.5.6. Uso del suelo y actividades económicas en los sitios aledaños

No existe una zonificación del territorio. Aquí se combinan una serie de actividades económicas como viviendas, centros de gestión, actividades culturales y recreativas, comercios, y otros, de tal manera que no se puede hablar de zonas específicas para cada caso, pues es una mezcla en todo el sector.

6.5.7. Lugares históricos o sitios arqueológicos que pudieran afectarse

Dentro del área del proyecto no existe ningún sitio de interés arqueológico e histórico por lo que este no afectará el patrimonio cultural del país.

6.5.8. Factores de contaminación ambiental presentes

El mayor problema del sitio es el drenaje superficial de aguas pluviales que corren por las calles que aún no están asfaltadas y los focos de basura que en ellas se depositan. Independientemente de esto existe también contaminación auditiva por el ruido de los automotores que pasan por la carretera, así como cierta contaminación por los contaminantes de los combustibles fósiles que usan; sin embargo son en muy baja escala.

6.5.9. Otras condiciones del área

Además de los factores que se mencionan anteriormente, existen otros que son importantes, los cuales se presentan a continuación:

6.5.9.1. Topografía

La topografía donde se localizan las tres edificaciones es completamente plana.

6.5.9.2. Viento:

Sistema de corriente predominante de Norte a Sur y corrientes esporádicas en sentido Sur oeste en horas de la tarde.

6.5.9.3. Sonoridad:

Dada la ubicación del proyecto el ambiente se tipifica como tranquilo. Las mediciones en sus alrededores reportaron valores máximos, mínimos y promedio en 70, 50 y 65 dB(A) respectivamente, más que todo es ruido ambiental. El proyecto en sí no ocasionará ningún tipo de ruido que afecte al vecindario.

6.5.9.4. Olores Penetrantes:

El proyecto no genera olores de ningún tipo.

6.5.9.5. Paisaje:

El contexto donde se ubica la fábrica tipo rural, con cierto fenómeno de transición urbana, debido al avance de la frontera urbana de tal manera que el paisaje cada día se modifica pues constantemente se construye nuevas colonias residenciales, así como comercio e industria, de tal manera que también aumenta el transporte y la población.

6.6. Identificación de Impactos

La presente identificación de análisis de impactos ambientales pretende, no sólo identificar y evaluar los impactos negativos que el proyecto pudiera generar para poder formular su minimización, sino también aquellos impactos positivos que pudieran enfatizarse.

La metodología consiste en los siguientes pasos: Elaboración de la matriz de Leopold, identificación y valoración de impactos (Ver Matrices de Impactos). En cada una de las casillas se indica: el impacto, ya sea positivo o negativo (+/-) y su intensidad e importancia valorada en una escala de uno a diez (+/- 10). Su magnitud, en cuanto al efecto acumulativo del impacto para el ambiente y la sociedad (1 a 10). Dado que estos aspectos se interrelacionan entre sí, no se elabora una descripción detallada de cada uno de estos, sino se integran dentro de la evaluación, y posteriormente en las propuestas de mitigación. Dentro de esta misma evaluación se formulan las recomendaciones generales para lograr la potencialización de los impactos positivos o la mitigación de los impactos negativos del proyecto.

Tabla 6. 2Matriz de Leopold

		FACTORES EN ETAPA DE OPERACION									
		SERVICIOS SANITARIOS	BOMBOS (SECOS)	BOMBOS (HUMEDOS)	MAQUINAS: REBAJADORA Y ESCURRIDORA	TROQUELADORAS	MAQUINA DE DIVIDIR	CONFECCION	ADMINISTRACION	TOTALES	
SIMBOLOGÍA	ESCALA PARA INTENSIDAD Y MAGNITUD										
	(magnitud/intensidad)	1-3 mínimo									
	- impacto negativo	4-5 bajo									
	+ impacto positivo	6-7 mediano									
		8-10 alto									
ELEMENTOS	FÍSICO	Uso del suelo									
		Emisiones Atmosféricas									
		DESECHOS SÓLIDOS	-3/7	-2/7	-4/7	-4/6	-4/6	-3/6	-5/8		-169
		DESECHOS LÍQUIDOS	-3/7		-4/7	-2/3					-55
		AGUA SUBTERRÁNEA									
		RUIDO		-2/3	-2/3	-6/8	-4/8	-4/8	-3/4		-136
		VIBRACIONES				-2/3					-6
	BIOLÓGICO	FLORA									
		FAUNA									
	SOCIO CULTURAL	NIVEL DE EMPLEO		8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	10/10	8/10	580
		CALIDAD DE VIDA							5/10		50
		SOCIOECONÓMICOS		8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	560
		TOTALES	-42	140	98	82	98	110	178	160	824/824

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental realizado por Arq. Msc. Mauro Marvin Molina Molina

Debido a que la valorización de la matriz de Leopold (Tabla 5.2 Matriz de Leopold) durante el proceso de funcionamiento fue de 824/824 positivos se deduce lo siguiente:

- Que los impactos negativos no son significativos
- Que el impacto negativo más importante es el relacionado con los desechos sólidos, seguido por el relacionado con el ruido interno especialmente en el primer nivel.
- Los impactos mas importantes están dentro de la operación

6.6.1. Identificación, impacto y medida de mitigación

A continuación se detallan la identificación de impactos, impactos y medidas de mitigación de la empresa.

Tabla 6. 3Identificación, impacto y medida de mitigación

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACION
Generación de aguas residuales producto de los servicios sanitarios	No existen impactos negativos significativos en las instalaciones, toda vez que estos residuos son drenados hacia el colector municipal.	Los residuos producidos por las aguas residuales son esencialmente del tipo doméstico generados por los servicios sanitarios. a) Es conveniente revisar siempre las tuberías generales y las cajas conectoras para evitar taponamientos y posteriores derrames de estas aguas.
Desechos sólidos producto del bataneo en los bombos húmedos y en las máquinas rebajadora, devastadora y escurridora	<p>a) generación del desecho de la carnaza azul en forma de pasta de cuero, la cual está drenando hacia una caja recolectora ubicada en la banqueta municipal.</p> <p>b) Este residuo no está siendo manejado adecuadamente toda vez que la caja no es la adecuada para tal fin.</p> <p>c) Estos residuos tienden a colarse en la rejilla que tiene la caja y va directamente al colector municipal; existiendo el peligro que este pueda taparse.</p>	<p>a) Debe rediseñarse el sistema de drenaje y construir cajas adecuadas para atrapar este residuo de tal manera que no pasen al colector municipal y que permitan una limpieza periódica. Estas cajas deben de construirse Dentro del área de la propiedad.</p> <p>b) Estos residuos que sean recolectados deben colocarse en bolsas plásticas adecuadas para luego ser trasladadas a un basurero municipal por el camión recolector.</p>
Aguas pluviales	No existen impactos negativos significativos en las instalaciones, toda vez que éstas aguas son drenados hacia el colector municipal	Mantener todo el sistema de drenaje en perfectas condiciones y para ello, es conveniente revisar siempre las tuberías generales y las cajas conectoras para evitar taponamientos y posteriores derrames de estas aguas.
Incendios	En vista de que no existe ninguna medida de prevención en caso de suceder un accidente que pudiera provocar un incendio en cualquiera de las tres áreas se deben seguirse las siguientes medidas, no solamente para protegerlas, sino también a las edificaciones vecinas.	<p>a) En cada ambiente y en cada nivel de cada área debe colocarse extintores del tipo ABC de 25 libras cada uno en lugares visibles y debe capacitarse al personal para que sepan utilizarlos adecuadamente en caso de necesidad.</p> <p>b) Deben también colocarse una señalización adecuada de los lugares de evacuación en caso de un incendio de cualquier instalación.</p>
Basura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación de aguas superficiales 2. Contaminación de aguas subterráneas 3. Generación de malos olores 4. Generación de diversas enfermedades 	<p>a) Mantener un sistema de aseo permanente</p> <p>b) Colocar depósitos de basura en lugares estratégicos, previamente diseñados para evitar que esta sea extraída por animales y colocar rótulos indicando "BASURERO"</p> <p>Antes del traslado hacer una separación de la misma de acuerdo con su clase: Aluminio, cuero, plásticos, papel, etc. para luego ser trasladada por la empresa encargada de trasladar la basura al lugar autorizado por la municipalidad.</p>
Ruidos y vibraciones	1. El más importante detectado se encuentra en el primer nivel de la tercer área. Donde se encuentra la máquina rebajadora, la devastadora y las troqueladoras. Aquí se detectó un ruido que supera los 70 dB(A) en horas de trabajo. Este ruido puede afectar la audición de los trabajadores	a) Se recomienda que los trabajadores que estén expuestos a un ruido constante usen equipo protector. Se recomienda auriculares compuestos de una banda para la cabeza y dos cascos circunaurales, generalmente éstos son de plástico moldeado. Un casco circunaural es el que cierra completamente el oído externo (el pabellón auditivo) y se sella contra el costado de la cabeza con una almohadilla de espuma o llena de fluido. El ensamble de la banda para la cabeza está realizado en plástico y/o metal. En cuanto a la vibración que produce la máquina, no es un factor que afecte el entorno, pues es mínima.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental realizado por Arq. Msc. Mauro Marvin Molina Molina

6.6.2. Otros impactos

Derivado de la evaluación realizada al proyecto, se considera que no existen otros impactos ambientales de mayor relevancia que los indicados con anterioridad.

6.6.3. Impactos beneficios y su evaluación

Existen aspectos positivos los cuales son compatibles con el ambiente y de beneficio no solo para la actividad económica de la misma, sino también para las personas cuya actividad económica depende directa e indirectamente de ella, así como para el público en general, algunas de las cuales se mencionan a continuación sin ser exhaustivas.

6.6.3.1. Medio Ambiente y Salud Humana:

La actividad que se desarrollará en el proyecto, no conlleva el uso de recursos, ni el procesamiento de tipo industrial u otro, donde se generen desechos líquidos o sólidos industriales, de naturaleza tóxica o peligrosa.

Sus desechos esencialmente corresponden a residuos sólidos de naturaleza orgánica biodegradable. Sin embargo deben tomarse en cuenta las medidas de mitigación expuestas para controlar cualquier problema al medio natural y humano.

6.6.3.2. Desarrollo Socioeconómico

El proyecto beneficia de muchas formas a la población, los cuales son:

- Beneficio de un proyecto en el área en estudio, que provee de trabajo a un buen número de empleados tanto hombres como mujeres.
- Producción de artículos de trabajo útiles para la industria, el comercio, la agricultura, deportes, etc.

6.6.3.3. Análisis de alternativa

Por las características de la fábrica ubicada en tres áreas diferentes es más fácil el control y la forma de operación de la misma. Ya que contará con las instalaciones apropiadas donde se puedan llevar controles específicos de todos los procesos: control de personal, líneas de producción, y por supuesto el control ambiental.

6.6.3.4. Fase de Abandono

Las fases de abandono son las siguientes:

- a) Cercar las instalaciones para evitar que sea utilizado para otros fines que no concuerden con el uso adecuado de los mismos o que sea utilizado como refugio de delincuentes o que sea invadido por personas ajenas. Para garantizar esto se contratará a un guardián para la vigilancia;
- b) Dejar establecido en el aspecto legal, que de reanudar un proyecto en el futuro en el mismo lugar, debe poseer similares características para no alterar el uso del suelo o se presentarán alternativas que concuerden con el uso del suelo del sector y
- c) En caso de abandono debe cuidarse el lugar dándole el mantenimiento adecuado para evitar cualquier problema con el vecindario.

6.7. Planes de contingencia y de seguridad humana y ambiental⁸

A continuación se presentan los planes de contingencia, seguridad humana y ambiental, los cuales contienen procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de esta, aún cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

6.7.1. Amenazas naturales

La principal amenaza natural a la que está expuesto el proyecto es a la sísmica, aunque en el sector no se presentan fallas geológicas, el riesgo está presente.

El riesgo por inundación no es significativo, ya que la fuente hídrica superficial más cercana se encuentra en una cota muy baja y muy lejana con respecto a los lugares donde se encuentran las áreas de la empresa.

⁸ Estudio de Impacto Ambiental//Molina Molina, Mauro Márvin (Gua)

Tabla 6. 4Amenazas naturales

Clasificación			Sí / No
Origen	General	Específica	
Fenómenos Naturales	Fenómenos Geodinámicos	Sismos o Terremotos	Sí
		Erupciones Volcánicas	No
		Hundimientos	No
		Agrietamientos	No
	Fenómenos Hidrometeorológicos	Derrumbes	No
		Temporales y lluvias torrenciales	Sí
		Inundaciones	No
		Tormentas Eléctricas	Sí
Fenómeno Antropogénico	Incendios o explosiones		Sí
	Derrame de sustancias tóxicas		No

Fuente: Investigación de campo

6.7.2. Plan de contingencia

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental se describen a continuación las medidas complementarias que se considera deben adoptarse:

Los encargados del proyecto deberán elaborar un manual o guía relacionada con la seguridad y la higiene en el trabajo, recomendándose tomar como base el Reglamento General de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Todo el personal que allí labora deberá conocer las normas mínimas de seguridad e higiene que se espera de ellos, con el objeto de evitar situaciones que puedan derivarse en riesgo a la salud humana o al ambiente, velando por utilizar sus equipos de seguridad e higiene y reportar todas aquellas situaciones que puedan conllevar riesgo de accidentes laborales, riesgo a la salud humana o contaminación del medio.

Se recomienda hacer efectiva la señalización de los lugares donde se encuentran ubicados los extintores y aquellos implementos necesarios para combate de incendios y equipo de seguridad para el personal.

La fábrica deberá contar con letreros donde se indiquen las normativas de higiene y seguridad esperadas por el personal y visitantes. Así como establecer áreas de seguridad contra riesgos por incendio, temblores y otro tipo de desastres naturales que puedan suscitarse de forma fortuita.

Adicionalmente, se recomienda como plan de contingencia, seguridad y atención de posibles accidentes, lo que a continuación se indica.

6.7.3. Prevención de accidentes

- Todo el personal del proyecto deberá atender las medidas de seguridad que se establecen en el presente informe y otras que la empresa promueva de acuerdo con su dinámica de trabajo. Se sugiere nuevamente tomar como base El Reglamento General Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el MSPAS, las indicaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería en el caso de incendios forestales y de los Cuerpos de Bomberos.
- La empresa deberá garantizar en todo momento la correcta operación de sus equipos, revisando periódicamente el estado de su funcionamiento y reponiendo de forma inmediata aquellas piezas que presenten mal funcionamiento. El equipo mínimo para atender accidentes debe ser:

Tabla 6. 5 Medidas de Seguridad

Descripción	Equipo	Medida de seguridad
En caso de incendio	Extinguidor tipo ABC	Uno de 25 lbs. como mínimo en cada ambiente y en cada nivel de cada edificio.
En caso de accidente laboral	Botiquín	Deberá contener todos los elementos para atender primeros auxilios, en cada edificio.

Fuente: Seguridad Industrial

- Siempre deberá tenerse a la mano un listado de centros asistenciales cercanos y de estaciones de bomberos y de la policía nacional, como apoyo para atender casos de emergencias.
- Todos los equipos que puedan presentar algún riesgo en su manejo, deberán ser acompañados de rotulación específica sobre el uso correcto de los mismos.

6.7.4. Atención de posibles accidentes

Si después de tomar las medidas de seguridad pertinentes, por causas fortuitas ocurriera algún accidente dentro del proyecto, se recomienda proceder de la manera siguiente:

- a) El encargado, dependiendo la gravedad del accidente, deberá aplicar de inmediato las técnicas de primeros auxilios que sean necesarias y dar aviso al centro asistencial y a la autoridad pertinente sobre la naturaleza del accidente;

- b) Ninguna persona accidentada deberá ser movilizada por personas no competentes, a no ser que su vida continúe corriendo peligro en el lugar donde ocurrió el mismo;
- c) Al movilizar a una persona, se deberá evitar realizarlo bruscamente, de preferencia la persona debe ser inmovilizada para su traslado;
- d) La persona deberá ser trasladada a un lugar fresco, no húmedo y resguardado de humo, polvo u otro factor de riesgo ambiental y acompañarla chequeando sus signos vitales, mientras llega la asistencia médica y
- e) Deberán analizarse las causas que motivaron el accidente, con el objeto de velar se tomen las acciones de prevención necesarias, para evitar que ocurran nuevo: accidentes por las mismas causas.

A la vez, tener un botiquín de emergencias, el cual debe de contener como mínimo lo siguiente:

- Alcohol medicinal (800 ml).
- Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada).
- Mercurio cromo, metafen (200 ml).
- Algodón medicinal (250 gr.).
- Gasa esterilizada (2 rollos).
- Analgésico tipo aspirina o acetaminofén (200 u).
- Vendas (4 u).
- Antidiarréico (500 ml).
- Antiácido (50 u).
- Tijeras, jabón antibacterial e hisopos.

6.7.5. Plan de seguridad para la salud humana:

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se describen a continuación las medidas preventivas y correctivas para la conservación de la salud del personal participante en el proceso o unidades o conglomerados humanos, vinculados directa o Indirectamente con la actividad, por lo que de forma complementaria a lo indicado con anterioridad, recomienda lo siguiente.

- a) Debe implementarse la señalización vial y precautoria, conveniente colocada en las áreas de circulación de los vehículos y velar porque los conductores atiendan a las Indicaciones. De igual manera, deberá tenerse la señalización precautoria y prohibitiva en los lugares de trabajo, equipos, sistemas y dispositivos de seguridad;

- b) Todo el personal deberá conocer razonablemente las acciones intermedias y finales que deberán tomarse en caso de riesgos por incendio y movimiento sísmico entre otro;
- c) Los extintores deberán ser revisados como mínimo una vez por mes chequeando las cargas óptimas y cuando exista necesidad de recargar o cambiar extintor, mientras dure su mantenimiento, deberá ser suplido el equipo dentro de instalaciones, con otro similar y en correcto estado de funcionamiento y
- d) Todo el personal deberá atender al correcto uso de los equipos, teniendo la responsabilidad de reportar de forma inmediata aquellos equipos que puedan presentar mal funcionamiento. Así mismo, deberá dársele mantenimiento regular a las áreas de trabajo, cuidando que la señalización vial precautoria y otra que se implemente, se encuentra visible y ubicada convenientemente.

6.7.6. Plan de contingencia por sismo

Durante El Sismo

- Mantener la calma: Lo más importante durante un terremoto es mantener la calma. Haciendo esto todo el personal se expondrá a menos peligro. Se recomienda no moverse en ninguna dirección sin pensarlo antes. Normalmente hay unos segundos entre temblores y estos duran aproximadamente de 30 a 40 segundos.
- Si se está dentro del área administrativa debe colocarse debajo del espacio más amplio o protegerse debajo de un escritorio o mesa fuerte y estar pendiente de la caída de objetos pesados.

Mantenerse alejado de andamios y ventanas.

Después del Sismo:

- i. Verificar si hay heridos
- ii. Cerrar válvulas de agua y circuitos eléctricos que estén abiertos o conectados. No fumar ni utilizar fósforos.
- iii. No usar agua de las válvulas o chorros, pueden estar contaminados por roturas en las líneas subterráneas. Use como reserva agua almacenada en el tanque de inodoro.
- iv. No utilizar inodoros hasta no saber que las tuberías de aguas negras no están rotas.
- v. Mantener a mano un equipo de primeros auxilios.

6.7.7. Plan de contingencia por incendio

- i. Se recomienda la instalación de los extinguidores anteriormente mencionados para todo tipo de llama TIPO III los cuales deberán estar en un lugar VISIBLE y de fácil acceso, con instrucciones en español. Se deberá instruir al encargado de la administración sobre el uso y operación de los extinguidores, así como al personal de los diferentes servicios.
- ii. Permanecer pendiente y alerta de los diferentes tipos de olores que puedan sentirse en el medio.
- iii. Dar el apoyo necesario a los cuerpos bomberiles manteniendo desalojadas las vías de acceso y vías circundantes.
- iv. Si los cuerpos bomberiles no han llegado a la escena del incendio, tratar de alejar de las llamas cualquier tipo de material combustible, esto sin arriesgar la integridad física de cualquiera.
- v. Al llegar los bomberos, permitir la realización de su labor, tratando de disminuir el número de personas curiosas y que no tengan actividad alguna en el proceso de eliminación del siniestro.
- vi. No permitir manifestaciones de heroísmo en personas que no tengan la preparación para combatir incendios. Los bienes que se pierdan en el siniestro tienen recuperación, la vida NO.
- vii. Alertar a las edificaciones vecinas de la proximidad del incendio.
- viii. Seguir las instrucciones que emanen los bomberos en cuanto a las precauciones sobre la respiración de gases, atención paramédica de las quemaduras, etc.
- ix. Si se está dentro del área incendiada, no correr en cualquier dirección. Tratar de resguardarse en los lugares que presenten el menor riesgo.
- x. Tratar de emitir cualquier tipo de señal de vida, señales corporales y gritos, para que los bomberos puedan avistarlo.
- xi. La mayoría de gases en un siniestro de este tipo, por la temperatura, tienden a elevarse, por lo que si se está dentro de una edificación en proceso de incendio, tratar de mantenerse a nivel del suelo para poder aprovechar lo mejor posible el aire respirable.
- xii. Adiestrar a los trabajadores en planes de evacuación en caso de un siniestro de cualquier tipo, tener cerca un botiquín de primeros auxilios, y practicar periódicamente rutas de evacuación y simulacros de siniestros.
- xiii. Colocar señales de prohibido fumar.

6.7.8. Plan de Seguridad Ambiental:

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Sobre Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, se describen a continuación las medidas preventivas y correctivas para la conservación de la calidad ambiental del área de Influencia del proyecto, incluyendo localización, vecindario, área de transporte y almacenamiento o puntos de carga y se de interés biológico vinculados directa o indirectamente. Para el efecto, es necesario tomar en cuenta que las medidas de mitigación de impacto ambiental y los planes que anteceden, tienen un componente que redunde en el mejoramiento ambiental, por lo cual se constituyen también e parte Integrante de lo que se indica a continuación:

Contar con un manual práctico de medidas de seguridad y protección y medio ambiente escrito en un lenguaje apropiado y fácil de interpretar por el personal del cementerio y debe permanecer en las instalaciones y en un lugar visible, en el cual deberá hacerse especial énfasis en el aspecto de sanidad de las instalaciones de inhumación, mantenimiento y manejo de la de las instalaciones sanitarias, a efecto de evitar problemas relacionados con los impactos detectados y escritos anteriormente.

Asegurar el apropiado manejo y disposición final de los desechos, siguiendo las guías específicas indicadas en el presente Estudio y otras que la Empresa elabore. Todos los lugares asignados para la disposición de los desechos deberán ser apropiados para tal propósito, a efecto de minimizar la posibilidad de producir contaminación.

El personal deberá informar inmediatamente, de cualquier derrame de producto que ocasione contaminación al suelo, agua u otro compartimiento ambiental; lo cual deberá ser reportado a la autoridad competente.

Se recomienda dar el adecuado seguimiento a las presentes recomendaciones, en especial mantener un programa permanente de monitoreo ambiental al Interior del proyecto, en particular referido a las instalaciones sanitarias y al cuidado ambiental en el aspecto biótico.

Al garantizar la continuidad del proyecto, con resguardo ambiental, se recomienda realizar un Diagnóstico de Situación Ambiental de tipo estacionario (verano e invierno) cada año, a efecto de que el cementerio cuente con información documentada y convenientemente avalada por la autoridad competente sobre su operación y de ello poder derivar acciones de mitigación de impacto ambiental que la práctica demande, en armonía con su actividad.

6.8. Costo de estudio ambiental

Según lo descrito anteriormente se presenta el siguiente cuadro, donde se requieren nueve extinguidores y un botiquín. También es necesario poner rótulos de señalización en todo el edificio y por ultimo capacitación para el uso del extinguidor y botiquín.

Tabla 6. 6Costos de estudio ambiental

No.	Descripción	Costo unitario (Q)	Cantidad	Costo Total (Q)
1	Extinguidor tipo ABC	Q600.00	9	Q5,400.00
2	Botiquín	Q450.00	1	Q450.00
3	Señalización	Q2,200.00	1	Q2,200.00
4	Capacitación	Q3,400.00	1	Q3,400.00
TOTAL				Q11,450.00

Fuente: Ofertas varias

6.9. Resumen del estudio ambiental

En este estudio se presenta el entorno biótico y abiótico de la empresa Industrial S. A.. También se identifican los desechos y residuos tales como: drenajes de aguas negras, agua pluvial, residuos gaseosos, sólidos y ruidos y vibraciones.

Al identificar los impactos, estos se presentan en la matriz de análisis de impactos, basada en Leopold, así como después de tomar en cuenta toda la información ambiental, legal, y socioeconómica se concluye que este proyecto aunque tiene algunos impactos, estos no son significativos y pueden ser previstos y manejados.

Además se presentan el plan de contingencia, seguridad humana y ambiental y sus respectivos costos, con el objeto de que la empresa tenga procedimientos en caso de existir algún percance a los trabajadores.

7. ESTUDIO FINANCIERO

A continuación se presenta una integración de diversas variables financieras de la empresa, que conjuntamente con la integración de costos e ingresos del proyecto permiten definir una serie de indicadores financieros para orientar la toma de decisiones sobre la conveniencia del proyecto y sus posibilidades de salir adelante, en el entorno y bajo los supuestos en que se plantea. En el análisis de los proyectos se determinan los beneficios o pérdidas en los que se puede incurrir al pretender realizar una inversión o algún otro movimiento, en donde uno de sus objetivos es obtener resultados que apoyen la toma de decisiones referente a actividades de inversión. Asimismo, se determinan los costos de oportunidad en que se incurre al invertir al momento para obtener beneficios al instante, mientras se sacrifican las posibilidades de beneficios futuros, o si es posible privar el beneficio actual para trasladarlo al futuro, al tener como base específica a las inversiones.

7.1. Análisis de costos

Consiste en separar los diversos factores que inciden en el proyecto, entre los cuales se pueden mencionar los materiales directos, mano de obra directa, gastos directos e indirectos de fabricación, costos de operación, costos fijos y la inversión del proyecto.

7.1.1. Costos de inversión

Para llevar a cabo este proyecto, se debe de hacer una inversión inicial que asciende a Q647,670.00 (Ver tabla 7.1).

Tabla 7. 1 Inversión total del proyecto

Descripción	Monto (Q)	Referencia
Equipo de oficina	14,000.00	Tabla 4.11
Mobiliario de oficina	2,000.00	Tabla 4.11
Compra de terreno para edificio	100,000.00	Tabla 4.11
Construcción del edificio	400,000.00	Tabla 4.11
Publicidad	6,000.00	Punto 3.6
Servicios Profesionales	10,000.00	Punto 3.6
Mitigación, ambiental y seguridad	11,450.00	Tabla 6.6
Maquinaria	104,220.00	Tabla 4.8
TOTAL	647,670.00	

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.1.2. Costos de producción

En los siguientes cuadros se muestra los costos anuales del proyecto. Entre los que se puede mencionar materia prima, mano de obra y los gastos de fabricación.

En la tabla 7.2 se muestra los diferentes costos que tiene la materia prima. La materia prima terminada, esta es la que se puede utilizar de inmediato. También existe la posibilidad de que la materia prima sea defectuosa o dañada. Y por último, la materia que se encuentra en proceso de producción para pasar a materia prima terminada.

Tabla 7. 2 Costos de materia prima

Descripción	Monto (Q)	Referencia
Materia prima terminada	200,000.00	Tabla 4.12
Materia prima defectuosa o dañada	4,000.00	Tabla 4.12
Materia prima en proceso	35,000.00	Tabla 4.12
TOTAL	239,000.00	Tabla 4.12

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

En la tabla 7.3 se muestra los costos que la empresa Industrial S. A. tienen en las diferentes áreas de trabajo que posee.

Tabla 7. 3 Costos de Mano de obra

Cantidad	Descripción	Total (Q)	Referencia
1	Gerente General	266,398.87	Tabla 5.1
1	Sub Gerente	214,837.80	Tabla 5.1
2	Secretaria	68,748.10	Tabla 5.1
1	Encargado de Materia prima	77,341.61	Tabla 5.1
1	Encargado de producción	77,341.61	Tabla 5.1
1	Encargado de repartidores	77,341.61	Tabla 5.1
1	Contador General	60,154.58	Tabla 5.1
8	Ayudantes de Materia prima	302,491.62	Tabla 5.1
26	Operadores de maquinaria	916,068.38	Tabla 5.1
4	Repartidores	140,933.60	Tabla 5.1
46	Total	916,068.38	

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

La tabla 7.4 muestra los gastos de fabricación que incurre la empresa Industrial S. A.

Tabla 7. 4 Gastos de fabricación

Descripción	Monto (Q)	Referencia
Químicos	180,000.00	Tabla 4.13
Herramientas	9,600.00	Tabla 4.13
TOTAL	189,600.00	

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

La tabla 7.5 muestra los gastos de reparto que incurre la empresa Industrial S. A.

Tabla 7. 5 Costo de reparto

Descripción	Monto (Q)	Referencia
Combustible	144,000.00	Tabla 4.14
Mantenimiento de vehículos	19,600.00	Tabla 4.14
TOTAL	163,600.00	

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

En la tabla 7.6 se presenta los gastos de servicios generales.

Tabla 7. 6 Costo de servicios

Descripción	Monto (Q)
Energía eléctrica	15,600.00
Agua potable	3,000.00
Servicios de Telefonía Fija	10,200.00
Extracción de Basura	1,440.00
Agua Purificada	2,400.00
TOTAL	32,640.00

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

En la siguiente tabla se muestra una integración de datos, supuestos financieros y costos del producto, toda expresada en quetzales.

Tabla 7. 7Integración de datos

	Año Base	Años proyectados				
	0	1	2	3	4	5
Materia prima						
Producto terminado	200,000.00	228,800.00	261,747.20	299,438.80	342,557.98	391,886.33
Producto defectuoso o dañado	4,000.00	4,576.00	5,234.94	5,988.78	6,851.16	7,837.73
Producto en proceso	35,000.00	40,040.00	45,805.76	52,401.79	59,947.65	68,580.11
Mano de obra directa						
Sueldos de trabajadores fabrica	681,600.00	705,456.00	733,674.24	766,689.58	805,024.06	849,300.38
Costo primo	920,600.00	978,872.00	1,046,462.14	1,124,518.94	1,214,380.85	1,317,604.55
Gastos de fabricación						
Químicos	180,000.00	205,920.00	235,572.48	269,494.92	308,302.19	352,697.70
Herramientas	9,600.00	10,502.40	11,489.63	12,569.65	13,751.20	15,043.81
Servicios generales	32,640.00	35,708.16	39,064.73	42,736.81	46,754.07	51,148.95
Mantenimiento						
Vehículos	19,600.00	21,442.40	23,457.99	25,663.04	28,075.36	30,714.45
Combustibles	163,600.00	187,158.40	214,109.21	244,940.94	280,212.43	320,563.02
Prestaciones laborales	294,622.96	304,934.77	317,132.16	331,403.10	347,973.26	367,111.79
Sueldos Mano de Obra indirecta	1,000.00	1,035.00	1,076.40	1,124.84	1,181.08	1,246.04
Depreciación de activos	89,500.00	90,066.67	90,066.67	90,066.67	86,955.56	86,955.56
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total costo de producción	1,711,162.96	1,835,639.79	1,978,431.40	2,142,518.90	2,327,585.99	2,543,085.87

Costo unitario	14.82	15.14	15.54	16.02	16.58	17.25
Precio de venta	15.60	15.93	16.35	16.87	17.45	18.16
Precio de venta al detalle	20.79	21.24	21.81	22.49	23.27	24.21

Tasa de inflación	9.40%	9.40%	9.40%	9.40%	9.40%	9.40%
Incremento anual en producción	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Prestaciones laborales	12.65%	12.65%	12.65%	12.65%	12.65%	12.65%
Índice de aumento de sueldo	3.00%	3.50%	4.00%	4.50%	5.00%	5.50%
Unidades a producir	115,500	121,275	127,339	133,706	140,391	147,411
Índice de utilidad	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.2. Ingresos

Se estima un ingreso anual de Q 2,581,632.23, con el supuesto que se venden 115,500 unidades, precio estimado de Q20.79, ingresos de otros productos de Q180,000.00 y devoluciones sobre ventas de Q1,575.00. Se venden las unidades anteriormente mencionadas, trabajando de lunes a viernes en un horario de 7:00 AM a 16:00 AM, y los sábados de 7:00 AM a 12:00PM.

Tabla 7. 8 Cálculo de ingreso anual neto del proyecto

Descripción	Monto
Unidades Vendidas	(Q) 115,500
Precio de Venta Base	(Q) 20.79
Ventas brutas	(Q) 2,581,632.23
Ingresos por otros productos	(Q)180,000.00
Devoluciones sobre ventas	(Q) (1,575.00)
Ventas Netas	(Q) 2,580,057.23

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.3. Supuestos financieros

A continuación se mencionan las consideraciones que deben de cumplirse en el análisis financiero. Entre ellos se encuentran,

7.3.1. Préstamo Bancario

No se realizará ningún préstamo bancario.

7.3.2. Cantidad de unidades vendidas

La cantidad de unidades vendidas es de 115,500 pares de guantes.

7.3.3. Tasa de rendimiento mínima atractiva (TREMA)

La TREMA que se ha calculado, considera una política de 0 préstamos bancarios y por lo tanto, se basa totalmente en la consideración de que la totalidad de la inversión será hecha con capital propio. De esa manera la TREMA se calculó bajo los siguientes supuestos:

Tabla 7. 9 Supuestos de la TREMA

Descripción	Tasa de Interés libre de Riesgo	Riesgo	Inflación	TREMA
Ponderación	10%	3%	9%	22.00%

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.3.4. Depreciación

Por el giro del negocio, existen depreciaciones en este proyecto, las cuales son:

Tabla 7. 10 Depreciaciones del equipo

Depreciaciones	%	Año 1 (Q)	Año 2 (Q)	Año 3 (Q)	Año 4 (Q)	Año 5 (Q)
Equipo de informática	33.33%	4,666.67	4,666.67	4,666.67	1,555.56	1,555.56
Mobiliario y Equipo	20.00%	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Construcción de Edificios y Reformas	20.00%	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00

Fuente: Ley de Impuesto Sobre la Renta, Artículo 19

7.3.5. Periodo de análisis

El proyecto se plantea para un periodo de análisis de cinco años, pues se considera que en ese tiempo el proyecto puede desarrollar su desempeño regular y podrá analizarse su viabilidad, aunque se considere un valor de rescate para los activos, que tienen una vida útil de aproximadamente 15 años.

7.3.6. Otros supuestos

Adicionalmente, el presente análisis financiero está considerando los siguientes supuestos.

Tabla 7. 11 Otros supuestos

Descripción	Porcentaje
Tasa de inflación	9.40 ⁹
Incremento anual en producción	5.00 ¹⁰
Prestaciones laborales	43.22 ¹¹
Índice de aumento de sueldo anual	3.00
Unidades a producir al año	115,500
Índice de utilidad esperado	5.00

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.4. Flujo de fondos

A continuación se muestra el flujo de fondos se presenta el detalle de cada rubro para el análisis financiero, todo ellos expresados en cifras de Quetzales.

⁹ Portal de Banco de Guatemala Inflación [En Línea] www.banguat.gob.gt

¹⁰ Portal de Agexport Producción [En Línea] www.agexport.com.gt

¹¹ Portal de Ministerio de Trabajo. Prestaciones Laborales [En Línea] www.mintrabajo.gob.gt

Es necesario indicar que para esto se necesita los servicios profesionales tanto de la parte de construcción, legal como de programación. También se presenta los gastos varios que corresponden a aquellos pequeños rubros que son importantes tanto en el área de oficina como afuera de ella. Los gastos financieros son aquellos que se pagan por manejo de aspectos de gastos menos productos.

Tabla 7. 12 Flujo de fondos

Concepto	Año 1 (Q)	Año 2 (Q)	Año 3 (Q)	Año 4 (Q)	Año 5 (Q)
INGRESOS					
Ventas	2,580,057	2,883,402	3,093,616	3,335,183	3,607,651
Ventas de activo	0	0	0	0	0
Total de ingresos	2,580,057	2,883,402	3,093,616	3,335,183	3,607,651
EGRESOS					
Costo de producción	489,838	559,850	639,894	731,410	836,046
Gastos de Operación	898,449	955,648	1,021,736	1,096,019	1,183,608
Depreciaciones	54,040	54,040	54,040	52,173	52,173
Sueldos de operación	423,274	440,205	460,014	483,014	509,580
Servicios Generales	21,425	23,439	25,642	28,052	30,689
Servicios Profesionales	7,549	9,497	11,948	15,032	18,912
Prestaciones laborales	182,961	190,279	198,842	208,784	220,267
Mantenimiento de vehículos	21,442	23,458	25,663	28,075	30,714
Combustible	187,158	214,109	244,941	280,212	320,563
Gastos varios	600	621	646	675	709
Gastos de Venta	599,045	635,641	824,802	873,071	930,469
Depreciaciones	36,027	36,027	36,027	34,782	34,782
Sueldos de ventas	282,182	293,470	460,014	483,014	509,580
Servicios Generales	14,283	15,626	17,095	18,702	20,460
Servicios Profesionales	7,549	9,497	11,948	15,032	18,912
Prestaciones laborales	121,974	126,853	132,561	139,189	146,845
Publicidad	7,549	9,497	11,948	15,032	18,912
Comisiones	129,082	144,258	154,779	166,870	180,506
Gastos varios	400	414	431	450	472
Gastos financieros	2,375	0	0	0	0
ISR	188,425	232,890	243,170	255,983	268,216
Total de egresos	2,178,132	2,384,028	2,729,601	2,956,483	3,218,338
Flujo Neto de Fondos	401,925	499,374	364,014	378,700	389,313

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.5. Valor actual neto

El valor actual neto es muy importante para valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, claro, se debe considerar el valor mínimo de rendimiento para la inversión. A continuación se presenta el VAN del proyecto:

Tabla 7. 13 VAN del proyecto

Concepto	Año 0	Año 1 (Q)	Año 2 (Q)	Año 3 (Q)	Año 4 (Q)	Año 5 (Q)	Total (Q)
Ingreso		2,580,057	2,883,402	3,093,616	3,335,183	3,607,651	15,499,909
Egreso		2,178,132	2,384,028	2,729,601	2,956,483	3,218,338	13,466,582
Flujo Neto de Fondos	647,670	401,925	499,374	364,014	378,700	389,313	2,033,327
Razón de actualización		0.80	0.64	0.51	0.41	0.33	
Ingresos Actualizados		2,064,046	1,845,377	1,583,931	1,366,091	1,182,155	8,041,600
Egresos Actualizados		1,742,506	1,525,778	1,397,556	1,210,975	1,054,585	6,931,400
FNFA		321,540	319,599	186,375	155,115	127,570	1,110,200
VAN		462,530					

Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.6. Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Tomando en cuenta los datos presentados a lo largo de este estudio, la TIR se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. 14 TIR del proyecto

Descripción	Valor
TIR	30%

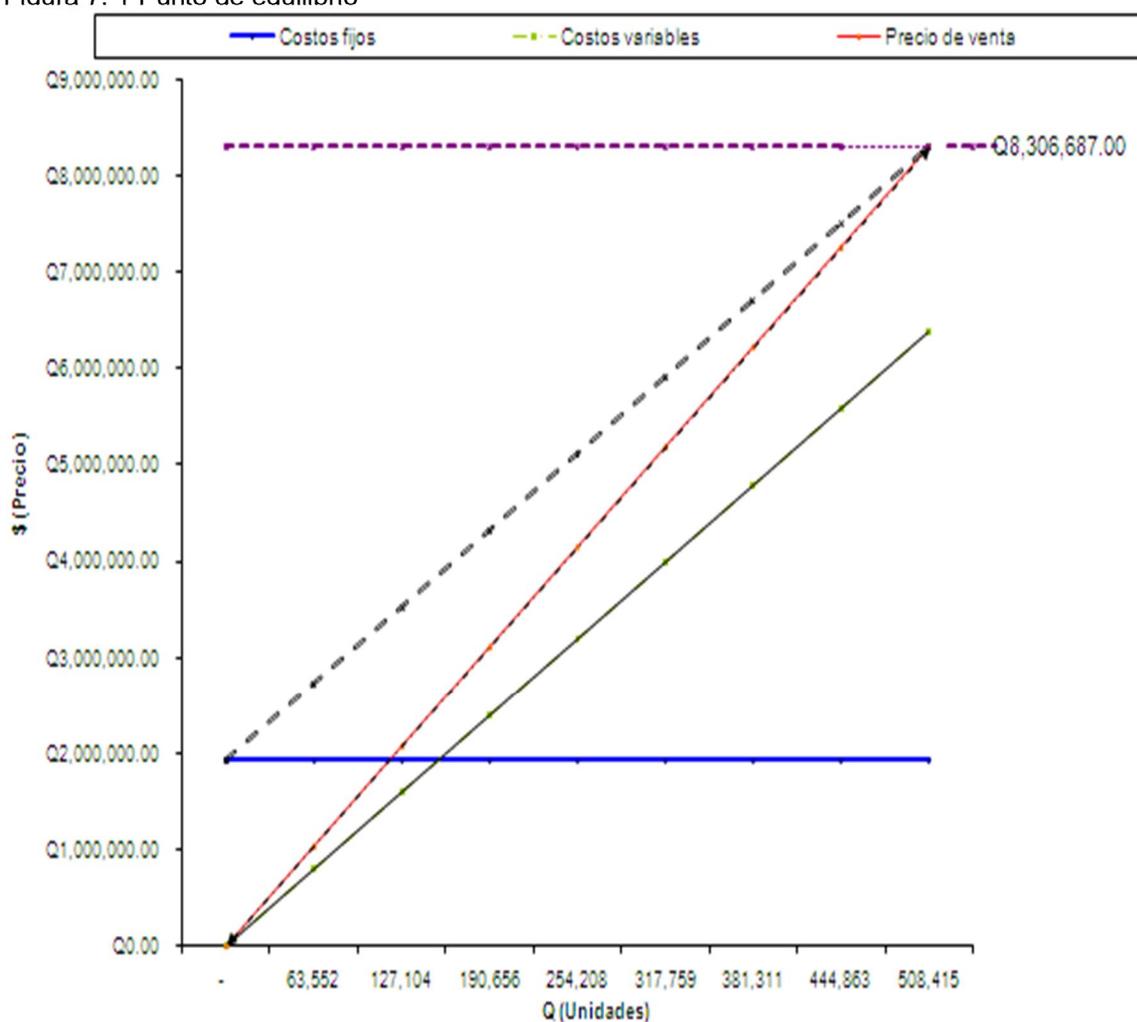
Fuente: Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.7. Punto de equilibrio

En la siguiente figura se presenta hasta cuando se obtendrá el producto en el punto de equilibrio, como lo demuestra el análisis, por lo que a partir de esta cifra lo obtenido será una utilidad. El punto de equilibrio muestra la mínima parte que se tiene que vender para mantener la empresa y para satisfacción, el mercado sobrepasa este número y con respecto a la producción se tiene la capacidad para producir más del mínimo a vender.

Se puede observar en la siguiente grafica que el punto de equilibrio es de Q 8,306,687.00 , esto ocurre al intersectar los costos fijos y los costos variables.

Figura 7. 1 Punto de equilibrio



Elaboración propia con base a información proporcionada por el propietario

7.8. Análisis de sensibilidad

A continuación se presenta el análisis de sensibilidad del proyecto utilizando las variaciones básicas, esto es para saber hasta cuanto es capaz el proyecto de soportar los cambios económicos, primero un incremento de 10% en los costos y gastos, segundo disminución de los precios de venta de 5% y por último una disminución en volumen de producción de 10%.

7.8.1. Incremento en costos y gastos

Al efectuar un incremento en la variación de los costos y gastos del proyecto en un 10% (sin afectar los gastos no monetarios, tales como depreciaciones y amortizaciones. Considerando que la inversión inicial y el precio de venta del producto permanecerán estables *ceteris paribus*, se determina lo siguiente:

Tabla 7. 15 Incremento en costos y gastos

Concepto	Año 0 (Q)	Año 1 (Q)	Año 2 (Q)	Año 3 (Q)	Año 4 (Q)	Año 5 (Q)	Total (Q)
Ingreso		2,580,057	2,883,402	3,093,616	3,335,183	3,607,651	15,499,909
Egreso		2,303,106	2,519,699	2,839,183	3,076,549	3,350,210	14,088,747
Flujo Neto de Fondos	-647,670	276,951	363,703	254,432	258,634	257,442	1,411,162
Razón de actualización		0.80	0.64	0.51	0.41	0.33	
Ingresos Actualizados		2,064,046	1,845,377	1,583,931	1,366,091	1,182,155	8,041,600
Egresos Actualizados		1,842,485	1,612,607	1,453,662	1,260,154	1,097,797	7,266,705
F N F A		221,561	232,770	130,269	105,936	84,358	774,895
	VAN	127225					
	TIR	1.30					

Como se puede observar, si se incrementan los costos y gastos en un 10% en la forma planteada, se concluye diciendo que el proyecto no es sensible a este incremento, puesto que existe una diferencia de 335,305, la TIR es la misma.

7.8.2. Disminución de los precios de venta

Debido a que el precio del producto se encuentra sujeto a la oferta y demanda, el proyecto se puede ver afectado si existe una disminución del 5% en el precio de venta, entonces el comportamiento de el VAN y la TIR, es el siguiente:

Tabla 7. 16 Disminución en el precio de venta

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Ingreso		Q2,451,054	Q2,739,232	Q2,938,935	Q3,168,423	Q3,427,269	Q14,724,913
Egreso		Q2,128,272	Q2,328,470	Q2,621,368	Q2,839,799	Q3,091,810	Q13,009,719
Flujo Neto de Fondos	-647670	Q322,783	Q410,761	Q317,567	Q328,624	Q335,459	Q1,715,194
Razón de actualización		0.8	0.64	0.512	0.4096	0.32768	
Ingresos Actualizados		Q1,960,843	Q1,753,108	Q1,504,735	Q1,297,786	Q1,123,047	Q7,639,520
Egresos Actualizados		Q1,702,617	Q1,490,221	Q1,342,140	Q1,163,182	Q1,013,124	Q6,711,285
F N F A		Q258,226	Q262,887	Q162,594	Q134,605	Q109,923	Q928,236
	VAN	Q280,566					
	TIR	18%					

Como se puede observar, si se disminuye el precio de venta en un 5% en la forma planteada, se concluye diciendo que existe una diferencia en el VAN de 181,964, el cual no es sensible al proyecto, también existe una diferencia en el TIR de 12%, este si un cambio drástico y que si influye en el proyecto.

7.8.3. Disminución en el volumen de producción

Debido a que la producción se encuentra sujeto al desarrollo de los productos agroindustriales, el proyecto se puede ver afectado si existe una disminución del 10% en el volumen de producción, entonces el comportamiento de el VAN y la TIR, es el siguiente:

Tabla 7. 17 Disminución del volumen de producción

Concepto	Año 0(Q)	Año 1 (Q)	Año 2 (Q)	Año 3(Q)	Año 4 (Q)	Año 5 (Q)	Total (Q)
Ingreso		2,322,052	2,595,062	2,784,254	3,001,664	3,246,886	13,949,918
Egreso		2,050,028	2,240,171	2,523,924	2,731,880	2,971,977	12,517,980
Flujo Neto de Fondos	-647670	272,023	354,891	260,330	269,785	274,909	1,431,938
Razón de actualización		0.80	0.64	0.51	0.41	0.33	
Ingresos Actualizados		1,857,641	1,660,840	1,425,538	1,229,482	1,063,940	7,237,440
Egresos Actualizados		1,640,023	1,433,710	1,292,249	1,118,978	973,857	6,458,817
F N F A		217,618	227,130	133,289	110,504	90,082	778,623
VAN		130,953					
TIR		17%					

Como se puede observar, si disminuye el volumen de producción y ventas en un 10% en la forma planteada, se concluye diciendo que existe una diferencia en el VAN de 331,576, el cual no es sensible al proyecto, también existe una diferencia en el TIR de 13%, este si un cambio drástico y que si influye en el proyecto, lo cual se muestra en la tabla 7.18.

Aunque los datos anteriores son interesantes, se requiere realizar un análisis para conocer hasta donde soporta el proyecto y a que es más sensible. Para esto se observo el comportamiento de los parámetros financieros del proyecto castigándolo a un VAN igual a cero; los resultados son los siguientes: primero; con un incremento en los costos y gastos en un 47.754%, segundo; con una disminución de Precio de venta a un 0.0986625% y por ultimo una disminución de volumen de producción de 0.13169%. Según lo anterior el rubro que es más sensible es la disminución del precio de venta, ya que es el menor de todos los datos.

A continuación se presenta el resumen de los parámetros encontrados en este proyecto:

Tabla 7. 18 Resumen de variables

Descripción	Base	Incremento en Costos y Gastos en 10%	Disminución de Precios de Ventas en 5%	Disminución de Volumen de Producción en un 10%
Monto VAN	462,530	127,225	280,566	130,953
Valor TIR	30	30	18	17
Diferencia VAN		335,305	181,965	331,577
Diferencia TIR		0	12	13

7.9. Resumen del estudio financiero

A lo largo de este estudio se ha realizado y analizado los aspectos financieros de Industrial S. A., los cuales muestran indicadores financieros favorables debido a los ingresos y egresos que dicha empresa tendrá. Asumiendo que se tiene una inversión inicial de Q 647,670.00, los costos de materia prima son de Q239,000.00, la mano de obra asciende a la cantidad de Q 681,600.00 y los gastos de fabricación son de Q 701,062.96. Se estima un ingreso anual de Q 2,581,632.23, con el supuesto que se venden 115,500 unidades, precio estimado de Q20.79, ingresos de otros productos de Q180,000.00 y devoluciones sobre ventas de Q1,575.00. Con lo anterior se ha establecido una TIR de 30 % y un VAN de Q 462,530.00. Adicionalmente una gran liquidez, excelentes rentabilidades ya que se esperaba un 10% y se obtuvo un 25%, para lo cual se concluye que es factible y viable realizar dicho proyecto. Esto se debe a que se cuenta con toda la infraestructura tanto organizacional como física y esto aunado a la forma financiera de trabajo. También, haciendo una comparación con el mercado potencial que el punto de equilibrio, alcanzará y se pasará en el mercado nacional por lo que se garantiza el proyecto, y como es lógico quedando el mercado centroamericano y el Caribe y otro para aumentar las utilidades.

Basado en todos los análisis efectuados a lo largo del presente estudio, se recomienda realizar la empresa de producción de guantes industriales y evaluarla periódicamente.

8. Conclusiones

- ✓ El mercado que se enfoca Industrial S. A. aumenta día con día; ya que las empresas protegen a sus trabajadores. Por lo que la oferta y los precios que presenta el proyecto, es atractivo en cuanto a seguridad industrial.
- ✓ La producción de guantes de piel que producirá la empresa es suficiente para poder cumplir con la futura demanda, por lo tanto, el proyecto demuestra factibilidad técnica y económica.
- ✓ El diseño de la planta se ajusta a las necesidades de espacio, higiene, comodidad y servicios esenciales, las cuales son importantes para evitar el agotamiento al trabajador de Industrial S. A. debido a las operaciones que se realizarán.
- ✓ Se identificaron impactos mínimos como el ruido, estética y modificación del paisaje en el área donde se ubica la empresa y se propone un plan de mitigación para reducir los efectos en el ambiente.
- ✓ Se pudo evidenciar en los resultados financieros que el cálculo de VAN y TIR, que el proyecto es viable tomando en cuenta los supuestos que se venderán en promedio 115,500 unidades a un precio de Q20.79 por cada una de estas.
- ✓ El proyecto será una fuente de trabajo que ayude al mejoramiento de la mano calificada de esa zona textil del país, y a la vez un fuerte aporte de Guatemala al Mercado común Centroamericano, contribuyendo a la integración del mismo.
- ✓ Dadas las facilidades que las leyes de este país brindan para este tipo de industria, y también los ingresos que percibirán por una inversión de esta magnitud, se da por seguro que cualquier compañía Guatemalteca estará muy interesado en este proyecto.

9. Recomendaciones

- ✓ El proyecto es analizado y evaluado en 5 años para cumplir con los objetivos establecidos, sin embargo se recomienda continuar con el proyecto después de haberse cumplido dicho plazo de tiempo.
- ✓ Proporcionar el seguimiento para la correcta ejecución del presente proyecto y de esa manera lograr los resultados esperados.
- ✓ Negociar con los proveedores altos volúmenes de insumos con la finalidad de bajar costos y por ende incrementar los ingresos del proyecto, dejando el mismo costo de venta para garantizar la sostenibilidad del mismo.
- ✓ Buscar otros mercados hacia donde puede ir dirigidos todos los productos que se fabrican.
- ✓ Buscar productos alternativos con los sobrantes de la materia prima, de manera que estos sean factibles y rentables

10. Bibliografía

- 1) Alonzo Escobar, J. G. (2006). *Optimización del proceso de producción en una empresa fabricante de guantes localizado en la ciudad de Guatemala*. Universidad de Guatemala.
- 2) Berrie.dds. (s.f.). *Berrie.dds*. Recuperado el Marzo de 2010, de <http://www.berrie.dds.nl/calccs.htm>
- 3) Capacitación, I. T. (Enero de 2010). *Cursos*. Recuperado el 1 de Abril de 2010, de <http://www.intecap.info/index.php>
- 4) Guatemala, B. d. (s.f.). *Comercio*. Recuperado el Enero de 2010, de <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/comercio/sac02-07/prod0207DB001.htm&e=73921>
- 5) IGN. (2003). *Instituto Geográfico Nacional*. Recuperado el 2010, de <http://www.ign.gob.gt>
- 6) INSIVUMEH. (s.f.). *Instituto Nacional de Vulcanología, Meteorología e hidrología*. Recuperado el abril de 2010, de <http://www.insivumeh.gob.gt>
- 7) Lefcovich, D. M. (2005). *Portal de Getiopolis*. Obtenido de Reducción de Costos: <http://www.gestiopolis.com/Canales4/fin/redcostomief.htm>
- 8) Molina Molina, M. M. (2008). *Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental al proyecto Fabrica de Guantes*. Guatemala.
- 9) Proexport. (2004). *Prendas de Seguridad Industrial*. Mexico: Publicaciones Proexport.
- 10) SIECA. (2004). *Anuarios de Comercio Exterior*. SIECA.
- 11) Subsidiarios, N. d. (2006). *Guantes de cuero, algodón y/o combinados para trabajos generales*. Mexico: PEMEX.
- 12) Universidad del Valle de Guatemala, Zona de Vida, Dix Margaret