

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

MEJORA DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES –INSEVI–, PREVIO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN CON BASE EN NORMAS ISO 9000:2000

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

RENÉ HUMBERTO VALLE TEJASHÚN

ASESORADO POR: INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultan Mejía
SECRETARÍA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón De De León
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Ceseña
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez
SECRETARÍA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

MEJORA DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES –INSEVI–, PREVIO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN CON BASE EN NORMAS ISO 9000:2000,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial, el 7 de marzo de 2005.

René Humberto Valle Tejashún

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 6 de mayo 2008
Ref. EPS. D. 283.05.08

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor - Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Escuela de Ingeniería Industrial **RENÉ HUMBERTO VALLE TEJASHÚN**, procedí a revisar el **informe final** de la práctica de EPS, cuyo título es **"MEJORA DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES -INSEVI-, PREVIO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN CON BASE EN NORMAS ISO 9000:2000"**.

Cabe mencionar que las soluciones planteadas en este trabajo, constituyen un valioso aporte de nuestra Universidad a uno de los muchos problemas que padece el país, principalmente en el apoyo de la búsqueda de soluciones viables a los problemas que atraviesan y que al final beneficiarán a la sociedad en general.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga Sigrid Ariza Calderón De León
Asesor(a) - Supervisor(a) de EPS



SACdeDL/nader

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MEJORA DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES -INSEVI-, PREVIO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN CON BASE EN NORMAS ISO 9000:2000**, presentado por el estudiante universitario **René Humberto Valle Tejashún**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Una firma manuscrita en tinta que parece decir 'Ismael Homero Jerez González'.

Ing. Ismael Homero Jerez González
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala enero 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **MEJORA DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES -INSEVI-, PREVIO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN CON BASE EN NORMAS ISO 9000:2000**, presentado por el estudiante universitario **René Humberto Valle Tejashún**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2009.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.012.2009

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **MEJORA DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES –INSEVI–, PREVIO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN CON BASE EN NORMAS ISO 9000:2000**, presentado por el estudiante universitario **René Humberto Valle Tejashún**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, enero de 2009.



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios: Luz del universo entero.

La Universidad de San Carlos: fuente de sabiduría y conocimiento.

Mis padres: quienes son mi apoyo moral, espiritual y mi modelo a seguir.

Mi hermano: que en paz descanse.

Mis sobrinos: quienes complementan la alegría de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO.....	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1	Antecedentes históricos de la empresa.....	1
1.2	Ubicación de la empresa.....	2
1.3	Definición de las estrategias de la empresa.....	3
1.4	Descripción de las actividades de la empresa.....	3
1.5	Descripción de la estructura organizacional de la empresa	4

2. MARCO TEÓRICO

2.1	Análisis F.O.D.A.....	7
2.1.1	Cuál es nuestra situación actual.....	7
2.1.2	Aspectos internos.....	7
2.1.3	Las fortalezas.....	8
2.1.4	Las debilidades.....	8
2.1.5	Aspectos externos.....	8

2.1.6	Las oportunidades.....	9
2.1.7	Las amenazas.....	9
2.2	Conceptos generales de las normas iso 9000-2000...	10
2.2.1	Las normas iso 9000.....	11
2.2.2	Proceso a seguir para la certificación.....	13
2.2.3	¿Quiénes se certifican?.....	13
2.2.4	Proceso de certificación.....	14
2.2.5	Esquema para el proceso de certificación	15
2.3	Reglamento de seguridad e higiene industrial.....	17
2.3.1	Razones para instalar el programa.....	18
2.3.2	Razones legales.....	18
2.3.3	Razones económicas.....	18
2.4	Índices financieros.....	19
2.5	Evaluación del desempeño.....	23
2.5.1	Ventajas de la evaluación del desempeño...	23

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1	Descripción del proceso para defensas.....	25
3.2	Análisis de la situación actual de la empresa.....	31
3.2.1	Aspecto administrativo.....	32
3.2.2	Aspecto financiero.....	36
3.2.3	Aspecto operacional.....	38
3.3	Situación actual para la documentación de registros.....	40

3.3.1	Área administrativa.....	41
3.3.2	Área operacional.....	43
3.3.3	Gráfico de control de calidad.....	44
3.3.4	Área financiera.....	48
3.4	Proceso funcional para la empresa.....	49

4. PROPUESTAS Y MEJORAS DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA

4.1	Área administrativa.....	51
4.1.1	Misión y visión propuestas.....	52
4.1.1.1	Misión.....	52
4.1.1.2	Visión.....	52
4.2	Objetivos generales y específicos.....	52
4.2.1	Objetivo general.....	52
4.2.2	Objetivos específicos.....	53
4.3	Definición de las estrategias de la empresa.....	53
4.3.1	Estrategias a corto plazo.....	53
4.3.2	Estrategias a mediano plazo.....	54
4.3.3	Estrategias a largo plazo.....	55
4.4	Definición de valores, cultura, servicio y calidad.	56
4.4.1	Valores.....	56
4.4.2	Cultura.....	57
4.4.3	Servicio.....	57
4.4.4	Calidad.....	57
4.4.5	Estructura de la empresa por funciones.	57
4.4.6	Organigrama para la empresa.....	59

4.5	Manual de funciones y puestos.....	60
4.6	Proceso mejorado para la instalación de defensa metálica	66
	4.6.1 Diagrama de flujo del proceso.....	66
4.7	Área financiera.....	70
	4.7.1 Estructura contable.....	70
4.8	Índices financieros.....	73
	4.8.1 Circulante.....	73
	4.8.2 No circulante.....	80
4.9	Punto de equilibrio para defensas metálicas....	82
4.10	Área operativa.....	84
	4.10.1 Evaluación del desempeño.....	84
	4.10.1.1 Área administrativa.....	85
	4.10.1.2 Área de instalación.....	92
	4.10.2 Definición de las funciones de campo.	100
	4.10.2.1 Instalación de defensas.....	101
	4.10.3 Actividades de auditoria interna.....	102
	4.10.3.1 De seguimiento.....	102
	4.10.3.2 De control de calidad.....	104
4.11	Programa de seguridad industrial.....	107
	4.11.1 Área operativa.....	107
	4.11.1.1 Equipo de protección personal	107
	4.11.2 Protección para trabajos en carretera..	111
	4.11.2.1 Medidas de seguridad.....	111
	4.11.2.2 Trabajos laterales.....	113

4.12	Costos.....	115
4.12.1	Valor actual neto.....	115
	CONCLUSIONES.....	117
	RECOMENDACIONES.....	119
	BIBLIOGRAFÍA.....	121

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de la empresa	2
2.	Organigrama ingeniería y servicios viales	5
3.	Fortalezas-oportunidades	7
4.	Oportunidades-amenazas	8
5.	Proceso de certificación de las empresas	16
6.	Defensa metálica para protección de carreteras	27
7.	Diagrama de flujo	28
8.	Escenarios de organización fuerte y débil	32
9	Orden de campo	42
10.	Límite central del gráfico de control	46
11.	Límite superior del gráfico de control	46
12.	Límite inferior del gráfico de control	47
13.	Gráfico de control "C"	48
14.	Documentación de gastos	49
15.	Proceso funcional actual	50
16.	Estructura por funciones de la empresa	58
17.	Organigrama de la empresa	59
18.	Diagrama de flujo para la instalación de defensas	67
19.	Punto de equilibrio	83
20.	Conductas asociadas del desempeño	86
21.	Auto-desarrollo del desempeño	87
22.	Compromiso organizacional	88
23.	Mentalidad de negocios	88
24.	Sentido de anticipación para el desempeño	89
25.	Calidad humana en el desempeño	89
26.	Apertura al cambio	90

28. Ascendencia e influencia para el desempeño	91
29. Conductas asociadas del desempeño en instalación	93
30. Auto-desarrollo en instalación	94
31. Compromiso organizacional en instalación	95
32. Calidad humana para el desempeño en instalación	96
33. Sentido de anticipación en instalación	97
34. Apertura al cambio para el desempeño en instalación	97
35. Orientación a la excelencia en instalación	98
36. Trabajo en equipo en instalación	98
37. Ascendencia e influencia para instalación	99
38. Compromiso hacia la protección integral en instalación	99
39. Gráfico de control “C”	106
40. Chaleco de protección	108
41. Guantes de seguridad	108
42. Protección ocular	109
43. Cascos de protección	109
44. Calzado de protección	110
45. Distribución de señales para trabajos laterales	112
46. Conos de señalización	113
47. Flujo de costos	115

TABLAS

I.	Matriz de dos dimensiones dentro/fuera bueno/malo	10
II.	Datos técnicos de la defensa metálica	26
III.	Índice de factor interno administrativo	33
IV.	Índice de factor externo administrativo	34
V.	Índice de factor interno financiero	36
VI.	Índice de factor externo financiero	37
VII.	Índice de factor interno operacional	38
VIII.	Índice de factor externo operacional	40
IX.	Registro de las actividades de los operarios	43
X.	Datos para gráfico de control "U"	45
XI.	Niveles de la estructura contable de la empresa	71
XII.	Ejemplo de estructura contable	72
XIII.	Proceso para las funciones de campo en instalación	101
XIV.	Período de actividades de auditoría interna	103
XV.	Datos para gráfico de control de calidad	105

GLOSARIO

Análisis	Estudio metódico de alguna actividad.
Armado	En referencia al ensamble de defensas metálicas.
Certificación	Instrumento o documento en que se asegura la verdad de un hecho.
Diagnóstico	Determina los signos que permiten fijar la situación real de un hecho actual.
Documentar	Escrito que ilustra un hecho en forma ordenada para su fácil uso y comprensión.
No Conformidades	Errores que se identifican en un muestreo de calidad
Organigrama	Esquema que representa el encadenamiento de operaciones que deberá realizar una empresa.
Proceso	Fases sucesivas de una operación.
Punto crítico	Operación importante de una empresa sin la cual ya no funcionaría.
Ruta nacional	En referencia a la identificación de las carreteras de la república de Guatemala.

RESUMEN

Ingeniería y servicios viales, es una empresa relativamente joven que inició operaciones en 1,998 específicamente en el área de mantenimiento vial. A pesar de ser una empresa de reciente ingreso en el mercado de la seguridad vial ha logrado la adjudicación de proyectos del estado de Guatemala, de mucha importancia; aunque esto no significa que sea una empresa con altos estándares administrativos.

La empresa ha determinado que el funcionamiento de sus actividades se realiza actualmente en forma improvisada, le ha restado competitividad dejándola en los últimos lugares de crecimiento, esto se debe a que no existe internamente una planificación que contenga los principios básicos administrativos para guiar a un objetivo específico a la empresa. Ingeniería y servicios viales iniciará su proceso de certificación en base a normas ISO para poder competir por el mercado nacional y centro-americano.

El presente informe contiene los pasos básicos sugeridos para ordenar de una forma adecuada las operaciones de la empresa previo a iniciar el proceso de certificación, esto se hace con la finalidad de que el órgano certificador conozca y comprenda como funciona la empresa antes de dar inicio al proceso. En teoría esta planificación debiera hacerse antes de inscribir a una empresa en el registro mercantil pero en la industria guatemalteca la mayoría de empresas se manejan improvisadamente y planifican sus operaciones después de 5 años de iniciada su actividad empresarial.

OBJETIVOS

- **General**

Diseñar y documentar los procesos administrativos, financieros y operativos de la empresa Ingeniería y Servicios Viales que le permitan actuar en forma efectiva previo al proceso de certificación con base en normas ISO 9001:2000 estableciendo un ordenamiento de procesos administrativos, financieros, de infraestructura, tecnológicos y operativos en campo, que le permitan a la empresa actuar en forma efectiva previo al proceso de certificación.

- **Específicos**

- 1 Realizar un análisis de la situación actual de la empresa para conocer los puntos críticos que le restan competitividad constantemente y erradicarlas.
- 2 Determinar los métodos que se utilizarán en cada proceso que la empresa implemente.
- 3 Contar con personal capacitado y directamente involucrado con las actividades de la empresa.

INTRODUCCIÓN

El mundo globalizado en que actualmente Guatemala se encuentra inmerso, marca una nueva forma de mercado abierto y negociación que el país debe manejar; aún está a tiempo de realizarlo.

La capacitación técnica de los empleados, las certificaciones internacionales en materia de calidad, las alianzas estratégicas, entre otros, le darán a la industria nacional herramientas competitivas para hacer frente a los futuros tratados de libre comercio que llegue a firmar con otras naciones.

Con base en lo anterior, Se desarrolló como capítulo 1 las generalidades de la empresa, la cual contiene la información general de la empresa, seguidamente se presentará el capítulo 2 que contendrá la teoría que se utilizó para desarrollar los temas propuestos, en el capítulo 3 mostrará la situación de la empresa antes de implementar las propuestas y mejoras, y el capítulo 4 que presentará las propuestas y mejoras a implementar en la empresa.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Antecedentes históricos de la empresa

En los últimos años de la fase democrática de Guatemala, se ha invertido en obras de infraestructura vial ampliando así la red de comunicación terrestre del país, por su puesto, no por el simple hecho de construir, si no como una forma de competencia mundial iniciando así, las estrategias de globalización y apertura de mercados en los cuales el país participa.

Es mediante la visión de futuro de una profesional de la ingeniería civil que Ingeniería y servicios viales –INSEVI– nace en 1,998 luego de un análisis de mercado que establece la necesidad de crear una empresa de servicio y atención personalizada relacionada con el servicio vial.

Bajo el lema “tómese un cafecito y siéntese mientras le resolvemos su problema”, ha buscado cada día posicionarse como líder en la prestación de servicios viales.

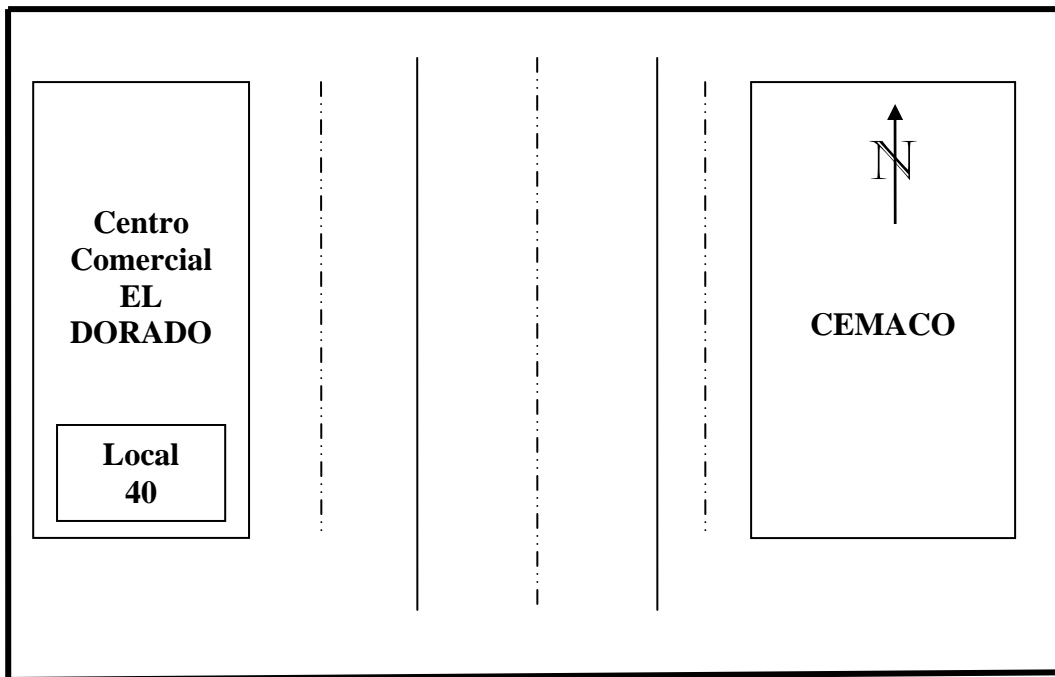
Por otro lado, Guatemala tiene contemplada la ejecución de varios Mega-Proyectos como canales secos, hidroeléctricas, aeropuertos, carreteras, etc. lo que sería una oportunidad de crecimiento y expansión de las operaciones de INSEVI, para lo cual, deberá demostrar su experiencia, organización, servicio y calidad. La importancia que para la empresa representa lo mencionado con anterioridad, la ha llevado a tomar la decisión de iniciar el proceso de certificación con base en normas ISO-9000-2000; primeramente deberá llevar a cabo un ordenamiento adecuado de sus procesos para iniciar de lleno con la certificación.

1.2 Ubicación de la empresa

Ingeniería y servicios viales se encuentra ubicada, oficinas centrales, centro comercial “EL DORADO”, local 40, zona 8 de Mixco, Ciudad San Cristóbal.
Teléfono: 5516-9207, representante Legal: Inga. Sherry Ordóñez Castro.

A continuación se muestra la figura que muestra la ubicación de las oficinas centrales de la empresa

Figura 1 **Ubicación de la empresa**



1.3 Definiciones estratégicas de la empresa

1.3.1 VISIÓN

- “Abarcar el 75% del mercado guatemalteco de defensas metálicas para el año 2007”
- “Participar en el mercado centroamericano de defensas metálicas”
- “Proveer el 25% de alcantaría metálica requerida por el país”
- “Iniciar la distribución de gaviones para el mercado local”

1.3.2 MISIÓN

“Convertirse en la empresa líder en la presentación de servicios anexos a la ingeniería vial”

1.4 Descripción de las actividades de la empresa

Desde su creación, INSEVI no solo ha prestado diversos servicios si no ha perfeccionado y pulido su técnica hasta sobrepasar las expectativas de sus clientes en las ramas:

- Mantenimiento, reparación e instalación de defensas metálicas.
- Señalización vertical (señales altas y bajas).
- Señalización horizontal (pintura líquida y termoplástica).
- Bacheo mayor (reapeo).
- Bacheo menor.
- Conformación, compactación y balastro de caminos de tercerías.
- Instalación de sistemas de alcantarillado (diversas medidas)
- Reparación y mantenimiento de puentes (sand blasting).
- Construcción de todo tipo de estructura metálica.

1.5 Descripción de la estructura organizacional de la empresa

La función del Gerente General es mantener el control completo de la empresa mediante una adecuada planificación.

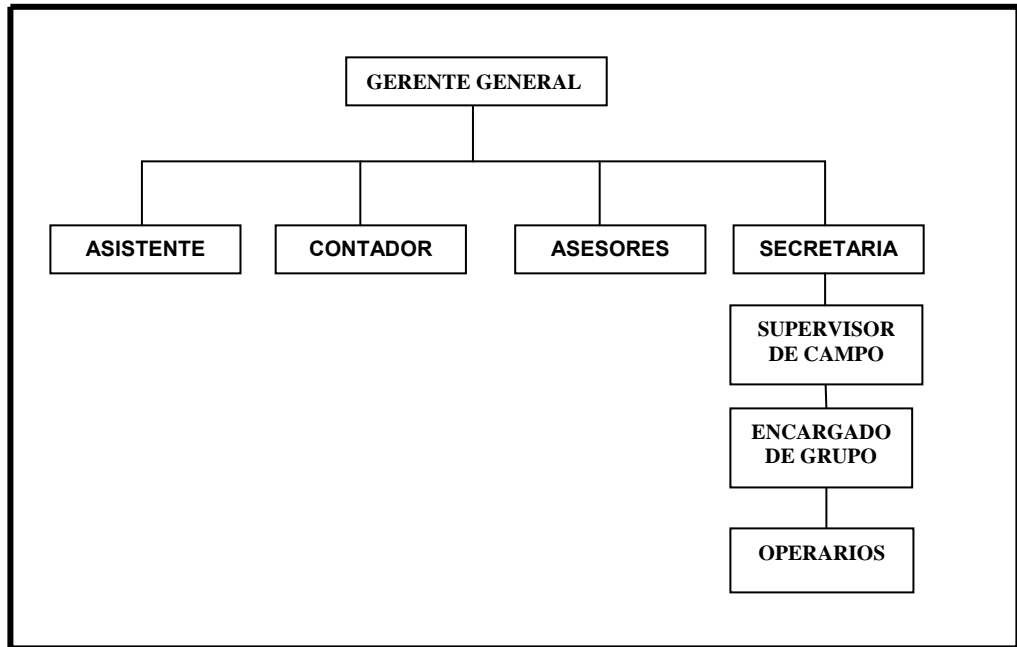
La función del asistente es proporcionar apoyo administrativo en las acciones que emprenda el gerente general aunque su autoridad es limitada pues se encuentra en el mismo nivel que el contador, asesores y secretaria.

La función de los asesores es controlar a la empresa apoyándose en su experiencia en la ejecución de proyectos similares, lo anterior lo hacen aportando ideas y soluciones,

La función de la secretaria es de transmitir las órdenes de la gerencia hacia el supervisor de campo, además ser el enlace directo entre la empresa y los clientes, nótese que el personal de instalación está a cargo de la secretaria por ser ella a quien llega la información de los asistentes y los asesores; además su comunicación constante con la gerente general. Esta estructura organizacional es con la que Ingeniería y Servicios Viales a contado desde inicio de operaciones de la empresa.

A continuación se describe la estructura organizacional de la empresa Ingeniería y Servicios Viales en la situación actual.

Figura 2. **Organigrama Ingeniería y Servicios Viales**



El organigrama anterior, es el que ha utilizado la empresa desde el inicio de operaciones, está no es la sugerencia del estudiante de E.P.S, sino que es el ordenamiento organizacional que se encontró ya implementado; por las incongruencias en los cargos se observa que la secretaria tiene a su cargo a los operarios por ser el vinculo con la gerencia general según lo analizaron, los asesores no llegan a la empresa nunca y solo existe comunicación por teléfono con los mismos, el contador llega solo cuando se le solicita un informe económico y, el puesto de asistente no existe dentro de la empresa ya que nadie lo ejerce aunque aparece dentro del organigrama.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Análisis F.O.D.A.

El análisis F.O.D.A es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados, a su vez el análisis F.O.D.A es una herramienta muy útil para ver los pasos y acciones futuras de una empresa. La misma logra, mediante el estudio del desempeño presente, del interior de la empresa y del entorno empresarial, marcar posibles evoluciones exitosas de la organización.

2.1.1 Cuál es la situación actual?

El primer paso consiste en determinar, objetivamente cuál es la situación como organización y cómo es el “ambiente” externo dentro del cual se encuentra funcionando.

2.1.2 Aspectos internos

La situación interna se puede establecer determinando tanto lo que se considera como fortalezas como lo que se considera las principales debilidades, en la siguiente figura se presentan las fortalezas y las debilidades en forma gráfica.

Figura 3 **Fortalezas – Oportunidades**



2.1.3 Las fortalezas

Las FORTALEZAS son aquellos elementos positivos que la organización ya posee y que constituyen recursos muy importantes para alcanzar los objetivos de la empresa. La identificación de las FORTALEZAS conduce a establecer aquellos recursos, habilidades y actitudes más positivas que la empresa tiene para procurar lograr sus objetivos.

2.1.4 Las debilidades

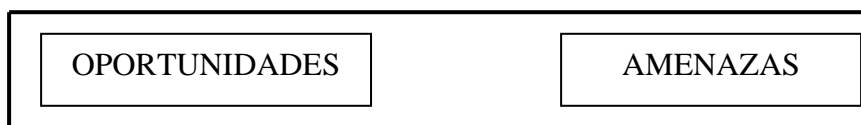
Las DEBILIDADES se refieren, por el contrario, a todos aquellos elementos, recursos, habilidades y aptitudes que la empresa ya tiene y que constituyen barreras para lograr la buena marcha de la organización, esto conlleva a pensar en lo negativo que se tiene y que impide avanzar como organización.

2.1.5 Aspectos externos

Una empresa no existe ni puede existir fuera de un ambiente, fuera de ese entorno que le rodea. ¿Puede imaginar una empresa sin la influencia de los factores políticos, sociales, económicos y tecnológicos de la comunidad y el país en el que se encuentra funcionando? Eso es prácticamente imposible.

La labor de quien analiza la situación actual de una empresa no termina entonces con la simple identificación de la Fortaleza y Debilidades; debe abarcar también el estudio de las Oportunidades y Amenazas que ese ambiente presenta en la empresa, aspectos que se presentan en la figura 4 que se muestra a continuación

Figura 4. Oportunidades – Amenazas



2.1.6 Las oportunidades

Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

2.1.7 Las amenazas

Son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

Casi cualquier persona puede hacer un análisis F.O.D.A, y al afirmar casi, como estudiante de ingeniería industrial, fundamento lo anterior basado en que la persona encargada de este tipo de análisis deberá estar en capacidad de distinguir en un sistema:

1. Lo relevante de lo irrelevante
2. Lo externo de lo interno
3. Lo bueno de lo malo

Cuestiones que solamente la experiencia puede proporcionarle a cualquier persona.

La relevancia de algo depende de dónde se este parado, y este concepto de relatividad es importante, por ejemplo: la higiene de los baños puede ser clave en un Hospital o un Hotel, el orden en el que se hacen los pasos al efectuar una venta no es tan importante como los pasos que toman los bomberos para apagar un incendio, la disciplina y la autoridad formal son dejadas de lado en muchas empresas pero a un ejército en batalla eso puede costarle la vida. Es por eso que quien hace un análisis F.O.D.A debe conocer el negocio.

Una vez filtrados los datos sólo queda clasificarlos. Aplicando el sentido común y lo aprendido en el curso de administración de empresas 2 de la facultad de ingeniería de la Universidad de San Carlos, se construye una matriz con dos dimensiones (dentro/fuera, bueno/malo):

Tabla I. **Matriz de dos dimensiones dentro/fuera, bueno/malo**

	Positivas	Negativas
Exterior	Oportunidades	Amenazas
Interior	Fortalezas	Debilidades

Derivado de la elaboración de la matriz FODA, se obtienen las estrategias FO, DO, FA y DA.

2.2 Conceptos generales de las normas iso 9000:2000

A continuación se presenta en forma general aspectos que están contemplados en las normas iso 9000 como su significado y aplicación; el apoyo teórico de estas normas permitirán una comprensión más fácil de interpretar para quien las utilice en una empresa.

2.2.1 Las normas iso 9000

La serie de normas iso 9000:2000 son un conjunto de enunciados, los cuales especifican qué elementos deben integrar el sistema de gestión de la calidad de una organización y cómo deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la organización.

Al hablar de organización, se refiere a una empresa, compañía o cualquier estructura organizada que genere o comercialice productos o servicios de algún tipo.

La organización podría ser una empresa que fabrica o vende electrodomésticos, un banco, una empresa de seguros, una empresa agropecuaria, etc.

Las normas iso 9000 son generadas por la *Internacional Standardization for Organization*, cuya sigla es ISO. Esta organización internacional está formada por organismos de normalización de casi todos los países del mundo.

Los organismos de normalización de cada país producen normas que se obtienen por consenso entre los representantes de los organismos de normalización enviados por cada país.

¿Qué significa Calidad?

La palabra calidad se ha definido de muchas maneras, pero se puede decir que es el conjunto de características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades del cliente.

¿Y qué significa sistema de gestión de la calidad?

En primer lugar, es necesario definir que significa sistema. Formalmente sistema es un conjunto de elementos que están relacionados entre sí. Es decir, hablamos de sistema, no cuando tenemos un grupo de elementos que están juntos, sino además están relacionados entre sí, trabajando todos en equipo. Entonces sistema de gestión de calidad significa disponer de una serie de elementos como procesos, manual de calidad, procedimientos de inspección y ensayo, instrucciones de trabajo, plan de capacitación, registros de calidad, etc.

Todo lo anterior debe funcionar en equipo para producir bienes y servicios de la calidad requerida por los clientes. Los elementos de un sistema de gestión de calidad deben estar documentados por escrito.

Una de las cosas más importantes que deben conocer las empresas es que las normas iso 9000 “no” definen como debe ser el sistema de gestión de calidad de una organización, sino que fija requisitos mínimos que deben cumplir los sistemas de gestión de calidad. Dentro de estos requisitos hay una amplia gama de posibilidades que permite a cada organización definir su propio sistema de gestión de calidad, de acuerdo con sus características particulares.

Las normas iso relacionadas con la calidad son las siguientes:

- Iso 9000 sistema de gestión de la calidad – fundamentos y vocabulario.

En ella se definen los términos relacionados con la calidad y establece lineamientos generales para los sistemas de gestión de la calidad.

- Iso 9001 sistema de gestión de la calidad – requisitos.

Establece los requisitos mínimos que debe cumplir un sistema de gestión de calidad. Puede utilizarse para su aplicación interna, para certificación o para fines contractuales.

- Iso 9004 sistema de gestión de la calidad – directrices para la mejora del desempeño.

Proporciona información para ir más allá de los requisitos de la iso 9001, persiguiendo la mejora continua del sistema de gestión de calidad.

2.2.2 Proceso a seguir para la certificación

Antes de iniciar con los pasos o proceso de certificación cabe mencionar que previo a solicitar a Coagunor, que es el órgano que se encarga de certificar en Guatemala en base a normas iso 9000, que la empresa aspirante antes debe ordenar sus procesos de la forma más sencilla que le sea posible para que el auditor de calidad representante de Coagunor que llegue a la empresa comprenda fácilmente cómo funciona la empresa antes de iniciar con el proceso; esto no significa que el proceso de certificación empieza con el ordenamiento de los procesos de una empresa aunque es un requisito no obligatorio que le ahorra más camino a la empresa en su carrera a la certificación porque si no lo hace será el auditor el que recomiende que se lleve a cabo este ordenamiento. El hecho de que no sea obligatorio hacer el ordenamiento de los procesos se debe a que una estructura organizada debería en teoría tener hecho este ordenamiento estratégico desde que inicia operaciones, pero en industrias latinoamericanas que no son fuertes a nivel mundial muchas veces este ordenamiento se hace de último.

2.2.3 ¿Quiénes se certifican?

Los interesados en obtener la certificación pueden clasificarse en tres grupos.

- Los que creen en la filosofía de la calidad y la utilizan como base para ser más competitivos.
- Los que no tienen claro lo que es, pero se deciden a utilizarlas.
- Los que quieren la certificación por exigencia de sus clientes.

La certificación, es la actividad que consiste en atestiguar que un producto o servicio se ajusta a determinadas normas, con la expedición de un acta o una

marca de conformidad, en la que se da fe documental del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en dichas normas.

El sistema de certificación debe ser objetivo, fiable, aceptado por todas las partes interesadas, eficaz, operativo y estar administrado de forma imparcial y honesta.

2.2.4 Proceso de certificación

El proceso general para buscar una certificación en base a normas iso 9000:2000 es el que se presenta a continuación.

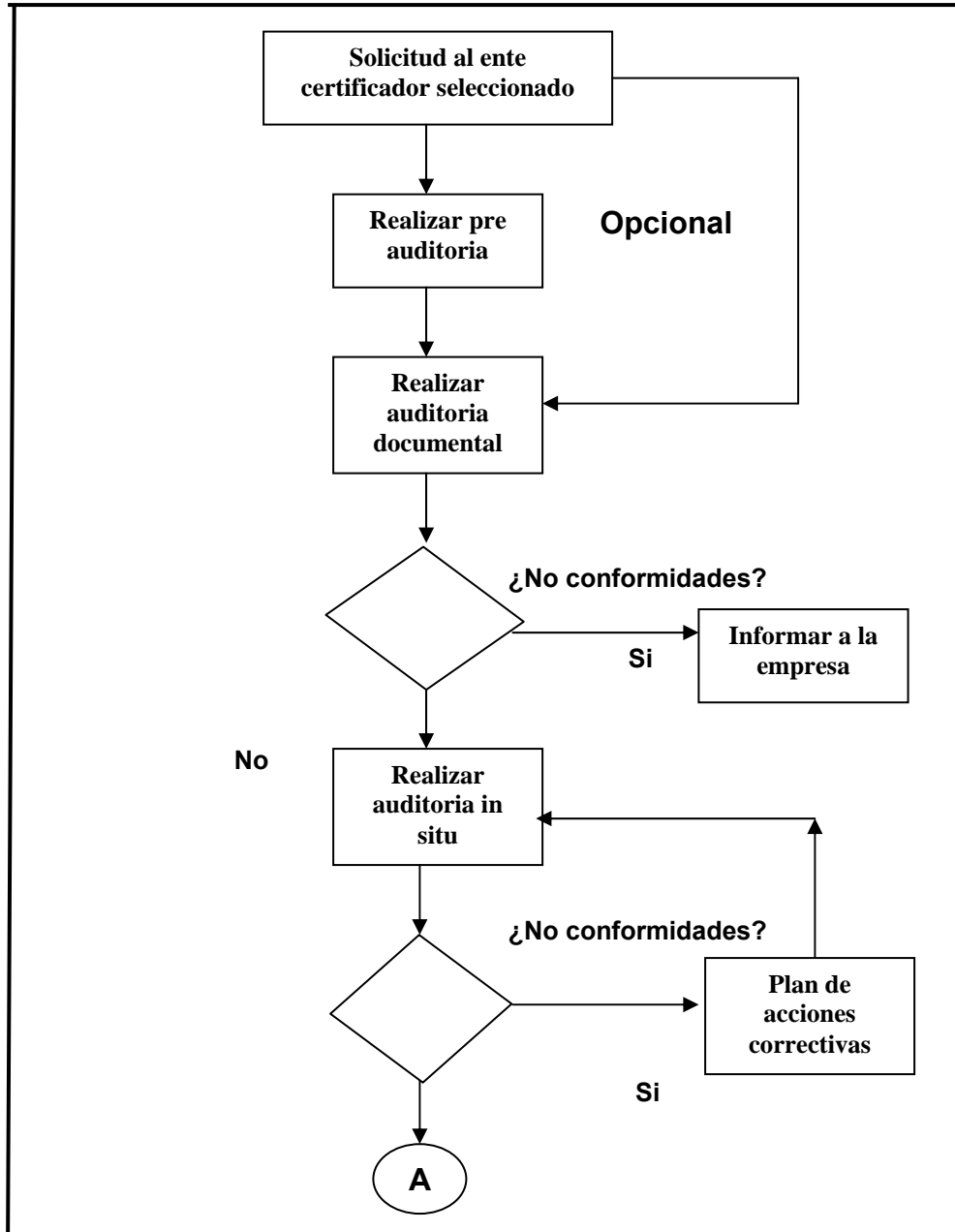
- Envío de la documentación de solicitud al organismo certificador, el organismo certificador confecciona un informe de observaciones a la documentación.
- Visita previa del organismo certificador a la empresa, el organismo certificador elabora el correspondiente informe de la visita previa, aquí es donde el auditor de calidad sugiere un ordenamiento de los procesos si no existiera para entender a qué se dedica la empresa.
- Auditoría, como resultado de ésta auditoría el organismo certificador confecciona un informe de la misma en el que se indican las desviaciones encontradas.
- Sí existen desviaciones o no conformidades, la empresa debe elaborar un plan de acciones correctoras para subsanar dichas desviaciones.
- Si después de este plan de acciones correctoras, el organismo de certificación considera que no se cumplen los requisitos para la certificación, realizará una auditoría extraordinaria, repitiéndose los pasos anteriores.
- Si se cumplen los requisitos de certificación, el organismo certificador concederá el correspondiente certificado.

El tiempo de certificación dependerá de la rapidez con que la empresa implemente las sugerencias del organismo certificador, en ocasiones las empresas tardan hasta 3 años para lograr la certificación y en otras ocasiones solamente 6 meses aunque esto es raro en nuestro medio.

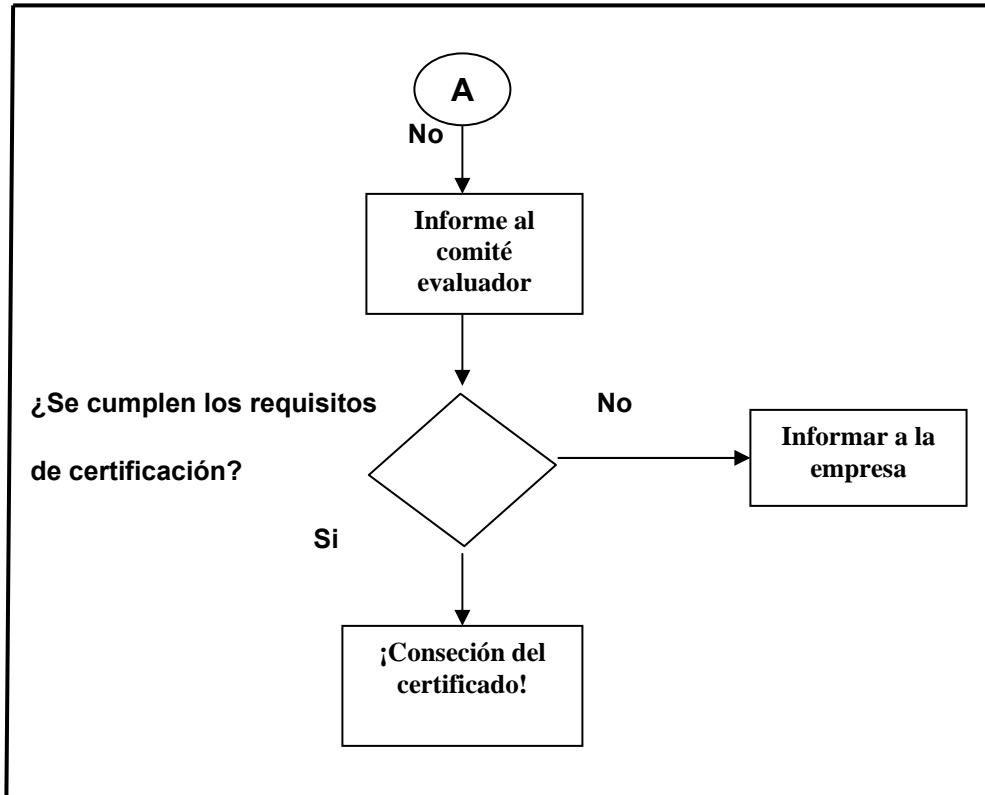
2.2.5 Esquema del proceso de certificación para las empresas

A continuación se presenta el esquema gráfico de lo expuesto en el inciso 2.2.4 en forma literal.

Figura 5 proceso de certificación para las empresas



Fuente: Cámara guatemalteca de la construcción **Manual de Calidad. Pág. 26**



2.3 Reglamento de seguridad e higiene industrial

La Seguridad Industrial evalúa estadísticamente los riesgos de los accidentes, mientras que la parte de Higiene Industrial se encarga de analizar las condiciones de trabajo y, cómo pueden estas afectar a la salud del empleado.

La Seguridad Industrial tiene como objeto proteger a los elementos de la producción tales como: recurso humano, maquinaria, herramientas, equipo y materia prima; para lograr esto se vale de la planificación, el control, la dirección y la administración de programas.

2.3.1 Razones para instalar un programa de seguridad industrial

Existen un sin número de razones para instalar programas de seguridad, sin embargo, todas estas razones comúnmente se clasifican en tres grupos:

- Razones Legales
- Razones Económicas
- Razones Morales

2.3.2 Razones Legales

En Guatemala, las leyes de seguridad e higiene están establecidas a través de la Constitución y el Código de Trabajo. En el título quinto, capítulo único del código de trabajo de la república de Guatemala, específicamente del artículo 197 al 205, se establecen una serie de normas de seguridad e higiene industrial en las empresas.

2.3.3 Razones económicas

Las razones económicas son las que más observan las empresas debido a todos los costos que implica un accidente. Lo primero que sucede cuando ocurre un accidente es la paralización de las labores, ya que los compañeros de trabajo intervienen para ayudar al lesionado, por curiosidad o por otras razones emocionales.

Algunos de los factores que afectan la productividad en la empresa, a causa de los accidentes son:

- Tiempo perdido por los trabajadores debido a la paralización de las actividades
- Tiempo perdido por el supervisor y los funcionarios de la empresa en:
 - a) Ayudar al trabajador accidentado
 - b) Investigar las causas del accidente para evitar que ocurra de nuevo

- c) Hacer arreglos para reestablecer labores de los trabajadores
 - d) En caso de requerir un nuevo trabajador, el tiempo que se invierte en seleccionarlo, capacitarlo o instruirlo
 - e) Preparar el informe del accidente
- Pérdida en la producción al paralizar el proceso
 - Costos por reparación de la maquinaria o reposición del equipo
 - Gastos por pérdida material
 - Pérdida en los negocios por no poder cumplir los compromisos y servicios a los clientes
 - Costos legales por daños a terceros

2.4 Índices financieros

➤ Índices financieros o razones financieras

El pilar fundamental del análisis financiero está contemplado en la información que proporcionan los estados financieros de la empresa, teniendo en cuenta las características de los usuarios a quienes van dirigidos y los objetivos específicos que los originan, entre los más conocidos y usados son el Balance General y el Estado de Resultados (también llamado de Pérdidas y Ganancias), que son preparados, casi siempre, al final del periodo de operaciones por los administradores y en los cuales se evalúa la capacidad del ente para generar flujos favorables según la recopilación de los datos contables derivados de los hechos económicos.

➤ Capital de trabajo

Esta razón se obtiene al descontar de las obligaciones corrientes de la empresa todos sus derechos corrientes.

$$CT = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$$

➤ **Índice de solvencia (IS)**

Este considera la verdadera magnitud de la empresa en cualquier instancia del tiempo y es comparable con diferentes entidades de la misma actividad.

$$IS = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

➤ **Índice de la prueba de acido (ACIDO)**

Esta prueba es semejante al índice de solvencia, pero dentro del activo corriente no se tiene en cuenta el inventario de productos, ya que este es el activo con menor liquidez.

$$ACIDO = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

➤ **Rotación de inventario (RI)**

Este mide la liquidez del inventario por medio de su movimiento durante el periodo.

$$RI = \frac{\text{Costo de lo vendido}}{\text{Inventario promedio}}$$

➤ **Plazo promedio de inventario (PPI)**

Representa el promedio de días que un artículo permanece en el inventario de la empresa.

$$\text{PPI} = \frac{360}{\text{Rotación del Inventario}}$$

➤ **Plazo promedio de cuentas por cobrar (PPCC)**

Es una razón que indica la evaluación de la política de créditos y cobros de la empresa.

$$\text{PPCC} = \frac{360}{\text{Rotación de Cuentas por Cobrar}}$$

➤ **Rotación de cuentas por pagar (RCP)**

Sirve para calcular el número de veces que las cuentas por pagar se convierten en efectivo en el curso del año.

$$\text{RCP} = \frac{\text{Compras anuales a crédito}}{\text{Promedio de Cuentas por Pagar}}$$

➤ **Plazo promedio de cuentas por pagar (PPCP)**

Permite vislumbrar las normas de pago de la empresa.

$$\text{PPCP} = \frac{360}{\text{Rotación de Cuentas por Pagar}}$$

➤ **Razones de endeudamiento**

Estas razones indican el monto del dinero de terceros que se utilizan para generar utilidades, estas son de gran importancia ya que estas deudas comprometen a la empresa en el transcurso del tiempo.

➤ **Razón de endeudamiento (RE)**

Mide la proporción del total de activos aportados por los acreedores de la empresa.

$$RE = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$$

➤ **Razones de rentabilidad**

Estas razones permiten analizar y evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o la inversión de los dueños.

➤ **Margen bruto de utilidades (MB)**

Indica el porcentaje que queda sobre las ventas después que la empresa ha pagado sus existencias.

$$MB = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de lo Vendido}}{\text{Ventas}}$$

➤ **Margen neto de utilidades (MN)**

Determina el porcentaje que queda en cada venta después de deducir todos los gastos incluyendo los impuestos.

Al terminar el análisis de las anteriores razones financieras, se deben tener los criterios y las bases suficientes para tomar las decisiones que mejor le convengan a la empresa, aquellas que ayuden a mantener los recursos obtenidos anteriormente y adquirir nuevos que garanticen el beneficio económico futuro, también verificar y cumplir con las obligaciones con terceros para así llegar al objetivo primordial de la gestión administrativa, posicionarse

en el mercado obteniendo amplios márgenes de utilidad con una vigencia permanente y sólida frente a los competidores, otorgando un grado de satisfacción para todos los órganos gestores de esta colectividad.

2.5 Evaluación del desempeño

La Evaluación del Desempeño, constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado. La mayor parte de los empleados procura obtener retroalimentación sobre la manera en que cumple sus actividades y las personas que tienen a su cargo la dirección de otros empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar.

Una organización no puede adoptar cualquier sistema de evaluación del desempeño. El sistema debe ser válido y confiable, efectivo y aceptado. El enfoque debe identificar los elementos relacionados con el desempeño, medirlos y proporcionar retroalimentación a los empleados y al departamento de personal.

2.5.1 Ventajas de la evaluación del desempeño

- Mejora el desempeño, mediante la retroalimentación.
- Políticas de compensación: puede ayudar a determinar quiénes merecen recibir aumentos.
- Decisiones de ubicación: las promociones, transferencias y separaciones se basan en el desempeño anterior o en el previsto.
- Necesidades de capacitación y desarrollo: el desempeño insuficiente puede indicar la necesidad de volver a capacitar, o un potencial no aprovechado.
- Planeación y desarrollo de la carrera profesional: guía las decisiones sobre posibilidades profesionales específicas.

- Imprecisión de la información: el desempeño insuficiente puede indicar errores en la información sobre el análisis de puesto, los planes de recursos humanos o cualquier otro aspecto del sistema de información del departamento de personal.
- Errores en el diseño del puesto: el desempeño insuficiente puede indicar errores en la concepción del puesto.
- Desafíos externos: en ocasiones, el desempeño se ve influido por factores externos como la familia, salud, finanzas, etc., que pueden ser identificados en las evaluaciones.

- **Método de categorización**

Lleva al evaluador a colocar a sus empleados en una escala de mejor a peor. En general, se sabe que unos empleados superan a otros, pero no es sencillo estipular por cuánto. Este método puede resultar distorsionado por las inclinaciones personales y los acontecimientos recientes, si bien es posible hacer que intervengan dos o más evaluadores. Su ventaja es la facilidad de administración y explicación.

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

A continuación se desarrollará el siguiente capítulo conteniendo información general de la situación actual de empresa ingeniería y servicios viales –INSEVI–. Se presentará una serie de situaciones administrativas que se enfoca principalmente al área operacional ó de instalación en el cual se describirán las problemáticas que son constantes en ese departamento, para lo anterior se hará previamente un diagnóstico utilizando la herramienta FODA.

3.1 Descripción del proceso para la instalación de defensa metálica

El diagrama de flujo del proceso que se presenta a continuación, se refiere al producto líder que maneja la empresa en el mercado, como lo es, la defensa metálica, para lo cual dicho diagrama fue efectuado en el tramo Purulhá-Cobán.

El proceso es el siguiente:

- 1- Se descargan los materiales que se utilizarán
- 2- Se inspecciona la estación de trabajo para verificar el número de estación
- 3- Se limpia la estación donde se colocará la defensa metálica
- 4- Se hace la medición para conocer cuanta área de terreno ocupara la instalación de la defensa.
- 5- Se abren agujeros para instalar los postes que sostendrán la defensa
- 6- Se prepara la mezcla a base de concreto hidráulico.
- 7- Se ajustan los postes en los agujeros para asegurarlos correctamente.
- 8- Se verifican las medidas correctas de los postes instalados.
- 9- Se funden los postes con el concreto hidráulico.
- 10- Se limpian los restos de concreto por norma de jovial.
- 11- Se inspecciona el nivel horizontal y vertical de los postes.

- 12-Se le aplica pintura protectora a los separadores que se instalan entre los postes y la defensa
- 13-Se ensamblan los separadores al poste.
- 14-Se le aplica pintura a los 9 tornillos para ensamblar separadores al poste.
- 15-Se instala la defensa y se verifica en nivel horizontal.
- 16-Se colocan 24 tornillos para ensamblar la defensa a los separadores.
- 17-Se colocan reflectivos que permiten hacer visible a la defensa de noche.
- 18-Se instala la Terminal a la defensa la cual tiene como finalidad proteger a las personas de los filos de la defensa.
- 19-Se limpia alrededor de la defensa instalada.

Tabla II. **Datos técnicos de la defensa metálica**

<ul style="list-style-type: none"> - Viga galvanizada AASHTO (ver Glosario) M-180 <ul style="list-style-type: none"> Longitud de viga: 3.81 metros Ancho de viga: 0.311 metros - Postes IPR para defensa sencilla con recubrimiento de zinc <ul style="list-style-type: none"> Alto de postes IPR: 1.50 metros Ancho de postes IPR: 0.016 metro - Separadores calibre 12 con triple vena de refuerzo <ul style="list-style-type: none"> Alto de separador: 0.343 metros Ancho de separador: 0.1 metros - Tornillos y tuercas galvanizados por inmersión en caliente <ul style="list-style-type: none"> Diámetro: 3 cms. Largo de la tuerca 7 cms. - Reflectivos <ul style="list-style-type: none"> Largo: 7 cms. Ancho: 7 cms. - Terminal estándar <ul style="list-style-type: none"> Lago: 60 cms Ancho: 0.311 mts.

A continuación se presenta la figura de una defensa metálica y posteriormente el diagrama de flujo.

Figura 6. Defensas metálicas para protección de carreteras

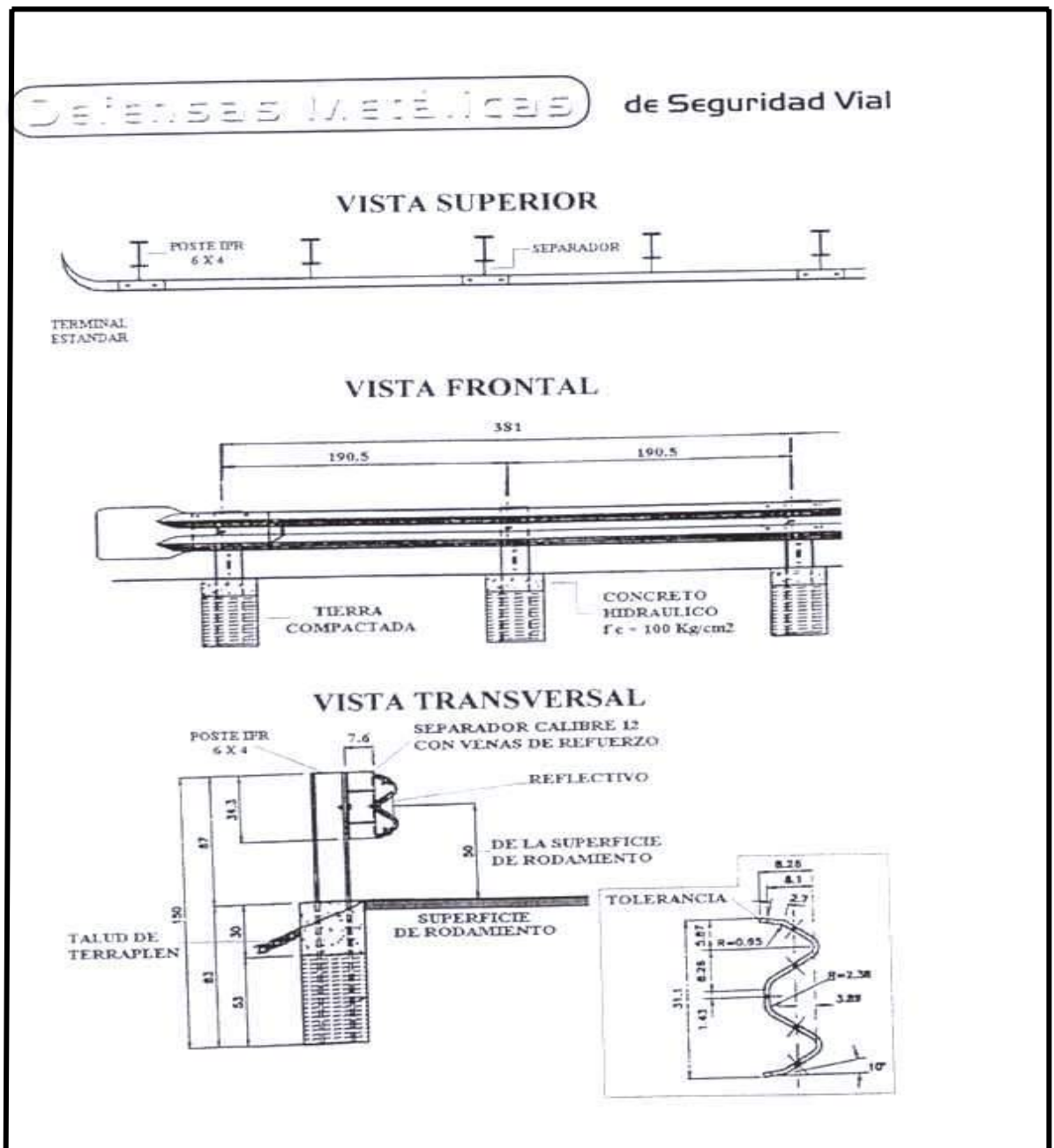
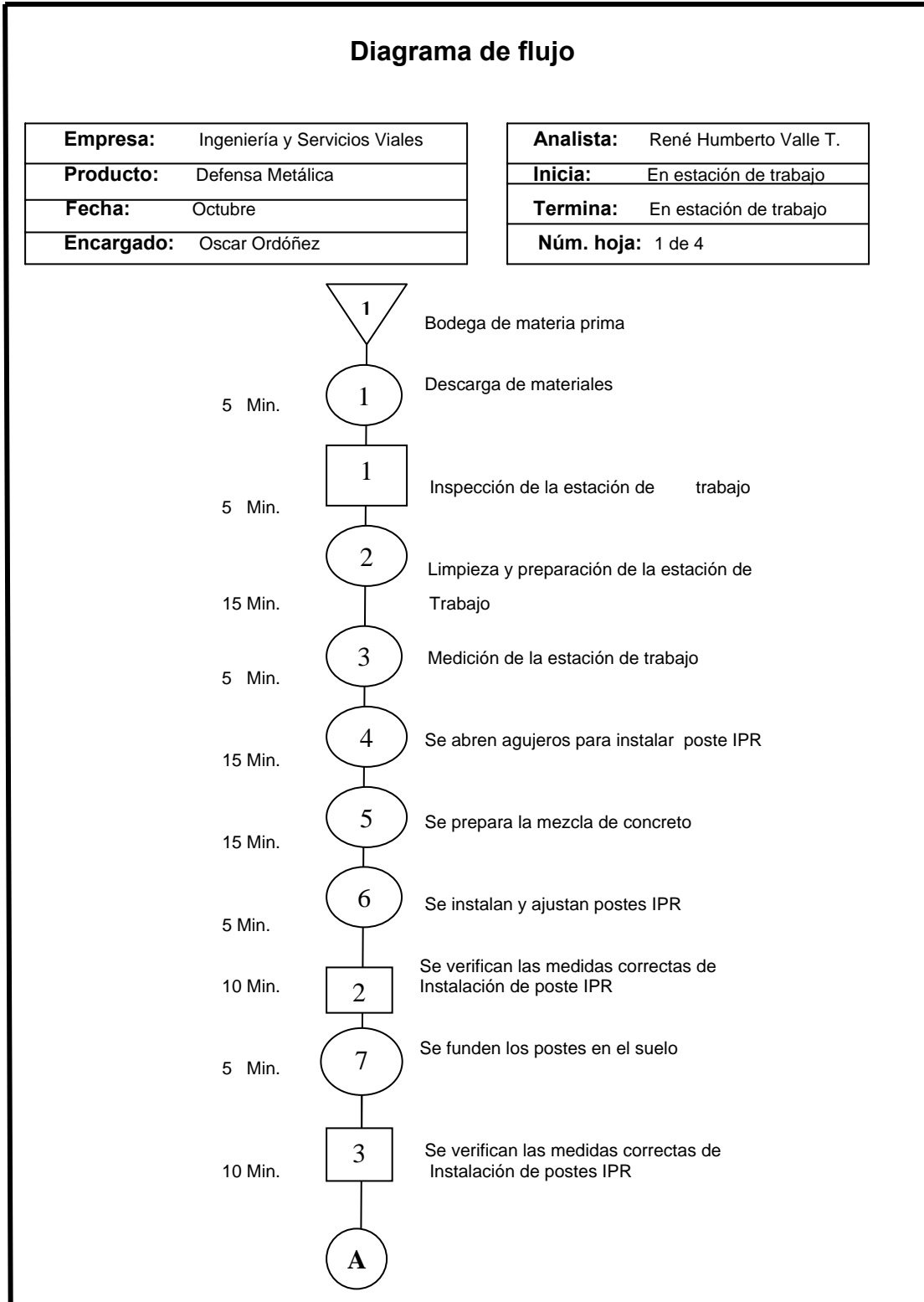
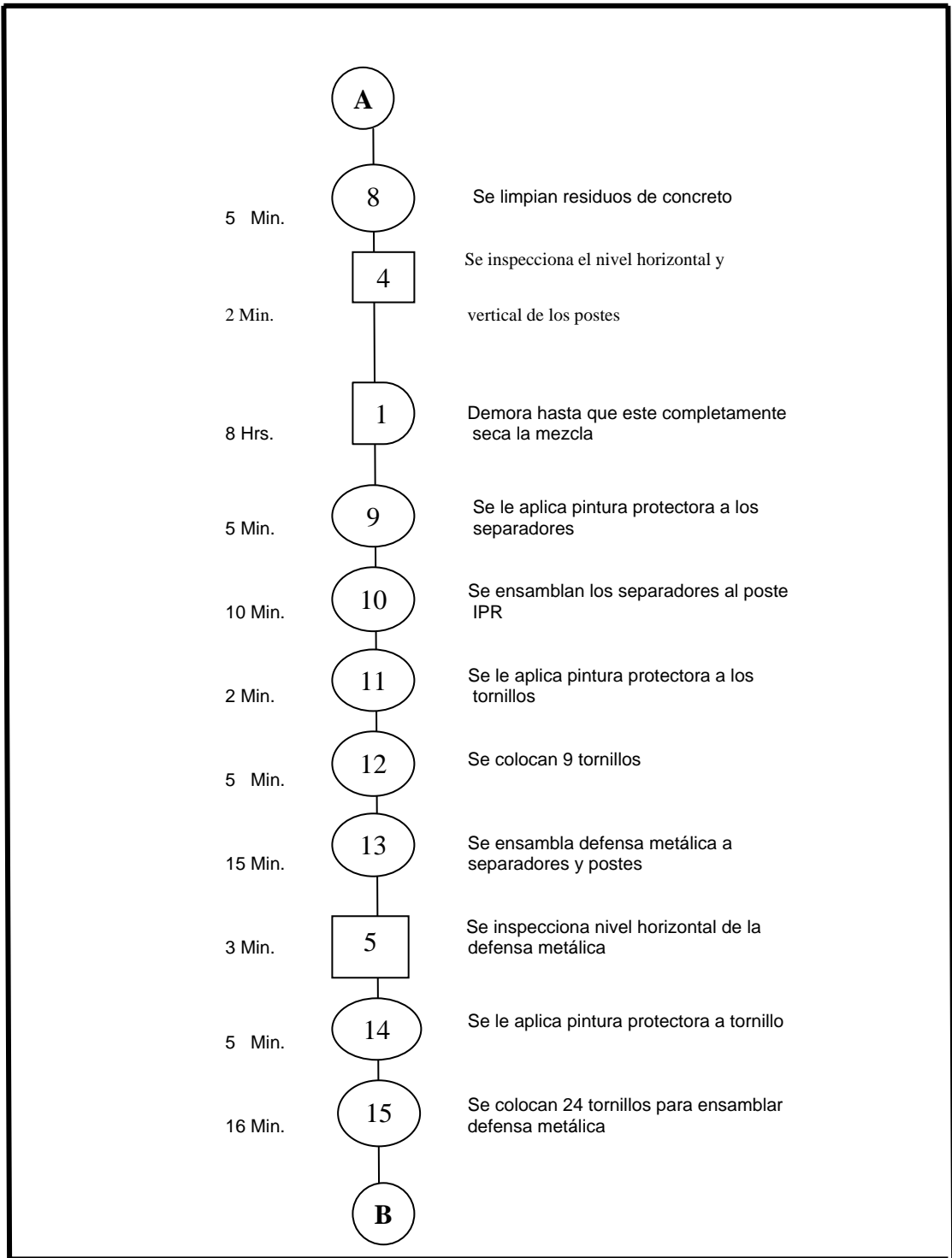
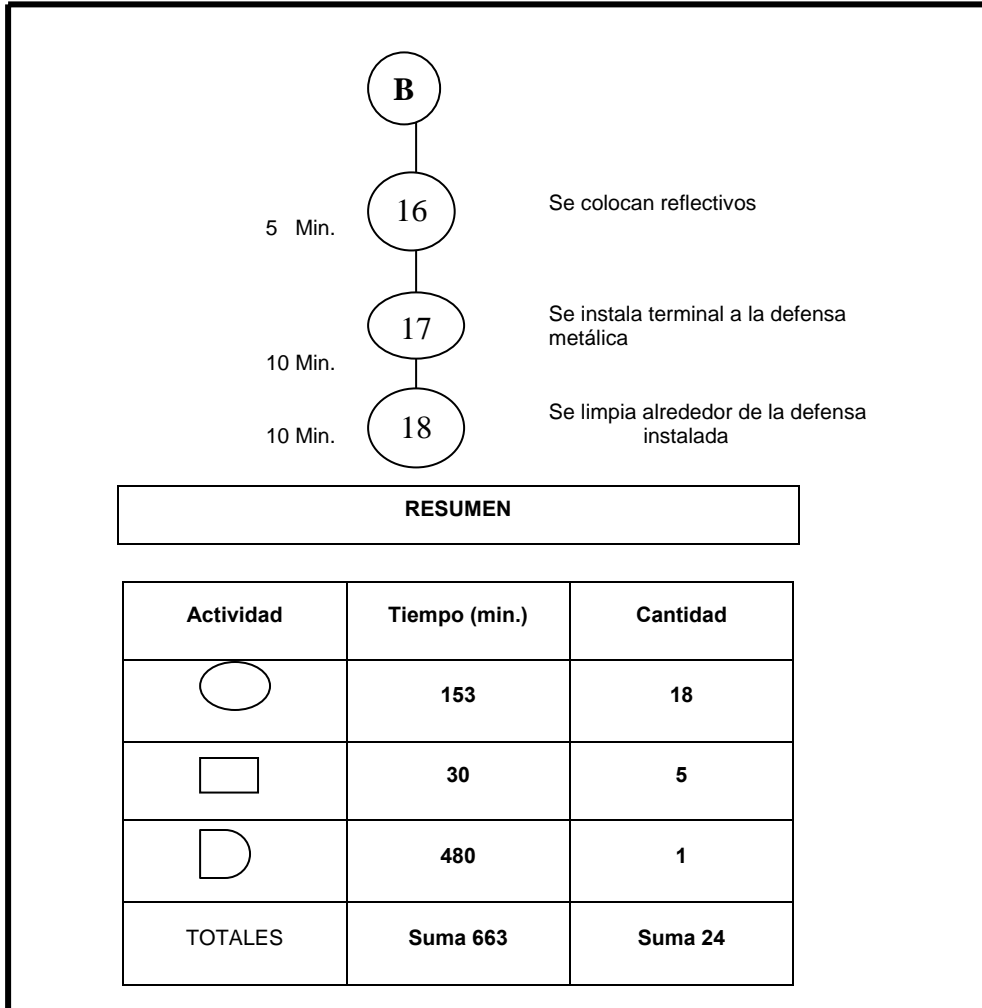


Figura 7. Diagrama de flujo para la instalación de defensas metálicas







Al elaborar el diagrama de flujo se detecto que existen actividades que se hacen sin un orden determinado lo cual genera una perdida de tiempo considerable si se toma en cuenta que se deben instalar hasta 30 defensas metálicas en una jornada de trabajo algunos operarios se quedan esperando a que se finalice una actividad para dar inicio a la de ellos, aunque estas actividades pueden desarrollarse conjuntamente por ejemplo, mientras se descargan los materiales del camión se puede inspeccionar el área de trabajo al mismo tiempo, mientras se abren agujeros en el suelo para colocar los postes se puede preparar la mezcla hidráulica. Los tiempos de cada actividad ya están

definidos pero en ocasiones por indisciplina de los operarios el tiempo se triplica para cada actividad.

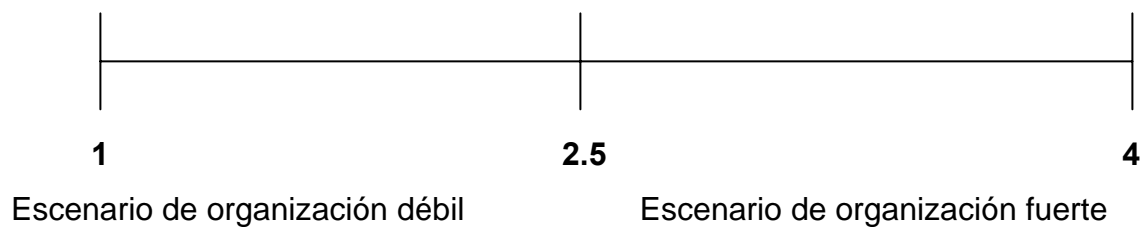
3.2 Análisis actual de la empresa

A continuación se analizarán los puntos que la empresa considera como críticos para su funcionamiento mediante un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Previo al desarrollo de este sub-índice es conveniente mencionar que la empresa no cuenta con ningún registro que permita conocer la situación actual de la empresa, por lo cual se propuso la implementación inmediata del análisis FODA.

- Para llevar a cabo este análisis se tomo en cuenta el modelo presentado por el Doctor Bernardo en la conferencia titulada Control de Calidad de fecha Octubre de 2,003 basado en las premisas siguientes
 - Se elabora un resumen en consenso con la gerencia la cual consiste en determinar factores (Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas) que de alguna manera inciden en el funcionamiento de la empresa, este resumen se presenta a partir de la tabla I de la página 29.
 - La clasificación estará siempre en el rango de 1 a 4, el cual se asignará a cada factor de acuerdo al criterio, conocimiento y experiencia de la gerencia, es decir, según la importancia que la gerencia le dé (Esta ponderación se puede obtener también por medio de una investigación de mercado, con la utilización de los métodos estadísticos, de control y de muestreo), siendo 1 muy desfavorable y 4 muy favorable.
 - El punteo no deberá exceder el número de factores analizados, en la tabla 1 de la pagina 29 se puede apreciar 12 factores analizados y el punteo mayor asignado también es 12 el cual, se aplica a discreción,

- El resultado ponderado es la multiplicación de cada clasificación por su respectiva ponderación, la sumatoria de ésta columna es el resultado matemático que definirá nuestro análisis.
- Finalmente se compara la sumatoria de la columna de resultado ponderado con la siguiente gráfica de escenarios:

Figura 8. **Escenarios de organización fuerte y débil**



- Los aspectos a evaluar en consenso con la gerencia son los siguientes
 - Aspecto administrativo.
 - Aspecto financiero.
 - Aspecto operacional.

3.2.1 Aspecto administrativo

A continuación se presenta el cálculo matemático una vez explicada la forma de llevarlo a cabo en la página 28. Las siguientes tablas (de la I a la VI) contienen el estudio de la empresa en sus aspectos administrativo, financiero y operacional, para conocer de una manera profesional las carencias o aptitudes con los que cuenta la empresa en estas áreas para poder reestructurar y reforzar la base principal que sostiene a la empresa como lo es la administración, las finanzas y el sector operativo, como se mencionó, la empresa nunca a contado con una herramienta valida para este análisis por lo

que se implemento éste método para su aplicación por su facilidad de uso y comprensión.

Tabla III. Índice de factor interno administrativo fortaleza/debilidad

	FACTOR CLAVE	F/D	CLASIFICACIÓN	PUNTEO	PONDERACIÓN	RESULTADO PONDERADO
1	APOYO DE LA GERENCIA	F	4	12	0.09	0.36
2	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	F	3	10	0.08	0.24
3	EXPERIENCIA EN EL MERCADO	F	3	9	0.07	0.21
4	CRECIMIENTO CONTINUO	F	4	9	0.07	0.28
5	AFILIACIÓN A LA CGC Y CI	F	4	12	0.09	0.36
6	APROVECHAMIENTO DE REC.	F	3	8	0.06	0.18
7	NO HAY ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN	D	1	10	0.08	0.08
8	NO HAY MANUAL DE FUNCIONES	D	2	10	0.08	0.16
9	ALTA ROTACIÓN DE PERSONAL	D	1	12	0.09	0.09
10	OPERACIONES NO DOCUMENTADAS	D	2	9	0.07	0.14
11	FALTA DE COMUNICACIÓN	D	2	10	0.08	0.16
12	INCOMPRESIÓN DE INSTRUC.	D	1	10	0.08	0.08
				121		2.34

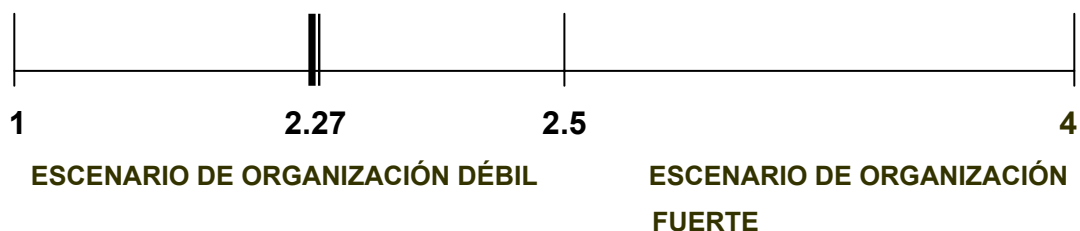


Al hacer el análisis de factores internos de fortalezas y debilidades, se puede apreciar que la empresa se encuentra dentro de un escenario de organización débil según el resultado matemático que fue de 2.34 y que establece que los factores analizados tienden a ser mal administrados y sin objetivos establecidos o en última instancia, no se sabe como alcanzar los objetivos. Derivado de esto se puede ver que se tienen muchas más debilidades que fortalezas, lo cual por medio de la matriz nos puede definir una estrategia y un plan de acción para llegar a obtener una mejora significativa.

**Tabla IV. Índice de factor externo administrativo
oportunidades/amenazas**

	FACTOR CLAVE	O/A	CLASIFICACIÓN	PUNTEO	PONDERACIÓN	RESULTADO PONDERADO
1	SUSTITUCIÓN DE MATERIAL DE METAL HACIA MADERA	O	4	14	0.07	0.28
2	MEJORAR LA COMUNICACIÓN	O	4	12	0.06	0.24
3	APROVECHAMIENTO DEL POTENCIAL QUE OFRECE CGC.	O	4	10	0.05	0.20
4	APROVECHAMIENTO COMERCIAL CON NUEVOS MERCADOS	O	4	12	0.06	0.24
5	SEGUIR GANANDO CAMPO A NIVEL NACIONAL	O	4	14	0.07	0.28
6	ALIANZAS CON NUEVAS EMPRESAS NACIONALES	O	4	14	0.07	0.28
7	NUEVAS TECNOLOGÍAS DEL EXTRANJERO	O	4	14	0.07	0.28
8	PROBLEMAS DE LEGISLACIÓN DE CARGA GUATEMALA-MÉXICO	A	1	13	0.07	0.07

DESCONOCIMIENTO DE LEGISLACIÓN DE CARGA POR PARTE DEL GOBIERNO	A	1	14	0.07	0.07
LA COMPETENCIA CUENTA CON PERSONAL LEAL A LA EMPRESA	A	1	10	0.05	0.05
LA COMPETENCIA CUENTA CON PROGRAMAS DE CAPACITACION	A	1	13	0.07	0.07
SURGIMIENTO DE NUEVAS EMPRESAS	A	1	14	0.07	0.07
CREACIÓN DE PRODUCTOS SUSTITUTOS	A	1	14	0.07	0.07
POCA CLARIDAD EN LOS TLC	A	1	14	0.07	0.07
			182		2.27



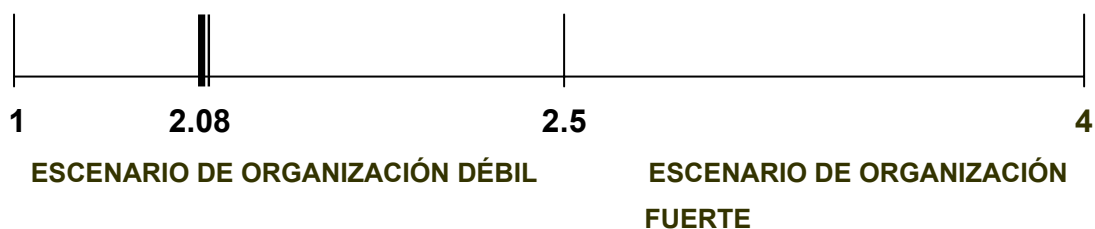
Al hacer el análisis de factores externos de oportunidades y amenazas administrativos, se puede apreciar que la empresa se encuentra dentro de un escenario de organización débil según el análisis matemático resultado del análisis foda el cual es de 2.27 lo cual le es contrario a la empresa por tener más amenazas que oportunidades, se le recomienda a la empresa planificar para convertir las amenazas en oportunidades basándose en el ordenamiento de las operaciones que se llevo a cabo.

3.2.2 Aspecto financiero

Corresponde al área financiera evaluar su situación dentro del escenario de organización débil o fuerte para conocer si es necesario llevar a cabo modificaciones de importancia o dejarlo todo igual; esto dependerá de los resultados que obtengamos a continuación.

Tabla V. Índice de factor interno financiero oportunidades/amenazas

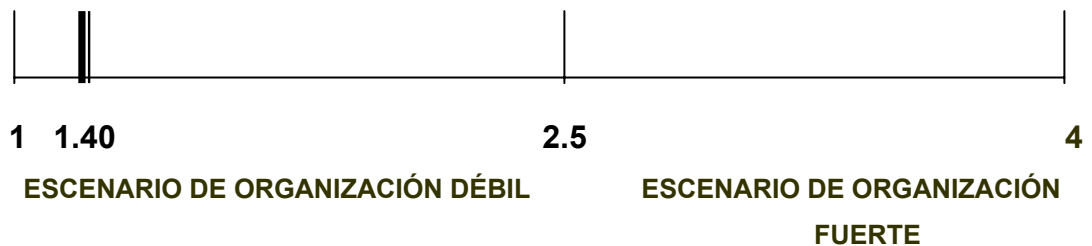
	FACTOR CLAVE	F/D	CLASIFICACIÓN	PUNTEO	PONDERACIÓN	RESULTADO PODERADO
1	SOLVENCIA CON ACREEDORES	F	4	7	0.14	0.56
2	ESTADOS FINANCIEROS AL DÍA	F	4	6	0.12	0.48
3	SUBSIDIO CONSULTORÍA	F	4	6	0.12	0.48
4	POCO CAPITAL DE TRABAJO	D	1	7	0.14	0.14
5	CAPITALIZACIÓN NO INICIA	D	1	7	0.14	0.14
6	DEFICIENTE DOCUMENTACIÓN DE GASTOS	D	1	7	0.14	0.14
7	EXISTENCIA DE COSTOS OCULT.	D	1	7	0.14	0.14
				47		2.08



La situación de la empresa en lo referente al factor económico, es demasiado débil por exponer un resultado matemático de 2.08 el cual no alcanza el 2.5 mínimo para poder ser considerado fuerte para la empresa, por lo que se tendrá que planificar por lo menos los próximos 12 meses siguientes pues, las debilidades de la empresa le está restando competitividad y existe una mala asignación de recursos. Se le sugiere a la empresa apearse al estudio financiero y a la forma de llevar las cuentas para detectar que rubros están consumiendo más de lo necesario.

Tabla VI. **Índice de factor externo financiero oportunidades/amenazas**

	FACTOR CLAVE	O/A	CLASIFICACIÓN	PUNTEO	PONDERACIÓN	RESULTADO PODERADO
1	EVALUACIÓN DE COSTOS OCULT	O	4	7	0.14	0.56
2	SUBIDA DE PRECIOS DEL ACERO	A	1	7	0.14	0.14
3	DECISIONES DE INVERSIÓN DEPENDEN DEL MINISTERIO	A	1	7	0.14	0.14
4	LEGISLACIÓN FINANCIERA CAMBIANTE	A	1	7	0.14	0.14
5	TIPO DE CAMBIO DEL DOLLAR	A	1	7	0.14	0.14
6	INCUMPLIMIENTO DE PAGO POR PARTE DE LOS CLIENTES	A	1	7	0.14	0.14
7	INESTABILIDAD MACROECONÓMICA	A	1	7	0.14	0.14
				49		1.40



El factor externo de la empresa, no le es nada favorable e incluso pueden ser muy peligrosos para la empresa puesto que no puede prever ni controlar las acciones que el estado vaya a llevar a cabo para reactivar la economía nacional dejando de invertir en seguridad y señalización vial, o las acciones que el gobierno de china esta llevando a cabo para acaparar toda la producción mundial de acero haciéndolo escaso en el mercado y con un incremento de 400% como le sucedió a la empresa en diciembre de 2003. Se le recomienda a la empresa estar al tanto de los acontecimientos nacionales e internacionales para tener la capacidad de reaccionar a tiempo e iniciar un plan de contingencias.

3.2.3 Aspecto operacional

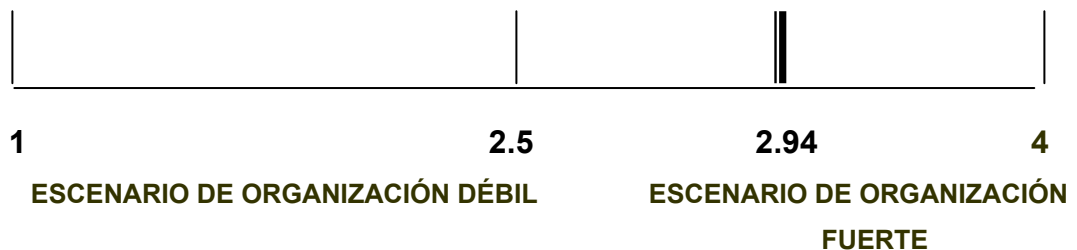
No se puede hablar de empresa sin tomar en cuenta el factor humano que lleva a cabo las tareas diariamente dentro de la empresa, refiriéndose especialmente a los trabajadores de campo; el siguiente análisis, permitirá conocer las carencias que se maneja en ese departamento.

Tabla VII. Índice de factor interno operacional fortalezas/debilidades

	FACTOR CLAVE	F/D	CLASIFICACIÓN	PUNTEO	PONDERACIÓN	RESULTADO PODERADO
1	EQUIPO HUMANO	F	4	10	0.13	0.52

Continuación tabla VII

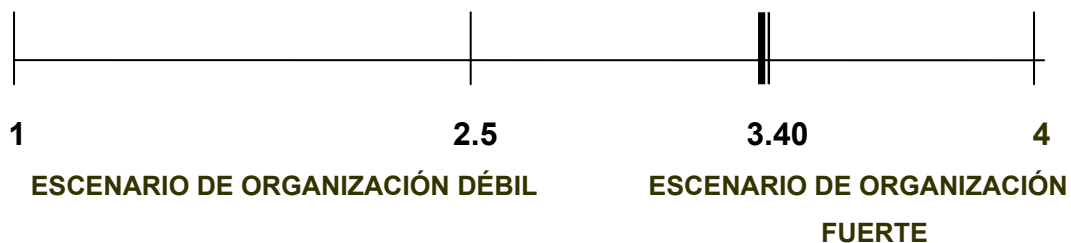
2	DISPONIBILIDAD DEL PERSONAL PARA DESPLAZARSE POR LA REPUBLICA	F	3	10	0.13	0.39
3	CONTROL DEL PERSONAL POR SER POCOS EN CADA GRUPO	F	3	9	0.11	0.33
4	EXPERIENCIA DEL PERSONAL OPERATIVO	F	3	10	0.13	0.39
5	AYUDA MUTUA GENERAL	F	4	10	0.13	0.52
6	SUPERVISOR CON EXPERIENCIA PARA TOMAR DECISIONES	F	4	10	0.13	0.52
7	RESISTENCIA PARA UTILIZAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	D	2	5	0.06	0.12
8	SE NECESITA VIAJAR POR PERIODOS LARGOS	D	1	4	0.05	0.05
9	EL PERSONAL NO RECIBE CAPACITACIÓN PERMANENTE	D	1	4	0.05	0.05
10	DEFICIENTE SISTEMA DE CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES	D	1	4	0.05	0.05
				76		2.94



En el sistema operacional la empresa se encuentra en un escenario de organización fuerte según el resultado matemático 2.94 superando el mínimo de 2.5 que establece el método elegido, esto, por la amplia experiencia con que cuenta en el mercado. Se le recomienda a la empresa seguir afinando los detalles como capacitación, comunicación, seguridad industrial y sistema de carga de materiales para reafirmar la buena posición interna con la que cuenta.

Tabla VIII. Índice de factor externo operacional oportunidades/amenazas

	FACTOR CLAVE	O/A	CLASIFICACIÓN	PUNTEO	PONDERACIÓN	RESULTADO PODERADO
1	CAPACITAR AL PERSONAL	O	4	5	0.2	0.8
2	CONTAR CON PERSONAL TEC.	O	4	5	0.2	0.8
3	AUMENTAR LA MOTIVACIÓN	O	4	5	0.2	0.8
4	GENERAR CONFIANZA	O	4	5	0.2	0.8
5	PERSONAL SE VA CON LA COMPETENCIA	A	1	5	0.2	0.2
				25		3.40



El escenario de oportunidades y amenazas operacionales, le es favorable a la empresa por encontrarse en un escenario de organización fuerte pues el resultado matemático 3.40 así lo demuestra, aunque la única amenaza de

mayor peso es que el personal de campo tome la decisión de irse a trabajar con la competencia, se corre el riesgo de tener que instruir de nuevo al personal que llegue a la empresa, lo que le restaría competitividad.

3.3 Situación actual para la documentación de los registros

En esta sección se presenta la forma en que la empresa ingeniería y servicios viales –INSEVI– registra algunos de sus procesos, para lo cual se presentarán ejemplos relativos para no afectar el desenvolvimiento general de la empresa. Se analizará la forma de registro (orden de campo) del área administrativa y la forma de registro del área operacional (actividades de campo) en lo referente a reportes de instalación por parte de los operarios.

3.3.1 Área administrativa

El área administrativa es la encargada de elaborar la papelería y tipo de registros que utilizarán los trabajadores en el campo, la calidad de estos documentos dependerá de la experiencia que la persona encargada de elaborarlos haya adquirido en la empresa además de los conocimientos adquiridos profesionalmente. El riesgo que se corre es que los trabajadores no interpreten los registros como se quiere y que no entiendan la forma de llenar los registros como ocurre actualmente en el documento que se presenta a continuación.

Figura 9. Orden de campo – INSEVI –

- INSEVI			01 - 04 -
			ORDEN DE CAMPO: 001
RUTA : <u>CA</u> -		TRAMO <u>Guate</u> -	
<u>9</u> <u>SUR</u>		Palín <u> </u>	FECHA: <u> </u> / <u> </u> / <u> </u>

CODIGOS: E = Enderezar C = Cambiar R = Remover I = Instalar
 .Ch = Chapear Re = Reubicar

ESTACION	LADO	NOMENCLATURA A DE LA SEÑAL	FOTOS No.		TRABAJO REALIZADO				TIEMPO
			ROLL O	FOTO(S))	POST E	TABLERO	TORNILLO S	OBSERVACIONES	UTILIZA DO
	+								
	+								
INFORMACION PARA LA PLANILLA DIARIA					INVENTARIO DE MATERIALES				
TRABAJADOR				LABORES		TIPO SEÑAL	CANT REC	CANT. UTILIZADO / RUTA	SALDO
COD	NOMBRE			INICI O	FINAL				

INFORMACION DE GASTOS POR DIA				
FECHA	FACTURA	GASTO (Q)	KILOMETRAJE	DESCRIPCION

3.3.2 Área operacional

La documentación de los registros por parte de los operarios es en una forma improvisada debido a la dificultad que tienen al llenar el documento anterior por lo que hacen su registro diario en una hoja de papel cualquiera, el problema radica en que ese documento improvisado no refleja los consumos de materia prima, tiempos de trabajo, erogaciones económicas, incluso costos ocultos que se puedan generar por esta practica errónea de presentar sus actividades diarias. Como se puede observar en la tabla No. 8, la cual los mismos operarios crearon como una forma de no utilizar la orden de campo, no le proporciona información coherente a la empresa porque solo refleja la estación de trabajo y la cantidad de postes, vigas, terminales y reflectivos que utilizaron lo cual no contiene información que se refleje en el inventario de materiales ya que no se sabe si utilizaron la misma pieza al darle solo mantenimiento o utilizaron una pieza nueva.

A continuación se presenta la forma en que los operarios reportan en cualquier pedazo de papel las actividades del campo.

Tabla No.9 Registros de actividades de los operarios

200+00	5p,3v,0t,3r
052+10	8p,4v,2t,1r
082+700	16r,3t,5v,8p
045+300	0t,2p,16r,4v
185+010	5r,3t,14p,5v

Lo que los operarios quieren dar a entender es lo siguiente:

La primera fila es la estación de trabajo donde se encuentran ubicados instalando una viga o parte de la misma.

P: Significa postes de la viga que se utilizaron

V: Significa el número de vigas que se instalaron

T: Es el número de terminales que se instalaron si el contrato lo especificaba

R: Es el número de reflectivos que se instalaron si el contrato lo especificaba

Obviamente esto no lo sabe la secretaria quien a su vez interpreta los papeles que le dan los operarios a su manera cuando no entiende ni siquiera la letra de los mismos.

3.3.3 Gráfico de control de calidad

A continuación se presentan los resultados del análisis que se llevo a cabo dentro de la empresa que demuestra los serios problemas en la calidad, el método que se utilizó fue un gráfico de control “C” porque en muchos casos, es necesario ó por lo menos más conveniente trabajar en el número de “defectos por unidad” que con la fracción defectuosa. Se analizaron las 25 defensas metálicas instaladas, 14 el primer día y 11 el segundo día, cada defensa metálica está conformada por 92 piezas

- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------|
| - 1 defensa | - 3 reflectivos | - 27 roldanas |
| - 3 postes | - 1 terminal | - 27 roscas |
| - 3 separadores | - 27 tornillos | |

A continuación se presenta la tabla con los datos recabados para ser analizados en un gráfico de control de calidad, nótese que la forma de recabar la información es muy simple pues no se pretende crear ambigüedad.

Tabla X. Datos para gráfico de control de calidad “C” actual

Fecha	Cantidad Inspeccionada	No Conform. (Errores)	LSCU	LCCU	LICU
Primer día	1	14	4	1	-2
	1	0	4	1	-2
	1	26	4	1	-2
	1	0	4	1	-2
	1	24	4	1	-2
	1	5	4	1	-2
	1	14	4	1	-2
	1	27	4	1	-2
	1	26	4	1	-2
	1	2	4	1	-2
	1	30	4	1	-2
	1	28	4	1	-2
	1	14	4	1	-2
	1	0	4	1	-2
Segundo día	1	18	4	1	-2
	1	25	4	1	-2
	1	3	4	1	-2
	1	15	4	1	-2
	1	0	4	1	-2
	1	6	4	1	-2
	1	12	4	1	-2
	1	2	4	1	-2
	1	24	4	4	1
	1	0	7	4	1
	1	10	14	4	1
	25	325	198		

Figura 10: Límite central del gráfico de control

La siguiente figura muestra la formula matemática para calcular el límite central del gráfico de control en base a los resultados de la tabla número 9.

$$\text{LCCC} = \frac{\text{SUMATORIA NO CONFORMIDADES}}{\text{SUMATORIA CANT. INSPECCIONADAS}}$$
$$C = \frac{325}{25} = 13$$

El limite es estricto ya que pretende de que alrededor de 13 defectos por defensa gire todo el estudio de calidad Cuando son 92 piezas las que se evalúan por defensa.

Figura 11: Límite superior del gráfico de control

La siguiente figura muestra la formula matemática para calcular el límite superior del gráfico de control en base a los resultados de la tabla número 9.

$$\text{LSCC} = C + 3 \sqrt{C}$$
$$\text{LSCC} = 13 + 3 \sqrt{13} = 23$$

El limite es muy estricto para el número de defectos en cada defensa ya que para una inspección existieron 30 defectos superando ampliamente la tolerancia de 23 defectos permitidos por defensa.

Figura 12: Límite inferior del gráfico de control

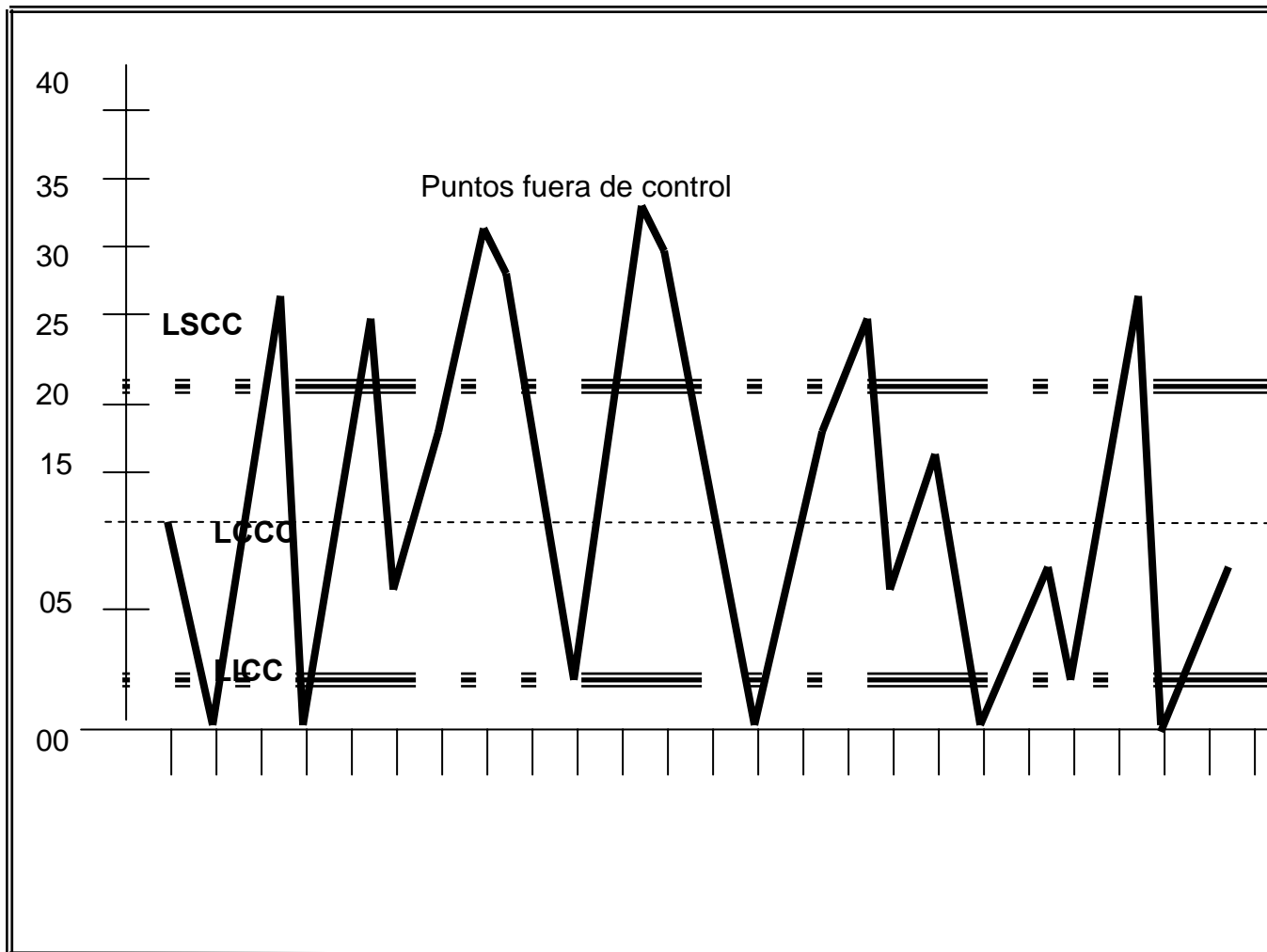
La siguiente figura muestra la formula matemática para calcular el límite superior del gráfico de control en base a los resultados de la tabla número 9.

$$\text{LICC} = C - 3\sqrt{C}$$
$$\text{LICC} = 13 - 3\sqrt{13} = 2$$

El limite es muy estricto ya que pretende que no exista
Casi ni un solo defecto en la mayoría de defensas y que a lo sumo hayan solamente 4

A continuación se muestra la grafica que ejemplifica la información matemática obtenida anteriormente.

Figura 13: Gráfico de control "C"



Como se puede observar la calidad en la instalación de defensas metálicas está totalmente fuera de control, por lo que le urge a la empresa dar inicio a las capacitaciones al personal para controlar la calidad si quiere en realidad disminuir en un 10% sus quejas.

3.3.4 Área financiera

A continuación se presenta la forma actual de documentar los gastos que se llevan a cabo durante el proceso de instalación de defensas metálicas. En la

figura 15 se muestra un modelo de la forma de llevar a cabo el registro de los gastos de instalación el cual no refleja las desviaciones reales de los recursos económicos de la empresa debido a que no hay una planificación de las actividades de campo adecuada por ejemplo, si se va a utilizar pedrín, el mismo día de la instalación de la defensa se busca donde comprarlo por lo que el precio varía de lugar en lugar debido a la distancia y diversos factores.

Figura 14 **Documentación de gastos**

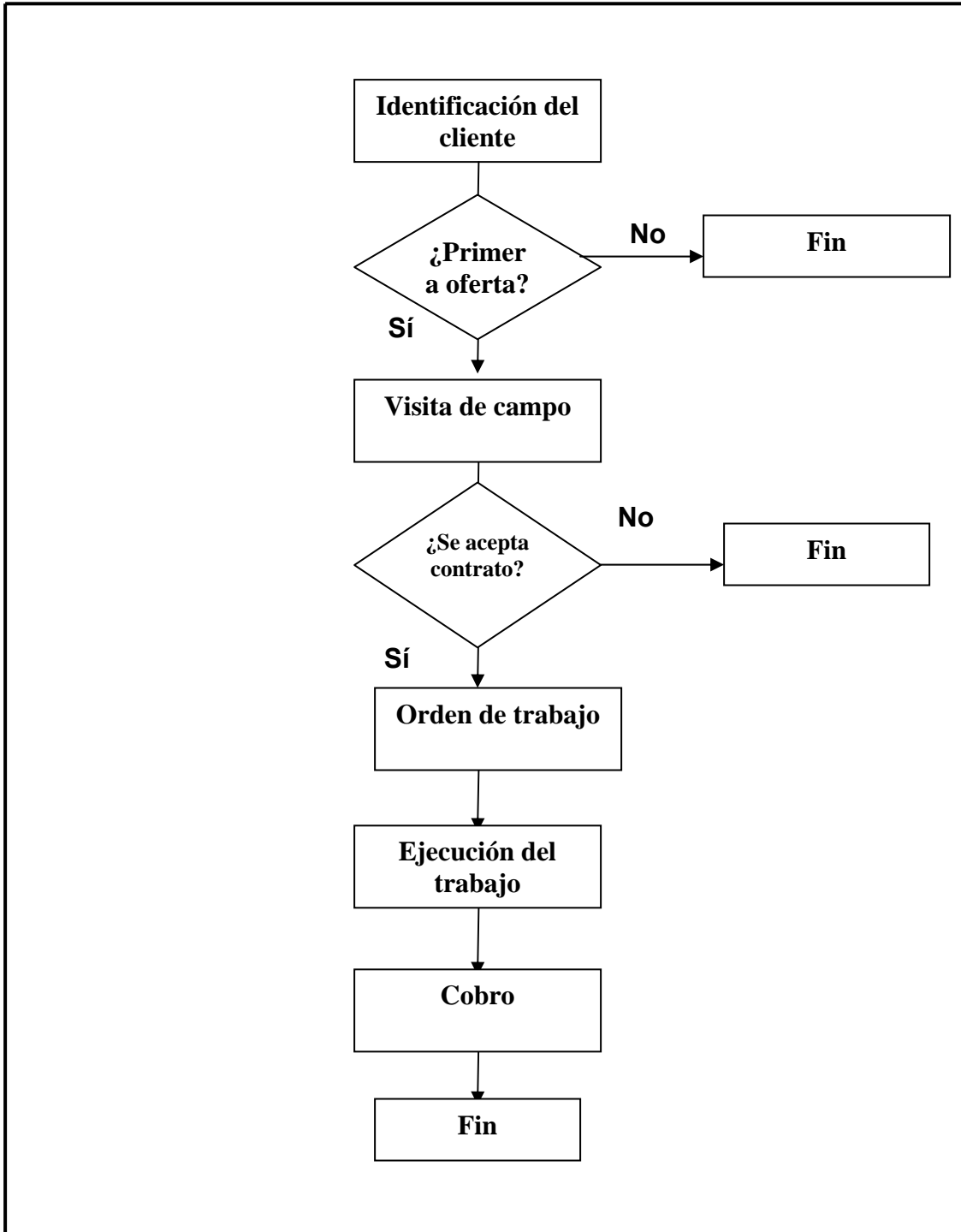
Articulo	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	No. De Factura	Empresa

3.4 Proceso funcional para la empresa

El contacto con los clientes y el procedimiento para atenderlos y llevar los contratos, es uno de los puntos más importantes en cualquier empresa que quiera ofrecer sus servicios. A continuación se presenta el esquema en que ingeniería y servicios viales lleva a cabo el proceso funcional de la empresa, en este caso, la problemática radica en que la información es poca, por ejemplo, el encargado de contratos idéntica al cliente potencial pero no lo contacta por no tener un procedimiento definido de seguimiento al posible cliente, rompiendo así un proceso que pudo haber conducido a algún contrato con la empresa. Además, no se puede determinar de ninguna forma el avance que lleva el pedido del cliente y nadie sabe quien se encargará de la orden de pago y facturación del cliente.

A continuación se presenta la figura del proceso funcional actual de la empresa.

Figura 15 **Proceso funcional actual**



4. PROPUESTAS Y MEJORAS DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA

Según las normas Iso 9000-2000 se debe hacer un ordenamiento estratégico de las operaciones de un grupo organizado ó empresa para que sea más fácil de visualizar cuales son los objetivos principales de la empresa y cómo pretende llegar a alcanzarlos, a la norma no le interesa como haga el ordenamiento pues la misma empresa se conoce a sí misma más que cualquier órgano externo, pero sí le interesa que la empresa demuestre a sus clientes que se encuentra organizada por lo menos en lo más básico.

Aquí inician las mejoras que se proponen para el funcionamiento de la empresa, el planteamiento a seguir queda como a continuación se muestra:

- Revisión de las definiciones estratégicas (Misión y Visión).
- Definición de la estrategia de la empresa a largo, mediano y corto plazo.
- Definición de valores, cultura, calidad y servicio para la empresa.
- Análisis del proceso funcional.
- Estructura de la organización.
- Manual de funciones y perfiles.

4.1 Área administrativa

A continuación se presenta el inicio de la planificación estratégica que se realizo en la empresa y que muestra los pasos básicos para llevar a cabo esta actividad; es necesario mencionar que este tipo de planificación no existía dentro de la empresa por lo que la siguiente propuesta es el primer registro con que contará la empresa de aquí en adelante.

4.1.1 Misión y visión mejorada

Tomando en cuenta de que la misión y la visión son reflejo de los objetivos que la empresa quiere alcanzar, debemos conocer primeramente cómo vamos a alcanzar los objetivos, las organizaciones dependen de sus clientes y por ello es indispensable conocer sus necesidades presentes y futuras. En lo citado anteriormente se elabora la siguiente misión y visión.

4.1.1.1 Misión

La misión de INSEVI es proveer de servicios de seguridad vial con tecnología de punta y así garantizar el confort y seguridad. Oportunidad de trabajo y desarrollo para el personal que labora en la empresa. Para los accionistas es una empresa que provee servicio rentablemente contribuyendo a la seguridad vial del país.

4.1.1.2 Visión

La visión de INSEVI es participar en la industria de la Ingeniería vial, proveyendo servicios integrados de seguridad vial en Centro América.

4.2 Objetivos generales y específicos propuestos para la empresa

Una vez definida la misión y la visión para la empresa, se procede a definir cuales son los objetivos que la empresa de aquí en adelante luchará por alcanzar, en el inciso 4.3 se presentan las estrategias propuestas para alcanzar los objetivos.

4.2.1 Objetivo general

En 10 años debe ser una corporación consolidada y símbolo Centro Americano de seguridad vial.

4.2.2 Objetivos específicos

- Abarcar el 75% del mercado guatemalteco de defensas metálicas para el año 2007.
- Proveer el 25% de alcantaría metálica en el país al 2007.
- Posicionarse en el mercado en las áreas de: puentes, señalización vertical y horizontal.
- Consolidar la corporación en los próximos tres años.

4.3 Definición de las estrategias de la empresa a largo, mediano y corto plazo.

Dentro de los requisitos del sistema de calidad se encuentra la responsabilidad de la gerencia, a la cual según la norma iso 9000 corresponden las metas organizacionales y la definición de las estrategias para alcanzarlos, asegurarse de que se entienda, se implemente y se mantenga en todos los niveles de la organización.

4.3.1 Estrategias a corto plazo

- Definir los principales procedimientos de la empresa.
Se elaboro un análisis funcional, estructura por funciones, estructura organizacional y manual de funciones de la empresa el cual se presenta más adelante.
- Estructura contable financiera.
Se elaboro un análisis de índices financieros para conocer la liquidez de la empresa y otros factores que permitirán tomar decisiones de tipo económico como la definición de las cuentas que la empresa deberá aplicar como requisito de contabilidad.
- Presupuesto plan financiero de la empresa.

Se elaboró la forma adecuada en que la empresa debe llevar sus registros por cada cuenta que utilice, esto, para llevar un mejor control de los gastos y fugas de capital.

- Hacer análisis de mercado.

Se desarrolla con la ayuda de asesores expertos para determinar que porcentaje real se cubre del mercado vial para conocer el verdadero potencial en comparación a la competencia. A su vez conocer nuevas tecnologías como las nuevas defensas a base de madera y metal que se están utilizando en Europa.

- Diseñar estrategia de posicionamiento de la empresa.

Una vez llevado a cabo el análisis de mercado, se participará en conferencias y seminarios nacionales e internacionales donde se llevarán los productos de INSEVI para hacer exposiciones de los mismos, y de ser posible entablar alianzas estratégicas con otros mercados.

- Proceso de Retroalimentación

Se evaluarán los resultados a la fecha para determinar si se está cumpliendo con lo planificado y si no, retomar el camino que debe seguir la empresa. Para ello cada gerencia deberá presentar un informe general del funcionamiento de sus actividades.

4.3.2 Estrategias a mediano plazo

- Mejorar la calidad del servicio. Reducir 10% las quejas.

Se implementarán los avances prácticos del proceso de certificación con base en normas ISO-9000.

- Reducir el nivel de errores en un 10%.

Se desarrollará un plan de control de calidad en el área administrativa y operacional llevando a cabo auditorias internas, además se exigirán auditorias externas para los proveedores.

- Plan de mercadeo para la empresa.
Desarrollar el plan que se presentará en los procesos de licitación a los cuales aspire la empresa, sobre todo en las licitaciones de los megaproyectos que el estado llevará a cabo.
- Iniciar el posicionamiento en el mercado.
Promocionar a la empresa con su proceso de certificación en base a normas ISO-9000:2000
- Avanzar en la implementación del Sistema de Gestión de Calidad con las Normas ISO9000-2000.
Involucrar de lleno a todo el personal para seguir avanzando en la certificación de la empresa.
- Proceso de retroalimentación
Se evaluarán los resultados a la fecha para determinar si se está cumpliendo con lo planificado y si no, retomar el camino que debe seguir la empresa. Para ello cada gerencia deberá presentar un informe general del funcionamiento de sus actividades.

4.3.3 Estrategias a largo plazo

- Consolidado el funcionamiento de la corporación.
- Consolidada la empresa GERVIASA como integradora de la corporación.
- Haber alcanzado el 30% del mercado de alcantarillas en Guatemala.
- Tecnificación del personal.
- Introducirse en el mercado de Centro América.
- Posicionamiento como líder nacional en la seguridad vial (INSEVI).
- Estar certificado con las normas ISO 9001:2000
- Precalificación en el orden del Q 100,000,000.00
- Alcanzar el 40% del mercado de alcantarillas.
- Posición sólida en 2 países de Centro América.

4.4 Definición de valores, cultura, servicio y calidad para la empresa

No se puede hablar de planeación estratégica sin definir los aspectos que a la empresa le permitirán contar con una cultura empresarial sólida, la cual debe segmentarse en cada uno de los trabajadores sin importar su ubicación dentro de la estructura organizacional; además, la definición de estos aspectos permitirá a los clientes y demás personas ajenas a la empresa, conocer como percibe la empresa la calidad, cultura, valores, etc.

4.4.1 Valores

- **Valores que necesita el mercado:** Los siguientes aspectos son los mínimos que necesita el mercado en general de defensas metálicas para el buen funcionamiento de cualquier empresa que pretenda iniciar o expandir sus operaciones en dicho mercado; de no ser así, no se le garantizará a ninguna empresa su buen desenvolvimiento.

- Honestidad
- Responsabilidad
- Vocación de servicio
- Iniciativa
- Puntualidad
- Lealtad

- **Valores que necesita la empresa:** La empresa garantizará el cumplimiento de los siguientes aspectos a sus clientes.

- Honestidad: Proporcionarle al cliente la asesoría integral y entregarle producto de acuerdo a su necesidad y pago.
- Responsabilidad: Proveer al cliente con servicios que le satisfagan en tiempo, precio y calidad de acuerdo a lo ofrecido.
- Vocación de Servicio: Dar un poco más de lo esperado.

- **Iniciativa:** Anticiparse en la identificación de necesidades para prevenir situaciones que deriven en problemas.
- **Puntualidad:** Entrega de servicios y productos justo en el tiempo ofrecido.
- **Lealtad:** Identificación total con el cliente para resolver sus necesidades.

4.4.2 Cultura

Dirección:

Dirección descentralizada esperando responsabilidad y profesionalismo.

Comunicación:

Comunicación ágil, moderna y horizontal, abierta, creativa, respeto.

4.4.3 Servicio

Atención al cliente para evaluar e identificar necesidades de seguridad vial; diseñar la solución integral que satisfaga las necesidades identificadas y sus alternativas; ejecutar la solución seleccionada acorde a los parámetros ofrecidos al cliente.

4.4.4 Calidad

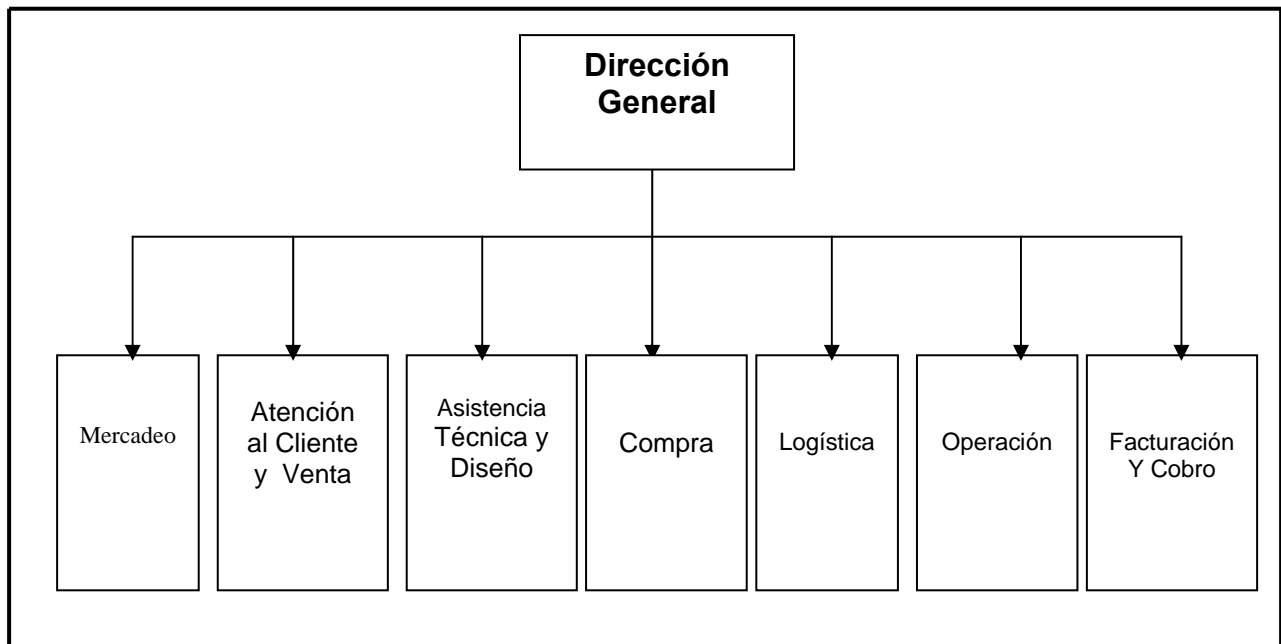
Atención personalizada, oportuna y efectiva; presentar alternativas de solución que resuelvan sus necesidades; obtención de soluciones integrales con calidad de productos, servicio y precio accesible en el tiempo justo.

4.4.5 Estructura de la empresa por funciones

La gerencia necesita conocer cuales son departamentos mínimos que necesita la empresa para el funcionamiento adecuado, luego incluirlos en el

organigrama propuesto. En consenso se concluyo que los departamentos mínimos son los que se muestran en el esquema, por su puesto que esto conlleva la contratación de más personal con experiencia en los diferentes departamentos.

Figura 16. Estructura por funciones de la empresa

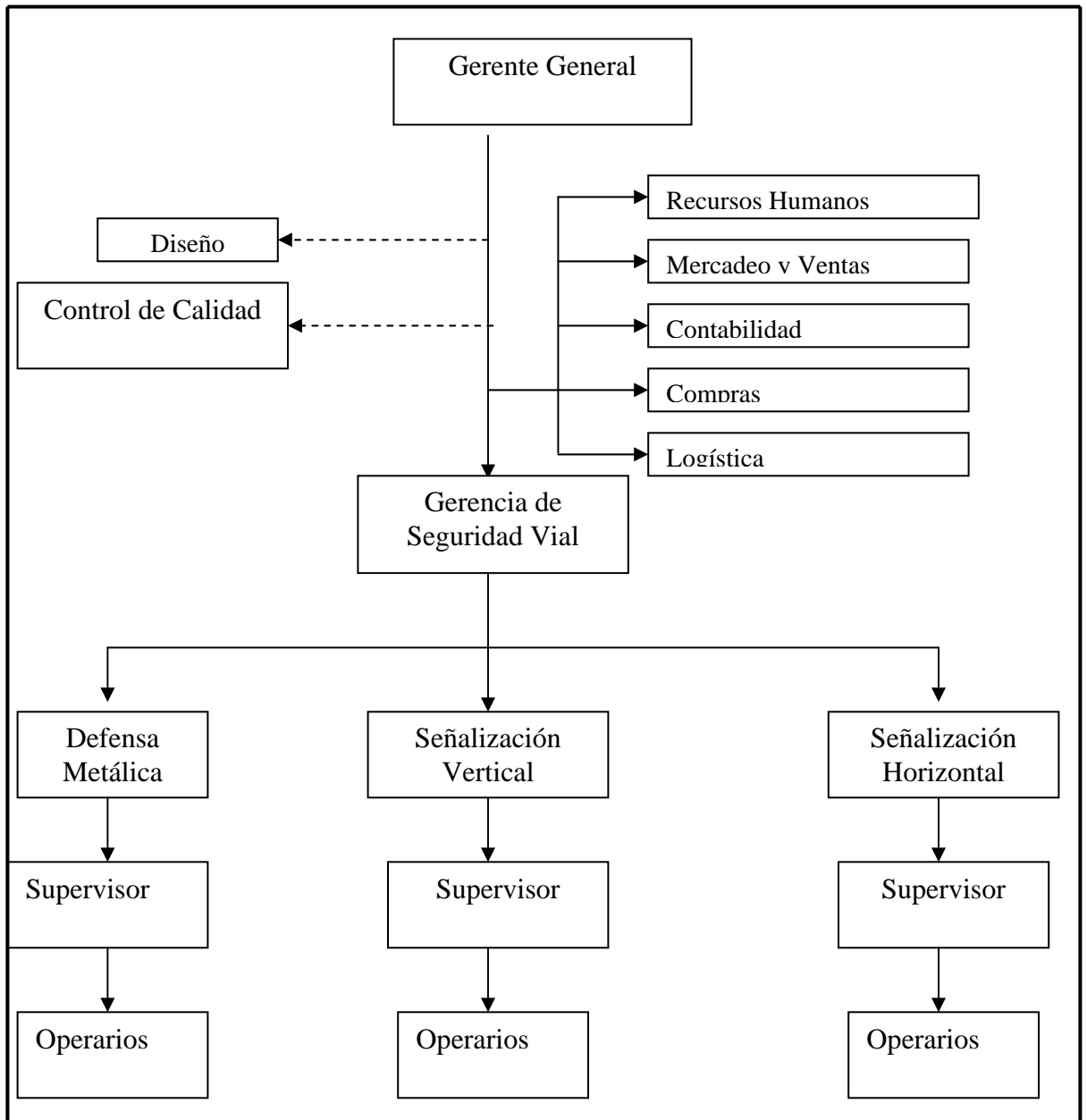


La propuesta anterior se hizo en base a que la empresa no contaba con ésta estructura por funciones en forma adecuada, por ejemplo, no había una persona encargada del mercadeo de productos, compra, logística, asistencia técnica y diseño, toda la responsabilidad recae en la secretaria como se muestra en el organigrama presentado en capítulo 1, figura 2 de la página 4. En la propuesta la mejora radica en que ahora se cuenta con una persona encargada de cada uno de los nuevos departamentos que ayudarán a hacer más fluida a la empresa y no delegar la responsabilidad de diferentes departamentos a una sola persona.

4.4.6 Estructura propuesta de la organización de la empresa

Para culminar con la estructura de la organización se implementa a continuación la estructura organizacional mejorada.

Figura 17. Organigrama de la empresa



4.5 Manual de funciones y perfiles propuesto

Una vez elaborada la estructura organizacional de la empresa, se definen las funciones que cada uno de los departamentos debe cumplir para el funcionamiento de la empresa. Cabe mencionar una vez más que estas propuestas se hacen en base a que la empresa no contaba con un manual que le permitiera delegar responsabilidades.

Gerencia general

Objetivo del puesto:

- Responsable de la dirección de la empresa.
- Desarrollo rentable de la empresa.

Actividades o funciones del puesto:

- Participar y coordinar la planificación estratégica.
- Dirección y seguimiento de las áreas bajo responsabilidad.
- Desarrollo empresarial.
- Relaciones Inter- empresariales.
- Coordinar la planificación operativa.
- Coordinación del presupuesto y su ejecución.
- Presentación de proyectos e informes.

Le reportan:

- Las gerencias de área.
- Los supervisores.
- Departamento técnico de contabilidad.

- Departamento técnico de logística.
- Departamento técnico de compras.
- Departamento técnico de mercadeo y ventas.

Resultados esperados:

- Logro de las metas.
- Rentabilidad de la empresa.

Gerencia de mercadeo y ventas

Objetivo del puesto:

- Responsable del desarrollo del mercado y posicionamiento de la empresa.
- de las ventas de productos y servicios.

Actividades o funciones del puesto:

- Participar en la planificación estratégica de la empresa.
- Elaborar el plan de mercadeo y plan de ventas.
- Dirección y seguimiento de las ventas.
- Coordinar el plan de mercadeo.
- Coordinar las investigaciones de mercado.
- Coordinar el presupuesto.
- Seguimiento a la ejecución.
- Elaborar y presentar informes de resultados.

Le reportan:

- Los vendedores.
- Los investigadores de mercado.

Resultados esperados:

- Mantener el posicionamiento de la empresa en el mercado bien definido.

Gerencia de compras e importaciones

Objetivo del puesto:

- Cotización y adquisición de los recursos, materiales y maquinaria para la ejecución de los proyectos.
- Responsable de la importación de la materia prima.
- Productos a tiempo, económicos y con la calidad definida.

Actividades o funciones del puesto:

- Banco de datos de proveedores.
- Negociar precios de los productos.
- Ejecutar las compras.
- Revisar la calidad de los productos comprados.
- Gestión de pago.
- Tener coordinación con logística y con contabilidad.

- Coordinar tramite de importaciones.
- Trámites y leyes impositivas.
- Elaborar el presupuesto.
- Planificar las compras.
- Seguimiento a la ejecución.

Le reportan:

- Nadie.

Resultados esperados:

- Cero quejas del cliente interno.
- Productos a tiempo.
- Economía en las compras.
- Menos niveles de almacenamiento.
- Calidad de los suministros.

Gerencia de logística

Objetivo del puesto:

- Inventarios al día.
- Equipo funcionando.
- Orden y limpieza.

Actividades o funciones del puesto:

- Planificación operativa de su área.
- Coordinación y seguimiento de auxiliares de bodega y de mecánicos.
- Planificar la distribución y transporte de productos.
- Levantar inventarios de recursos no humanos.
- Control de equipo y maquinaria.

Le reporta a:

- Gerencia General.
- Compras.
-

Resultados esperados:

- Inventarios al día con un mínimo de recursos no humanos.
- Maquinaria y equipo disponible y en buen estado.
- Distribución de productos en tiempo justo.

Gerencia de recursos humanos

Objetivo del puesto:

- Responsable de la administración y seguimiento del personal de la empresa. Registros, contratos, prestaciones, capacitación, reclutamiento.

Le reporta a:

- Gerente General

Le reporta:

- Asistente

Actividades o funciones:

- Mantener el registro del personal que labora en las empresas.
- Reclutamiento de personal para las empresas según solicitud.
- Control del pago de prestaciones al personal de las empresas.
- Control de la estructura de salarios de cada empresa.
- Planificación de capacitación genérica o motivacional para el personal de las empresas.
- Elaboración del presupuesto del departamento y seguimiento a su ejecución.
- Elaboración de planillas y pago de las empresas.
- Elaboración de finiquitos de liquidación de personal.
- Elaboración de certificados de trabajo para el IGSS.
- Elaboración del libro de salarios
- Informe mensual de actividades a la Administración.

Resultados esperados:

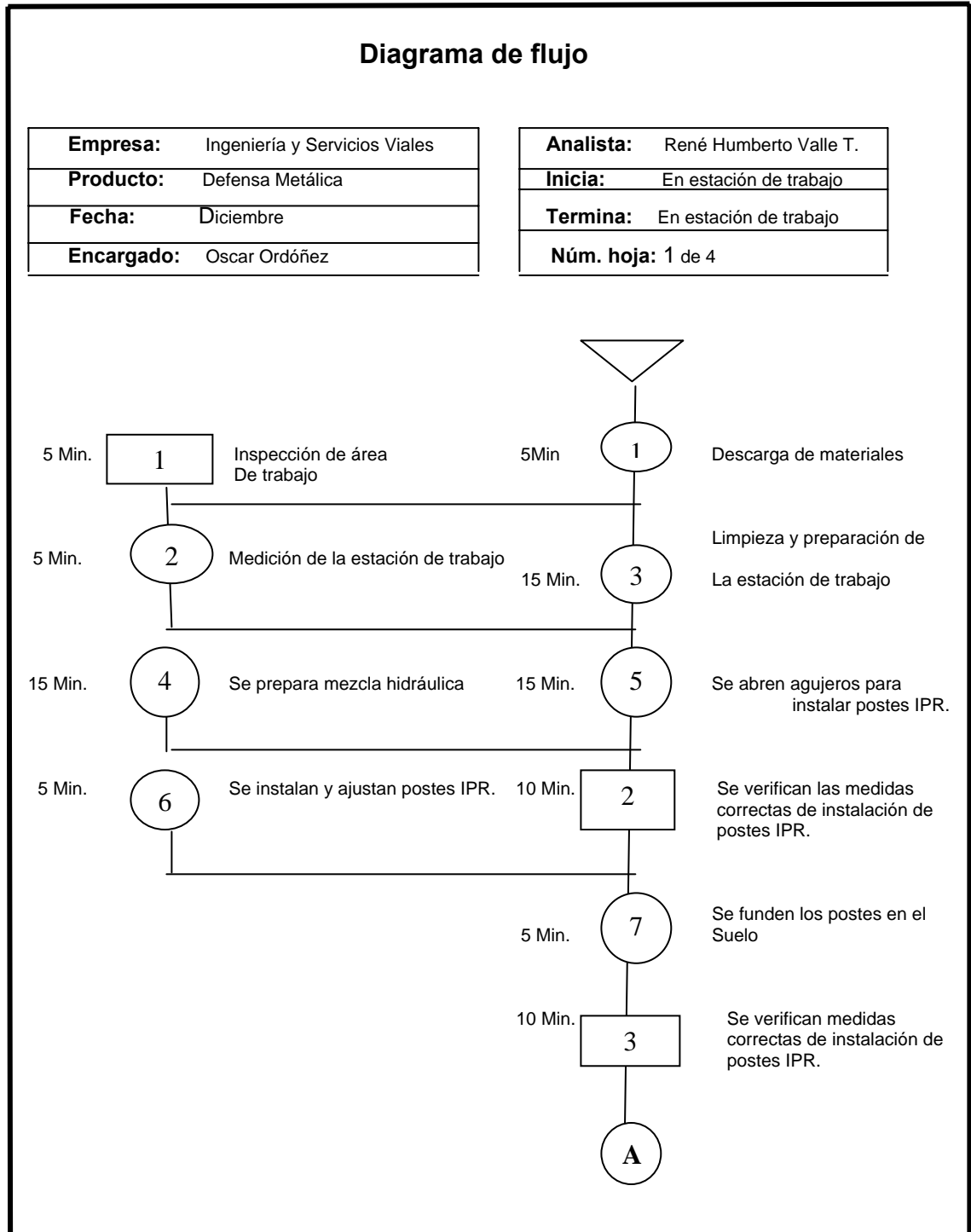
- Registros de personal a día.
- Prestaciones del personal al día y controladas.
- Presentación de los candidatos idóneos para laborar en la empresa

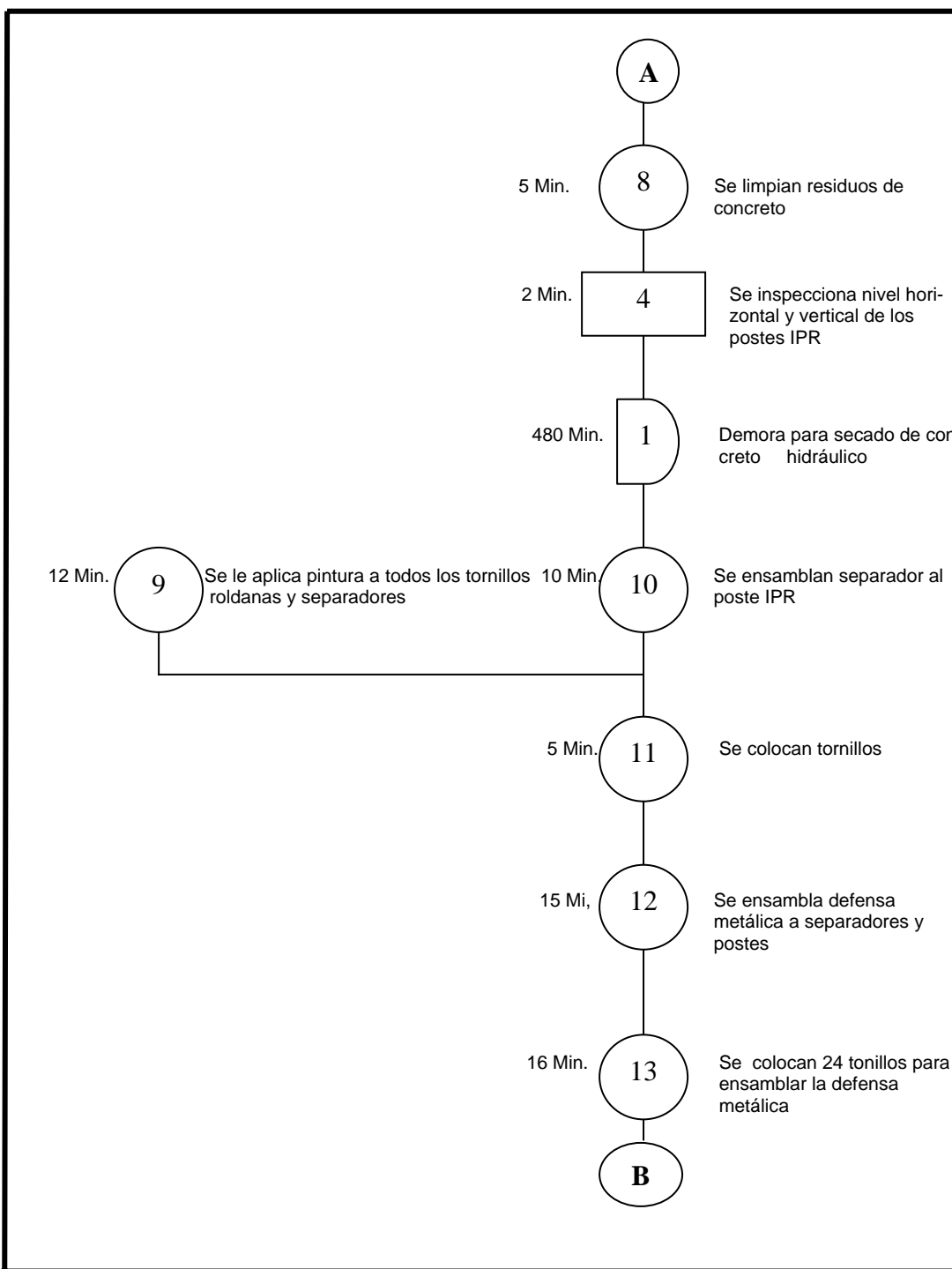
Según las normas iso 9000-2000, las empresas deben contar con una manual por funciones que definan en forma clara y sencilla las funciones de cada persona dentro de la empresa, así como quién le reporta y a quién actividades que le sean delegadas dentro de su departamento.

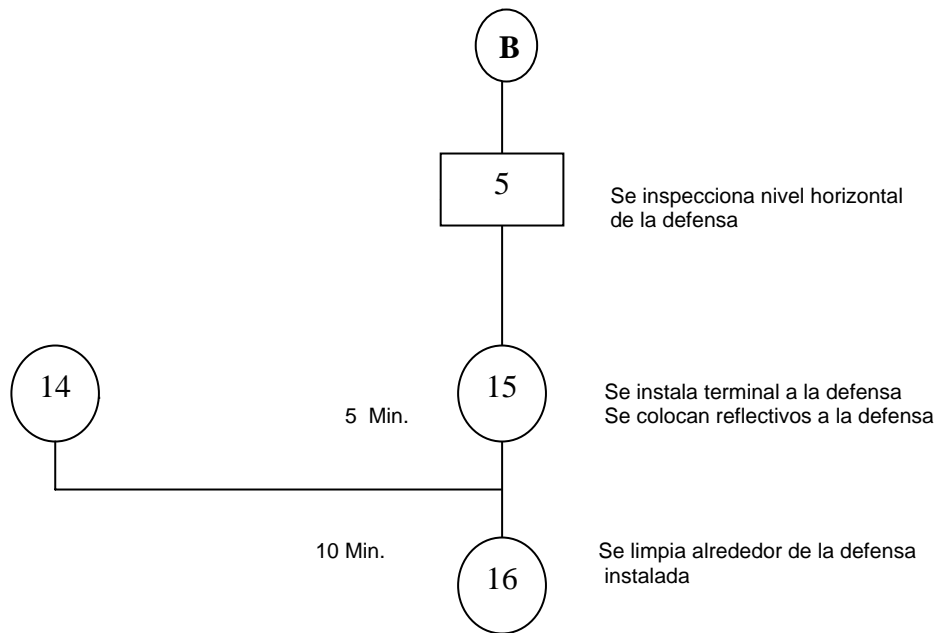
4.6 Diagrama de flujo para la instalación de defensa metálica

A continuación se presenta del diagrama de flujo del proceso para la instalación de una defensa metálica de dos corrugaciones, el cual muestra el ahorro de 30 minutos por defensa metálica en comparación con el diagrama que se realizó al inicio del capítulo 3, el ahorro de tiempo por defensa le permitirá a la empresa ser más eficiente en la instalación, por ejemplo si necesita instalar 25 defensas, se ahorraría 750 minutos lo que le representa 1 jornada y media de trabajo de 8 horas.

Figura 18. Diagrama de flujo mejorado para la instalación de defensas metálicas







RESUMEN

Actividad	Tiempo (min.)	Cantidad
○	128	16
□	25	5
⊔	480	1

Suma 633

Existen operaciones que se pueden hacer simultáneamente para reducir el tiempo de instalación, lo cual reduciría el costo como viáticos, depreciaciones de maquinaria, riesgos de seguridad, etc.

4.7 Área financiera

Como en cualquier actividad que desarrolle cualquier empresa, el manejo de los recursos económicos juega un papel importante en su competitividad, incluso deberá tratarse como un eje alrededor del cual gira la empresa; a continuación se presenta la propuesta de la estructura contable más factible para encontrar en determinado momento hacia donde se desviaron los gastos y de que manera fueron invertidos a favor de la empresa.

4.7.1 Estructura contable

Es necesario elaborar un análisis estratégico y plantear el camino que la empresa debe seguir para lograr los objetivos definidos por la dirección. A la fecha se ha iniciado con el estudio FINANCIERO de la empresa, determinándose las cuentas que la empresa debe desarrollar para tener el control de gastos generales.

El análisis básico del estudio financiero, se enfoca especialmente a la comprensión por parte de la gerencia, de los rubros que más influyen en el costo de venta. Para lo anterior se desarrollaron diferentes “niveles” según la importancia que para la empresa tiene cada uno de ellos.

A continuación se muestra la tabla que contiene la descripción de cada uno de los niveles que se pretende implementar en la estructura contable de la empresa.

Tabla XI. Niveles de la estructura contable de la empresa

N1:	Representa la cuenta general que servirá para hacer los reportes financieros generalizados que las leyes fiscales exigen.
N2:	Representa la sub-cuenta que especifica el monto en unidades monetarias que se derivan de la sub-cuenta general que se está analizando.
N3:	Representa el desglose de las cuentas que se están analizando y que se sumarán para hacer la cuenta general y así determinar el monto total del nivel 1.
N4:	Este nivel es que interesa al analista económico de la empresa, pues este no aparece en los registros financieros de ley, sino que será de importancia interna para detectar exactamente que rubro es el que hay que controlar más por generar el mayor gasto para la empresa. Este nivel deberá ser un requisito para la empresa.
N5:	Este nivel desglosará detalladamente los aspectos en cuanto a la definición de marca, registro, tipos de maquinaria y toda la información general que permitirá conocer en concreto, donde se está gastando más recursos sin justificación o innecesariamente y de alguna forma poder controlarlo. Este nivel interesa a la gerencia general para poder determinar las estrategias a seguir para minimizar costos.

Ahora se mostrará un ejemplo utilizando las cuentas y sub-cuentas aplicadas en sus diferentes niveles, el contador general de la empresa tendrá más trabajo que llevar a cabo dentro de la empresa, pero, es allí donde está el aporte de este tipo de estructura y es precisamente que la empresa se beneficia de un mejor control a fondo del desvío de recursos monetarios y así saber por ejemplo, que camión está gastando más combustible de lo normal así como la marca del camión, color, quien lo maneja, trabajo asignado, etc.

Tabla XII. Ejemplo de estructura contable

N1 VENTAS	N2 SEGUROS DE VENTAS
N2 BIENES	N3 MEDICOS
N2 SERVICIOS	N3 VIDA
N1 COSTO DE VENTAS	N1 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN
N2 MATERIALES	N2 SALARIOS
N2 MANO DE OBRA	N3 ORDINARIO
N2 COMISIONES	N3 EXTRAORDINARIO
N2 TRANSPORTE	N2 PRESTACIONES
N2 FIANZAS	N3 BONO DECRETO
N2 TIMBRES	N3 BONO 14
N1 GASTOS DE OPERACIÓN	N3 I.G.S.S. PATRONAL
N2 SALARIOS	N3 AGUINALDO
N3 ORDINARIOS	N3 INDEMNIZACIONES
N4 ADMINISTRACION	N2 ENERGIA ELECTRICA
N4 OPERATIVO	N2 ARRENDAMIENTO
	N3 BODEGAS
N2 PRESTACIONES	N3 OFICINAS
N3 BONO DECRETO	N2 ENERGIA ELECTRICA
N3 BONO 14	N2 COMUNICACIONES
N3 I.G.S.S. PATRONAL	N2 VIATICOS
N3 AGUINALDO	N3 HOSPEDAJE
N3 INDEMNIZACIONES	N3 ALIMENTACION
N1 GASTOS DE VENTA	N3 TRANSPORTE
N2 SALARIOS	N1 OTROS INGRESOS Y GASTOS
N3 ORDINARIO	N2 INGRESOS
N3 EXTRAORDINARIO	N3 PRODUCTOS FINANCIEROS (INTERESES)
N2 PRESTACIONES	N3 OTROS
N3 BONO DECRETO	N2 EGRESOS
N3 BONO 14	N3 PAGOS FINANCIEROS

Continua tabla XII

N3 EXTRAORDINARIO	N2 ENERGIA ELECTRICA
N2 PRESTACIONES	N2 COMUNICACIONES
N3 BONO DECRETO	N2 VIATICOS
N3 BONO 14	N3 HOSPEDAJE
N3 I.G.S.S. PATRONAL	N3 ALIMENTACION
N3 AGUINALDO	N3 TRANSPORTE
N2 ARRENDAMIENTO	N1 OTROS INGRESOS Y GASTOS
N3 BODEGAS	N2 INGRESOS
N3 OFICINAS	N3 PRODUCTOS FINANCIEROS (INTERESES)
N2 VIATICOS	N3 PAGOS FINANCIEROS
N3 HOSPEDAJE	N1 OTROS INGRESOS Y GASTOS
N3 ALIMENTACION	N2 INGRESOS
N3 TRANSPORTE	N3 PRODUCTOS FINANCIEROS (INTERESES)

4.8 Índices financieros

A continuación se desarrollarán los índices financieros que ha criterio de la empresa son los que más utilizará para la toma de decisiones de tipo económico; sobre todo, al tomar desiciones sobre inversiones o expansiones a manera de no quedar endeudado con los proveedores al extremo de ya no contar con la capacidad suficiente para seguir operando .

4.8.1 Circulante

La necesidad de conocer la forma en que los recursos se mueven y la forma en que estos movimientos se pueden aprovechar en beneficio de las estrategias como inversión o desiciones económicas de cualquier tipo, conlleva a utilizar los índices financieros, pues estos, se obtienen del inciso 4.7.1

(propuesta contable) y siguiendo el orden de la planificación estratégica se desarrollaron los índices que la empresa necesita conocer para sus decisiones. Para la siguiente propuesta se tomo como referencia el período contable de la empresa para “ejemplificar” la forma de aplicación, pues no será permitido por ningún motivo la publicación de los balances de la empresa bajo pena de demanda legal en tribunales competentes.

- **Capital de Trabajo**

$$CT = AC - PC$$

$$1er\ año = 901,881 - 680,862 = Q\ 221,019.00$$

$$2do\ año = 1,268,374 - 780,538 = Q\ 487,836.00$$

El capital de trabajo para el año 1 es suficiente, mas no adecuado, debido a que los pasivos circulantes son casi iguales a los activos circulantes y no proporcionan una cantidad satisfactoria para que la empresa labore en el ramo de la seguridad vial. En el año 2 el activo circulante resulto ser mayor que el pasivo circulante, lo que le proporciona a la empresa un capital de trabajo suficiente y adecuado para desempeñar sus actividades financieras.

- **Razón del circulante**

$$RC = AC / PC$$

$$1er\ año = 901,881 / 680,862 = 1.32 \times 100 = 132\% \quad 132\% - 100\% = 32\%$$

$$2do\ año = 1,268,374 / 780,538 = 1.62 \times 100 = 162\% \quad 162\% - 100\% = 62\%$$

En el año 1 la empresa tiene para cubrir el total de sus pasivos circulantes y le queda un 32% de colchón (capital de trabajo) el cual no es adecuado. En el año 2 también puede cancelar el total de sus pasivos circulantes con sus activos circulantes y le queda un colchón de 62% , el cual muestra ser adecuado y suficiente.

- **Razón de liquidez o prueba de ÁCIDO**

$$RL = \frac{AC - (\text{Inventario} + \text{Prepagado})}{PC}$$

$$\text{1er año} = \frac{901,881 - (133,787 + 114,790 + 11,632)}{680,862} = 0.94 \quad 0.94 \times 100 = 94\%$$

$$\text{2do año} = \frac{1,268,374 - (172,190 + 123,112 + 8,541)}{780,538} = 1.23 \quad 1.23 \times 100 = 123\%$$

En el año 1 la empresa tiene para cancelarle al 94% de sus acreedores de forma inmediata, lo que es bastante favorable ya que demuestra un alto grado de liquidez. En el año 2 la empresa tiene para cancelarle el 100% de sus obligaciones de forma inmediata y todavía le queda un remanente de un 23%, el cual puede utilizarse como capital de trabajo o invertirse.

En ambos años la empresa demuestra ser bastante líquida, lo cual le facilita la consecución de créditos, tanto en las entidades bancarias como con sus proveedores.

- **Razón de liquidez más real o prueba de superácido**

$$RLMR = \frac{AC - (\text{Inventario} + \text{Prepagado} + \text{Cuentas por Cobrar})}{PC}$$

$$\text{1er año} = \frac{901,881 - (133,787 + 114,790 + 11,632 + 498,593 + 25,671)}{680,862} = 0.17 \times 100 = 17\%$$

$$\text{2do año} = \frac{1,268,374 - (172,190 + 123,112 + 8,541 + 302,311 + 37,090)}{780,538} = 0.80 \times 100 = 80\%$$

En el año 1 la empresa demuestra que solo puede pagar al 17% de sus acreedores al prescindir de sus cuentas por cobrar, lo que demuestra que su liquidez esta basada en las mismas. En el año 2 puede cancelarle a un 80% de

sus acreedores luego de la sustracción de las cuentas por cobrar, todo debido a que posee una gran cantidad de efectivo en caja y bancos.

- **Rotación de las cuentas por cobrar**

$$R_{cxc} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{CtasxCobrar}} = \text{veces que rota las cuentas en el periodo}$$

$$\text{1er año} = \frac{4,141,555}{524,264} = 7.90 \text{ (veces)}$$

$$\text{Período en días} = \frac{360}{7.90} = 46 \text{ días}$$

$$\text{2do año} = \frac{5,070,158}{39,402} = 14.93 \text{ (veces)}$$

$$\text{Período en días} = \frac{360}{14.93} = 24 \text{ días}$$

En el año 1 la empresa tarda 46 días para hacer efectivas sus cuentas por cobrar, lo cual es bastante favorable debido a que no se tarda ni mucho, ni poco y logra cobrarlas en un 100% (sin descuento por pronto pago). En el 2 se tardan menos, lo que conlleva a que se reduzcan las cuentas por cobrar, pero le acarrea pérdidas a la empresa, ya que lo más probable es que se haya ofrecido algún descuento por pronto pago para poderlas cobrar antes de su fecha de vencimiento, lo cual es desfavorable para la empresa.

- **Índice de Rentabilidad**

$$R = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}} > 0.1$$

$$\text{1er año} = \frac{Q 128,664}{Q 414,555} = (0.03)$$

$$\text{2do año} = \frac{Q 669,634}{Q 5,070,158} = 0.13$$

En el año 1 la empresa no demuestra ser rentable debido a que generó una pérdida y acumulo deudas, en cambio el año 2 aumento a consecuencia de haber reducido sus activos propiedad planta y equipo.

A pesar de no poseer una alta rentabilidad, esta empresa ha demostrado ser bastante líquida, por lo que puede seguir en ascenso a medida que pase el tiempo.

- **Rotación de Inventario**

$$RI = \frac{\text{Costo de Servicios}}{\text{Inventario}}$$

$$1er\ año = \frac{2,351,720}{133,787} = 17.57 \text{ (veces)}$$

$$\text{Rotación anual} = \frac{360}{17.57} = 20 \text{ días}$$

$$2do\ año = \frac{3,353,392}{172,190} = 19.47 \text{ (veces)}$$

$$\text{Rotación anual} = \frac{360}{19.47} = 18 \text{ días}$$

En el año 1 se puede observar que la empresa renueva su inventario cada 20 días, lo que demuestra que existe una buena rotación de inventario al igual que en el año 2 en el cual se renueva cada 18 días. En ambos casos es favorable, ya que se está renovando en la misma proporción que aumentan las ventas, lo cual es lo ideal. También hay que tener en cuenta que esta empresa no se dedica a la comercialización de mercancía y si tiene que renovar tan rápido su inventario de defensas metálicas es debido a los contratos que tiene con en estado.

Conclusión del circulante

La empresa para el año 1 demuestra una rentabilidad no adecuada comparada a los estados financieros del año 2 pues no posee capital de trabajo adecuado, pero si posee una buena rotación de inventario y de cuentas por cobrar; también puede cubrir la totalidad de sus pasivos circulantes con sus activos circulantes, y pasa la prueba de ácido y superácido aunque base su liquidez en las cuentas por cobrar, lo que nos indica que la empresa podrá aumentar su rentabilidad para el año venidero. Para el 2 la empresa efectivamente aumenta considerablemente su rentabilidad, posee un capital de

trabajo suficiente y adecuado, cubre sus pasivos circulantes con sus activos circulantes en un 100%, pasa las pruebas de ácido y superácido de forma satisfactoria sin tener que basar su liquidez en las cuentas por cobrar; también posee una alta rotación de inventario por lo que aumento sus ventas, pero tiene una no muy buena rotación de cuentas por cobrar, la cual es muy baja.

4.8.2 No circulante

Al igual que con el circulante, la empresa no puede dejar de lado lo que no se mueve en la empresa pero que representa oportunidades estratégicas si se sabe y sobre todo, “conoce” la forma de volverlas potenciales a su favor.

- **Capital Fijo**

$$CF = \text{Activo no Circulante} - \text{Pasivo no Circulante}$$

$$1\text{er año} = Q 8, 133,305 - 211,657 = Q 7, 921,648$$

$$2\text{do año} = Q 805,400 - 319,826 = Q 485,574$$

El capital inmóvil que permite constatar la estabilidad, solidez y capacidad de expansión que posee la empresa. En los años 1 y 2 la empresa puede cubrir sus pasivos a largo plazo con sus activos fijos, ya que en ambos la empresa no posee grandes deudas a largo plazo, lo que le proporciona una buena capacidad de expansión y una gran estabilidad.

- **Razón del capital al activo**

$$Rc/a = \frac{\text{Capital}}{\text{Activos}}$$

$$1\text{er año} = Q \frac{182,241}{9, 112,050} = 0.02 \times 100 = 2.0 \%$$

$$2\text{do año} = Q \frac{182,240}{2, 073,775} = 0.08 \times 100 = 8.78 \%$$

Para el año 1 el 2.0 % es el porcentaje en el que los activos han sido financiados por los dueños de la empresa, el cual aumento notablemente en el año 2 a un 8.78 %, aumentando la inversión de los dueños de la empresa en sus activos, y el resto por el recurso ajeno.

- **Razón del capital al activo propiedad planta y equipo.**

$$Rc/Ppe = \frac{\text{Capital}}{\text{Activo Ppe.}}$$

$$1er\ año = Q \frac{182,241}{7,961,560} = 0.0228 \times 100 = 2.28 \%$$

$$2do\ año = Q \frac{182,240}{627,417} = 0.29 \times 100 = 29.0 \%$$

En el año1 al igual que en el año 2 la mayor parte esta siendo financiada por el recurso ajeno, lo que no es tan desfavorable para la empresa debido a que si genera pérdidas no se vera tan afectado su valor innato.

- **Razón del activo propiedad planta y equipo al pasivo a largo plazo**

$$Rppe. /Plp = \frac{\text{Activo Propiedad Planta y Equipo}}{\text{Pasivo Largo Plazo}}$$

$$1er\ año = Q \frac{7,961,560}{211,657} = 37.61 \times 100 = 371 \%$$

$$2do\ año = Q \frac{627,517}{319,826} = 1.96 \times 100 = 196 \%$$

En el año 1 la empresa puede cubrir la totalidad de sus pasivos a largo plazo y posee una gran capacidad de endeudamiento, ya que casi no posee

obligaciones a largo plazo. En el año 2 disminuye su propiedad planta y equipo para así poder aumentar la rentabilidad, y aun así logra cubrir sus obligaciones a largo plazo de forma completa, pero su capacidad de endeudamiento se ve disminuida notablemente.

- **Razón de la utilidad neta al capital**

$$\text{Run/Capital} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Social}}$$

$$\text{1er año} = \frac{Q \text{ (128,664)}}{Q \text{ 182,241}} = (0.70) \times 100 = (70.60 \%)$$

$$\text{2do año} = \frac{Q \text{ 669,634}}{Q \text{ 182,240}} = 3.67 \times 100 = 367.44 \%$$

En el año 1 la empresa no se encuentra en la capacidad de recuperar sus inversiones (70.60 %) debido a la pérdida que generó el ejercicio, lo que afecta de una manera notable la rentabilidad de la empresa. Para el año 2 la empresa puede recuperar sus inversiones en un 367.44 % debido a que se generó una ganancia mucho mayor en comparación con el año anterior, por consiguiente aumenta su rentabilidad.

- **Relación costo de servicios**

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

$$\text{1er año} = \frac{Q \text{ (128,664)}}{Q \text{ 4, 141,555}} = (0.03) \times 100 = (3 \%)$$

$$\text{2do año} = \frac{Q \text{ 669,634}}{Q \text{ 5, 070,158}} = 0.13 \times 100 = 13.20 \%$$

En el año 1 la empresa presenta un margen de utilidad negativo (3 %) debido a que genero una pérdida, en cambio para el año 2 fue de un positivo 13.20 %, el cual aumenta de una manera considerable su rentabilidad y la ayuda a salir del estancamiento.

- **Relación gastos ventas**

A.
$$\frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Ingresos Netos}}$$

B.
$$\frac{\text{Gastos Administrativos}}{\text{Ingresos Netos}}$$

A. 1er año = $Q \frac{2,351,720}{4,141,555} = 0.56 \times 100 = 56 \%$

2do año = $Q \frac{3,353,392}{5,070,158} = 0.66 \times 100 = 66 \%$

B. 1er año = $Q \frac{981,913}{4,141,555} = 0.23 \times 100 = 23 \%$

2do año = $Q \frac{580,746}{5,070,158} = 0.11 \times 100 = 11 \%$

En el año 1 la proporción de los gastos fue muchísimo mejor que en el año 2 lo que significa que la empresa supo balancear los costos y gastos de forma que no afectara tanto su utilidad y su liquidez.

- **Conclusión del no circulante**

Es evidente que la empresa para el año 1 posee más propiedad planta y equipo que para el año 2 lo que quiere decir que tiene más capacidad para cubrir sus pasivos a largo plazo. Esta empresa no posee ningún tipo de obligaciones a largo plazo, por lo que disminuyo sus propiedades para lograr salir del estancamiento en el que se encontraba. El financiamiento de los

activos por parte de los dueños de la empresa se vio aumentado para el año 2 en comparación con el año 1 por lo que esta prescindiendo cada vez más del recurso ajeno. Lo más probable es que la empresa al no poseer obligaciones a largo plazo (contratos con el estado, mayores de 1 año), haya salido de sus propiedades planta y equipo para poder aumentar su rentabilidad, lo cual le resultó perfectamente.

4.9 Punto de equilibrio para defensas metálicas

El punto de equilibrio le servirá a la empresa para saber cuantas defensas como mínimo debe instalar para poder llegar a recuperar la inversión que hace al inicio de cada año cuando importa las defensas de México; además, le permite a la empresa licitar los proyectos del estado con mayor confianza al saber cuales contratos le conviene a la empresa y cuales no. Recordemos que el punto de equilibrios es un enfoque que determina costos, volúmenes y rendimientos relacionados, para determinar el punto en el que los ingresos son iguales a los costos. El siguiente periodo corresponde al año 2,006.

Para determinar el punto de equilibrio de la empresa se utilizo la formula "Unidades"

$$U = \frac{\text{Gastos fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Gastos variables unitarios}}$$

Precio de Venta Unitario: Q2, 660.00

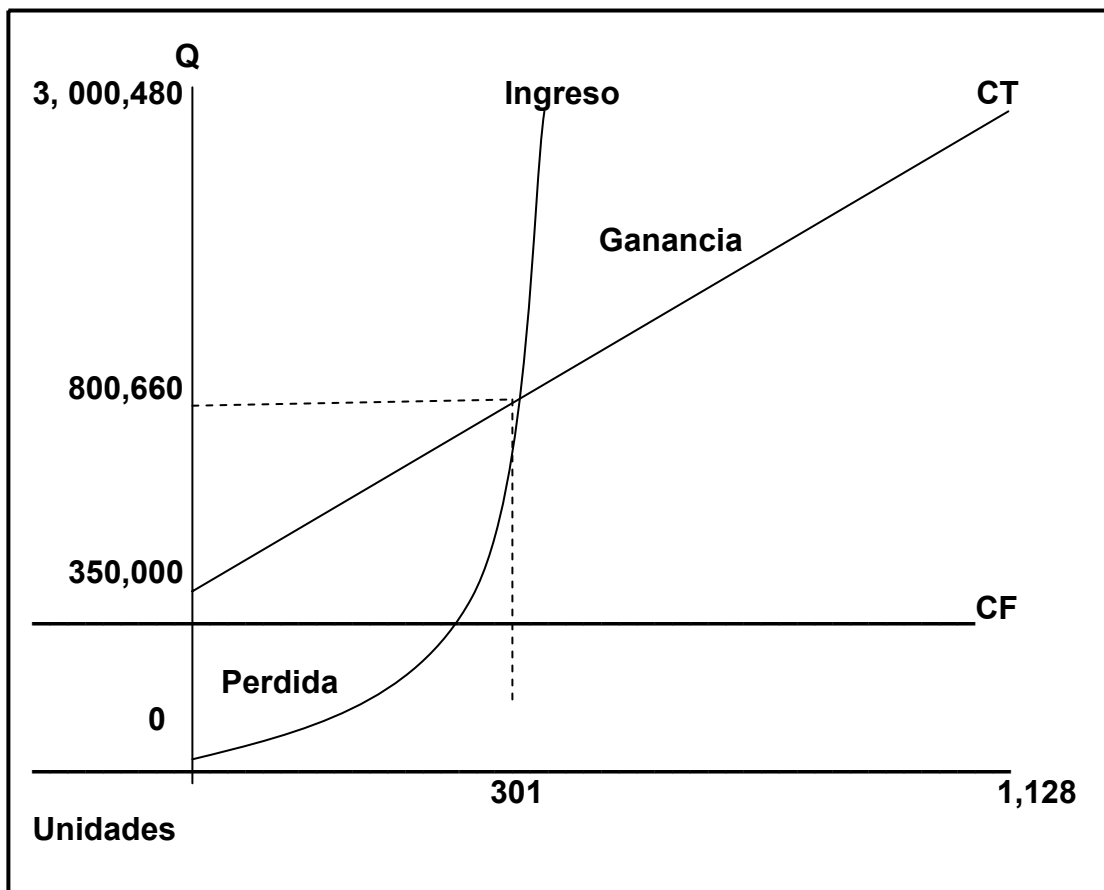
Gastos Variables Unitarios: Q925.00

Gastos Fijos en el 2,006: Q523, 200.00

$$U = \frac{Q523,200.00}{Q2, 660.00 - Q925.00} = 301 \text{ Unidades (Defensas Metálicas)}$$

A continuación se muestra el punto de equilibrio encontrado en forma gráfica, demostrando así que la empresa tiene un punto de equilibrio fácil de alcanzar, por lo que puede aspirar a licitar más proyectos del estado con la plena confianza de que podrá cumplir con los contratos y obtendrá buenas ganancias.

Figura 19. **Punto de equilibrio**



Con 301 defensas metálicas que la empresa logre instalar de sus contratos con el estado de Guatemala o para empresas privadas logrará alcanzar su punto de equilibrio, pues esto le garantiza a la empresa que no trabajará con pérdidas llevándola a una tendencia de endeudarse o finalizar operaciones. El gráfico anterior muestra cómo la empresa supera fácilmente su punto de

equilibrio mostrando ser una empresa con capacidad de cumplir a cabalidad con sus contratos.

4.10 Área operativa

Luego de concluir con las propuestas técnicas para la empresa, pasamos a proponer la forma en que la empresa evaluará el desempeño del personal administrativo y operacional (instalación) para conocer el potencial de cada persona en las diferentes áreas y así poder llevar a cabo un programa de promociones o salarios según lo requiera; además de conocer quienes necesitan capacitación para su puesto.

4.10.1 Evaluación del desempeño

A continuación se presenta el modelo propuesto para la evaluación del desempeño en la empresa Ingeniería y Servicios Viales –INSEVI– específicamente en el área Administrativa y en el área de Instalación de campo; para ello se utilizará el método de “Categorización”, ya que permite al evaluador colocar a los empleados en una escala de mejor-peor, bueno-malo ó siempre-nunca; además, es un método económicamente bajo y de fácil administración y explicación, por ejemplo: la mayoría de los empleados de campo por su bajo nivel de estudio no podría llenar por sí mismos la prueba lo que no reflejaría su situación real dentro de la empresa, en este caso el evaluador debe obtener la información que necesita guiando la prueba; en el área administrativa, saldría a relucir la resistencia al cambio por el miedo a reprobación la prueba y en creencia de los trabajadores que esto los llevaría a perder el empleo por lo que mentirían en la prueba. Se recomienda a la empresa –INSEVI– que éste método lo lleve a cabo una persona con conocimientos sobre evaluación del desempeño debido a que por su sencillez los datos pueden ser distorsionados por inclinaciones personales lo que destrozaría la validez de la prueba.

4.10.1.1 Área administrativa

El siguiente instrumento tiene como objeto evaluar el desempeño del personal administrativo de la empresa ingeniería y servicios viales –INSEVI– mediante información suministrada por el jefe inmediato, y también tiene la finalidad de lograr mantener la calidad y excelencia de la empresa.

El fin primordial es conocer para aprender y mejorar el rendimiento del cargo a evaluar. Para ello se necesita de la mayor objetividad y honestidad posible al momento de llenar el instrumento.

INSTRUCCIONES

Haga una sola selección por pregunta, siendo el mayor 5 (siempre) y el menor 1 (nunca).

A continuación se desarrollara un ejemplo.

Figura 20. **Conductas asociadas del desempeño**

INGENIERÍA Y SERVICIOS VIALES –INSEVI–

Instrumento para medir el desempeño

Área Administrativa.

Nombre completo: Olga Orellana Fecha: / /

Sección: Administración Cargo: Secretaria

CONDUCTAS ASOCIADAS

Las conductas asociadas son los parámetros mínimos que necesitamos que los empleados cumplan para el buen desenvolvimiento de sus funciones, entrelazando varios aspectos como sus cualidades morales y humanas para que funcionen como uno solo.

- **Orientación al cliente**

Permitirá conocer la relación del trabajador con el cliente

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Mantiene buenas relaciones externas con los contratistas?			X		
¿Atiende eficientemente a los proveedores en la evaluación de materiales o equipo para la ejecución de los proyectos?		X			
¿Satisface los requerimientos de la gerencia con puntualidad y oportunamente?	X				

Continúa figura 20

¿Establece relaciones de cordialidad y comunicación con la gerencia?	X				
¿Satisface las relaciones completamente para coordinar las contrataciones de servicios?			X		

- **Auto desarrollo**

Permitirá conocer a las personas que por sí mismas buscan superarse dentro de la empresa.

Figura 21 Auto desarrollo del desempeño

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Está dispuesto a realizar cursos de adiestramiento y desarrollo en cuanto al mejor desempeño de su trabajo?			X		
¿Demuestra tolerancia al recibir opiniones sobre las técnicas utilizadas para su trabajo?		X			
¿Al diseñar normas de seguridad, contribuye al equilibrio a fin de determinar procedimientos a seguir para cumplir con los parámetros establecidos por la empresa?			X		
¿Demuestra entusiasmo en conocer nuevas técnicas para desempeñar su trabajo?			X		
¿Emprende acciones para expandir su conocimiento al realizar las actividades de su puesto de trabajo?			X		
¿Asume con responsabilidad el fracaso de sus acciones generadas en su puesto de trabajo?			X		

- **Compromiso organizacional**

Se conocerá la responsabilidad individual de cada empleado.

Figura 22 **Compromiso organizacional para desempeño**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Asume las necesidades de la organización como propias al coordinar y supervisar las actividades de la empresa?				X	
¿Atiende las prioridades de la organización al llevar el control y registro de completación de los proyectos ejecutados?				X	
¿Demuestra consistencia entre su comportamiento y los valores de la empresa?			X		

- **Mentalidad de negocios**

Se conocerá a las personas que aportan más de lo que se les pide.

Figura 23 **Mentalidad de negocios en el desempeño**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Promueve acciones que generan beneficios para la empresa de manera oportuna como investigación de nuevos mercados?				X	
¿Utiliza los recursos de manera eficiente y eficaz tomando en cuenta los costos de los mismos para la empresa?			X		

- **Sentido de anticipación**

Se detectará a los que pueden llegar a ser jefes por su buen sentido de la anticipación.

Figura 24 **Sentido de anticipación para desempeño**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Analiza el entorno y alerta a la empresa sobre situaciones que puedan afectarla en cuanto a la existencia de materiales y equipos de acuerdo a las especificaciones técnicas?			X		
¿Anticipa problemas y actúa en consecuencia a la ejecución del programa de instalación?					X
¿Plantea registros diarios del resumen de las actividades de los trabajadores?					X

- **Calidad humana**

Establece la capacidad de convivencia humana.

Figura 25 **Calidad humana en el desempeño**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Demuestra transparencia y sentido ético en sus relaciones con los proveedores y los contratistas?				X	
¿Responde a las necesidades de la empresa en forma rápida y eficaz?		X			

Continúa figura 25

¿Establece relaciones de manera respetuosa hacia el resto del personal en lo personal y profesional?	X				
--	---	--	--	--	--

- **Apertura al cambio**

Se detectará la disponibilidad de re reorientar los esfuerzos individuales dentro de la empresa

Figura 26 Apertura al cambio para el desempeño

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Acepta fácilmente cambios de puesto según lo requiera la empresa cumpliendo a cabalidad en el nuevo puesto aunque no sea el suyo?			X		
¿Modifica su opinión ante mejores opciones implantadas por la organización?				X	
¿Acepta con buen criterio las políticas establecidas por la organización?		X			
¿Desarrolla con entusiasmo los programas de capacitación?		X			

- **Trabajo en equipo**

Se detectará la tolerancia de los trabajadores con sus compañeros en general

Figura 27 **Trabajo en equipo**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Está conciente de la importancia de su función dentro del equipo Administrativo?					X
¿Valora y respeta las opiniones y sugerencias de los miembros de su equipo de trabajo?			X		
¿Entrega los resúmenes pedidos y programas a tiempo con el objeto de evitar retrasos en las áreas de la empresa que pudieran perjudicar a sus compañeros?		X			
¿Motiva a sus compañeros a buscar la excelencia de la empresa?					X

- **Ascendencia e influencia**

Se detectará a las personas con un liderazgo natural.

Figura 28 **Ascendencia e influencia para desempeño**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Sus opiniones e ideas logran ser aceptadas para mejorar la forma de trabajo en su grupo?					X
¿Participa y colabora con el supervisor en la programación de instalación en el campo aun cuando nadie se lo diga?					X

Puntuación:

Al hacer la suma de cada elemento evaluado con su respectiva cantidad calificadas de 1 a 5, siendo excelente 5 y pésimo 1 obtenemos los siguientes resultados.

≥33 – <66 Pésimo

≥66 – <99 Malo

≥99 – <132 Regular

≥132 – <165 Bueno

=165 Excelente

Conclusión:

Al hacer la sumatoria, el resultado de las tablas es 93 puntos, el cual cae dentro del rango de “malo”, esto significa que la empresa debe evaluar las respuestas que el empleado dio en cada test para reforzar las áreas de bajo nivel.

4.10.1.2 Área de instalación

El siguiente instrumento tiene como objeto evaluar el desempeño del personal de instalación de la empresa Ingeniería y Servicios Viales –INSEVI– cabe mencionar que el personal que trabaja en la instalación de defensas metálicas no cuenta con preparación académica, para lo cual, el entrevistador deberá guiar al personal para lograr lo que pretende conocer de ellos. Al igual que la evaluación anterior, también tiene la finalidad de lograr mantener la calidad y excelencia de la empresa.

INSTRUCCIONES

Haga una sola selección por pregunta, siendo el mayor 5 (siempre) y el menor 1 (nunca).

Figura 29 **Conductas asociadas para el desempeño en instalación**

Instrumento para medir el desempeño Área de Instalación.					
Nombre completo: _____			Fecha: ___ / ___ / ___		
Sección: _____			Cargo: _____		
CONDUCTAS ASOCIADAS					
Las conductas asociadas son los parámetros mínimos que necesitamos que los empleados cumplan para el buen desenvolvimiento de sus funciones, entrelazando varios aspectos como sus cualidades morales y humanas para que funcionen como uno solo.					
<ul style="list-style-type: none"> • Orientación al cliente 					
	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Mantiene relaciones con su supervisor para el suministro de información sobre planes y proyectos de instalación?					
¿Mantiene buenas relaciones personales y de cordialidad con los clientes de la empresa?					
¿Satisface los requerimientos de los clientes externos de manera oportuna?					
¿Generalmente esta en la disponibilidad de aclarar la duda de algún cliente?					

Continúa figura 29

¿Mantiene relaciones de cordialidad con el ambiente para adecuar los planes a la preservación de los recursos naturales?					
¿Conoce quienes son sus clientes internos dentro de la empresa?					

- **Auto desarrollo**

Permitirá conocer a las personas que por sí mismas buscan superarse dentro de la empresa.

Figura 30 Auto desarrollo para desempeño en instalación

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Presenta una actitud permanente de responsabilidad personal para con las funciones de la empresa?					
¿Está dispuesto a mejorar sus capacidades de adiestramiento?					
¿Se siente entusiasmado por el desarrollo de sus conocimientos en instalación de defensas metálicas?					
¿Estaría dispuesto a recibir capacitación invirtiendo tiempo adicional al de su trabajo?					
¿Demuestra entusiasmo en conocer nuevas tecnologías y técnicas para el desarrollo de su trabajo?					
¿Busca superar sus propios conocimientos y estándares al presentar sus propias propuestas de soluciones para resolver problemas en el trabajo?					

- **Compromiso organizacional**

Se conocerá la responsabilidad individual de cada empleado.

Figura 31 **Compromiso organizacional para desempeño en instalación**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Optimiza el uso de los recursos de la empresa evitando el desperdicio de los mismos?					
¿Es puntual, responsable, cordial y respetuoso con sus supervisores?					
¿Vela por la seguridad e integridad física de las personas (usuarios) al instalar correctamente las defensas metálicas?					
¿Esta en la disponibilidad de viajar a cualquier parte de la república por periodos largos de tiempo según lo requiera la empresa?					
¿Cuida su lenguaje cuando esta trabajando en el campo?					
¿Realiza sus reportes de campo concientemente?					
¿Guarda la compostura en situaciones difíciles cuando esta en su trabajo?					
¿Hace lo necesario para cuidar la imagen de la empresa?					

- **Calidad humana**

Establece la capacidad de convivencia humana.

Figura 32 **Calidad humana para desempeño en instalación**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Con frecuencia acude a su supervisor cuando desconoce algún procedimiento de instalación de las defensas metálicas evitando improvisar la instalación?					
¿Asesora de manera adecuada a sus compañeros de trabajo cuando desconoce algún procedimiento que usted sí conoce?					
¿Ayuda frecuentemente a sus compañeros en el movimiento de estructuras y colocación de defensas cuando están atrasados?					
¿Vela por la seguridad e integridad de sus compañeros cuando laboran en el campo o lugares de alto riesgo?					
¿Toma en cuenta los consejos o sugerencias que le suministran sus propios compañeros?					

- **Sentido de anticipación**

Se detectará a los que pueden llegar a ser jefes por su buen sentido de la anticipación.

Figura 33 **Sentido de anticipación para el desempeño en instalación**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Analiza situaciones logrando prever posibles consecuencias y proponiendo cursos de acción para los proyectos?					

- **Apertura al cambio**

Se detectará la disponibilidad de re reorientar los esfuerzos individuales dentro de la empresa

Figura 34 **Apertura al cambio para desempeño en instalación**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Modifica su posición u opinión ante mejores opciones presentadas por su superior o compañeros de trabajo?					
¿Ve los obstáculos como un reto y trata de solucionarlos?					
¿Toma con calma las llamadas de atención de su supervisor evitando la confrontación?					
¿Participa con entusiasmo cuando la empresa lleva a cabo cambios de cualquier tipo?					

- **Orientación a la excelencia**

Se enfoca a asegurar los mejores resultados en el momento de desempeñar las funciones

Figura 35 **Orientación a la excelencia en instalación**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Asegura dar los mejores resultados al momento de desempeñar sus funciones?					
¿Es usted una persona en la que se pueda confiar a plenitud?					
¿Desarrolla con entusiasmo sus responsabilidades hasta concluir las?					
¿Realiza las actividades que no sean las principales de función con el mismo esfuerzo?					

- **Trabajo en equipo**

Se detectará la tolerancia de los trabajadores con sus compañeros en general

Figura 36 **Trabajo en equipo para desempeño en instalación**

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Celebra el triunfo del equipo y sus miembros con entusiasmo?					
¿Valora las necesidades y opiniones de los miembros del equipo?					
¿Está conciente de su rol como integrante del equipo de trabajo?					

Continúa figura 36

¿Colabora con miembros de otros equipos que no sea el suyo que pertenezcan a la misma empresa?					
¿Asume conjuntamente con el equipo las responsabilidades de las malas acciones?					

- **Ascendencia e influencia**

Se detectará a las personas con un liderazgo natural.

Figura 37 Ascendencia e influencia para desempeño en instalación

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Sus opiniones e ideas regularmente son aceptadas por los miembros de su equipo?					
¿Logra resultados sumando a su esfuerzo el apoyo de otras personas?					
¿Dirige su esfuerzo y el de otras personas o grupos en el sentido del bien común y no el particular?					

- **Compromiso hacia la protección integral**

Determina si se están cumpliendo con las normas de seguridad industrial

Figura 38 Compromiso hacia la protección integral en instalación

	Siempre	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
¿Cuida que las instalaciones y equipos tengan las condiciones de seguridad requeridas?					
¿Cumple siempre las normas de seguridad industrial?					

Continúa figura 38

¿Preserva el ambiente para contribuir al equilibrio de los sistemas?					
¿Vela por la seguridad de todo el equipo y personas ajenas a la empresa en el campo?					

PUNTUACION:

≥46– <92 Pésimo

≥92 – <138 Malo

≥138 – <184 Regular

≥184 – <230 Bueno

=230 Excelente

Según las normas ISO 9000-2000 la capacitación del personal en general es importante para aumentar constantemente las competencias generales de cada individuo como miembro de la empresa aspirante a obtener el certificado; por ello, se hizo la propuesta de evaluación del desempeño anterior para conocer los avances de especialización del personal e identificar a los que necesitan aumentar sus competencias personales, las normas dejan a discreción de la empresa la forma de evaluar al personal por lo que se escogió el método de “categorización” por las razones expuestas en el inciso 4.10.1 de éste capítulo.

4.10.2 Definición de las funciones de campo

En esta sección se elaboró la descripción de las actividades mínimas que serán requisito de aplicación en la instalación de defensas metálicas para el

personal de campo, el supervisor de campo deberá corroborar que se está cumpliendo con los requisitos con el fin de evitar errores repetitivos.

4.10.2.1 Instalación de defensa metálica

A continuación se presenta el modelo aprobado para la definición de trabajos en campo, el cual ha ayudado a la mejor comprensión por parte de los operadores de campo en lo están haciendo; actualmente se han reducido errores de organización, control de instalación, instrucciones de trabajo, etc, lo cual se ve reflejado en el grafico de control de calidad se presentará más adelante en la grafica 39.

Tabla XIII. Proceso de las funciones de campo en la instalación de defensas metálicas

1. Organización:	Determinar la cantidad de operarios necesarios para hacer el trabajo
2. Planeación:	Tipo de viga, estación de trabajo y materiales a utilizar
3. Logística:	Trasladar todos los recursos completos a la estación de trabajo, incluyendo EPP.
4. Instrucciones de Trabajo:	Según Diagrama de Flujo del Proceso
5. Control de Instalación:	Supervisión en ensamble y colocación de piezas
6. Proceso Especial:	Medidas de acuerdo a la legislación del país
7. Inspección Durante el Proceso:	Inspección Visual

Continúa

8. Protección y Conservación de la calidad del producto:	Almacenamiento en el campo
9. Algo salió mal?	Detener inmediatamente la instalación de la viga
10. Acción Correctiva:	Desmontar y volver a montar con especificaciones correctas
11. Entrenamiento:	Capacitación en campo
12. Control del Equipo:	Mantenimiento de herramental

4.10.3 Actividades de auditoria interna

Este tipo de actividades, se utiliza para darle un buen seguimiento transparencia a alguna actividad verificando que se está cumpliendo con los acuerdos y objetivos trazados en mutuo consenso, de no ser así, permite verificar cuales son los puntos que no permiten el buen desarrollo de los objetivos y a su vez resolverlos de una manera fluida, rápida y libre de ambigüedades para alcanzar las metas trazadas.

4.10.3.1 De seguimiento

Los periodos para auditar serán de 1 mes para controlar el avance y poder reestructurar si en algún momento los factores que influyen en forma directa o indirecta en la empresa cambian por las diferentes políticas nacionales.

A continuación se muestra una tabla con los períodos propuestos para verificar los avances y que es lo que la gerencia quiere auditar en los primeros 6 meses. La forma de auditar se lo reserva la empresa por lo que no se hizo propuesta, solo los temas a auditar y el período de tiempo en que se hará.

Período de Octubre a Marzo

Tabla XIV. Períodos para actividades de auditoría interna

Actividad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Misión y Visión de la Empresa						
Manual de Funciones y Perfiles de la Empresa						
Delegación de Responsabilidades						
Plan de trabajo 2,007						
Presupuesto Financiero 2,007						
Diseño de Estrategias de Posicionamiento						
Reducción de Quejas						
Inicia Programa de Capacitación						
Involucramiento de Todo el Personal						
Evaluación del Desempeño						
Funciones de Cada Puesto						
Estudios de Mercado Permanentes						
Calidad						

4.10.3.2 De control de calidad

La empresa en su deseo de reducir las quejas en un 10% como parte de sus estrategias a mediano plazo descritas al inicio de este capítulo, ha decidido utilizar gráficos de control el cual, el estudiante propuso en base a la facilidad de uso que está herramienta tiene tomando en cuenta que hasta este punto ya se han delegado responsabilidades dentro de la empresa y el programa de capacitación ya ha dado inicio.

Estos gráficos de control, deberán realizarse siempre que se instale una defensa metálica. En la visita técnica que se hizo en el tramo Purulhá – Cobán, se realizó un gráfico de control de calidad el cual se presenta a continuación los resultados obtenidos; después, se presenta un gráfico de control que se realizó en la RN 10 estación 045+30 mostrando el avance del programa.

Para el siguiente ejemplo se recomendó utilizar el gráfico de control “U” por la conveniencia de trabajar con el número de “defectos” por unidad que con una fracción defectuosa como lo sería el gráfico “P”.

Lo anterior se propone porque una defensa metálica puede tener defectos en innumerables lugares como tornillos, cemento hidráulico, separadores, terminales, etc.

Se recomienda hacer un gráfico de control cada vez que se instalen defensas metálicas para lo cual se ha capacitado a los supervisores para el uso e interpretación de esta herramienta.

Tabla XV. Datos para gráfico de control de calidad “U” Mejorado.

Su finalidad es ejemplificar la forma en que –Insevi– lleva a cabo su control de calidad después de las propuestas de EPS.

Fecha	Cantidad Inspeccionada	No Conform.	No Conform Por unidad	LSCU	LCCU	LICU
18/02/05	1	1	1	4	1	-2
	1	0	0	4	1	-2
	1	0	0	4	1	-2
	1	1	1	4	1	-2
	1	3	3	4	1	-2
	1	2	2	4	1	-2
	1	7	7	4	1	-2
	1	1	1	4	1	-2
	1	0	0	4	1	-2
	1	1	1	4	1	-2
	1	2	2	4	1	-2
	1	2	2	4	1	-2
	1	0	0	4	1	-2

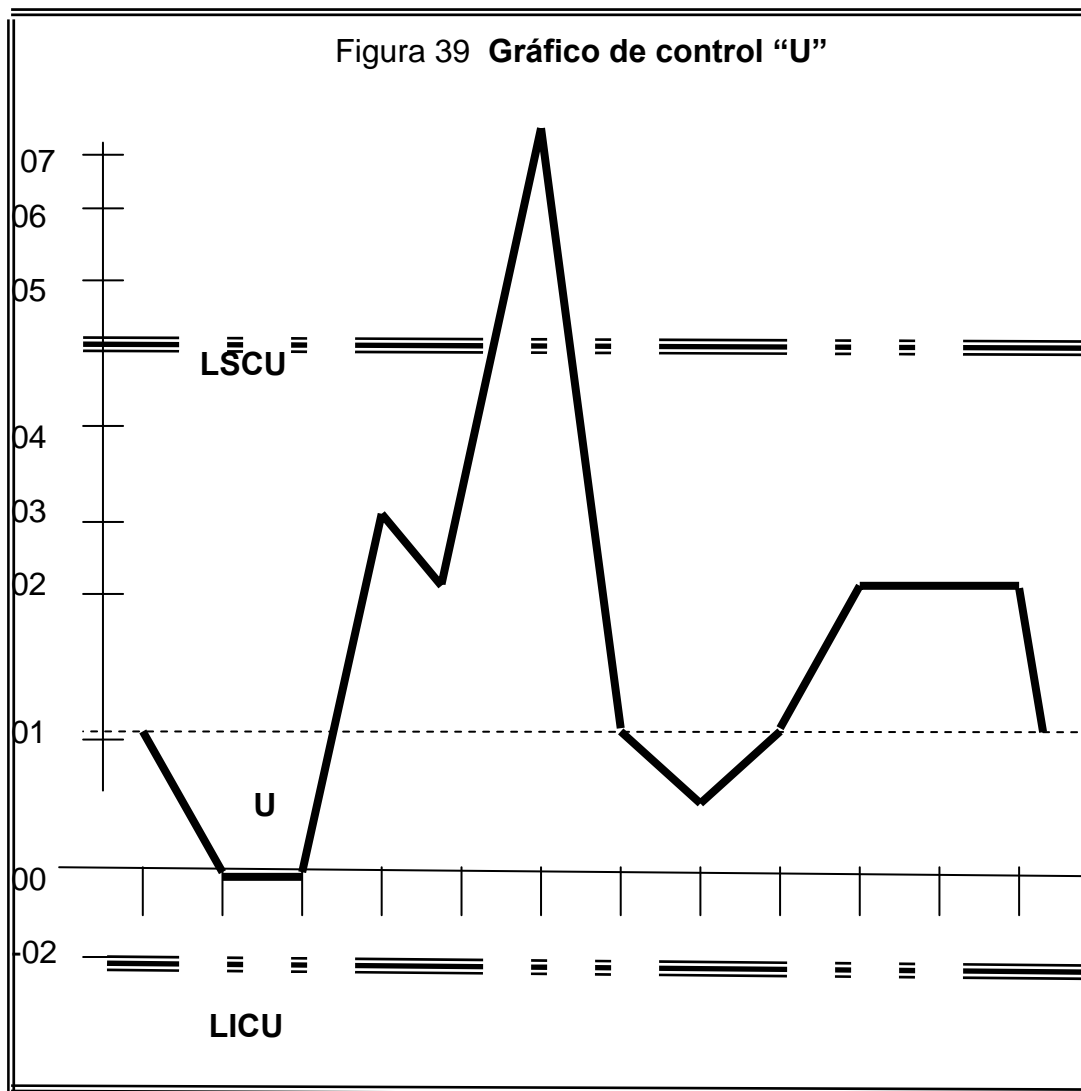
20 20

$$LCCU = \frac{\text{NO CONFORMIDADES}}{\text{CANTIDAD INSPECCIONADA}}$$

$$LCCU = \frac{20}{20} = 1$$

$$LSCU = U + 3 \sqrt{U/N} \quad LSCU = 1 + 3 \sqrt{1/1} = 4$$

$$LICU = U - 3 \sqrt{U/N} \quad LICU = 1 - 3 \sqrt{1/1} = -2$$



Cinco meses después de hacer el primer gráfico de control para la empresa, se puede observar que el problema no se ha erradicado por completo, pero ahora se nota bastante el cambio en la calidad de instalación de defensas metálicas, pues los puntos evaluados ahora si se mantienen en su mayoría dentro del rango del limite permitido algo que no sucedía con el grafico de control elaborado en la fase de diagnóstico del capítulo 3 figura 13 página 48.

4.11 Programa de seguridad industrial

El factor humano es el más importante a tomar en cuenta en este tipo de trabajo por el alto riesgo que se tiene al trabajar en carreteras, además, el producto que maneja la empresa requiere de cierto equipo de protección personal. Por ejemplo, las vigas metálicas tienen un espesor de 2.74 mm. lo cual muestra que son extremadamente delgadas y si a eso se le agrega que tienen un peso de 140 Kg. da la idea de que si no se utiliza la protección adecuada cualquier trabajador corre un alto riesgo de accidente.

A continuación se muestra el equipo de protección personal que se deberá utilizar en el área operativa o de campo que es donde existe el verdadero riesgo

4.11.1 Área operativa

El departamento que corre más riesgo de sufrir accidentes es el área operativa por su constante trabajo fuera de las oficinas de la empresa en jornadas completas de trabajos de trabajo. La legislación guatemalteca regula la protección del trabajador específicamente el código de trabajo, por lo que al no cumplir los requisitos legales, la empresa puede ser incluso clausurada.

4.11.1.1 Equipo de protección personal

Primeramente, para estar trabajando al lado de una carretera, se debe asegurar de que las demás personas tienen la capacidad de ver a nuestro trabajador a una distancia prudencial y sea capaz de advertir que no es un simple peatón si no que un trabajador de carreteras que en ocasiones estará bien concentrado en su trabajo y no contará con el tiempo de estar volteando a ver hacia la carretera, por lo tanto, se debe utilizar un chaleco de advertencia que debe ser en color anaranjado o rojo los cuales son colores de advertencia, y en algunas ocasiones pueden llevar colores fluorescentes sobre todo si son para trabajos nocturnos. En la grafica se muestra un ejemplo de estos chalecos:

Figura 40. **Chaleco de protección personal para trabajos en carretera**



Después de que un trabajador es visible en una carretera, se procede a protegerlo directamente en su trabajo. Debido al espesor y peso de las vigas metálicas, los trabajadores que las manipulan están constantemente en riesgo de cortes en las manos, debido a ello se utilizarán guantes de seguridad los cuales sirven como una barrera entre la defensa metálica y el trabajador. La gráfica muestra un ejemplo de estos guantes de cuero que se utilizarán en la empresa Ingeniería y Servicios Viales –INSEVI–.

Figura 41. **Guantes de seguridad**



La protección visual también juega un papel importante en la empresa, ello se debe a que en algunas oportunidades se trabajará en condiciones extremas de clima, tierra, partículas volátiles, incluso las partículas volátiles que pudiera desprenderse de la viga metálica si no se hizo un control de calidad adecuado. La siguiente gráfica muestra un ejemplo de protección ocular que se utilizará en los trabajos de campo:

Figura 42. **Protección ocular para trabajos de campo**



Otro equipo de protección importante es el casco de seguridad, este tiene la característica de proteger al trabajador en situaciones inesperadas como lo es la caída de ramas pequeñas de árboles a grandes distancias lo cual se ve más en el interior del país y en áreas rurales que es el alcance que tiene la empresa para brindar sus servicios; además, cuando hay piedras pequeñas en la carretera las llantas de los carros a excesiva velocidad tienden a dispararlas hacia los lados de la carretera lo cual podría causar un hecho muy lamentable.

Figura 43. **Cascos de protección craneal**



De igual manera la protección de los pies es importante debido al peso de las defensas metálicas, las cuales fácilmente podrían amputarle el pie a un trabajador; por lo tanto el calzado de protección deberá ser con punta de acero para minimizar el daño que pudiera causar un accidente. En la siguiente grafica se muestra el tipo de calzado recomendado para este tipo de trabajo.

Figura 44. **Calzado de protección**



4.11.2 Protección para trabajos en carretera

No solamente se debe de proteger al trabajador que se moviliza por la orilla de la carretera con equipo de protección personal porque con eso no basta para salvaguardar la integridad física de los trabajadores, la necesidad de tomar todas las medidas necesarias ha llevado a la empresa a tomar medidas en la carretera misma, como por ejemplo el uso de señales temporales, brigadas de seguridad, conos de seguridad, etc.

4.11.2.1 Medidas de seguridad

Cuando se están realizando trabajos sobre la carretera o cerca de esta, el supervisor tiene la responsabilidad de velar porque se tomen medidas adecuadas de seguridad para advertir y proteger, tanto a los usuarios de

carreteras como a los trabajadores de la empresa, sobre posibles riesgos potenciales a las que está expuesta el área de trabajo. Debe dar a todos los miembros del equipo de trabajo sin excepción alguna, instrucciones sobre medidas de seguridad, inclusive control de tráfico y el uso de señales temporales.

Para esto, se deberán capacitar brigadas de seguridad con los mismos trabajadores.

A continuación se presentara una guía que puede serle de utilidad.

Al seleccionar y colocar las señales temporales hay que seguir los cinco principios siguientes:

- i) Solo debe usarse señales estándar.
- ii) Las señales estándar deben estar limpias y en buen estado.
- iii) Las señales estándar deben colocarse de a cuerdo a una disposición estándar.
- iv) Las señales de deben colocar de una manera que dé a los conductores tiempo para comprender la información que contienen y actuar en consecuencia.
- v) Las señales temporales deber ser removidas en cuanto sea concluido el trabajo.

Es de tomar en cuenta que el tipo de señal a utilizar está en el reglamento de señalización y marcas de la DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS.

Existen varios tipos de trabajos en carretera los cuales se muestran a continuación aunque el único que nos interesa es el primero:

- i) Trabajo que no afecta al libre flujo de la carretera, como la instalación de defensas metálicas.

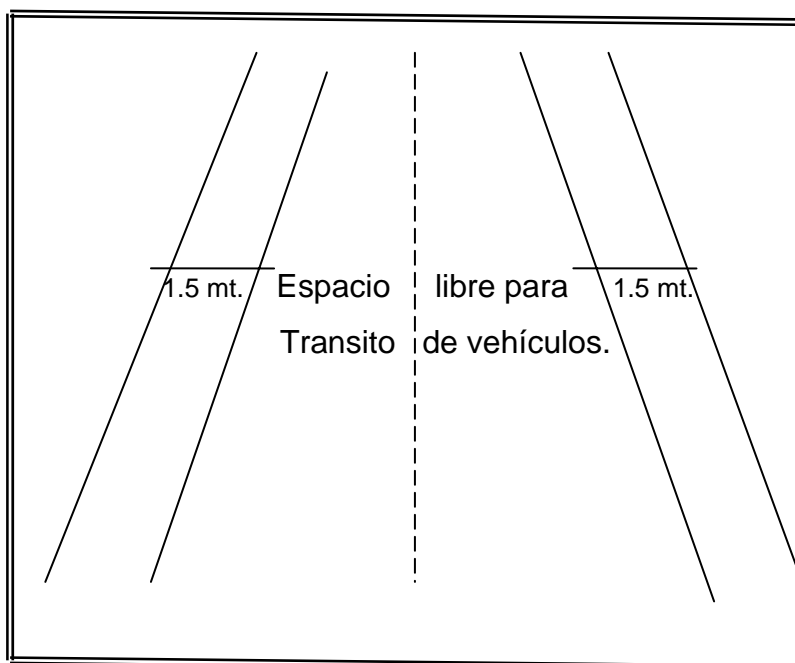
- ii) Trabajo que requiere el cierre parcial de la carretera, como la reparación de la superficie o base de un solo carril, mientras el tráfico continúa en el otro.
- iii) Trabajos en la línea del centro de la carretera.
- iv) Trabajos que requieren del cierre total de la carretera y construcción de un desvío temporal.

Para los tipos de trabajo en carretera anteriores, se deben de cumplir requisitos establecidos por la Dirección General de Caminos como por ejemplo: todos los vehículos deben tener rayas amarillo y negras en las partes delantera y trasera.

4.11.2.2 Trabajos Laterales

Cuando se están realizando trabajos que no afectan el libre flujo vehicular, como es el caso de la instalación de defensas metálicas, se recomienda que las señales se distribuyan de la manera como se indica en la figura 45

Figura 45 **Distribución de señales para trabajos laterales**



Las señales de advertencia deben colocarse antes que empiece el trabajo, en el orden siguiente:

1. Las señales “hombres trabajando”, deben ponerse en las vías de acceso en la zona de trabajo.
2. Las señales “camino despejado” deben colocarse en ambos extremos de la zona de trabajo.

Cuando el trabajo se ha terminado hay que retirar las señales en el orden inverso a aquel en que se colocaron, es decir, primero se retirarán las señales de “camino despejado” y luego las señales de “hombres trabajando”.

Entre el equipo disponible para seguridad en trabajo sobre carreteras se cuenta con el siguiente:

→ Conos

Su función principal es de advertir al conductor de que se están llevando a cabo trabajos de construcción, reparación o mantenimiento en algún punto delante de su ubicación. Los conos son de color anaranjado, el cual, es el color que representa precaución, estos se colocan en toda la orilla de la carretera del lugar donde se este trabajando.

Figura 46. Conos de señalización para trabajos en carretera



4.12 Costos

No se puede pensar en mejorar las actividades de la empresa sin tomar en cuenta la inversión que se necesita para iniciar el cambio, por ello, la empresa ha decidido conocer el costo que le generará el iniciar el camino hacia la certificación en base a normas iso 9000:2000. los resultados se presentan a continuación.

4.12.1 Valor actual neto

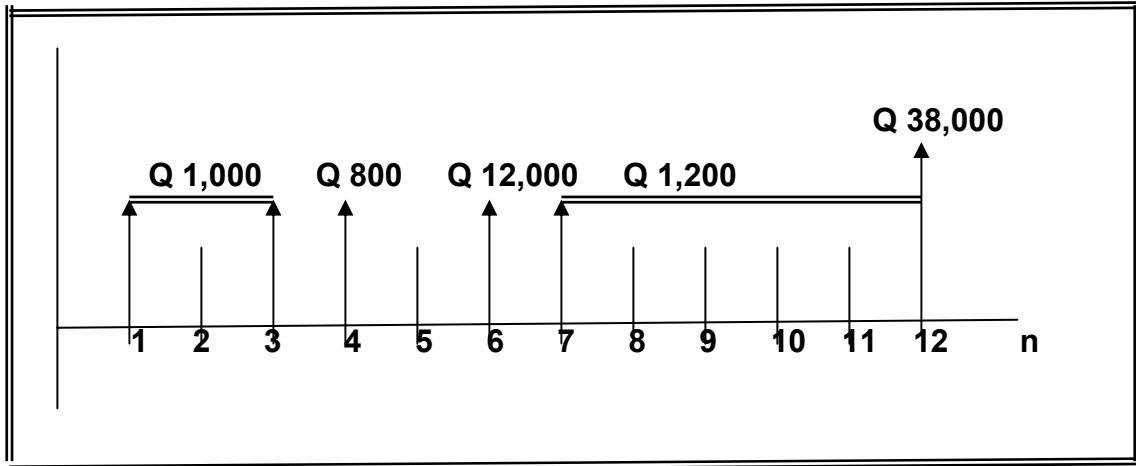
Se han hecho los cálculos de dinero que la empresa debe invertir durante los próximos 6 meses de ordenamiento de operaciones previo al proceso de certificación en base a normas ISO 9000:2000.

El periodo de cálculo es de 6 meses desglosados en bimestres durante los cuales la empresa desea tener establecido un orden. El periodo comprende del mes de Octubre al mes de Marzo, generándose los gastos de la manera siguiente:

- Compra de equipo de oficina por Q 1,000.00 durante los 3 primeros bimestres.
- Impresión de talonarios re reporte de campo por Q 800.00 en el cuarto bimestre.
- Adquisición de equipo de seguridad industrial por Q 12,000.00 en el 6to. Bimestre.
- Pago por exposiciones constantes en los eventos nacionales como internacionales promovidos por la Cámara Guatemalteca de la Construcción por valor de Q 1,200.00 por bimestre empezando en el 7mo. Bimestre al 12vo. Bimestre.
- Pago por inicio de la certificación ISO 9000:2000 de Q 38,000.00 en el último bimestre.

El interés que ofrece un banco del sistema es del 4% capitalizable trimestralmente.

Figura 47. Flujo de costos



$$VPN = 1,000 (P/A, 3, 1.33\%) + 800 (P/F, 4, 1.33\%) + 12,000 (P/F, 6, 1.33\%) + (1,200(P/A, 6, 1.33\%) (P/F, 6, 1.33\%)) + 38,000 (P/F, 12, 1.33\%) =$$

$$VPN = 1,000 \left[\frac{(1+0.0133) - 1}{0.0133 (1+0.0133)} \right] + 800 \frac{(1)}{(1+0.0133)} + 12,000 \frac{(1)}{(1+0.0133)} +$$

$$1,200 \left[\frac{(1+0.0133) - 1}{0.0133 (1+0.0133)} \right] \left[\frac{(1)}{(1+0.0133)} \right] + 38,000 \frac{(1)}{(1+0.0133)} = Q 53,355.95$$

La cantidad que debe de ingresar al banco en estos momentos es de Q53, 355.95 si quiere solventar sus gastos futuros sin problemas apoyado por los intereses que le ofrece el banco del sistema.

Para manejo de moneda de Estados Unidos se utilizo el tipo de cambio de Q7.60 por \$ 1.00.

CONCLUSIONES

1. Ingeniería y Servicios Viales no cuenta con una forma definida de llevar a cabo sus operaciones, existe un procedimiento, registro o memoria de labores de la forma de evaluar los procedimientos, esto a pesar de que tiene seis años en el mercado, lo cual produce un bajo nivel organizacional y desconocimiento de las funciones de cada integrante de la empresa y confusión en las actividades diarias, por lo cual se propone darle una copia del manual de funciones a los diferentes departamentos, para que sus integrantes conozcan lo que se espera de ellos.
2. Se ordenaron los procesos existentes y se realizaron propuestas para los procesos que no existían, lo cual se hizo en una forma fácil para su aplicación y uso sin dejar de apegarse a las sugerencias de las normas con base en ISO 9000-2000.
3. La aplicación de las propuestas permitirá tener el control administrativo de las operaciones básicas mínimas de la empresa, y de esta forma darle cumplimiento al primer requisito que exige la comisión de calidad con base en normas ISO 9000:2000 para iniciar con la certificación, la cual sugiere el ordenamiento de los procesos para continuar de lleno con el proceso y la auditoría documental de la empresa, llevada a cabo por el órgano certificador.

RECOMENDACIONES

1. A Ingeniería y Servicios Viales, llevar a cabo las actividades de auditoría en forma constante para no perder en ningún momento el control de la empresa.
2. Eliminar ambigüedades en todos los procesos que aplique la empresa, para hacerla más fluida en todos los niveles y procesos.
3. Darle solución definitiva a la alta rotación dentro de la empresa, implementando un programa de incentivos y capacitación del personal.

BIBLIOGRAFÍA

1. George A. Taylor. Ingeniería Económica. (México: Editorial Limusa, 1,998) p 51-56
2. Guy Laudoyer. La certificación iso 9000. (España: Editorial Continental 1,998) p 10-40
3. Lionen Stebbing. Aseguramiento de la calidad. (España: Editorial Continental 1,995) p 70-75
4. Alice Naranjo Sánchez. Administración de empresas. (México: Editorial Hispanista 1,999) p 106-141
5. María Teresa Gutiérrez Hernández. Contabilidad. (Cuba: Editorial Cuba 1,997) p 32-48
6. Carlos de la Madrid. Seguridad e Higiene Industrial. (Chile: Editorial del Sur 1,994) p 10-14
7. Dr. Bernardo. Planificación Estratégica. (Guatemala: Editorial del Valle de Guatemala 2,004) p 1-99
8. www.monografias.com Evaluación del desempeño
Índices financieros.