



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE  
INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM**

**Gilda Iliana Sajquim Méndez**

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, febrero de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE  
INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**GILDA ILIANA SAJQUIM MÉNDEZ**

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, FEBRERO DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

### **DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha febrero del 2009.



Gilda Iliana Sajquím Méndez



Guatemala, 08 de septiembre de 2011.  
REF.EPS.DOC.1161.09.11.

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.


Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Gilda Iliana Sajquim Méndez**, Carné No. **9130272** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM"**.

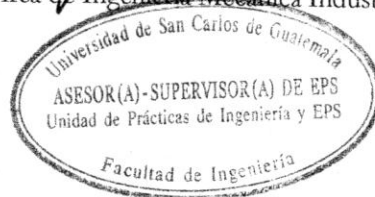
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel  
**Asesor-Supervisor de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 08 de septiembre de 2011.  
REF.EPS.D.804.09.11

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente


Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM”** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Gilda Iliana Sajquim Méndez** quien fue debidamente asesorada y supervisada por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

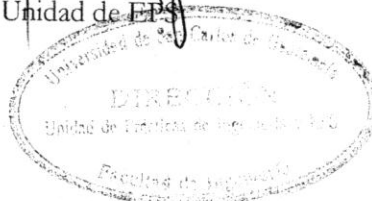
Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecaña de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra

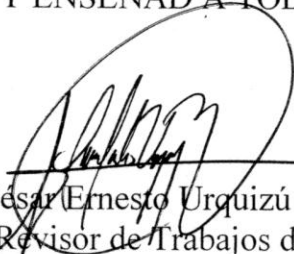




REF.REV.EMI.149.011

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM**, presentado por la estudiante universitaria **Gilda Iliana Sajquim Méndez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2011.

/mgp



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 **DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM**, presentado por la estudiante universitaria **Gilda Iliana Sajquim Méndez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas  
**DIRECTOR**  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2012.

/mgp





|DTG. 031.2012

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: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA CORPORACIÓN LCM**, presentado por la estudiante universitaria **Gilda Iliana Sajquim Méndez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 3 de febrero de 2012.

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por dejarme lograr un triunfo más en mi vida.
- La virgen de Guadalupe** Gracias por ayudarme y bendecirme en cada uno de los momentos difíciles de mi carrera.
- Mis padres** Augusto Sajquim (q.e.p.d.) y Romelia Méndez de Sajquim, por su apoyo incondicional desde siempre y como una muestra de gratitud a sus múltiples esfuerzos.
- Mis hermanos** Silvia, Brenda, Marvin y Walter, por todo el apoyo y por estar conmigo en todo momento.
- Mis cuñados** Francisco Camey y Gabriela de Sajquim, con cariño.
- Mis sobrinos** Ángel André, María Gabriela, Pablo Augusto y Diego Javier, Con especial cariño.
- Mis amigos** Sherly Fuentes, Laura García, Ayda Escalante, Oscar Urbina, Aldo Herrera, Luis Pedro Arrué, William García, Mario García y Alejandro Calderón, gracias por todos y cada uno de los momentos que juntos vivimos.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **Corporación LCM**

Por darme la oportunidad de realizar mi EPS y apoyarme para culminar el presente trabajo de graduación. Un profundo agradecimiento a Logística 3W.



2.1.4.	Análisis del edificio que ocupa la empresa.....	16
2.1.5.	Análisis del equipo técnico... ..	18
2.1.6.	Herramientas de ingeniería.....	19
2.1.6.1.	Tormenta de ideas.....	19
2.1.7.	Análisis de costos.....	20
2.2.	Propuesta de mejora.....	23
2.2.1.	Estructurar un manual de seguridad integral.....	24
2.2.1.1.	Recolectar información.....	24
2.2.2.	Analizar la información.....	25
2.3.	Política de seguridad integral.....	25
2.3.1.	Principios básicos.....	26
2.3.2.	Principios complementarios.....	26
2.4.	Compromisos gerenciales.....	26
2.5.	Responsabilidades y funciones.....	27
2.5.1.	Definición de responsabilidades.....	27
2.5.2.	Definición de funciones.....	28
2.5.3.	Información y control.....	31
2.6.	Medios y planificación para la seguridad integral.....	32
2.6.1.	Evaluación de la situación inicial.....	33
2.6.2.	Objetivos a alcanzar.....	33
2.6.3.	Asignación de medios.....	34
2.6.4.	Línea general de actuación.....	35
2.6.5.	Gestión general y administrativa.....	36
2.7.	Estructura de la seguridad integral.....	37
2.8.	Servicio de seguridad integral.....	38
2.8.1.	Prevención de riesgos.....	39
2.8.2.	Seguridad y salud.....	40
2.8.3.	Servicio de seguridad privada.....	42
2.9.	Reglamentos y normas.....	42

2.10.	Medios comunes para las actuaciones técnicas.....	51
2.10.1.	Formación.....	51
2.10.2.	Comunicación e información.....	52
2.10.3.	Inspección y control.....	53
2.10.4.	Prevención en el diseño de instalaciones, equipo y Productos.....	55
2.10.5.	Prevención en la adquisición de bienes y servicios.....	57
2.10.6.	Acciones en caso de accidentes.....	58
2.10.7.	Investigación, análisis y registro de accidentes.....	59
2.11.	Diseño del manual de seguridad integral e higiene industrial para el área de distribución.....	63
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN (PLAN DE CONTINGENCIA).....	91
3.1.	Plan de contingencia.....	91
3.1.1.	Desastres geológicos.....	92
3.1.1.1.	Propósito del plan de evacuación.....	95
3.1.1.2.	Finalidad del plan.....	96
3.1.1.3.	Objetivos del plan de evacuación.....	96
3.1.2.	Desastre sanitario – ecológico.....	96
3.1.2.1.	Propósito del plan.....	96
3.1.2.2.	Finalidad.....	97
3.1.2.3.	Objetivos.....	97
3.2.	Responsabilidad y esquemas de coordinación.....	98
3.2.1.	Funciones de la(s) persona(s) responsable(s) del plan.....	98
3.2.2.	Definición del puesto de mando.....	99
3.2.3.	Función del puesto de mando.....	99
3.2.4.	Activación y alerta del plan de contingencia.....	101
3.2.5.	Sistema de alerta.....	103

3.2.6.	Criterios de activación.....	103
3.2.7.	Otros métodos de alerta .....	103
3.3.	Elaboración de un sistema de evacuación.....	104
3.3.1.	Identificación de riesgos.....	107
3.3.2.	Identificación gráfica.....	110
3.3.2.1.	Lugares riesgosos.....	110
3.3.2.2.	Lugares seguros.....	111
3.3.2.3.	Rutas de evacuación.....	112
3.4.	Funciones de los comités.....	114
4.	FASE DE DOCENCIA (INDUCCIÓN Y ADIESTRAMIENTO AL PERSONAL DE LA EMPRESA).....	117
4.1.	Planificar reuniones.....	117
4.1.1.	Presentaciones.....	117
4.2.	Capacitaciones.....	117
4.2.1.	Sistemas de seguridad.....	118
4.2.2.	Ventajas de un buen sistema de seguridad.....	129
4.2.3.	Desventajas de un mal manejo de seguridad.....	130
	CONCLUSIONES.....	131
	RECOMENDACIONES.....	133
	BIBLIOGRAFÍA.....	135

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa.....	05
2.	Ubicación Corporación LCM .....	06
3.	Distribución de oficinas (1er. Nivel).....	10
4.	Distribución de oficinas (2do. Nivel).....	10
5.	Bodega (frente).....	12
6.	Vehículos de reparto .....	13
7.	Motocicleta para mensajeros.....	14
8.	Área de oficinas.....	17
9.	Área de bodega.....	18
10.	Diagrama del sistema de seguridad integral .....	38
11.	Plan de contingencia .....	58
12.	Hoja de registro de accidentes.....	60
13.	Deficiencias, factores de riesgo y riesgos asociados.....	61
14.	Medidas preventivas, de eliminación, control y reducción.....	62
15.	Área de distribución.....	65
16.	Ropa de trabajo de algodón.....	68
17.	Guantes de seguridad.....	68
18.	Zapatos de seguridad.....	68
19.	Cascos.....	69
20.	Cinturón protector lumbar.....	69
21.	Chaleco para motorista.....	70
22.	Herramientas de emergencia para vehículos .....	71
23.	Diagrama de pasos a seguir después de un accidente.....	73



24.	Lugar adecuado para un extintor dentro de un vehículo.....	78
25.	Letreros más usados en un vehículo de carga.....	81
26.	Organigrama de responsabilidades.....	98
27.	Ubicación de extintores .....	108
28.	Ubicación de botiquín .....	108
29.	Extintores no identificados.....	109
30.	Mercadería mal posicionada.....	110
31.	Sistema GPS (monitor).....	126

## TABLAS

I.	Presupuesto equipo de seguridad industrial .....	21
II.	Presupuesto equipo de bodega .....	22
III.	Presupuesto de seguridad de vehículos .....	23
IV.	Vehículos del área de distribución .....	24
V.	Definición de responsabilidades de seguridad integral .....	28
VI.	Definición de funciones de política de seguridad integral .....	29
VII.	Formato para asignación de responsabilidades y funciones.....	32
VIII.	Competencia y facultades del comité de seguridad y salud.....	41
IX.	Manual de seguridad e higiene en el trabajo .....	44
X.	Manual de prevención contra incendios.....	48
XI.	Formato para inspección y control .....	54
XII.	Diseño de instalaciones, equipo y productos .....	56
XIII.	Colores de señalización y su significado.....	89
XIV.	Instalaciones actuales del SAP.....	123

## **GLOSARIO**

<b>Accidente</b>	Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales, pérdidas económicas y/o daños ambientales.
<b>Accidente de trabajo</b>	Es toda lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que puede ser determinada sobrentendida en el curso del trabajo, será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.
<b>Equipo de protección personal</b>	Son todos aquellos implementos destinados a proteger al trabajador contra agentes externos que pueden ocasionar una lesión o enfermedad profesional.
<b>Higiene industrial</b>	Conjunto de normas y procedimientos que van a proteger la integridad física y mental del trabajador, así como del medio ambiente.

<b>Incidente</b>	Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin generar consecuencias.
<b>Registro de accidentes</b>	Recopilación de la información relativa a los accidentes, la cual permite su clasificación, cuantificación y análisis.
<b>Riesgo</b>	Es una medida del potencial de pérdida económica o humana en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado, junto con la medida de sus consecuencias adversas.
<b>Seguridad industrial</b>	Son medidas en conjunto, técnicas educacionales, médicas, psicológicas, que se emplean para prevenir accidentes y eliminar condiciones inseguras de trabajo.
<b>Seguridad integral</b>	Aplicación globalizada de la seguridad, en la que se tiene en cuenta los aspectos humanos, legales, sociales, económicos y técnicos, de todos los riesgos que pueden afectar a todos los sujetos activos participantes en la actividad de una entidad.

## **RESUMEN**

El principal propósito del diseño de este sistema es el de documentar las estrategias para la creación de un sistema de seguridad integral en la corporación LCM.

Para llevar a cabo el buen funcionamiento de este sistema, este debe de estar liderado por el más alto nivel de la empresa, apoyado por una gerencia responsable y comprometida.

La empresa debe de estar consciente de la importancia de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, los consumidores y el medio ambiente y de la conservación de los puestos de trabajo, el patrimonio y de la continuidad de la empresa.

Se debe de seguir una política de seguridad integral en la cual existan principios básicos y complementarios, y aplicarse responsabilidades y funciones, las cuales deben de cumplir todos los miembros de la empresa.

Para el desarrollo y ejecución de la seguridad integral es necesario establecer una estructura organizativa, que sirva de soporte y transmisión para la aplicación de la seguridad en la empresa. También debe de seguirse una reglamentación y normativa para el buen desarrollo de la seguridad integral en la empresa.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Diseñar un sistema de seguridad integral e higiene industrial y de contingencia para la Corporación LCM.

### **Específicos**

1. Mostrar los diversos factores y procedimientos que afectan la seguridad en la empresa y poder aplicar métodos preventivos y correctivos.
2. Diseñar un plan de contingencia lógico para las necesidades del área de distribución de la empresa.
3. Presentar el plan de contingencia para la aprobación del mismo por la gerencia de la empresa.
4. Capacitar a los trabajadores por medio de charlas, simulacros y otros medios que sean utilizados normalmente por la empresa.
5. Realizar evaluaciones periódicas para el logro de mejoras continuas en el plan de contingencia de la empresa.



## INTRODUCCIÓN

La corporación CLM, es una empresa que se dedica a la compra venta de aceites y lubricantes de diferentes marcas. Los proveedores de la misma le han pedido que sea implementado cuanto antes un programa de seguridad que satisfaga las necesidades de la empresa para poder seguir siendo un distribuidor absoluto de su marca dentro del país.

Para la corporación CLM la seguridad integral es fundamental, ya que mediante élla se puede lograr un mejor manejo de todos los bienes que posee la misma; es por esto que dicha corporación desea conocer más a fondo la seguridad integral y cómo poder implementarla dentro de la misma y así poder desarrollarla en sus diferentes áreas.

Para poder desarrollar este tipo de seguridad la empresa tiene que estar consciente de las normas y reglas que se deben manejar, para lograr de esta forma el desarrollo de las mismas. La seguridad es básica en toda empresa ya sea esta grande, media o pequeña, ya que el implemento de la misma dentro de la empresa ayuda a reducir costos; aunque hasta ahora existen empresas que lo ven como un gasto.

La seguridad integral es un tipo de seguridad de manera global, se le puede llamar de una forma completa ya que la misma abarca la seguridad del ser humano, de la mercadería, del equipo y de los edificios o instalaciones.



En el primer capítulo se describe la historia, la visión, misión los, valores y la estructura organizacional de la empresa, el segundo capítulo se describe la propuesta del diseño des sistema de seguridad integral e higiene industrial, en el tercer capítulo; se desarrolla un plan de contingencia, las responsabilidades y esquemas de la coordinación y la elaboración de un sistema de evacuación. En el cuarto capítulo se da a conocer la inducción y adiestramiento al personal de la empresa. Al final se incluyen las conclusiones y recomendaciones, para aplicar un plan preventivo de seguridad con la eficiencia que la empresa exige.

# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

## **1.1. Identificación de la empresa**

La Corporación LCM es una empresa que se dedica a la distribución y almacenamiento de aceites y lubricantes de diferentes marcas dentro de la república de Guatemala, distribuyendo dichos productos por mayor y menor en todo el país.

La Corporación LCM, es una empresa cuyo mayor objetivo es poder brindar un servicio de alta calidad a sus clientes, así como poder darles el mejor asesoramiento en lo que a productos y marcas se refiere.

### **1.1.1. Historia**

La Corporación LCM nació en 1998 como una empresa dedicada a la venta de aceites y lubricantes, bajo el nombre de VALSA, (Venta de Aceites y Lubricantes Sociedad Anónima), siendo esta una empresa guatemalteca.

Durante los primeros 4 años su distribución dependía de un 80% de subdistribuidores multimarcas.

A partir del 2002 se implementó una nueva estrategia de distribución en la ciudad y posteriormente en el interior del país hacia las regiones nororiente y suroccidente, es de aquí donde empieza su crecimiento y se ha mantenido con un ritmo ascendente hasta la fecha.

La distribución de aceites, lubricantes entre otros es su fuerte, ya que también se dedica a la venta de otros accesorios para vehículos.

### **1.1.2. Visión**

Se considera como un aspecto muy importante dentro de la empresa, ya que es una de las partes fundamentales para lograr sus objetivos de y así poder ser un distribuidor sólido ante la competencia.

La corporación LCM cuenta con los siguientes puntos para obtener una visión que les ayude a obtener sus metas continuas:

- Líderes en participación
- Logística
- Eficiencia en canales de comercialización
- Registros electrónicos, mercadeo y clientes
- Ayudar a los clientes a hacer sus gestiones de la mejor manera
- Ideas innovadoras
- Operación con magnitud internacional (clase mundial)
- Intermediarios de preferencia con el más alto desempeño
- Método CLN (ciclo phea, aprendizaje y mejoramiento continuo)

### **1.1.3. Misión**

Así como la visión, la misión es otro de los aspectos importantes dentro de la empresa ya que esta es parte de su razón de ser.

La misión más importante es garantizar el buen servicio a cada uno de nuestros clientes, así como la entrega puntual de cada uno de los productos que se distribuyen, porque dentro de la empresa:

- No se buscan soluciones a corto plazo
- Hay oposición a la negligencia, inconsciencia e irresponsabilidad
- No se sacrifica calidad por soluciones baratas y rápidas
- No hay lucro bajo engaños
- No se abusa de la confianza

#### **1.1.4. Valores**

La Corporación LCM, como toda buena empresa, tiene valores fijados dentro y fuera de sus instalaciones siendo estos los siguientes:

- **Acometividad:** luchar contra la competencia, eliminar la competencia siempre respetando los valores.
- **Disciplina:** el personal debe seguir las directrices establecidas por la empresa, debe de cumplir y hacer cumplir las obligaciones de forma objetiva y apropiada.
- **Compromiso:** es el resultado de la identificación y el involucramiento con la organización. La empresa asume los objetivos como propios y actúa con el fin de obtenerlos.
- **Innovación:** el personal debe proyectar ideas nuevas, apreciar la tecnología y sus sistemas, ser creativo y ver las cosas desde una perspectiva diferente.
- **Honestidad:** que los colaboradores sepan que se valora la verdad independientemente de las consecuencias que esta pueda presentar. Que el personal se sienta con libertad de expresar lo que siente sin

miedo a represalias. Que puedan tener la confianza de que todos los compañeros son verdaderos y no mentarán para obtener un beneficio propio.

- **Aprendizaje:** estar en la disposición de adquirir nuevos conocimientos para hacer mejor las cosas. Se tomará como el proceso de adquirir e incorporar conocimientos con el fin de comprender mejor nuestro entorno.
- **Excelencia:** ser los mejores y obtener los mejores resultados para la corporación, lograr formas de añadir valor al trabajo y sus productos sobresalgan para lograr el éxito en todas las actividades realizadas.

#### **1.1.5. Estructura organizacional**

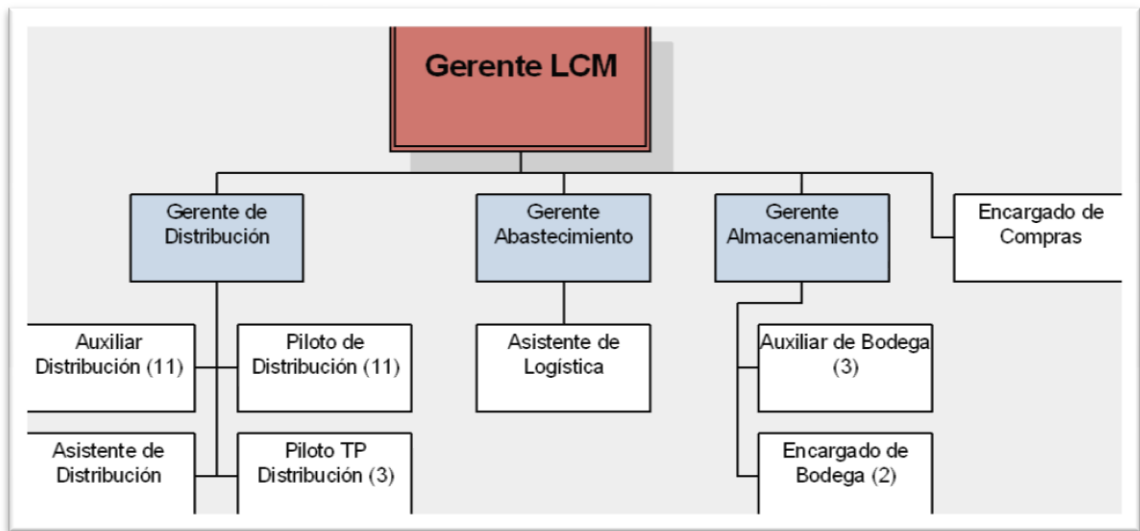
La calidad y buen servicio del personal que forma la corporación ha sido hasta ahora una de las principales diferencias competitivas.

Corporación LCM cuenta con una fuerte estructura organizacional la cual ayuda a extender considerablemente las expectativas de clientes y proveedores.

La estructura organizacional con la que se cuenta en la empresa es de tipo funcional, porque en un departamento se reúnen por grupos de empleados de acuerdo con su área de experiencia para desempeñar en forma conjunta todas las tareas que permiten la eficiencia de servicio y calidad de productos hacia los clientes, tanto internos como externos. El personal existente de la corporación se detalla a continuación.

### 1.1.5.1. Organigrama

Figura 1. Organigrama de la empresa



Fuente: Corporación CLM.

### 1.1.6. Ubicación

La corporación LCM cuenta con modernas instalaciones ubicadas en el bulevar el Naranjo zona 4, del municipio de Mixco.

La corporación se estableció en este lugar con el fin de buscar la mayor función y capacidad de las bodegas para distribuir el producto y satisfacer las necesidades de localización, acceso rápido para proveedores, distribuidores y clientela en general, así como el fácil acceso del personal que labora en las instalaciones de la misma. En la siguiente figura se describe la ubicación de la Corporación LCM, y los accesos con los que cuenta hacia sus instalaciones.

Figura 2. **Ubicación Corporación LCM**



Fuente: Corporación LCM.

## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL PROPUESTA DEL DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL E HIGIENE INDUSTRIAL**

### **2.1. Diagnóstico de la situación actual**

La situación actual de la CORPORACIÓN LCM, se determinó mediante el reconocimiento de las actividades de riesgo de la misma. Este sistema de seguridad Integral e higiene industrial puede brindar ayuda de forma rápida al área de logística y a los responsables de la seguridad e higiene de la empresa, a la vez que ayudará a controlar los costos necesarios en caso de emergencias o desastres generados por accidentes, incendios, robos, lesiones al ser humano, enfermedades ocupacionales, daños que se produzcan a la propiedad de la empresa, etc.

Mediante el estudio realizado dentro de la Corporación CLM se utilizaron herramientas como: entrevistas al gerente general y gerentes de las áreas de distribución, abastecimiento y almacenamiento, como también al personal que labora en dichas áreas, además se realizaron inspecciones para determinar las condiciones actuales que presenta la empresa.

La empresa desea desarrollar una seguridad integral en todos y cada uno de los departamentos que la forman, y de esta manera poder brindar un mejor servicio a su clientela, personal y proveedores.



### **2.1.1. Recolectar información de la seguridad de la empresa**

Actualmente existe seguridad en la empresa aunque no se ve como una seguridad integral sino desde un punto no globalizado. La empresa cuenta con seguridad humana, visto como un aspecto básico; seguridad privada, sistemas de seguridad para el almacenamiento y distribución de la mercadería, para los vehículos y para el equipo de cómputo que en ella se utiliza. Las instalaciones son nuevas, lo que favorece a la seguridad de la misma.

Esta información se obtuvo mediante un recorrido realizado en las instalaciones de la empresa junto al jefe de seguridad de la misma.

Actualmente el punto principal de la empresa es la seguridad integral en los departamentos de Almacenamiento y Distribución. Esto con el propósito de disminuir accidentes, enfermedades, pérdida y daños de mercadería y brindar un mejor servicio a los clientes.

#### **2.1.1.1. Inspecciones técnicas de instalaciones y equipo**

- Edificio

Actualmente la empresa no cuenta con instalaciones propias, por lo que alquilan tres módulos o edificios que se encuentran juntos; cada módulo o edificio cuentan con la misma estructura arquitectónica y el mismo espacio, la cual está conformada en el área de enfrente, por dos niveles y un sótano que da con la parte de atrás de la bodega; cada edificio o módulo cuenta con su propia bodega de aproximadamente 2,200 mts cuadrados y su área de carga y descarga de aproximadamente 15 mts x 21 mts., para cada bodega.

El área de enfrente de cada edificio colinda con la avenida principal, mientras la de atrás colinda con un barranco catalogado profundo y del cual sólo lo separa una malla de metal.

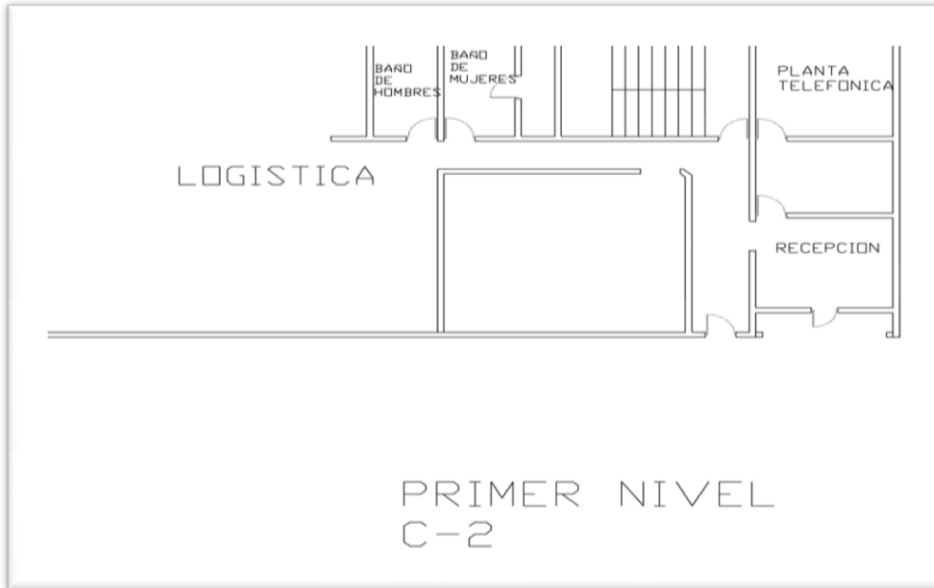
- Oficinas

Éstas se encuentran ubicadas en el primer y segundo nivel; tienen las áreas de salida muy restringidas, existiendo sólo un área de salida, las gradas de las escaleras no se encuentran debidamente señalizadas. Cuentan con servicio sanitario para damas y otro para caballeros en cada uno de los niveles; la iluminación se considera adecuada, no así la ventilación en el segundo nivel ya que en este el calor que se siente en las salas y oficinas es extremo. El piso es liso y de color claro, las paredes están pintadas de colores claros. En el sótano se encuentra ubicado el servicio de comedor, para el uso del personal.

Cuentan con una planta eléctrica en caso de emergencia, también tienen un sistema de seguridad a través de cámaras instaladas en lugares estratégicos en cada uno de los módulos o edificios, esto incluye el área de bodegas.

En las figuras 3 y 4 se muestra la distribución de oficinas que actualmente existe en la empresa.

Figura 3. **Distribución de oficinas, (1er nivel)**



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. **Distribución de oficinas (2do nivel)**



Fuente: elaboración propia

- Bodegas

Existen tres bodegas, en donde se almacenan los productos que la empresa distribuye, estas tienen una longitud de 2,200 mts.<sup>2</sup> y están formadas por techos curvos de lámina de aluzan, las paredes son de block; la iluminación y ventilación con la que cuentan se considera adecuada para las instalaciones y la clase de producto que se maneja dentro de ellas.

Las bodegas tienen áreas de evacuación, las cuales no se encuentran debidamente señalizadas y en la parte de arriba de las mismas se encuentra colocada mercadería o estantes pegados al área de evacuación con mercadería en la parte alta la cual podría caerse a la hora de un percance y obstaculizar la salida considerándose como algo peligroso. Cada bodega cuenta con áreas de carga y descarga para vehículos, las bodegas tienen estantes para colocar la mercadería.

El personal que labora en esta área cuenta con equipo de protección como por ejemplo guantes, cinturones, botas y uniforme; también se les brinda el servicio de lockers para uso personal. Cada bodega tiene estantes movibles en donde se coloca la mercadería en existencia, la mercadería es colocada con base a su peso (la de mayor peso en la parte de abajo y la de menor peso en la parte superior).

Algunas veces existe derrame de líquidos, debido al mal manejo de los productos y por falta de atención a la hora de ser recibidos por el personal autorizado.

El uso de las bodegas es por tipo de producto y el de los estantes por marcas ya que la empresa se dedica a comercializar con producto americano y mexicano. El manejo del producto se realiza de dos formas. a mano y mediante vehículos de manejo manual (montacargas).

Figura 5. **Bodega (frente)**



Fuente: fotografía tomada con autorización de Corporación LCM, elaboración propia.

- **Equipo**

La empresa cuenta con equipo de cómputo, para poder brindar un servicio más rápido y eficiente.

Cada área o departamento cuenta con un programa restringido para poder obtener información. El área de cómputo cuenta con un sistema SAP; este es el encargado de almacenar información, la cual se encuentra disponible a través de todo el sistema, facilitando el proceso de transacciones y el manejo de información.

Se considera que la seguridad del equipo de computo es buena, ya que nadie ajeno a cada uno de los módulos tiene acceso a la información del mismo salvo, que se encuentre relacionado con él. Existe un sistema de grabación para cada modulo o área de la empresa.

- Vehículos

La empresa cuenta con cuatro tipos de vehículos para el servicio de distribución, siendo estos: montacargas (uso exclusivo dentro de bodegas), motocicletas (uso de mensajería), auto pequeño (uso exclusivo de ATC), panel y camión (distribución de mercadería); los cuales cuentan con mantenimiento constante dentro de la empresa. A continuación se muestran algunos de estos vehículos (figuras 6 y 7).

Figura 6. **Vehículos de reparto**



Fuente: fotografía tomada con autorización de Corporación LCM, elaboración propia.

Figura 7. **Motocicleta para mensajeros**



Fuente: Fotografía tomada con autorización de Corporación LCM, elaboración propia.

### **2.1.2. Información de la Gerencia de Almacenamiento.**

La gerencia de almacenamiento tiene a su cargo recibir y almacenar la mercadería en las bodegas, la cual distribuye la empresa y para su control cuenta con sistemas automatizados tales como SAP y WMS (Sistema de Administración de Almacén).

En el área de almacenamiento se realizaron preguntas al jefe de la misma sobre la seguridad que existe en dicha área, con el fin de conocer sobre la seguridad que existe. A continuación, se incluye la información proporcionada:

- Cuenta con sistemas automatizados para el control de entradas y salidas del producto.
- El personal de bodega dispone de con equipo de protección como por ejemplo: casco, botas y chaleco.
- Seguridad mediante cámaras las 24 horas.
- Existencia de extintores dentro de las bodegas.

- Colocación de mercadería en los estantes de acuerdo con el peso de la misma.
- Información sobre la ubicación de la mercadería dentro de las bodegas en forma rápida y precisa.
- No existe ningún método del buen o mal estado de la mercadería.
- Se sobrecargan los estantes debido a que los empleados del área no conocen el peso máximo que pueden soportar los mismos.
- No existe un supervisor de seguridad dentro de esta área.
- No existe señalización peatonal dentro de las bodegas.
- Existe constante rotación de personal dentro del área.
- Falta de señalización dentro del área.
- Falta de capacitación del personal; en el tema de seguridad.

### **2.1.3. Información de la Gerencia de Distribución**

El área de distribución de mercadería tiene a su cargo la entrega y puntualidad del producto a los clientes, para ello debe de contar con personal capacitado en esta área de trabajo y que conozcan los diferentes lugares de reparto, tanto dentro como fuera del país.

El área de distribución está compuesta por el siguiente personal:

Un gerente de distribución el cual tiene a su cargo dicha área y se encarga de que la distribución de la mercadería llegue a tiempo a los diferentes puntos de reparto. Un planificador de distribución, que se encarga de administrar las operaciones de distribución local y departamental. Un ingeniero de flota, quien se encarga de garantizar la disponibilidad de las unidades para la entrega de la mercadería a los clientes, las rutas de ventas de los ATC y rutas del área de mercado.



También se incluye a pilotos, encargados de prestar el servicio de distribución a todos los clientes externos, entregando a tiempo y en la forma convenida con el cliente. Auxiliares de distribución, que se encargan de brindar un servicio de calidad y conveniencia, realizando las actividades de carga y descarga, colocación y manipulación del producto que ofrece la empresa.

A continuación se muestra el análisis obtenido en esta área:

- Cuenta con vehículos en buen estado y de modelos recientes para la venta y distribución de la mercadería.
- Existe un mantenimiento continuo de los vehículos.
- Cuenta con seguridad privada (custodios) en cada vehículo.
- Los vehículos cuentan con sistema GPS.
- Los empleados cuentan con seguro médico en caso de accidente o robo.
- La mercadería que se transporta dentro de los vehículos de la empresa cuenta con seguro.
- Los vehículos no cuentan con equipo de seguridad tal como: botiquín de primeros auxilios, extintores adecuados, etc.
- No existe un programa de capacitación departe de la empresa para los pilotos y copilotos.

El gerente de distribución es el encargado de contratar y de poner a prueba al personal de esta área.

#### **2.1.4. Análisis del edificio que ocupa la empresa**

Este se refiere a la seguridad e higiene que se tiene dentro de las instalaciones que ocupa la empresa.

El edificio que ocupa la empresa se encuentra en buenas condiciones, ya que la estructura del mismo es reciente, las instalaciones no se consideran aptas para un grupo grande de personas que laboren en sus instalaciones ya que las salidas son demasiado estrechas y este factor podría perjudicar grandemente a la empresa, cuando ocurriese algún tipo de desastre.

Existe una mala distribución del personal dentro de las oficinas, ya que en su mayoría es excesivo y en algunas áreas esto provoca que se sienta mucho calor. Dentro de las instalaciones de la empresa existe desorden tanto en oficinas como en bodegas lo cual representa un gran peligro.

Figura 8. **Área de oficinas**



Fuente: fotografía tomada con autorización de Corporación LCM, elaboración propia.

Figura 9. **Área de bodega**



Fuente: fotografía tomada con autorización de Corporación LCM, elaboración propia.

### **2.1.5. Análisis del equipo técnico**

El equipo técnico con que cuenta la empresa es moderno y la mayoría del mismo se encuentra en buenas condiciones, esto en parte se debe a que es una empresa joven y además dicho equipo cuenta con servicio de mantenimiento constante.

Descripción del equipo y sistemas con que cuenta la empresa

- Equipo de computación
- Mobiliario y equipo de oficina
- Puntos de acceso
- Sistemas de almacenamiento
- Subsistemas de seguridad (cámara de vigilancias, GPS)
- Sistema de digitación para acceso
- Radio-comunicadores
- *Access Point*
- Vehículos

### **2.1.6. Herramientas de ingeniería**

En este punto se utilizarán métodos para describir y analizar la seguridad integral del área de almacenamiento y distribución del producto que la empresa tiene a su cargo en toda la república.

Se realizará una tormenta de ideas la cual consiste en un trabajo de forma grupal donde se generen propuestas que alienten la formación de alternativas.

#### **2.1.6.1. Tormenta de ideas**

También conocida como lluvia de ideas, es un proceso generador de ideas que alienta la información de alternativas reteniendo críticas.

Este método es útil cuando se necesita generar ideas sobre el problema que se desea resolver, por medio de la discusión que se genera mediante este proceso.

Se debe de tomar en cuenta las siguientes reglas:

- Aceptar todas las ideas de los participantes
- No analizar las ideas durante la tormenta de ideas
- No permitir la crítica de ninguna idea dada durante la tormenta de ideas
- Aprovechar .las ideas de otras personas para basarse en ellas

En relación con la seguridad integral, se dio la siguiente tormenta de ideas:

- Falta de normas dentro de la empresa
- Falta de un departamento encargado de la seguridad integral

- Falta de organización
- Falta de capacitación al personal
- Falta de señalización adecuada dentro de las bodegas
- No se utiliza adecuadamente el equipo de protección
- Falta de equipo de emergencia adecuado dentro de los vehículos
- Falta de motivación a los empleados
- Falta de conocimiento de áreas rojas dentro y fuera de la ciudad capital
- Falta de capacitación del personal de seguridad que acompaña a los vehículos de reparto de la mercadería
- Falta de conocimiento en seguridad vial por parte de algunos choferes de la empresa
- Falta de un plan de manejo de incidentes
- Falta de conocimiento sobre la manipulación del producto

#### **2.1.7. Análisis de costos**


Los costos que se puedan generar tras implementar algún tipo de Seguridad Integral dentro de una empresa son menores al compararlos con los accidentes que estos pueden evitar en por eso que todo lo que tenga que ver con la seguridad se ve como una inversión y no como un gasto, además este tipo de seguridad ayudaría a la modernización de la empresa como también a un servicio de la más alta calidad hacia el cliente y mejoraría las relaciones con los proveedores de la empresa. A continuación se dan a conocer los siguientes costos sobre el equipo de seguridad.

Tabla I. Presupuesto equipo de seguridad personal

Corporación LCM					
Descripción	Cantidad	Precio unidad (Q.)	Total (Q.)	Precio unidad (Q.)2	Total (Q.)
Cinturón (protector lumbar de velcro)	30	95,00	2 850,00	114	3 420,00
Guantes de cuero	80	35,00	2 800,00	42	3 360,00
Botas (punta de acero)	60	325,00	19 500,00	390	23 400,00
Botas de PVC(para manejo de baterías )	5	126,00	630,00	151.2	756,00
Botas de motorista (cobros)	6	400,00	2 400,00	480	2 880,00
Mascarillas (contra polvo)		80,00	0,00	96	0,00
Mascarillas (contra gases de baterías)	2	60,00	120,00	72	144,00
Impermeable	30	175,00	5 250,00	210	6 300,00
Guantes para motorista (cobros)	5	90,00	450,00	108	540,00
Lentes protectores para ojos (contra acido de batería)	6	20,00	120,00	24	144,00
Gabachas protectoras de ácido (baterías)	6	90,00	540,00	108	648,00
Guantes de nitrilo (baterías)	3	30,00	90,00	36	108,00
Armes de seguridad	6	2 500,00	15 000,00	3000	18 000,00
Línea de vida	12	500,00	6 000,00	600	7 200,00
Profundímetro			0,00	0	0,00
Calibrador			0,00	0	0,00
Lentes protectores para ojos (bodega)	5		0,00	0	0,00
Chaleco reflectivo (Bodega y almacén)	4	20,00	80,00	24	96,00
Cascos	30	70,00	2 100,00	84	2,520.00
Filtro para respirador gases tóxicos		99,00	0,00	118.8	0,00
<b>Total</b>			<b>57 930,00</b>		<b>69 516,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. Presupuesto equipo de bodega

Corporación LCM					
					
Descripción	Cantidad	Precio unidad (Q.)	Total (Q.)	Precio unidad (Q.) <sup>2</sup>	Total (Q.)
Extintores ABC 20 lbs.	4	730,00	2 920,00	876	3 504,00
Extintores ABC 10 lbs.	3	450,00	1 350,00	540	1 620,00
Extintores CO2 10 lbs	1	500,00	500,00	600	600,00
Eductor para espuma	3	8 500,00	25 500,00	10 200	30 600,00
Hidratante y espuma (tonel)	1	14 000,00	14 000,00	16 800	16 800,00
Robot para ubicar extintores móviles	1	8 500,00	8 500,00	10 200	10 200,00
Luces de emergencia	4	350,00	1 400,00	420	1 680,00
Antideslizantes para gradas	2	400,00	800,00	480	960,00
Botiquín clinic	3	2 500,00	7 500,00	3 000	9 000,00
Botiquín primeros auxilios	1	11 700,00	11700,00	14 040	14 040,00
Espejos de pasillos (bodegas)	5	1 700,00	8 500,00	2 040	10 200,00
Alarma de emergencia	1	4 000,00	4 000,00	4 800	4 800,00
Rotulación de piso	3	2 800,00	8 400,00	3 360	10 080,00
<b>Total</b>			<b>95 070,00</b>		<b>114 084,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. Presupuesto de seguridad de vehículos

<b>Corporación LCM</b>					
Descripción	Cantidad	Precio Unidad (Q.)	Total	Precio Unidad (Q.)2	Total
Extintores ABC 5 lbs	6	300,00	1 800,00	400,00	2 400,00
Extintores ABC 2.5 lbs.	4	250,00	1 000,00	300,00	1 200,00
Conos o triángulos (Señal precaución)	4	250,00	1 000,00	300,00	1 200,00
Botiquín para vehículo	17	400,00	6 800,00	500,00	8 500,00
Guardafango	10	150,00	1 500,00	200,00	2 000,00
Cinchos sujetadores de mercadería	1	550,00	550,00	600,00	600,00
<b>Total</b>			<b>12 650,00</b>		<b>15 900,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Propuesta de mejora

Con base en los análisis realizados en relación con la situación actual de la empresa, se ha podido determinar la necesidad de elaborar un Sistema de Seguridad Integral, ya que con ello se podrán evitar toda clase de riesgos a los que la empresa pueda estar expuesta.

Para la creación de un sistema de seguridad integral, la empresa deberá de contar con la creación de normas, reglas, políticas y manuales de seguridad, los cuales deberán ser cumplidos tanto por el alto mando de la misma, como por sus colaboradores.



### 2.2.1. Estructurar un manual de Seguridad Integral

Con base en los resultados obtenidos en el área de distribución de la Corporación LCM, se ha determinado la necesidad de elaborar un manual de Seguridad Integral para dicha área. En dicho manual se deben de tomar en cuenta puntos como la seguridad humana (personal), seguridad técnica (vehicular) y seguridad económica (mercadería) (ver manual p.71).

#### 2.2.1.1. Recolectar información

La información que se utilizará para la elaboración del manual de seguridad integral en su mayoría es la que se recabó mediante entrevistas a la alta gerencia, específicamente con los Gerentes de Almacenamiento y de Distribución. El área de Distribución de la Corporación LCM brindo la siguiente información sobre los vehículos que tiene a su disposición.

Tabla IV. Vehículos del área de distribución

Descripción	Capacidad tonelada	No. de unidades	Ton. Min	Ton. Max.	Pedido por día
Motocicleta	0.09	2	0..09	0.27	4
Panel	1	2	2	4	50
Camión	2.2	1	2.2	4.4	25
Camión	2.5	4	10	2	100
Camión	3.25	3	9.75	19.5	75
Camión	5.25	1	5.25	5.25	25
Camión	9	2	18	18	50
Camión	12	1	12	12	25
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>59</b>	<b>86</b>	<b>354</b>

Fuente: elaboración propia.

### **2.2.2. Analizar la información**

La información que fue proporcionada ayudó a detectar qué oportunidades de mejora se pueden llevar a cabo dentro de la empresa, ya que actualmente no se cuenta con un sistema de seguridad integral, la cual es imprescindible para cualquier empresa en expansión, tal como lo es esta.

A continuación se describe con mayor detalle la propuesta de dicho sistema de seguridad integral específica para esta empresa.

### **2.3. Política de seguridad integral**

La Corporación LCM, actualmente no cuenta con ningún tipo de política de seguridad; de allí la importancia que tiene la creación de un Sistema de Seguridad Integral e Higiene Industrial para la empresa.

La Seguridad Integral debe estar liderada por el más alto nivel directivo de la empresa, apoyada por una gerencia responsable y comprometida, por los principios establecidos dentro de su Política de Seguridad Integral.

La Corporación LCM, consciente de la importancia de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, los consumidores y el medio ambiente y de la conservación de los puestos de trabajo, el patrimonio y la continuidad de la empresa, deberá establecer su política de Seguridad Integral tomando en cuenta lo siguiente.

### **2.3.1. Principios básicos**

Aquí se describirán los principios que la corporación considere como fundamentales en la exposición de cualquier política de seguridad, tales como: la adopción de las medidas que se deben de tomar para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, mantenimiento del nivel de seguridad y calidad de los productos y servicios que se brindan; la adopción de medidas apropiadas para proteger los activos físicos y financieros con que cuenta la empresa.

### **2.3.2. Principios complementarios**

Los principios complementarios serán todos aquellos que se cataloguen como un complemento de los principios básicos o los que puedan ser de menor importancia que los anteriores.

## **2.2. Compromisos gerenciales**

Estos serán los derivados del compromiso general en Seguridad Integral, la gerencia debe de tomar la iniciativa evidente de las acciones dirigidas al desarrollo efectivo de la política de seguridad integral de la empresa. A continuación se describen algunos de ellos:

- Apoyo visible y manifiesto a favor de la seguridad integral en la empresa.
- Establecimiento de responsabilidades directivas en materia de seguridad.
- Asignación de un presupuesto económico anual para la ejecución para las acciones de seguridad.

- Formación y entrenamiento de los empleados en todos los aspectos relativos a la seguridad.
- Disposición del tiempo preciso a los empleados, para su participación en las acciones referentes a la seguridad.

## **2.5. Responsabilidades y funciones**

Aquí se debe tomar toda clase de medidas necesarias para poder obtener un grado de seguridad razonable, las cuales cubran las, exigencias reglamentarias y minimice los riesgos en la empresa. Para ello la dirección y la representación administrativa tendrán la máxima responsabilidad en todas las áreas de la empresa.

Para el cumplimiento del Sistema de Seguridad Integral se le asignará a todos los niveles jerárquicos las mismas responsabilidades y funciones que deberán cumplir a cabalidad.

### **2.5.1. Definición de responsabilidades**

La responsabilidad del cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas en el programa de seguridad integral recaerá en las siguientes autoridades:

Tabla V. **Definición de responsabilidades de política de seguridad integral**

<b>Corporación LCM</b>	
<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidad</b>
Dirección General	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ostentará la máxima responsabilidad ejecutiva en materia de seguridad.</li> <li>▪ Es responsable de la seguridad en el centro de trabajo.</li> <li>▪ Es responsable del cumplimiento de todas las disposiciones legales relacionadas con la seguridad.</li> </ul>
Mandos intermedios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Son responsables de la seguridad de su área o departamento, interpretando y apoyando la política de seguridad de la empresa.</li> <li>▪ Son responsables de motivar y dar ejemplo a sus subordinados en todos los aspectos relacionados con la seguridad, y de la seguridad del personal que tienen a su cargo, así como de tomar las iniciativas necesarias para lograr una correcta implantación del Programa de Seguridad Integral.</li> </ul>
Operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El trabajador tiene una responsabilidad hacia sí mismo por su seguridad, pero también hacia la empresa.</li> </ul>


Fuente: elaboración propia.

### **2.5.2. Definición de funciones**

Para que se pueda cumplir cada uno de los requisitos mínimos y adicionales fijados en materia de seguridad, se especificarán a continuación las principales funciones, para cada uno de los niveles de la organización.

Este tipo de funciones deberá comunicarse personalmente e interpretarse bajo el prisma específico de cada área de responsabilidades. De acuerdo con las necesidades de la empresa, se deben asignar, de manera independiente, las funciones en materia de seguridad para cada uno de los niveles jerárquicos de la empresa. Cada uno de los niveles que componen la empresa deberán responsabilizarse de las funciones que se le asignen, a continuación se enumeran las siguientes:

Tabla VI. **Definición de funciones de política de seguridad integral**

<b>CORPORACIÓN LCM</b> <b>Definición de funciones de política de seguridad</b> <b>Integral</b> 	
Cargo	Función
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definirá la seguridad como uno de los objetivos claves de la Corporación LCM.</li> <li>▪ Deberá establecer la política, normas y o reglas de seguridad y velará porque las mismas se cumplan.</li> <li>▪ Integrará las medidas de seguridad establecidas en todas las áreas de la empresa y las comunicará formalmente a todos los niveles de mando.</li> <li>▪ Adaptará las medidas necesarias y posibles para la eliminación de los riesgos que existan.</li> <li>▪ Deberá de cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad establecidas.</li> </ul>

Mando Intermedio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deberán de despertar la conciencia de seguridad en cada trabajador a través de contactos personales y reuniones de seguridad.</li> <li>▪ Su deber es investigar y analizar los accidentes ocurridos en su departamento o área, adoptando las medidas preventivas necesarias que impidan su repetición.</li> <li>▪ Se deberá garantizar el cumplimiento de las normas internas de seguridad dentro del departamento o área.</li> </ul>
Operativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deberán de informar rápidamente a sus inmediatos superiores y/o a las personas competentes en seguridad de toda situación detectada que implique a su juicio implique riesgo de accidente, así como de cualquier deficiencia en los dispositivos de seguridad.</li> <li>▪ Deberán utilizar correctamente las máquinas, aparatos, equipos, instalaciones, herramientas, sustancias y productos.</li> <li>▪ Deberán de realizar el trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas y los procedimientos de operación correspondientes, y colaborar en las investigaciones que se hagan en relación con algún accidente.</li> <li>▪ No deberán alterar la ejecución de las instrucciones recibidas, crear desviaciones de los métodos de trabajo ni improvisar acciones cuyas consecuencias no se conozcan o puedan implicar una situación de riesgo.</li> <li>▪ Deberán hacerse cargo razonablemente de su seguridad y su salud, así como de las demás personas que pudieran verse afectadas por sus actos u omisiones dentro de la empresa.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

### **2.5.3. Información y control**

La asignación de responsabilidades y funciones en todos los niveles jerárquicos, requiere la existencia de sistemas de comunicación y control, los cuales aseguren el conocimiento y el cumplimiento de las mismas, por parte de todo el personal que forma parte de la empresa.

Los sistemas de información y control utilizados para asignar la responsabilidad y especificar las funciones concernientes a todas y cada una de las personas que trabajan en la empresa son:

- Comunicación por medio escrito de los órganos de dirección a los niveles jerárquicos y operativos de los aspectos relacionados con la seguridad;
- Descripción de puestos de trabajo;
- Convenios colectivos;
- Reuniones interdepartamentales;
- Reuniones de comités y otros órganos relacionados con la seguridad;
- Realizar auditorías de seguridad (internas y externas);
- Evaluación de procedimientos administrativos de seguridad;
- Evaluación de procedimientos operativos de seguridad;
- Inspecciones de área;
- Comprobaciones personales.

Para cada uno de los incisos anteriores deberá llevar el siguiente formato:





### **2.6.1. Evaluación de la situación inicial**

Esta se debe de realizar por medio de auditorías, inspecciones, mapas de riesgo, análisis estadístico de la accidentabilidad, análisis de puestos de trabajo, análisis de riesgos de accidentes mayores, estudios de riesgos y análisis de incidentes y partes de mantenimiento.

### **2.6.2. Objetivos a alcanzar**

Estos objetivos deben de ser cuantificables; ya definida la situación inicial, se estará en condiciones de establecer los objetivos en materia de seguridad. Los objetivos deben de ser coherentes con la seguridad integral, se debe de adquirir el compromiso de mejorar continuamente la seguridad. Cuando estos sean aprobados, deberán convertirse en componentes de la responsabilidad personal y de los valores de la actuación en los niveles directivos y operativos.

Los objetivos de mejora de la seguridad deberán de adaptarse de forma cualitativa y cuantitativa, de acuerdo con las propias características de la empresa, estos objetivos se conocerán como “indicadores de seguridad”, los que a continuación se mencionan:

- Cuantificar y reducir progresivamente las pérdidas reales y potenciales debidas a accidentes e incidentes personales y patrimoniales.
- Establecer y reducir progresivamente los indicadores de accidentabilidad laboral.
- Reducir progresivamente el número de siniestros/accidentes e incidentes.

- Establecer y actualizar los listados de normas internas de la empresa.
- Establecer el número de horas de formación en seguridad para todo el personal.
- Establecer el número de horas de inspecciones técnicas de seguridad.
- Establecer número de auditorías de seguridad.
- Establecer el número de simulacros de emergencia y evacuación.
- Establecer el número de revisiones de seguridad en cada una de las áreas de riesgo.

### **2.6.3. Asignar medios**

Ya realizado el diagnóstico de la situación inicial, así como la definición de objetivos a alcanzar, se dispondrán los medios personales, materiales y económicos necesarios para desarrollar el sistema de seguridad integral. Para el logro de los objetivos anteriormente enunciados, se deberán tener en cuenta los siguientes medios:

- Medios humanos propios (profesionales): en ellos se incluyen servicios de seguridad o prevención, (gerentes y técnicos de seguridad), servicio de medio ambiente (responsable de medio ambiente), servicio de vigilancia (contratado, propio o mixto).
- Medios humanos (voluntarios): aquí se tendrán en cuenta los equipos de primera y segunda intervención, equipos de alarma y evacuación, equipos de primeros auxilios, etc.

- Órganos estructurales y representativos: aquí deberán ir los comités de seguridad, grupos de seguridad que se formen.
- Medios materiales: tales como equipos específicos de extinción de incendios (extintores), de medida (higiene industrial, seguridad en el trabajo, incendios y explosiones, medio ambiente), de protección personal (casco, guantes, mascarilla, chalecos, botas, etc.), equipamiento de servicio médico (botiquín), medios didácticos (documentación, salones, material audiovisual).
- Medios económicos: aquí se deberá asignar un presupuesto económico a la Seguridad Integral, este deberá ser asignado a corto, mediano y largo plazo en determinado periodo de tiempo. Estos serán aprobados la alta gerencia.

#### **2.6.4. Línea general de actuación**

El programa de Seguridad Integral se desarrolla con base en las siguientes directrices generales:

- Delegación de responsabilidades a través de la línea jerárquica de gestión operacional;
- Definición precisa de las atribuciones de gestión operacional y funcional de seguridad en todos los niveles de la empresa;
- Dotación de los diversos medios de prevención, protección y otras condiciones de seguridad, adecuadas a los riesgos existentes en la empresa;
- Elaboración de normas de seguridad que abarquen todas las áreas de riesgo de la empresa, e incluirlas en el manual de seguridad;

- Establecimiento de un plan de formación de seguridad integral que abarque todas las áreas de riesgo existentes en la empresa y sea impartido en todos los niveles;
- Establecimiento de un circuito de comunicación e información interna y externa para el personal.

### **2.6.5. Gestión general y administrativa**

Este punto debe de comprender los procedimientos y actuaciones de carácter general y administrativo, establecidos para llevar a cabo los objetivos generales y principios de acción de la empresa respecto de la Seguridad Integral.

Los procedimientos administrativos dispuestos para mantener y perfeccionar continuamente la seguridad en todas las actividades de la empresa, según sus necesidades, podrán ser los siguientes:

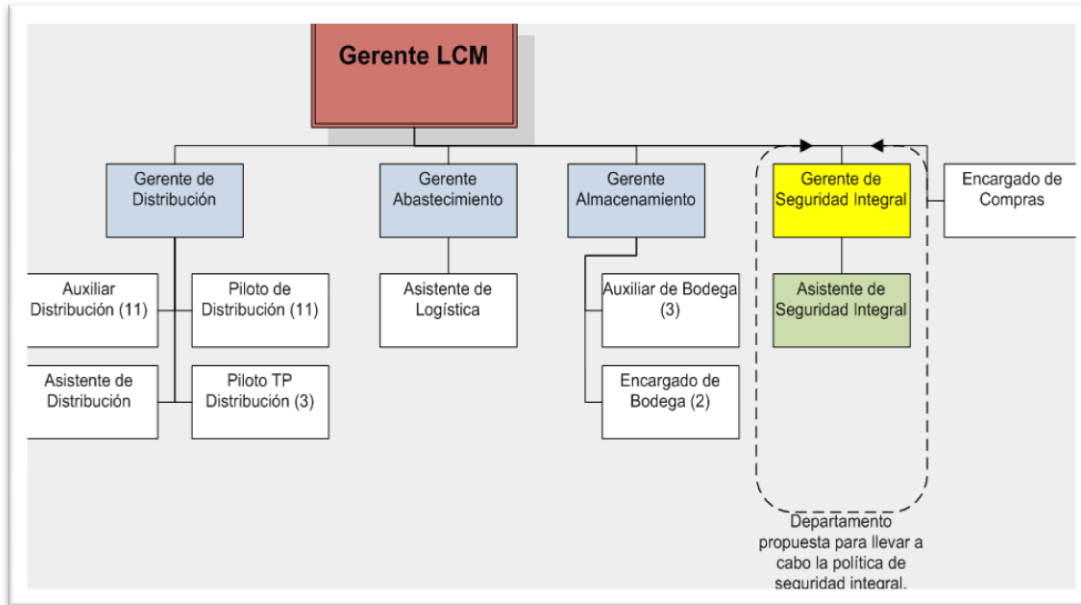
- Establecer y mantener actualizado el Sistema de Seguridad Integral, con su correspondiente calendarización para el logro de sus objetivos y metas;
- Establecer un sistema que permita la exigencia de responsabilidades en caso de incumplimiento del Sistema de Seguridad Integral;
- Implantar y mantener procedimientos que reduzcan los accidentes en las diferentes áreas de riesgo y que permitan un seguimiento estadístico;

- Asegurarse que se corrijan las deficiencias encontradas en los procesos de inspección de las diferentes áreas de riesgo;
- Proporcionar información adecuada a los clientes sobre la utilización segura, uso y eliminación de los productos que la empresa distribuye;
- Disponer de un presupuesto económico apropiado para el sistema de Seguridad Integral.

## **2.7. Estructura de la seguridad integral**

Para el desarrollo y ejecución de un sistema de Seguridad Integral, es necesario el establecimiento de una estructura organizativa interna que sirva de soporte y transmisión de la aplicación del contenido que este tenga.

Figura 10. **Diagrama del Sistema de Seguridad Integral para la Corporación LCM**



Fuente: elaboración propia.

## 2.8. Servicio de seguridad integral

Este constituye un órgano técnico o de gestión dentro de la corporación con funciones esencialmente preventivas.

Es un instrumento fundamental para la mejora de las condiciones de trabajo, al prestar su apoyo a los distintos niveles jerárquicos existentes en la empresa. Además asesora, coordina y controla las acciones requeridas en el sistema, estando identificados cada uno de los objetivos sociales, técnicos y comerciales de la Corporación.

Las características más importantes del servicio de Seguridad Integral de la empresa son:

- Estructura de las áreas de riesgo: entre ellas se puede mencionar el servicio de seguridad en el trabajo, de higiene industrial, de protección contra incendios, de seguridad privada, etc.
- Variantes organizativas
- Modalidades
- Tiempo de dedicación del responsable de la seguridad integral
- Funciones del servicio de seguridad integral. Entre ellas se pueden mencionar: estudios de seguridad y análisis de riesgo, elaboración de planes y programas preventivos, asesoramiento dirigido a la dirección, mandos y trabajadores, así como a otros órganos de gestión y control de seguridad como comités.

### **2.8.1. Prevención de riesgos laborales**

Se deberán de ejercer todas aquellas actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, los riesgos a los que estén expuestos o la peligrosidad de las actividades desarrolladas, como por ejemplo:

- Enfermedades pulmonares causadas por los gases de las baterías
- Accidentes dentro de las bodegas
- Accidentes en los vehículos, etc.



También se incluye la vigilancia de la salud de los trabajadores dentro del ámbito de actividades de la empresa, protegiéndoles contra los riesgos genéricos y específicos del trabajo y contra la patología común previsible, como por ejemplo caídas por derrames de aceites, accidentes por sobrepeso en los estantes.

Las características de prevención son las siguientes:

- Servicio de prevención (modalidades)
- Dependencia jerárquica: como por ejemplo departamento de personal, servicio de seguridad, etc.
- Función de prevención/trabajadores designados, tales como:
  - Elaboración, aplicación y coordinación de programas de prevención de riesgos laborales
  - Evaluación de riesgos laborales
  - Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales dentro de la empresa
  - Fomentar la concientización del personal por la seguridad
  - Prestar primeros auxilios en caso de accidentes
  - Vigilancia de la salud de cada uno de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.


### **2.8.2. Seguridad y salud**

La empresa está obligada a dar seguridad y salud a todas las personas que en ella laboran, es por esto que este es un factor muy importante dentro de la misma y el cual brinda una imagen de responsabilidad a la empresa.

Aquí se deberá organizar un comité de seguridad y salud, el cual debe ser un órgano destinado a la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos laborales de la empresa.

Se constituirá un comité de seguridad y salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El comité estará formado por los Delegados de Prevención, por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, por la otra. El comité de seguridad y salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Las características del comité de seguridad y salud se presentan en la siguiente tabla.

Tabla VIII. **Competencia y facultades del comité de seguridad y salud**

<b>Corporación LCM</b> <b>Comité de Seguridad y Salud</b> 	
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.</li> <li>• Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.</li> </ul>
<b>Facultades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando para tal efecto, las visitas que estime oportunas.</li> <li>• Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.</li> <li>• Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.</li> </ul>

Fuente elaboración propia.

### **2.8.3. Servicio de seguridad privada**

La seguridad privada con la que cuenta la empresa ejerce todas aquellas actividades encaminadas a garantizar la protección de las personas y el patrimonio de la empresa. Dichas actividades son:

- **Monitoreo y asistencia:** proveen un sistema que se acople a las condiciones de la empresa, contando con el respaldo de tecnología de última generación y sobre todo la seguridad de contar con la respuesta de patrullas efectivas y rápidas. El servicio de monitoreo está disponible las 24 horas del día y los 7 días de la semana.
- **Seguridad vehicular.** esta actividad comprende el sistema de posicionamiento global, que funciona mediante una red de satélites en órbita sobre el globo terráqueo, con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la tierra. También se tienen productos de seguridad vehicular que van desde varios tipos de candados hasta sistemas de seguridad para contenedores y transporte pesado en general, así como seguridad para motocicletas, proveyendo así sistemas de seguridad a todo nivel.

### **2.9. Reglamentos y normas**

La empresa deberá de disponer de una reglamentación oficial la cual deberá estar disponible para ser utilizada por los responsables de la empresa, profesionales de seguridad y comités afines.

La empresa deberá establecer los controles oportunos para velar por el cumplimiento de dicha reglamentación, se deberá mantener actualizada. La

empresa deberá cumplir la reglamentación oficial vigente en materia de seguridad.


Dicha reglamentación deberá estar compuesta por:

- Disposiciones nacionales. Por ejemplo: Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud, Ministerio de Energía y Minas, Reglamento del IGSS, etc., los cuales deberán ser aplicables a la empresa.
- Normativa externa. Tales como: Normas ISO, OSHA, entre otras.
- Normativa interna. La empresa dispondrá de una normativa de seguridad de uso interno, la cual deberá de promulgarse y difundirse con la suficiente anticipación para prevenir los daños que puedan ocurrir como consecuencia del desarrollo de las actividades.

Dentro de la normativa interna, se recomienda la elaboración de manuales y reglamentos que abarquen todas las áreas de riesgo dentro de la empresa.

A continuación se propone el Manual de Seguridad en el trabajo, que se consideren oportunos de crearse en la empresa para las necesidades de la misma.

Tabla IX. **Manual de seguridad e higiene en el trabajo**

<b>Corporación LCM</b> <b>Manual de seguridad e higiene en el trabajo</b> 	
<p><b>Objetivo:</b> establecer normas y reglas y procedimientos para las actividades del programa de higiene y seguridad industrial de la empresa.</p>	
<p><b>Justificación:</b> garantizar a los trabajadores permanentes y ocasionales, que con el seguimiento de este manual, la empresa podrá ofrecer las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado.</p>	
<p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal conocer y aplicar las normas y medidas de seguridad e higiene para salvaguardar su integridad física y mental.</p>	
<b>Disposiciones generales</b>	
<b>Definiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Actividades peligrosas:</b> conjunto de áreas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.</li> <li>✓ <b>Centro de trabajo:</b> cualquier lugar en el que se realicen actividades laborales sujetas a una relación de trabajo.</li> <li>✓ <b>Contaminantes del ambiente de trabajo:</b> agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo, que pueden alterar la salud de los trabajadores.</li> <li>✓ <b>Equipo para transporte de materiales:</b> utilizando para el transporte de materiales de cualquier tipo, en forma continua o intermitente entre dos o más estaciones de trabajo destinadas al proceso de producción en los centros de trabajo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Ergonomía:</b> adecuación del lugar de trabajo, de acuerdo con las características físicas y psicológicas del trabajador, a fin de prevenir accidentes y enfermedades; además de optimizar la actividad de este con el menor esfuerzo.</li> <li>✓ <b>Lugar de trabajo:</b> sitio donde el trabajador desarrolla actividades laborales específicas para las cuales fue contratado.</li> <li>✓ <b>Medio ambiente de trabajo:</b> conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en el centro de trabajo.</li> </ul>
<b>Condiciones de seguridad</b>	
<b>Edificios y locales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño y construcción de edificaciones y locales para soportar las condiciones naturales de la región.</li> <li>✓ Uso adecuado de instalaciones y centros de trabajo.</li> <li>✓ Realización de verificaciones periódicas en toda la construcción, para verificar que se encuentre en óptimas condiciones.</li> <li>✓ Adaptación de las salidas para el personal discapacitado en caso de emergencia.</li> <li>✓ Áreas de tránsito peatonal y vehicular.</li> <li>✓ Los techos deben contar con las características de seguridad, para soportar todo tipo de acción, tanto interna como externa.</li> <li>✓ Paredes. Se mantendrán limpias y el interior con colores claros.</li> <li>✓ Pisos. Se mantendrán limpios y con superficies anti resbalantes.</li> </ul>


<p><b>Maquinaria y equipo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspecciones regulares del equipo.</li> <li>✓ Reconocimiento del equipo.</li> <li>✓ Verificar que se cumplan los requerimientos de seguridad del equipo.</li> <li>✓ Inspecciones periódicas.</li> <li>✓ Se proporcionará al trabajador la capacitación y adiestramiento necesarios para la instalación, mantenimiento y operación de la maquinaria.</li> <li>✓ Dispositivos de seguridad respecto de la maquinaria.</li> <li>✓ Contar con manuales de instalación, mantenimiento y los procedimientos de seguridad.</li> </ul>
<p><b>Herramientas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar mantenimiento a las herramientas o sustituir aquellas que han perdido sus características técnicas.</li> <li>✓ Proporcionar el equipo de protección personal de acuerdo con el riesgo y las herramientas utilizadas.</li> <li>✓ Proporcionar el equipo de protección personal de acuerdo con el riesgo y las herramientas utilizadas.</li> </ul>
<p><b>Sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas o gaseosas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se establecen programas de seguridad e higiene que permitan mejorar las condiciones del medio ambiente laboral.</li> <li>✓ Se reduce la exposición de los trabajadores a las sustancias sólidas, líquidas o gaseosas.</li> </ul>
<p><b>Iluminación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se evalúan las necesidades de iluminación del centro de trabajo y se utiliza cualquiera de los diferentes tipos de luz; natural o artificial, apropiada para permitir el trabajo de los empleados.</li> </ul>
<p><b>Ventilación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se mantiene, durante las labores, la ventilación</li> </ul>

	necesaria por medio de sistemas naturales o artificiales que contribuyan a impedir el daño en la salud de los trabajadores.
<b>Programa de seguridad e higiene</b>	
<b>Programa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es responsabilidad del patrón que se elabore, evalúe y actualice periódicamente, por lo menos una vez al año el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene en el centro de trabajo.</li> <li>✓ En la elaboración del programa o de la relación de medidas de seguridad e higiene en el trabajo, se consideran los riesgos potenciales.</li> <li>✓ En caso de que se modifiquen procesos productivos, procedimientos de trabajo, instalaciones, distribución de planta y con ellos los puestos de trabajo, o se empleen nuevos materiales, el programa de seguridad e higiene se modificará y adecuará a las nuevas condiciones y riesgos existentes.</li> </ul>
<b>Capacitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El patrón debe capacitar a los trabajadores, informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y a las medidas preventivas para evitarlos, de acuerdo con los planes y programas formulados entre el patrón y los trabajadores y que sean aprobados.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.



Tabla X. **Manual de prevención contra incendios**

<b>Corporación LCM</b> <b>Manual de prevención contra incendios</b> 	
<p><b>Objetivo:</b> establecer el procedimiento que se debe seguir para la elaboración e implantación de un plan de emergencia contra incendio.</p>	
<p><b>Justificación:</b> garantizar a los trabajadores permanentes y ocasionales, que con el seguimiento de este manual la empresa podrá ofrecer las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado.</p>	
<p><b>Responsabilidades:</b> es responsabilidad de todo el personal conocer y aplicar las normas y medidas para salvaguardar su integridad física y mental.</p>	
<b>Disposiciones generales</b>	
<b>Definiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Acceso a la salida:</b> la parte de la vía de evacuación que conduce al portal de la salida.</li> <li>✓ <b>Alarma:</b> es el dispositivo audiovisual manual o eléctrico para la activación del plan, que permita codificación a través de tonos o claves; está ubicada en un lugar estratégico y puede ser fácilmente reconocida en toda la empresa.</li> <li>✓ <b>Alumbrado de emergencia:</b> todo sistema alimentado eléctricamente con dos fuentes de suministro, de los que la principal debe ser la red general del edificio y la secundaria la específica de la instalación.</li> <li>✓ <b>Evacuación:</b> es el proceso ordenado y planificado de desalojar o desocupar una instalación.</li> <li>✓ <b>Evaluación:</b> descripción de un inventario mental y escrito de las fortalezas y debilidades de la empresa.</li> <li>✓ <b>Incendio:</b> cualquier caso de combustión destructiva e incontrolada, incluyendo la explosión de sólidos combustibles, líquidos o gases.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Plan de emergencia:</b> estudio de organización de medios humanos y materiales disponibles para la prevención o mitigación del riesgo de incendio, así como para garantizar la evacuación e intervención inmediata.</li> <li>✓ <b>Riesgo:</b> contingencia o probabilidad de un accidente, daño o perjuicio.</li> <li>✓ <b>Riesgo potencial:</b> es aquel riesgo agravado ya sea por sus condiciones estructurales, materiales almacenados, maquinaria o procesos bajo fuentes de calor externas e inclusive su localización.</li> <li>✓ <b>Rutas de evacuación:</b> es el camino o trayecto más seguro a seguir para llegar a la zona de seguridad más próxima, en caso de emergencia.</li> <li>✓ <b>Salida de emergencia:</b> toda salida de recinto de planta o edificio cuya función es permitir la evacuación en caso de emergencia.</li> </ul>
<b>Evaluación de riesgo</b>	
<b>Riesgo potencial</b>	<p>Se debe efectuar un estudio detallado de los factores que influyen sobre este, describiendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entorno de las edificaciones. Situación, emplazamiento y accesos.</li> <li>✓ Situación de los medios exteriores de protección y abastecimiento de agua para los bomberos.</li> <li>✓ Características constructivas de las instalaciones y servicios.</li> <li>✓ Ubicación y características de las instalaciones y servicios.</li> <li>✓ Actividades desarrolladas en cada planta o sector de incendio de las edificaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ocupacional (actividad generalizada)</li> <li>✓ Comunicaciones verticales (ductos verticales)</li> <li>✓ Salidas (señalización, dimensión, acabados, y otros)</li> </ul>
<b>Cálculo del riesgo</b>	Se debe evaluar el riesgo de incendio en cada una de las áreas que ocupan las actividades en alto, medio o bajo riesgo.
<b>Evaluación de las salidas</b>	Se debe hacer una evaluación de las condiciones de las salidas de la edificación, considerándose los 3 componentes de las vías de evacuación (acceso a la salida, la salida y descarga de la salida).
<b>Evaluación de riesgo para la vida humana</b>	<p>Al elaborar el plan de emergencia se deben considerar los riesgos que podrían afectar la vida humana de un incendio, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distribución de la planta física</li> <li>✓ Materiales de construcción</li> <li>✓ Acabados de las rutas de emergencia</li> <li>✓ Tipo de cielos, techos, pisos y alfombras</li> <li>✓ Jornada de trabajo</li> <li>✓ Horas de mayor afluencia</li> <li>✓ Tipos de procesos riesgosos</li> <li>✓ Hacinamiento</li> <li>✓ Acceso para unidades de bomberos</li> <li>✓ Sistemas de protección de incendio</li> <li>✓ Método de aviso a bomberos</li> </ul>
<b>Tiempo de repuesta de los servicios de emergencia</b>	Es de suma importancia conocer la distancia y el tiempo que demora la ayuda externa, para definir diferentes estrategias y procedimientos durante la emergencia, además del equipo a utilizar.

Fuente: elaboración propia.

## **2.10. Medios comunes para las actuaciones técnicas**

Las actuaciones técnicas deberán ser específicas para cada área de riesgo de la empresa.

En la visión integral del sistema se dispondrá de los medios estructurales comunes a todas o varias de las áreas de riesgo que servirán de soporte para las actuaciones específicas.

### **2.10.1. Formación**

La empresa deberá de garantizar que todos sus miembros reciban una formación a la vez suficiente y adecuada en materia de seguridad integral, adaptada, a los distintos riesgos presentes en el entorno de trabajo. La formación deberá de tener un carácter periódico y continuo.

La empresa deberá distribuir los planes específicos de formación en función de los distintos riesgos presentes en su entorno de trabajo.

La formación en seguridad será obligatoria y específica en cada puesto de trabajo para todo empleado de la empresa y de forma particular, frente a situaciones características de riesgos laborales, patrimoniales o medioambientales, siendo especialmente recomendados en los siguientes casos:

- Personal de nueva contratación
- Personal que cambia puesto de trabajo

- Personal afectado por introducción de nueva tecnología o procedimientos.
- Motivación general de todo el personal
- Personal de las brigadas de incendios
- Personal de los equipos de emergencia y primeros auxilios
- Formación en materia medioambiental

Se deberá de disponer de los siguientes medios estructurales (de preferencia):

- Instructores propios
- Equipo de preparación de textos
- Salones
- Medios audiovisuales
- Equipamiento didáctico de apoyo
- Campo de prácticas

### **2.10.2. Comunicación e información**

Es recomendable establecer planes de comunicación e información a través de algunas de las siguientes acciones, o de otras adicionales en función de sus necesidades:

- Motivación para conseguir la participación
- Información de las principales acciones de seguridad y sus resultados
- Información previa sobre modificaciones y cambios en los procesos productivos
- Información previa a la información a un puesto de trabajo
- Información estadística de la accidentabilidad

- Comunicación al trabajador de los riesgos inherentes al puesto de trabajo
- Comunicación e información en caso de accidentes

La comunicación en materia de seguridad se deberá de establecer a través de los siguientes posibles causas de transmisión:

- Reuniones del grupo
- Reuniones personales
- Contactos personales informales
- Boletines de seguridad
- Circulares internas
- Campañas divulgativas
- Visitas de entidades externas
- Concursos
- Semanas de la seguridad

### **2.10.3. Inspección y control**

La empresa debe de disponer de los planes de inspección y control específicos para cada área de riesgo o puesto de trabajo, basados en las siguientes líneas de actuación general, que se concretarán para cada área de riesgo.

El formato que puede utilizarse para la inspección y control puede ser el siguiente:



#### **2.10.4. Prevención en el diseño de instalaciones, equipo y productos**

La empresa deberá disponer de políticas, que exijan revisiones formales de seguridad, en las etapas de concepción y diseño de todos los proyectos de desarrollo y modificación de instalaciones, así como equipos de investigación.

La prevención en el diseño de instalaciones, equipos y productos se deberá de tener en cuenta en los siguientes proyectos:

- Proyectos de nueva construcción
- Nuevos procesos productivos
- Proyectos de remodelación o restauración de instalaciones
- Equipo nuevo
- Otros

Para este fin se contará con la aplicación de un formato en donde se encuentran los principales factores de decisión sobre cada uno y su respectivo costo, junto se evaluará si la inversión de dichos proyectos es factible para la empresa o no.

El formato se despliega a continuación:



Tabla: XII. Diseño de instalaciones, equipo y productos

Corporación LCM					
DISEÑO DE INSTALACIONES, EQUIPO Y PRODUCTOS					
Tipo de Diseño		Edificio	Equipo	Productos	
Departamento		<b>Observaciones:</b>			
Responsable					
Fecha					
Hoja					
Edificio		Equipo		Productos	
Tipo de edificio	Costo	Tipo de Equipo	Costo		Costo
Primera Categoría		Hardware		I+D Nuevos Productos	
Segunda Categoría		Software		Prototipo	
Tercera Categoría		Maquinaria P.		Estudio Mercado	
Factores de decisión	Costo	Almacenamiento			
Nuevo terreno		Tiempo de Inst.			
Tiempo p/construcción					
Flexibilidad para futuros cambios					
Costo de funcionamiento global					
Tipo de Techo	Costo				
Dos aguas					
Diente de sierra					
Planos					
Curvos					
Tipo de Piso	Costo				
Cemento					
Hormigón					
Arcilla					
Granito					
Sobrepuestos					
Tipo de Pintura	Costo				
Pintura de pisos					
Pintura de techos					
Pintura de paredes					
Pintura de maquinaria					
<b>Costo Total</b>		<b>Costo Total</b>		<b>Costo Total</b>	

$\Sigma$ Costo Total	
----------------------	--

Tir	
Van	
Factible Y/N	

Fuente: elaboración propia.

### **2.10.5. Prevención en la adquisición de bienes y servicios**

La Corporación LCM deberá de disponer de un sistema de adquisición de bienes y servicios para determinar aquellos productos, materiales y servicios, que requieran de una especificación escrita del área de compras, dirigida a controlar los riesgos derivados de dichas adquisiciones. Asimismo, se regularán los procedimientos necesarios para la supervisión por parte del servicio de seguridad de todas las adquisiciones que entrañen un riesgo para la salud y la seguridad del personal y las operaciones.

Los bienes y servicios que para su compra deberán ser supervisados por el servicio de seguridad son los siguientes:

- Productos químicos peligrosos
- Adquisición de vehículos y equipo
- Nuevas herramientas
- Ropa de trabajo
- Empresas contratadas (mantenimiento, restauración etc.).

Para el control de lo anterior, la corporación LCM deberá de dotarse de los siguientes medios:

- Procedimiento de servicio de adquisiciones
- Sistema de archivo y control
- Equipos y servicios externos para análisis

### 2.10.6. Acciones en caso de accidentes

La corporación debe de disponer de planes de acción para los medios propios y externos en caso de accidentes relacionados con algunas de sus áreas de riesgo, como los que a continuación se mencionan.

- Plan de emergencia exterior ante riesgos de escapes de productos inflamables los cuales puedan ocasionar incendios, intoxicaciones, etc.
- Plan de emergencia interior ante riesgos de incendios
- Plan de ayuda mutua con otras entidades
- Plan de contingencia
- Plan de retiro de productos
- Plan de actuación en caso de accidente laboral

La estrategia que seguirá para cada uno de los planes de contingencia se ve en la siguiente gráfica.

Figura 11. **Plan de contingencia**



Fuente: elaboración propia.

### **2.10.7. Investigación, análisis y registro de accidentes**

La investigación, el análisis y el registro de accidentes son instrumentos que sirven para prevenir los accidentes; por lo tanto, se deberá de constituir un sistema del que se derive la adopción de medidas destinadas a reducir el número y gravedad de accidentes.

La investigación, análisis y registro de accidentes se efectuará mediante los procedimientos definidos en el Sistema de Seguridad Integral, empleándose entre otros los siguientes:

- Procedimientos de investigación, análisis y registro de accidentes
- Listas de chequeo
- Revisiones de seguridad
- Análisis de riesgo

Ámbito de aplicación:

- Accidentes catastróficos (muertes y/o pérdidas importantes)
- Accidentes graves (lesiones graves y/o pérdidas notables)
- Accidentes leves (lesiones leves y/o pérdidas leves)
- Incidentes

Figura: 12. Hoja de registro de accidentes

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	
DATOS DE LA EMPRESA	Nombre o razón social
	Dirección razón social
	Municipio
	Provincia
Código postal	
Teléfono	
CORREO ELECTRÓNICO	
CIF o NIF	
CCC	
Planilla	
Actividad económica	
CCAE	
DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO <sup>7</sup>	Nombre
	Dirección
	Municipio
	Provincia
	CP
Teléfono	
CCC	
Planilla del CT	
Actividad económica	
CCAE	
DATOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS	Fecha/s de las visitas al centro evaluado:
	Profesionales competentes que han intervenido en la evaluación <sup>8</sup> :
	St./Sra.
	Nivel
	Especialidad
	St./Sra.
	Nivel
	Especialidad
	St./Sra.
	Nivel
	Especialidad
	St./Sra.
Nivel	
Especialidad	
Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de la empresa:	
St./Sra.	
Cargo en la empresa	
St./Sra.	
Cargo en la empresa	
St./Sra.	
Cargo en la empresa	
Personas que han acompañado a los evaluadores por parte de los trabajadores o sus representantes:	
St./Sra.	
Delegado de prevención	
SI	
NO	
St./Sra.	
Delegado de prevención	
SI	
NO	
St./Sra.	
Delegado de prevención	
SI	
NO	
Tipo de evaluación:	
<input type="radio"/> INICIAL	
<input type="radio"/> REVISIÓN POR CAMBIOS EN EL PT	
<input type="radio"/> REVISIÓN A RAÍZ DE DAÑOS	
<input type="radio"/> PERIÓDICA	
Disciplinas objeto de esta evaluación:	
<input type="radio"/> SEGURIDAD	
<input type="radio"/> HIGIENE	
<input type="radio"/> ERGONOMÍA	
<input type="radio"/> PSICOSOCIOLOGÍA	
FECHA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS DATOS	
PERSONA RESPONSABLE	

Fuente: elaboración propia.





## **2.11. Diseño del manual de Seguridad Integral e Higiene Industrial para el Área de Distribución**

- Política de seguridad, calidad y medio ambiente

La Corporación LCM se encuentra comprometida con la protección de la salud y seguridad de sus empleados y la preservación del medio ambiente. Los productos y servicios que brinda la corporación LCM cumplen con los requisitos de los clientes y todas las personas que forman parte de la corporación; se esfuerzan en exceder las expectativas de estos.

Corporación LCM comercializa marcas de productos automotrices, cuya eficiencia y calidad, contribuye a optimizar la seguridad y medio ambiente.

Los productos y servicios son desarrollados considerando los aspectos de seguridad, medio ambiente y las expectativas de los clientes.

Los gerentes de Corporación LCM aceptan el cumplimiento de esta política como una responsabilidad clave. Están comprometidos a mejorar la seguridad integral en la corporación, beneficiar a los clientes y proteger el medio ambiente. Además, ellos deben liderar y comprometer al personal a su cargo en el mejoramiento continuo de la calidad del servicio para poder alcanzar los objetivos de su empresa.

El personal de Corporación LCM debe de estar consciente del impacto de sus actividades sobre la seguridad, salud, medio ambiente, calidad y servicio, y aceptar la responsabilidad personal en lograr los objetivos de esta política.



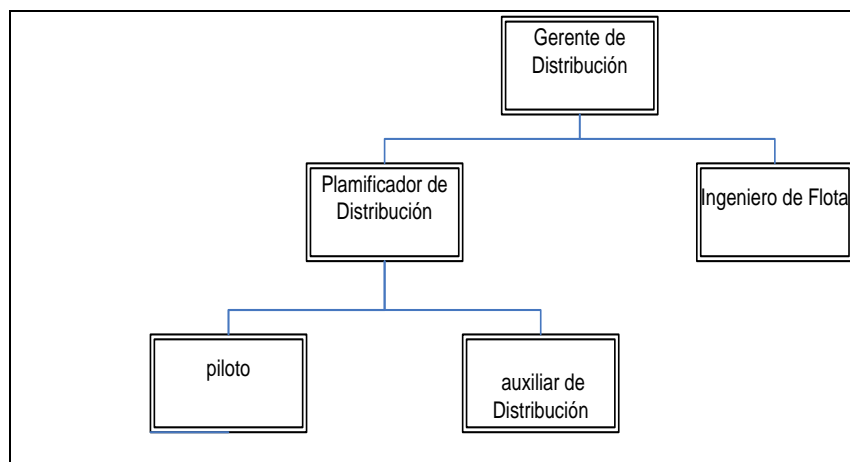
- Organización

El área de distribución se encuentra compuesta de la siguiente forma:

- Gerente  
Es el encargado de la administración de las operaciones de distribución local y departamental mediante un enfoque de calidad durante el servicio al cliente; debe cumplir con tiempos establecidos al cliente y aumentar las órdenes entregadas a tiempo.
- Planificador de rutas  
Entre las funciones del gerente de distribución esta la planificación de las rutas a seguir para la distribución del producto, tanto dentro como fuera de la ciudad.
- Ingeniero de flota  
Es el encargado de garantizar la disponibilidad de los vehículos con los que cuenta la corporación para la distribución, rutas de venta de los ATC y rutas del área de mercadeo, a través de una correcta planificación y ejecución de los mantenimientos preventivos y acción inmediata en los mantenimientos correctivos.
- Pilotos de distribución  
Son los encargados de prestar el servicio de distribución a todos los clientes externos. Contribuir en fortalecer la relación a largo plazo con el cliente, ofreciendo a mayoristas un servicio de calidad, entregando el producto en el tiempo y forma convenida y ofreciendo un buen servicio.

- Auxiliares de distribución  
Son los encargados de brindar a los clientes un servicio de calidad y conveniencia, realizando las actividades de carga y descarga, colocación y manipulación de los productos con exactitud, orden, limpieza y amabilidad (figura 15).

Figura 15. **Área de distribución**



Fuente: elaboración propia.

- Sustancias peligrosas

Se definen como sustancias peligrosas aquellas que por su naturaleza, producen o puedan producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal y a los elementos materiales, tales como instalaciones, maquinaria, edificios, etc.

Todos los derivados del petróleo se definen como sustancias peligrosas de transportar, es por ello que se deben de tomar medidas al manejar este tipo de producto, se recomienda llevarlas bien aseguradas para evitar accidentes; como por ejemplo que estas se derramen.

- Definición de los riesgos

Los riesgos que representa el transporte de este tipo de producto es mínimo, si el mismo es revisado y colocado adecuadamente dentro del vehículo. Algunos de los riesgos que no se pueden evitar son los siguientes:

- No es posible la evacuación del calor dentro del vehículo que lo transporta.
- La película de grasas absorbe las impurezas y no las expulsa.

- Elaboración de hojas de control

Para poder llevar un buen registro estadístico de los riesgos a los que está expuesta la corporación, es necesario llevar un control del mismo, y por ello se recomienda llevar hojas de control para cada uno de estos, las cuales se describen a continuación:

- Hoja de control de accidente  
Esta servirá para guardar los datos y pormenores del mismo, así como poder registrar el lugar del accidente, fecha e intensidad del mismo.
- Hoja de control de hurto o robo  
En ella se llevará el registro del hurto, robo o intento de robo, nombre de la persona encargada, lugar, hora, monto del robo, clase de robo (efectivo, mercadería, documentos, vehículo, otro), producto que se transportaba, cantidad, etc.

- Hoja de control del vehículo  
Aquí se describirá el tipo de vehículo, número de placas, nombre del conductor responsable, nombre del auxiliar o ayudante, tipo de seguridad con que cuenta el vehículo, condiciones mecánicas, eléctricas, accesorios con los que cuenta el vehículo, entre otros.
  
- Hojas de control de la mercadería  
Los encargados de almacenamiento de bodega deberán entregar al conductor o encargado de transportar la mercadería, una copia de la misma la cual debe ir sellada y firmada por el encargado de bodega.

Cada una de estas hojas se detalla en el apéndice del manual.

- Seguridad humana

En esta parte se velará por la salud y seguridad del empleado (conductor y auxiliar del vehículo), para ello es necesario que se cumplan las políticas de seguridad que se establecen con anterioridad; además el piloto deberá cumplir con lo que aquí se le indica.

- . Equipo de protección personal: todo piloto/auxiliar debe de contar con el siguiente equipo de protección personal y darle el respectivo uso para su seguridad.

Figura 16. **Ropa de trabajo de algodón**



Fuente: Fotografía de archivo de Corporación LCM..

Figura 17. **Guantes de seguridad**

Guantes de cuero

Guantes para motorista



Guantes para manipular ácido de batería



Fuente: elaboración propia.

Figura 18. **Zapatos de seguridad**

Bota punta de acero

Bota de motorista

Bota PVC



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Cascos**

Casco para motorista

Casco industrial



Fuente: elaboración propia.

Figura 20. **Cinturón protector lumbar**



Fuente elaboración propia.

Figura 21. **Chaleco para motorista.**



Fuente: elaboración propia.

Fotografía tomada en una de las calles de Guatemala

La empresa debe asegurarse de que el número de placas sea el correcto tanto en el casco como en el chaleco.

- **Herramientas**

Todo piloto debe asegurarse de que su vehículo cuente con las siguientes herramientas y que las mismas estén en buen estado.

- Llanta de repuesto
- Cono
- Triángulos
- Extintor
- Cuñas
- Llaves

Figura 22. **Herramientas de emergencia para vehículos**



Fuente: elaboración propia. Fotografía tomada del equipo de Corporación LCM.

- **Comportamiento en situaciones riesgosas**

Se propone a los trabajadores de la empresa Corporación LCM, seguir las siguientes reglas en situaciones riesgosas:

- Nunca ofrecer resistencia en asaltos o robos; mantener la calma para no provocar reacciones agresivas o de pánico en los atacantes, sobre todo durante asaltos armados.
- Hacer todo lo posible para que el tiempo de ataque/asalto sea lo más corto posible, esto significa un menor tiempo de peligro para la persona asaltada.



- Recordar que todas y todos los asaltantes son humanos; muchas veces ellos están más nerviosos que su víctima, lo que le hace suponer un mayor riesgo.
  - Mantener los celulares operativos (cargados y con saldo), si es posible en caso de emergencia llamar a alguien y no cortar la línea para que la persona al otro lado del teléfono pueda saber de su situación.
  - Si fuese necesario ordenar una investigación de la escena del crimen, llamar al Ministerio Público (y no a la policía), para su realización.
- Accidentes de tránsito

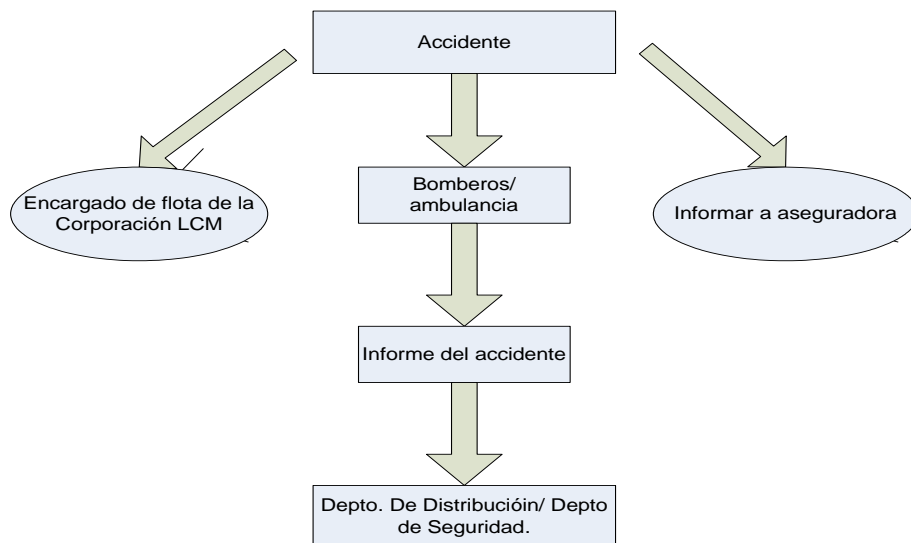
En casos de accidentes de tránsito, deben seguirse las siguientes normas:

- Después de un accidente de tráfico llamar inmediatamente a la aseguradora. El ajustador del seguro confirmará si es necesario informar a la policía;
- Si hubiese heridos llamar a los Bomberos Voluntarios o Municipales;
- Nunca admitir la responsabilidad del accidente hasta acordarlo con el ajustador de la aseguradora;
- Si hubiera otro vehículo involucrado, anotar el número de placas y si fuera posible, el nombre del conductor y del propietario, así como el número de su licencia;

- Hacer un esbozo del accidente; solicitar copia de la parte policial;
- Tener los documentos del vehículo (tarjeta de circulación, póliza del seguro), los números de emergencia y las tarjetas de emergencia al alcance.

A continuación se presenta un diagrama de pasos a seguir después de un accidente.

Figura 23. **Diagrama de pasos a seguir después de un accidente**



Fuente: elaboración propia.

- Manejo defensivo

Este es un concepto clave que se utiliza en la reducción de accidentes de tránsito.

Manejar defensivamente significa conducir de tal manera que se evite accidentes a pesar de los actos impropios de otras personas o de la presencia de condiciones adversas para el conductor. El manejo defensivo se considera como una cuestión primordial de actitud.

Para poder lograr el manejo defensivo se debe conocer y aplicar las siguientes tres etapas:

- Reconocer el peligro
- Entender la defensa que debe aplica
- Actuar a tiempo

Por lo tanto en la práctica es necesario: que se prepare el chofer, y revisar el vehículo antes de emprender el viaje.

- Conducir según los límites de velocidad establecidos
  - Respetar los límites de velocidad impuestos por las autoridades correspondientes, tanto dentro como fuera de la ciudad.

El Reglamento de Tránsito, en su Artículo 109 expone: “Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación: en general, cuantas circunstancias concurren en cada momento, a fin de adecuar la velocidad de su vehículo a las mismas, de manera que siempre pueda detenerlo

dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse.”<sup>1</sup>

- Evitar seguir a otro vehículo muy de cerca. No pegarse demasiado a otro vehículo, mantener por lo menos 1.5 mt de distancia.
  
- Eliminar las distracciones
  - ✓ No hablar por celular cuando se esté conduciendo un vehículo.
  - ✓ No hablar con personas que le pudieran distraer del volante mientras maneja.
  - ✓ No comer ni beber mientras se esté conduciendo.
  
- Utilizar procedimientos prácticos de conducción en ciudad, carretera y áreas rurales. A continuación se describen las disposiciones establecidas en la Ley de Tránsito, Título I:
  - ✓ Artículo 1. De la ley. Para efectos de lo dispuesto por la presente ley, por tránsito deben entenderse todas aquellas actividades relacionadas con la regulación, control, ordenamiento y administración de la circulación terrestre y acuática de las personas y vehículos, sus conductores y pasajeros, estacionamiento de vehículos, señalización, semaforización, uso de vías públicas, educación vial y actividades de policía, relacionadas con el tránsito en las vías públicas. Las disposiciones de esta ley se aplican a toda persona y vehículo que se encuentre en territorio

---

<sup>1</sup> Reglamento de la Ley de Tránsito de Guatemala. Artículo 109.

nacional; solo se exceptúa lo establecido en convenios y tratados internacionales ratificados por el Estado de Guatemala.

- ✓ Artículo 2. Vía Pública. La vía pública se integra por las carreteras, caminos, calles y avenidas, calzadas, viaductos y sus respectivas áreas de derecho de vía, aceras, puentes y pasarelas; los ríos y lagos navegables, mar territorial, demás vías acuáticas, cuyo destino obvio y natural sea la circulación de personas y vehículos, y que conforme las normas civiles que rigen la propiedad de los bienes del poder público, están destinadas al uso común.
  
- ✓ Artículo 3. Responsabilidad. Es responsabilidad de los conductores de los vehículos y de todas las personas, sean peatones, nadadores o pasajeros, cumplir con las normas que en materia de tránsito, establece la presente ley y normen sus reglamentos.

En consecuencia, independientemente de las disposiciones que afecten la tenencia de los vehículos, las sanciones deberán dirigirse también hacia el conductor responsable. En todo caso, cualquier sanción que afecte el vehículo, será responsabilidad solidaria del propietario del mismo y del conductor.

- Seguridad técnica

- Seguridad en el vehículo

Los conductores deben estar entrenados y certificados para conducir el vehículo. El vehículo debe de tener instalado los cinturones de seguridad y estos deben de ser usados obligatoriamente por el conductor y los pasajeros.

- Condiciones de los vehículos

A continuación se detallan algunas condiciones de seguridad en los vehículos; sin embargo a la hora de viajar no se debe limitar únicamente a estas condiciones.

- Instalaciones eléctricas

- ✓ Todos los circuitos deben de tener protección de sobrecorriente; los elementos conductores deben estar diseñados para la corriente de consumo, ser mecánicamente resistentes, tener buena aislación y estar protegidos contra posibles daños físicos.

- ✓ El camión debe de tener un dispositivo general que suministre corriente eléctrica inmediatamente después de los contactos. Este dispositivo tendrá que ubicarse en un lugar visible y de fácil acceso, en caso de emergencia. Los camiones no deben de equiparse con ninguna luz artificial que no sea eléctrica.

- Sistema de escape

El sistema de escape, incluye el silenciador y el tubo de escape; deben de estar completamente separados del sistema de alimentación del combustible al motor y de cualquier otro material combustible. No se debe usar escape libre.

- Extintores

Todo vehículo debe de tener a la mano un extintor de tipo portátil apto para combatir incendios clase A,B Y C, como mínimo, instalado en un lugar de fácil acceso y con un sistema de sujeción de fácil desacople. Estos deben de ser de tipo P.Q.S. con un mínimo de 6 kilogramos, contar con la certificación de calidad reglamentaria y tener en todo momento, su control de carga vigente. El lugar recomendable para un extintor dentro de un vehículo se muestra en la siguiente figura.

Figura 24. **Lugar adecuado para un extintor dentro de un vehículo**



Fuente: Fotografía tomada dentro de vehículo de reparto de mercadería, elaboración propia.

- Botiquín

Los botiquines que deberán de llevar los vehículos de carga por carreteras del país, tendrán como mínimo las siguientes dimensiones: alto 35 cm, ancho 23 cm, profundidad 13 cm; de preferencia serán de material metálico e irán pintados con esmalte blanco y una cruz roja de 15X15 cm; deben de ubicarse en un lugar visible y bien señalado dentro o fuera del vehículo.

El contenido mínimo será el siguiente:

- ✓ 1 frasco de agua oxigenada de 10 vol.
- ✓ 1 frasco de mertiolate o mercurio cromo para desinfectar
- ✓ 1 rollo de algodón
- ✓ 1 tarro de gaza estéril
- ✓ 1 rollo de venda de 5 X 7 cm de ancho
- ✓ Tela adhesiva
- ✓ Curitas
- ✓ Vasos desechables
- ✓ Tijeras

Los frascos deben de estar debidamente identificados.

- Parachoques

El vehículo debe de estar provisto de parachoques para proteger la carga ante la eventualidad de una colisión.



- **Cuñas**

Todo vehículo debe de estar previsto de por lo menos cuatro cuñas; para que se utilicen siempre que el vehículo esté estacionado; esto impedirá su desplazamiento y podrán realizarse adecuadamente las detenciones para carga y descarga.

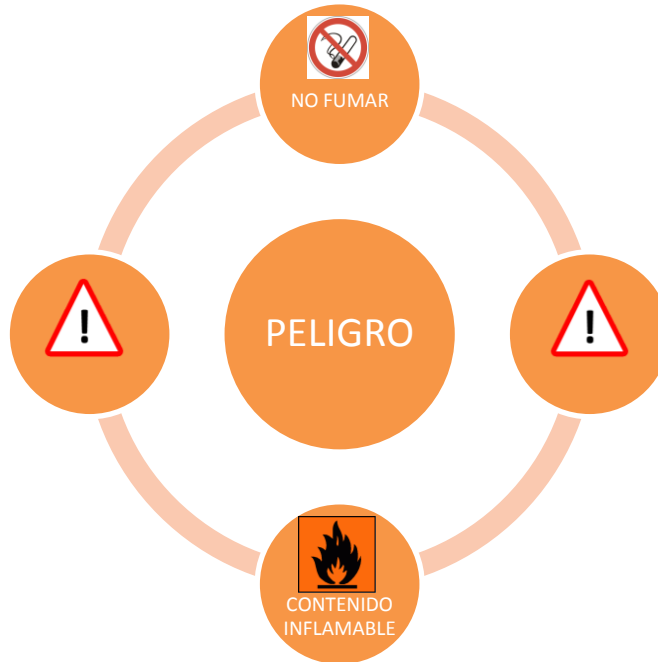
- **Señales de emergencia**

Todo vehículo debe de estar provisto de dos dispositivos reflectantes (triángulos o conos).

- **Identificación de letreros**

Los camiones que transportan sustancias peligrosas deben de estar identificados debidamente con el letrero adecuado identificando el producto que transportan.

Figura 25. **Letrero más usado en un vehículo de carga**



Fuente: elaboración propia.

- **Neumáticos**

Los neumáticos requieren de cuidado especial de seguridad, ya que están sometidos a grandes esfuerzos, como soportar el peso del vehículo, las fuerzas de aceleración, frenado y las que se producen en los cambios de dirección. Factor importante es el dibujo del neumático ya que permite mejorar un desplazamiento con comodidad y seguridad independiente de las condiciones climatológicas. Cada vez que los neumáticos tengan una profundidad mínima de 2 mm deben ser reemplazados.

Deben seguirse las siguientes instrucciones:

- ✓ No deben de usarse neumáticos reencauchados, excepto en tercer eje de tracto del camión.
  - ✓ Nunca mezclar neumático convencional y radial en un mismo eje.
  - ✓ La presión correcta de inflado debe de controlarse como mínimo semanalmente, incluyendo neumático de repuesto. Siempre controlar la presión con neumático frío.
  - ✓ La presión correcta de inflado correcta será aquella que necesite el vehículo de acuerdo con la carga que transporte y velocidad que desarrolle.
  - ✓ Una baja de presión puede ocasionar una separación de bandas de rodamiento o reventón, por efecto de sobrecalentamiento (incendio).
  - ✓ Se recomienda rotación de neumáticos cada 10,000 km.
  - ✓ No deben aceptarse neumáticos con banda redibujada.
- Velocidad de circulación

Las velocidades máximas de circulación por zonas urbanas o rurales serán las establecidas por las normas de tránsito vigentes; con el criterio básico de “ser razonables y prudentes” de acuerdo con las condiciones existentes en la vía.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Reglamento de la Ley de Tránsito de la República de Guatemala.

- Estacionamiento del vehículo

Los vehículos no deben estacionarse en áreas congestionadas, sin justificadas razones. Deberá procurarse su estacionamiento en recintos particulares. Los vehículos no deben de estacionarse cerca de una fuente de calor, llama abierta, puntos de ignición u otros elementos que puedan producir temperaturas peligrosas.

Ante consultas del personal que recibe el producto el conductor se limitará a proporcionar solo la información básica de lo que está entregando; mayor alcance técnico sobre características del producto deberán ser canalizadas al vendedor de área.

- Retenes

Es importante poder reconocer los retenes móviles instalados por la policía para evitar controles de grupos armados que se hacen pasar por falsas autoridades, ya que son métodos comunes utilizados por los delincuentes para robar o secuestrar, es muy difícil diferenciar entre un retén falso o uno de las autoridades, y a veces es imposible evitarlo o detectarlo a tiempo.

Por ello, es importante saber cómo identificar un puesto oficial de registro fijo o móvil; a continuación se describen algunos tips:

- ✓ Existencia mínima de seis miembros de la Policía Nacional Civil, hombres y mujeres debidamente uniformados (de negro) e identificados (gafetes con apellidos).

- ✓ Contar con señales luminosas, conos y rótulos de identificación del puesto de control.
  - ✓ El puesto de registro debe estar siempre instalado en un lugar visible.
  - ✓ Si detienen a alguien, se debe de seguir todas las instrucciones que den.
  - ✓ No discutir, solo hablar lo necesario; no mentir.
  - ✓ Tomar nota que en numerosos casos, los mismos elementos de la PNC instalan retenes extraoficiales (no señalados) con el fin de robar o extorsionar a los conductores.
  - ✓ Los conductores deben estar entrenados y certificados para conducir el vehículo.
  - ✓ El vehículo debe tener instalados los cinturones de seguridad y estos deben ser usados obligatoriamente por el conductor y los pasajeros.
  - ✓ Llevar consigo un botiquín de primeros auxilios y herramientas.
- Seguridad económica

La seguridad económica es un factor que involucra valores comerciales dentro de toda empresa. En el caso de la corporación LCM, estos se ven representados mediante la mercadería y los vehículos que transportan la misma para su distribución. La

seguridad de los bienes físicos de la empresa debe de contar con algún tipo de seguro, de los sistemas de seguridad que se mencionan a continuación:

✓ Seguridad privada

La empresa de seguridad privada contratada por la empresa debe colocar al menos un custodio escoltando la mercadería en los camiones y/o paneles. También se hacen las siguientes actividades: monitoreo remoto de las unidades desde casa u oficina las 24 horas del día, visualización y localización de los vehículos en tres formatos o mapas (Mapas vectoriales, Google Earth, Virtual Earth Map). y panel de información por vehículo.

✓ Panel de información por vehículo en formato excel

Deberán hacerse diferentes reportes de administración sobre las últimas 10 ubicaciones, hacer un histórico por rangos de fecha, las distancias recorridas y un trazado de ruta por rango de tiempo.

✓ Seguro

Se recomienda que la mercadería y el vehículo en que se transporta estén asegurados contra robos y/o accidentes por lo menos.

✓ Sistemas de seguridad GPS

Aunque este está catalogado como uno de los mejores sistemas de seguridad para vehículos, se recomienda que los pilotos de los vehículos tengan mayor prudencia en sectores donde la señal sea deficiente, como por ejemplo en lugares donde hayan edificios de varios niveles y en carreteras muy montañosas, ya que estos lugares son donde los ladrones aprovechan para robar, especialmente la mercadería de los vehículos.

✓ Cámaras de seguridad

Es otro de los sistemas de seguridad con los que se puede contar actualmente y su uso es muy recomendable, ya que colocándola en lugares estratégicos del vehículo puede registrar todo lo que sucede dentro del mismo. El camión debe de contar con cinturones de seguridad o sujetadores de cajas para la mercadería a transportar.

• Zonas de riesgo

○ En la capital

La ciudad capital de Guatemala, está catalogada como una de las ciudades más peligrosas del país. Por esta razón la prevención de situaciones críticas es de suma importancia para toda persona. Actualmente, existen ciertos lugares que se recomienda no visitar

y si se visitan, debe tenerse cierto cuidado; a continuación se describen estas zonas de riesgo:

- ✓ Zonas 1 y 5. barrio La Chácara o Colonia El Admirador: se encuentra entre las avenidas 33 y 36 de la zona 1, pegado al Boulevard de La Asunción (el cual sí es transitable), y la colonia Jardines de la Asunción, de la zona 5.
- ✓ Colonia La Limonada: esta colonia está ubicada en un barranco pegado al barrio La Chácara y se encuentra entre la 12 avenida hasta la 36 avenida de la zona 5, pegada a la colonia Jardines de la Asunción, entre las calles de la 16 a la 22. La 12 avenida es transitable, ya que conecta la zona 1 con la zona 15 (Vista Hermosa); la zona 10 y 9, pasando por la ciudad Olímpica y el estadio Mateo Flores.
- ✓ Barrio El Gallito, zona 3: este barrio colina con la Avenida Elena, la cual divide las zonas 1 y 3, está entre la novena y 18 calle (llegando a la avenida del Cementerio). Es peligroso en las paradas de los semáforos, pues algunas veces retienen a los pilotos y les roban la mercadería.
- ✓ Cerrito del Carmen y zonas 1, 2 y 6: se encuentra entre el límite de las zonas 1 y 2, pegado a la zona 6, entre la décima y catorce avenidas. Debido a su alto grado de delincuencia, es recomendable evitar parte de esta zona.
- ✓ Zona 8: parte de esta zona es conocida por el mercado negro de mercadería robada, sobre todo de carros; la avenida Bolívar se considera como transitable.



- ✓ Puente El Naranjo: este puente conecta el Periférico Norte con Bosques de San Nicolás, colonia Primero de Julio y calzada San Juan. Ahí existe todavía bastante área boscosa y poca iluminación, es por esto que se considera un área de riesgo, sobre todo en la noche.
- ✓ Entre algunos puntos de riesgo cercanos a la capital se pueden mencionar Mixco, Villa Nueva y Santa Catarina Pinula.
- En el interior del país:
  - ✓ Zona de la costa sur: esta zona se considera de riesgo debido a los múltiples asaltos armados que se han dado en especial a camiones y furgones con mercadería; así como por accidentes vehiculares de alto riesgo que se han registrado.
  - ✓ Carretera Interamericana: es otra de las áreas más utilizadas por los ladrones; esto se debe a su poca luminosidad, poca población y zonas montañosas, además de poca seguridad policial.
- Señales de tránsito

Es muy importante que los pilotos de vehículos conozcan y respeten todas las señales de tránsito, ya que con esto se evitarán accidentes en la ciudad o en la carretera.

Este tipo de señales proporcionan seguridad al conductor ya que la combinación de formas geométricas y colores tienen significado de advertencia y/o seguridad en la carretera o en la ciudad; a continuación se describe la relación existente entre el color de una señal y el significado; como también se muestran las señales de tránsito más utilizadas.

Tabla XIII. **Colores de señalización y su significado**

<b>Color</b>	<b>Significado</b>	<b>Indicaciones</b>
Rojo	Señal de prohibición Peligro-alarma	Comportamiento peligroso Stop. Parada. Dispositivo de desconexión de emergencia.
Amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación.
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación.
Verde	Señal de salvamento o auxilio. Situación de seguridad	Lugares de salvamento o auxilios locales. Retorno a la normalidad.

Fuente: elaboración propia.



### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN (PLAN DE CONTINGENCIA)**

#### **3.1. Plan de contingencia**

Un plan de contingencia es una estrategia planificada con una serie de procedimientos que facilitan u orientan para tener una solución o alternativa que permite restituir rápidamente los servicios de la organización, ante la eventualidad de todo lo que pueda paralizar, ya sea en forma parcial o total.

El plan de contingencia es una herramienta que ayuda a que los procesos críticos de la empresa u organización continúen funcionando a pesar de una posible falla, ya sean estos de tipo humano o técnico, como por ejemplo, el accidente inevitable de algún trabajador o alguna falla en el sistema computarizado. Es decir un plan que le permita a la empresa u organización seguir operando aunque sea al mínimo.

Que una organización prepare sus planes de contingencia, no significa que esta sea ineficiente, sino que supone un avance a la hora de superar cualquier eventualidad que pueda acarrear pérdidas y llegado el caso, no solo materiales sino personales.

Los planes de contingencia deben hacerse de forma clara a futuros acontecimientos para los que hace falta estar preparado.

Es mejor planificar cuando todavía no es necesario, los responsables de la planificación deben evaluar constantemente los planes creados y deberán pensar en otras situaciones que se pudieran producir; un plan de contingencias no debe de quedar estático, de lo contrario sería obsoleto; debe ser un documento vivo, que pueda actualizarse, corregirse y mejorarse; toda planificación de contingencia debe establecer objetivos estratégicos así como un plan de acción para alcanzarlos.

### **3.1.1. Desastres geológicos**

Son aquellos que fundamentalmente se dan por movimientos sísmicos, vulcanismo, deslizamiento o colapso y hundimiento de suelo. A continuación, se mencionan los más importantes:

- Movimientos sísmicos temblores y terremotos

Un sismo es una vibración de las diferentes capas de la tierra, que se produce por la liberación de energía que se da al rozarse o quebrarse un bloque de la corteza terrestre.

Según las investigaciones científicas modernas, hoy se pueden identificar cuatro distintos procesos que causan sismicidad:

- Por movimiento de placas tectónicas
- Por acción volcánica
- Por ruptura de la corteza terrestre (falla local)
- Por explosiones subterráneas realizadas por el hombre, que fundamentalmente se dan por movimientos sísmicos, vulcanismo, deslizamiento o colapso y hundimiento de suelo.

- Vulcanismo

Guatemala es un país que cuenta con volcanes que en la actualidad presentan actividad, la cual es la causa de sismicidad y de desastres, por sus erupciones o por avalanchas que afectan zonas que en la actualidad se encuentran pobladas.

Los volcanes, se forman porque en el interior de la tierra, existe un material rocoso en estado semilíquido que se llama magma y que asciende hacia la superficie a través de grietas o fisuras externas, en los bordes o límites de las placas tectónicas.

En la actualidad se conocen los siguientes tipos de manifestaciones de erupciones volcánicas:

- Lluvia de piroclastos
- Flujo piroclásticos
- Flujos de lava
- Erupción de gases

Los volcanes que se encuentran en Guatemala son constantemente vigilados por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) y otras autoridades competentes.

- Deslizamiento

El deslizamiento, derrumbe o remoción en masa, es un fenómeno topográfico en el cual el material de la superficie de la corteza terrestre (suelo,

arena, rocas, etc.) se desplaza de las partes altas, hacia las partes bajas de los cerros o montañas, movidos fundamentalmente por la fuerza de la gravedad.

Entre los desplazamientos, se conocen dos tipos los de movimiento rápido y los de movimiento lento.

Los derrumbes rápidos, son aquellos que se dan en pendientes muy empinadas y en donde no existe sobrecarga de agua, sino caída constante de rocas y residuos que se van acumulando sobre la pendiente y conforman un talud que luego se desploma. Otro tipo de derrumbe rápido se da cuando una gran masa se desliza en segundos o minutos en forma discontinua. En estos derrumbes, se ubican los desprendimientos, flujos de lodo y los hundimientos o desplomes.

Los desprendimientos se desarrollan en planos inclinados y se dan en bases rocosas. Existen dos tipos de desprendimiento que son: por deslizamiento y por corrimiento. Los desprendimientos por deslizamiento de tierra se presentan en montañas, durante el invierno, ya que suceden por sobrecarga de agua.

El flujo de lodo, es una mezcla de rocas, tierra y agua que se desprenden de cerros muy áridos, especialmente en laderas muy empinadas y cañones, después que ha ocurrido una precipitación muy intensa. Son movimientos muy violentos debido a que no hay vegetación que contenga y amortigüe la velocidad y fuerza del desplazamiento.

Un tipo de flujo de lodo muy conocido es el de origen volcánico. Es el desprendimiento, ladera abajo, del material eruptado por el volcán y depositado

en la parte superior del mismo, que luego de intensos aguaceros, se desliza en masa sobre los cauces de las quebradas.

- Hundimiento

Es un movimiento rápido, donde un manto de conformación rocosa, desciende violentamente. Este se da cuando un sustrato muy débil, soporta una masa rocosa sólida y fuerte. Un hundimiento se caracteriza por originar desplomes sucesivos y forman abruptas pendientes. El hundimiento, puede darse por la caída de fuertes y continuas lluvias, sobre una masa rocosa, creando una sobrecarga.

#### **3.1.1.1. Propósito del plan de evacuación**

El propósito de todo plan de evacuación es el evitar que ocurran desastres y/o aminorar el efecto del impacto. Entre las acciones a contemplar dentro de un plan de evacuación se pueden mencionar las siguientes:

- Instruir y entrenar a la comunidad y las entidades de socorro en las amenazas potenciales que se puedan presentar;
- Minimizar daños y perjuicios dentro del perímetro en que se dé el desastre;
- Formar comités para la prevención y atención de los desastres;
- Identificar las posibles amenazas y darles una adecuada vigilancia;
- Planificar y cumplir las acciones y obras definidas para reducir la vulnerabilidad;
- Crear comités para darle mayor flexibilidad en las operaciones al momento de actuar;
- Elaborar planes y practicarlos.



### **3.1.1.2. Finalidad del plan**

La finalidad de un plan de evacuación durante un desastre es poder llevar a cabo cada uno de los propósitos que con anterioridad se han planteado y así evitar mayores consecuencias durante el mismo.

En el plan de evacuación deberán conocerse cada una de las áreas a evacuarse y el porqué, para evitar mayores pérdidas ya sean estas humanas y/o económicas.

### **3.1.1.3. Objetivo del plan de evacuación**

Todo plan de evacuación debe tener como fin principal evitar pérdidas humanas y económicas.

Otros objetivos no menos importantes son el saber actuar durante un desastre y después del mismo, para esto es necesaria la simulación de simulacros.

## **3.1.2. Desastre sanitario-ecológico**

Se le llama desastre sanitario a la calamidad que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se incluyen la contaminación del aire, del suelo y de los alimentos.

### **3.1.2.1. Propósito**

El propósito de un plan de evacuación sanitario ecológico es evitar la contaminación del medio ambiente y que la empresa y su personal colaboren

para evitar todo tipo de contaminación que se pudiera dar, tales como derrames de combustibles, incendios, botaderos de basura o químicos clandestinos, etc.

Esto se puede llevar a cabo mediante la creación de normas o reglamentos dentro de las empresas o instituciones

Actualmente existen instituciones y organizaciones en las que se rigen normas que las empresas deben cumplir para poder ejercer.

### **3.1.2.2. Finalidad**

La finalidad de este tipo de plan de contingencia es concientizar a las empresas y al individuo sobre la contaminación del medio ambiente y cómo poder evitarla o de qué forma aminorar su expansión.

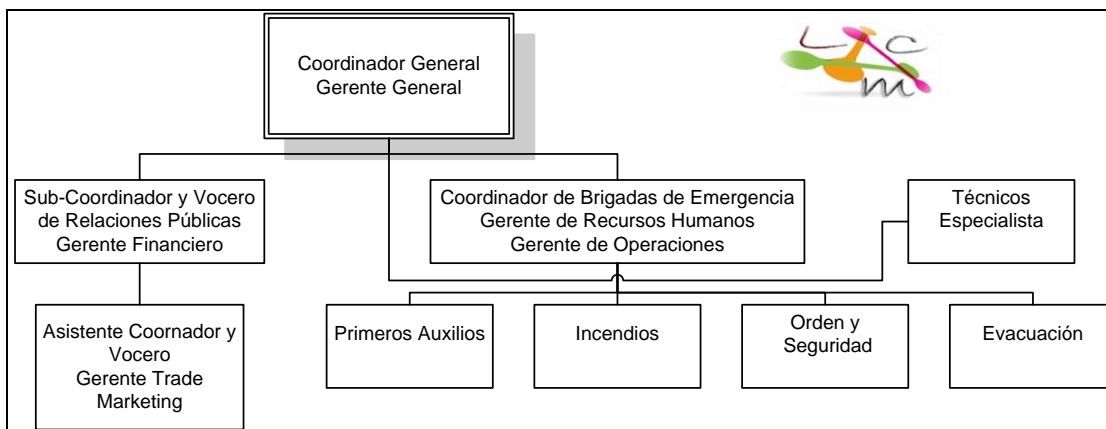
### **3.1.2.3. Objetivos**

A continuación se presentan algunos objetivos para evitar que el medio ambiente se siga contaminando:

- Evitar derrames de combustible dentro de ríos y mares
- Evitar la tala exagerada de árboles
- Evitar la creación de basureros o botaderos de químicos clandestinos
- Evitar el uso de algunos productos químicos de alto impacto de contaminación como por ejemplo gasolina, envases plásticos.

### 3.2. Responsabilidad y esquema de coordinación

Figura 26. Organigrama de responsabilidad



Fuente: elaboración propia.

#### 3.2.1. Funciones de la(s) persona(s) responsable(s) del plan

Cuando se designa al personal, sobre todo al jefe de un plan de evacuación y/o a sus ayudantes, estos no deben ser necesariamente los que ocupen altos cargos directivos, es necesario designar a personas que permanezcan dentro de la empresa y que estén acostumbrados al liderazgo. Podrían ser supervisores o jefes de personal. ingenieros de planta, etc., de forma que puedan conservar el orden y la aptitud psicológica ante cualquier tipo de desastre.

Estas personas deben estar siempre disponibles y en sus puestos, no deben encontrarse de viaje ni tener enfermedades que los incapaciten. Además, deben disponer de tiempo para desarrollar e implementar los planes de evacuación. Debe de contarse con personal de reemplazo y suministros de materiales para la realización del plan.

El plan debe de ser de carácter funcional y permanente, así como también constantemente actualizado por el personal responsable.

### **3.2.2. Definición del puesto de mando**

A continuación se definen las funciones de los diferentes cargos en la empresa:

- Coordinador del plan: la persona designada para este cargo debe de tener el suficiente conocimiento en seguridad, así como de lo que se debe hacer antes, durante y después de un desastre. Debe ser una persona líder dentro de la empresa.
- Jefes de brigada: estas personas son los subalternos del coordinador o jefe del plan.
- Auxiliares de operaciones: son las personas encargadas de ayudar a los jefes de brigadas a coordinar al personal durante algún acontecimiento o desastre que se pudiera dar dentro de la empresa.

### **3.2.3. Funciones del puesto de mando**

En los diferentes puestos de mando, sus funciones son las siguientes:

- Coordinador del plan (jefe de evacuación)

Alguna de las funciones que debe tener en cuenta toda persona encargada de este cargo son:

- Asumir la dirección y el control de toda la operación.

- Coordinar y aprobar los planes internos, y el apoyo externo, tales como bomberos, policías y otros sectores de socorro.
  - Organizar y mantener entrenadas a todas las brigadas necesarias.
  - Organizar sistemas de control y chequeo para época normal y de emergencia, de los medios y recursos para la operación.
- Jefes de brigadas

#### Funciones

- Asumir la acción correspondiente a su tarea especificada.
  - Coordinarse entre sí para evaluar la acción y la distribución de tareas específicas.
  - Organizar y mantener entrenado a todo su personal.
  - Remitir sugerencias al Jefe, con base en observaciones y experiencias recogidas para reforzar el Plan de Evacuación.
- Auxiliares de operaciones

En este puesto se pueden mencionar a los conserjes, porteros, guardias, mensajeros, etc. Sus funciones son:

- Asumen acciones complementarias y específicas a las acciones que realizan los jefes de brigada.
- Colaboran constantemente con las acciones generales.

### **3.2.4. Activación y alerta del plan de contingencia.**

Esto debe de surgir cuando ocurre una emergencia dentro de las instalaciones de la empresa.

Todo el personal de la empresa debe de estar familiarizado con la activación y la alerta que se utiliza en el lugar en caso de emergencia.

### **3.2.5. Sistemas de alerta**

La activación de un sistema de alerta sirve para que los integrantes de las brigadas de emergencia pongan en práctica lo planeado con anticipación. Entre los tipos de alerta se pueden mencionar:

- Alerta roja (casos mayores)
- Alerta amarilla (casos menores)

### **3.2.6. Criterios de activación**

Cada una de las alarmas será activada según se considere el caso, a continuación se describen algunos de ellos.

- Alerta amarilla

Puede utilizarse en casos como:

- Sismo: temblor que sea sensible por personas y/o ocasione caída de objetos.

- Incendios: conato de incendios, probabilidad de que se propaguen, ocasionen daños estructurales, que puedan ser controlados por las brigadas o lesiones leves al personal, etc.
- Explosiones: estallido de recipientes a presión, lesiones leves al personal y/o daño estructural leve.
- Accidente aéreo: que ocasionen daño estructural parcial, daño a la aeronave, lesiones leves de 1 a 5 personas.
- Amenaza de bomba: si no existe información de la ubicación del artefacto explosivo, o no existe información a la hora de la explosión.
- Accidente laboral y/o emergencia médica: lesiones y/o enfermedades que requieran asistencia de la brigada y tratamiento clínico que, puedan dañar de 1 a 5 personas.
- Disturbios sociales: manifestaciones de personal ajeno, alrededor de la empresa.
- Alerta roja
  - Se declara en los casos siguientes:
    - Sismos: temblor que ocasione daños estructurales y/o caída de objetos grandes.
    - Incendios: en caso de incendio declarado, destrucción parcial o total de la estructura, daños o lesiones a personal.

- Explosiones: estallido de recipientes a presión, lesiones graves al personal, daño estructural mayor.
- Accidente aéreo: daño total de la estructura, destrucción de la aeronave, incapacidad total y/o muerte, incendio declarado.
- Amenaza de bomba: identificación del artefacto.
- Accidente laboral y/o emergencia médica: lesiones y/o enfermedades que requieran tratamiento clínico y dañen a una o más personas, ocasionando incapacidad parcial, total o muerte.
- Disturbios sociales: que ocasionen daños a la estructura de la empresa, tales como manifestaciones de personas con aglomeración

### **3.2.7. Otros métodos de alerta**

Entre otros métodos de alerta y activación se puede mencionar los siguientes:

- Alarma

Toda la instalación debe de estar dotada de un sistema de alarma apropiado, cuyo sonido deberá de ser perceptible, particular y conocido por todo el personal que labora en la empresa. No necesariamente deberá de estar en la central telefónica.



De no contar con un sistema especial pueden hacerse adaptaciones con timbre, silbatos, etc. Lo ideal será que todas las zonas, bloques y secciones, tuvieran un sistema especial de alarma que permita la rápida identificación del lugar afectado. Debe de estar en zonas protegidas y de fácil acceso.

- Alto parlante

Es conveniente tener en cada instalación un sistema de alto parlantes que transmitiendo música normalmente, en caso de emergencia pueda ser utilizado para transmitir calmadamente las órdenes e indicaciones pertinentes que orienten y faciliten la operación de evacuación.

De no ser posible este sistema, es útil contar por lo menos con un megáfono o altavoz para que cumpla los mismos fines. Su empleo puede hacerse tanto desde el interior como del exterior.

- Teléfonos

En el lugar donde se encuentra la central telefónica de la empresa, puede hacerse la Central de Comando de las Operaciones, con la intercomunicación y las alarmas. Deben de estar en lugares visibles, los números telefónicos importantes, impresos de forma clara para ser vistos en casos de emergencia.

### **3.3. Elaboración de un sistema de evacuación**

Un sistema de evacuación es la acción de desocupar y planificar un lugar. Dicha acción es realizada por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.

También incluye el desplazamiento de los bienes y valores con que cuenta la empresa, que se puedan considerar de vital importancia o que sean irrecuperables ante un incidente en las instalaciones de la empresa.

La evacuación rápida y oportuna es una forma de evitar pérdidas, por lo que se requiere que sea una actividad organizada por parte de los que estén directamente involucrados.

A continuación se sugieren los siguientes pasos a seguir para conseguir una evacuación segura dentro de las instalaciones de la Corporación LCM:

- Análisis de vulnerabilidad

Se debe realizar un análisis de vulnerabilidad que permita estimar el riesgo de las personas o de los bienes, instalación y/o población; la evacuación se deberá realizar de la siguiente forma:

- Evacuación parcial de personas;
- Evacuación con protección interna;
- Evacuación con protección externa;
- Evacuación total.

- Casos en que debe realizarse el análisis

Es necesario identificar los riesgos y amenazas de incidentes que pudieran afectar a las personas de forma parcial o totalmente, en razón de los fenómenos naturales o artificiales propios de la zona.

Dentro de la zona donde se encuentra ubicada la Corporación LCM, los más comunes podrían ser:

- Sismos
  - Incendios (urbano, sin propagación o generalizados)
  - Inundación (ya que cerca de las instalaciones se encuentra el paso de un río)
  - Deslizamientos de tierra
  - Explosiones (la empresa trabaja con producto inflamable).
  - Contaminación (gases tóxicos)
- Diagnóstico

Se debe de realizar un diagnóstico de la forma en que se comporta la infraestructura y la forma en la que podría colapsar.

Dentro de esta evaluación se considera:

- Estructura: las instalaciones donde se encuentra actualmente la corporación LCM, se califican como seguras a simple vista, ya que dichas instalaciones son nuevas.
- Recursos: se debe de analizar la disponibilidad de recursos con el objeto de saber con qué se cuenta y qué se necesita.

Estos indicadores deben ser sometidos a una prueba de eficiencia respectiva, donde se considerará el desgaste físico y evolución psicológica de los miembros del comité de seguridad con el que cuenta actualmente la Corporación, de los evacuados y los refugiados.

- Recursos humanos

Se debe de conocer la cantidad, aptitud y condiciones de todos los que laboran dentro del edificio de la corporación, para determinar qué pueden hacer en la ejecución del plan.

- **Materiales**

Aquí se debe de tener en cuenta el equipo, maquinaria, etc., con que se cuenta, así como la localización de los mismos para saber lo que se tiene y lo que se necesita.

- **Instalaciones**

La corporación está formada por tres ambientes los cuales son:

- **Oficinas:** estas se ubican dentro del primer y segundo nivel del edificio.
- **Sala de reuniones:** esta se encuentra en el sótano del edificio.
- **Bodega:** se encuentra en la parte de atrás del edificio y cuenta con un parqueo y un área de salida de vehículos.

Las oficinas ubicadas dentro del edificio son las que más afluencia de personas tienen, ya que en ella se encuentran el personal que labora y las visitas.

### **3.3.1. Identificación de riesgos**

Los riesgos que actualmente se ven dentro de la empresa son los siguientes:

- **Mala ubicación**

Algunos extintores se encuentran obstaculizados, hay rótulos en lugar incorrecto y una mala ubicación del botiquín de primeros auxilios.

Figura 27. **Ubicación de extintores**



Fuente: fotografía tomada con permiso de Corporación LCM, elaboración propia.

Figura 28. **Ubicación de botiquín**



Fuente: elaboración propia.  
Fotografía tomada con permiso de Corporación LCM.

- Falta de señalización

No se encuentran señalados los botiquines de primeros auxilio, salidas de emergencia, equipos contra incendios, etc.

Figura 29. **Extintores no identificados**



Fuente: elaboración propia.

Fotografía tomada con permiso de Corporación LCM.

- Falta de salidas de emergencia y rutas alternas dentro del edificio: no se cuenta con ninguna puerta o ventana de salida de emergencia.
- Ruta de acceso a la bodega muy estrecha: esta es de tan solo un poco más de un metro de ancho y está señalada como una salida de emergencia.
- Derrame de líquidos inflamables: no se cuenta con el material adecuado para limpiar este tipo de derrames; actualmente se utiliza estopa.
- Posible caída de producto pesado de los estantes: a la hora de un sismo se podría caer la mercadería que se encuentra en la parte superior de la salida de evacuación; esto se considera como algo indebido en una ruta de evacuación ya que esta debe de estar libre de cualquier obstáculo.

Figura 30. **Mercadería mal posicionada**



Fuente: fotografía tomada con autorización de Corporación LCM, elaboración propia.

- Hidrantes de agua obstaculizados (en caso de incendio): estos se encuentran obstaculizados por mercadería, la cual a la hora de requerirlo sería imposible. Deben de ubicarse en la parte de afuera para el uso de los bomberos.

### **3.3.2. Identificación gráfica**

Aquí se señalarán los lugares que se consideran como los más seguros dentro de la empresa.

#### **3.3.2.1. Lugares riesgosos**

Se consideran lugares riesgosos o de alto peligro todos aquellos donde se encuentren cables de alta tensión sin protección, sobrecarga eléctrica en los tomacorrientes, producto inflamable, salidas obstaculizadas, etc.

### **3.3.2.2. Lugares seguros**

Las áreas de seguridad se deben de encontrar estratégicamente distribuidas, dependiendo de la ruta de evacuación. Deben de estar señaladas y libres de cualquier obstáculo (estructuras, cables, vidrios, etc.).

Las áreas de seguridad se deben de encontrar en las afueras de la empresa sobre el parqueo y ser coordinadas por el responsable de evacuación. Deben estar debidamente identificadas dependiendo de la ruta de evacuación que se utilice.

A continuación se describen las posibles áreas de seguridad con su respectiva ruta de evacuación:

- Rutas de evacuación
  - Ruta No. 1: se utilizará la salida del primer nivel para evacuar al personal de Logística, Auditoría y de Recepción hacia el parqueo de la calle.
  - Ruta No. 2: se utilizará la salida del segundo nivel hacia el primer nivel por las gradas que conectan a ambos niveles, para evacuar al personal de Call Center y Contabilidad, que se encuentran ubicados en el segundo nivel del edificio.
  - Ruta No. 3: se utilizará la salida de la bodega para evacuar al personal que se encuentre en el sótano del edificio y en la bodega, hacia el estacionamiento de camiones que se encuentra en la parte de atrás del mismo.



### 3.3.2.3. Rutas de evacuación

Como medida de prevención de riesgos ante cualquier evento inesperado, las rutas de evacuación sirven para poder alejar al personal de cualquier agente que pueda dañar su integridad física. Desalojar un área, es una manera de proteger a todo colaborador de la empresa.

La evacuación es una técnica de acción preventiva para poder resguardar la integridad física de toda persona, esta puede realizarse de dos formas:

- Total: cuando se necesite evacuar al personal de la empresa por completo.
- Parcial: cuando se necesite sólo evacuar al personal de un área específica.

Cuando ocurra un evento en el que se deba evacuar (total o parcialmente) de las instalaciones se deberán de tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- Alerta: se deberá alertar de la siguiente forma:
  - Al personal del área donde ocurre un evento:
    - ✓ Por medio de las alarmas de seguridad y luces de emergencia.
    - ✓ Únicamente podrán activar las alarmas y encender las luces, el personal autorizado.
  - Al resto de áreas:

- ✓ Para que estén informados sobre la emergencia
- ✓ Si se necesitara desalojar las áreas cercanas
  
- Al coordinador o jefe de brigada: esto se hará para que determine si se debe de desalojar el área afectada de forma parcial o total.
  
- Al comité de seguridad: se le deberá de informar sobre el evento ocurrido y se le dará información sobre el procedimiento que se realiza.
  
- A recepción: se le deberá de alertar por si se necesita la presencia de algunas entidades sociales (Bomberos Municipales, Voluntarios, I.G.S.S., etc.), o privadas (Seguro de la empresa) en el caso de primeros auxilios o incendio.

Se deberá de estar alerta a cualquier orden, en caso de evacuación parcial o total en el área, en caso de despejar un área para la función de brigadas, o para la realización de actividades de emergencia, dependiendo del evento que ocurra.

Se deberá de guardar la calma, para evitar el pánico, evitando así que los colaboradores no se encuentren en estado de shock.

Antes de utilizar la ruta de evacuación, se deberá dar indicaciones sobre su ubicación.

El responsable del área debe de dirigirse a la ruta de evacuación, dependiendo de donde se encuentre, con los colaboradores que se le asignen. Se deberá evitar aglomeraciones, empujones, entre otros.

La ruta de evacuación se debe de encontrar señalizada en toda la empresa y seguir la secuencia en el área donde se encuentre ubicada.

### **3.4. Funciones de los comités**

Los comités deberán de ser grupos organizados y creados dentro de las instalaciones de la empresa; entre sus funciones deberán estar:

- Vigilar las condiciones y el ambiente de trabajo.
- Supervisar el funcionamiento de brigadas.
- Asistir a los colaboradores en la ejecución del programa de prevención.
- Informar sobre todos los accidentes o incidentes que ocurran dentro de la empresa.
- Contribuir con ideas y sugerencias al mejoramiento de seguridad.
- Influir sobre los trabajadores para que trabajen con seguridad.
- Hacer inspecciones, apoyo en encuestas y cursos de seguridad.
- Divulgar permanentemente el plan de respuesta a emergencias y las medidas de seguridad y protección para la población laboral.
- Coordinar programas de capacitación e información para los integrantes del comité, brigadas y personal en general.

- Definir encargados de brigadas.
- Tomar decisiones afectivas que ayuden a controlar, disminuir y/o mitigar cualquier situación de emergencia.



## **4. FASE DE DOCENCIA**

### **4.1. Planificar reuniones**

La corporación LMC debe de programar constantemente reuniones con los directivos de cada una de las áreas que forman parte de la empresa; de este modo poder coordinar al personal que lo compone para impartir todo tipo de capacitaciones que sean necesarias para la formación de la seguridad del mismo.

La planificación debe de estar calendarizada por el personal responsable de la seguridad Integral e higiene Industrial; en este caso por el personal de Recursos Humanos, ya que es el encargado actualmente de la seguridad dentro de la empresa, aunque se le recomienda a la corporación crear el departamento de Seguridad Integral.

#### **4.1.1. Presentaciones**

Se debe de realizar presentaciones constantemente para que los trabajadores de la empresa tengan conocimiento de la seguridad que deben de tener, el porqué y cuándo. La seguridad es un tema bastante amplio y que constantemente renueva e implementa equipos de protección; por tal razón es importante darle a conocer su contenido a todos los trabajadores.

### **4.2. Capacitaciones**

Se pretende llevar a cabo capacitaciones sobre la seguridad integral e higiene industrial de la corporación CLM; para ello la empresa cuenta con una sala de conferencias ubicada dentro de sus instalaciones.

A continuación se mencionan algunos de los programas de capacitación que pueden ser manejados por la empresa:

- Salud ocupacional (higiene industrial): actividades orientadas a la identificación, evaluación y control de los factores ambientales en los sitios de trabajo que puedan producir enfermedades profesionales.
- Análisis de peligros y riesgos: identificar peligros, situaciones peligrosas o eventos de accidentes específicos que puedan producir consecuencias indeseables.
- Asegúrate: proceso que está enfocado al análisis del comportamiento humano, a través de la observación de tareas y de la retroalimentación positiva, se busca cambiar los comportamientos inseguros por comportamientos seguros y la creación de una nueva imagen de la seguridad.

#### **4.2.1. Sistema de seguridad**

En la actualidad existen varios sistemas de automatización de seguridad gracias a la tecnología entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- ERP, WMS o Módulo de Control de Inventarios (Línea: identificación automática)

Al llegar a manejar un número importante de producto, o variedades de un mismo producto, una empresa por regla general necesitará automatizar el control de sus inventarios con el fin de conocer de manera veraz y oportuna las cantidades de materias primas, productos en proceso o productos terminados de los que puede disponer. Por otra parte, también será necesario realizar eventualmente medidas de control,

tales como la toma de inventarios físicos. Entonces la empresa puede optar, según el número de productos que maneje, su presupuesto y otras necesidades, una de las tres opciones a saber:

- Sistema ERP. La idea de que un sistema ERP es la mejor solución que jamás haya existido para hacer funcionar bien una empresa (incluyendo a su almacén), está lejos de ser realidad.

Los sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) o sistemas de Planeación de los Recursos de la Empresa, tienen como objetivo integrar todos los departamentos y funciones de una empresa a través de un sistema de cómputo único, que pueda cubrir las necesidades de todos esos departamentos.

El costo total de uno de estos sistemas, incluyendo *hardware*, *software*, servicios profesionales y costos del *staff* interno, suele ser según un estudio recientemente realizado en 63 compañías pequeñas, medianas y grandes en varias industrias, de entre \$400,000 y \$300,000,000 dólares y tomará entre 1 y 3 años para implementarse correctamente en una compañía, ya que no solo consiste en capacitar a la gente para usar un nuevo *software*, sino en cambiar su modo de trabajo completamente.

Algunos ERPs se pueden adquirir por módulos, pero si sólo requiere el módulo de almacenes, por ejemplo, estará comprando una solución demasiado cara para sus necesidades.

- WMS (Warehouse Management System) o Sistema de Administración de Almacenes. El propósito principal de un WMS es controlar el movimiento y almacenamiento de materiales en la



empresa. La lógica básica de un WMS utilizará una combinación de artículo, localización, cantidad, unidad de medida, e información de la orden para determinar dónde almacenar y recoger materiales y en qué secuencia hacerlo.

Los factores determinantes en la decisión de implementar un WMS tienden a relacionarse con la necesidad de hacer algo para mejorar el servicio a los clientes de la empresa que el sistema utilizado actualmente por esta no hace (o no hace bien), como "primeras entradas - primeras salidas", *cross-docking*, *wave picking*, resurtido automático, rastreo de lotes, recolección automática de datos, control automático de materiales y equipos, etc.

- Módulos de control de inventarios. Consisten en la opción de adquirir un *software* más reducido que se enfoquen una actividad del control del almacén, como puede ser la toma de inventarios, el control de activos fijos y productos consumibles, o la entrada y salida de materiales y equipos de un almacén. Este enfoque permite enfrentar una necesidad concreta en una empresa de tamaño pequeño o mediano con una inversión muy baja y se vale de los siguientes elementos:
  - ✓ Inventarios: debe realizarse inventarios físicos con capacidades de conteos cíclicos y reportes como historial por fecha o por artículo, inventario por localización, inventario con fotos, reorden, etc.
  - ✓ Activos fijos: sirven para el rastreo y monitoreo de la localización de los activos fijos de la empresa. Además de

la habilidad de llevar la depreciación de cada activo. El módulo de activos fijos no solo le dice dónde está un artículo, sino también cuánto vale en ese momento. Sus reportes incluyen un historial por número de activo, inventario por artículo y foto, depreciación por activo, etc.

- ✓ Almacén de insumos: sirven para administrar inventarios de consumibles. Le permite asignar artículos a empleados y departamentos y luego recibirlos de regreso, dándoles la posibilidad de rastrear el uso de un artículo y su facturación. Entre sus reportes se encuentran: inventario por categoría, reconciliaciones e inventario por lotes/fechas de expiración.
- ✓ Entradas / Salidas: controlan las transacciones de materiales y equipos. Es un módulo ideal para bibliotecas internas, departamentos de audio/video, cuartos de herramientas y de documentos. Ésta es una poderosa herramienta para controlar inventarios en circulación. Entre sus reportes estándar se hallan: costos de renta por departamento y por empleado, artículos que ya debieron haber sido devueltos o entregados y uso por número de artículo.

En conclusión, es posible diferenciar tres tipos de clientes de sistemas de control de inventario: los que necesitan un sistema ERP completo, los que requieren un sistema WMS y los que solo necesitan un módulo sencillo de aprender y utilizar que les ayude a controlar su inventario físico o bienes en circulación. El primer caso se aplicará a muy pocas empresas, mientras que los otros dos son más utilizados.

- Sistema SAP

La corporación SAP fue fundada en 1972 y se ha desarrollado hasta convertirse en la quinta corporación más grande a nivel mundial de *software*. El nombre SAP es al mismo tiempo el nombre de una empresa y el de un sistema informático. Este sistema comprende muchos módulos completamente integrados, que abarca prácticamente todos los aspectos de la administración empresarial. Ha sido desarrollado para cumplir con las necesidades crecientes de las organizaciones mundiales y su importancia está más allá de toda duda.

SAP ha puesto su mirada en el negocio como un todo, así ofrece un sistema único que soporta prácticamente todas las áreas en una escala global. SAP proporciona la oportunidad de sustituir un gran número de sistemas independientes, que se han desarrollado e instalado en organizaciones ya establecidas, con un solo sistema modular. Cada módulo realiza una función diferente, pero está diseñado para trabajar con otros módulos. Está totalmente integrado ofreciendo real compatibilidad a lo largo de las funciones de una empresa.

SAP es una compañía alemana, pero opera en todo el mundo, con 28 sucursales afiliadas y 6 compañías asociadas, manteniendo oficinas en 40 países. La lista siguiente relaciona parcialmente los países en los que hay instalaciones SAP:

Tabla XIV. **Instalaciones actuales del SAP**

América	Europa	Área del Pacífico	África/Cercano Oriente
Argentina	Austria	Australia	Israel
Brasil	Rusia	India	Turquía
Canadá	España	China	Sudáfrica
México	Francia	Japón	
U.S.A.	Alemania	Hong Kong	
Chile	Italia	Singapur	
	Reino Unido		
	Holanda		
	Portugal		

Fuente: elaboración propia.

La corporación SAP ha extendido sus dominios en la comercialización de sus productos. A continuación se describen elementos importantes para la consumación de este hecho:

- Mercados del SAP

SAP comercializa todos sus productos en diferentes industrias del mundo desde las compañías privadas hasta las gubernamentales. La siguiente lista es una muestra parcial de las industrias a las que sirve SAP:

- ✓ Materias primas, minería y agricultura
- ✓ Gas y petróleo
- ✓ Química
- ✓ Farmacéutica
- ✓ Materiales de construcción, arcilla y vidrio
- ✓ Construcción pesada
- ✓ Servicios
- ✓ Consultorías y software

- ✓ Sanatorios y hospitales
- ✓ Muebles
- ✓ Automoción
- ✓ Textil y vestidos

○ Descripción de SAP R/3

El sistema SAP R/3 tiene un conjunto de normas estándares en el área de *software* de negocios. El sistema SAP R/3 ofrece soluciones estándares para las necesidades enteras de información de una compañía.

El sistema SAP R/3 es un sistema integrado. Esto significa que una vez que la información es almacenada, esta es disponible a través de todo el sistema, facilitando el proceso de transacciones y el manejo de información. Los sistemas operativos compatibles con el R/3 son:

- ✓ UNIX
- ✓ Open VMS
- ✓ MPE/is
- ✓ Windows NT

Las bases de datos compatibles con el sistema R/3 son las siguientes:

- ✓ Informe
- ✓ Oracle
- ✓ *Software AG*
- ✓ *Sybase*

SAP-GUI (Interfaz gráfica de usuario) es capaz de mostrar los resultados en forma de lista o gráfico en la mayoría de los sistemas de presentación *front-end*, incluidos los siguientes:

- ✓ Sybase
- ✓ Windows
- ✓ OSF/Motif
- ✓ OS/2PM
- ✓ Macintosh

Debido a la integración en cada modificación, en un módulo de aplicación se actualizan automáticamente los datos del otro módulo de aplicación afectado.

La actualización de los datos registrados se efectúa en la base de datos utilizada en común por las aplicaciones. Todos los módulos de aplicación disponen de una arquitectura y una interface de usuario común.

- Sistema GPS

Es una tecnología que, hasta no hace mucho tiempo, era exclusividad de los departamentos de defensa de las grandes potencias, de agencias espaciales o de selectas organizaciones.

El vertiginoso avance tecnológico, ocasionó que hoy el GPS venga incorporado en muchos de los dispositivos que invaden el mercado y esté al alcance de todos.

Figura 31. **Sistema GPS (monitor)**



Fuente: elaboración propia.

Las siglas están en inglés y significan *Global Position System*, que traducido al castellano quiere decir Sistema de Posicionamiento Global.

El GPS es un sistema que permite determinar la posición de una persona o un objeto, que se encuentra en cualquier parte del planeta. El funcionamiento es, por un lado, a través del uso de una red de 30 satélites que orbitan la Tierra a unos 20.000 km de distancia, y que se conoce con el nombre de "Navstar". Por el otro, un receptor, que se encuentra en los dispositivos que incorporan esta tecnología.

De esta forma y a través de un teléfono móvil con GPS, por ejemplo, se puede ver en la pantalla un mapa de la ciudad en la que se esté y notar un punto en él, que indicará exactamente dónde esta se encuentra el teléfono móvil, que es el que incorpora el receptor. La precisión del sistema es muy alta; el error en la ubicación es de apenas unos metros.

El origen del GPS se remonta a la década del ochenta donde fue desarrollado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos con fines

militares, al igual que ocurrió con ARPANET, la precursora de Internet.

Hoy en día, el uso del sistema GPS se ha extendido, sin embargo es aún el Departamento de Defensa de Estados Unidos el encargado de su operación y mantenimiento.

A continuación, se explica el funcionamiento básico del sistema GPS: el receptor, que se encuentra en algún dispositivo como puede ser un teléfono celular, detecta un satélite de los que componen la red del sistema y obtiene la distancia a la que se encuentra. El satélite traza una esfera de radio equivalente a la distancia al receptor. Algún punto de la superficie de esa esfera es la ubicación del receptor.

Luego, otro satélite de la red es detectado por el receptor. De la misma forma que el anterior, se traza una nueva esfera de radio equivalente a la distancia al receptor. La intersección de las dos esferas, da como resultado un círculo en cuyo perímetro debe estar el receptor.

A continuación, un tercer satélite entra en acción y trazando una nueva esfera, que se interseca con las otras dos, arroja como resultado dos únicos puntos que pertenecen al perímetro del círculo. De esos dos puntos, uno se encuentra fuera de la superficie terrestre, por lo cual es descartado. El otro, representa la ubicación del receptor

Es decir que el primer satélite selecciona una superficie de posibles posiciones, luego el segundo reduce las posibilidades a una circunferencia y por último, el tercero, encuentra la posición final. Como mínimo se necesitan tres satélites y a veces, para mejorar la precisión, se utilizan más.

Las aplicaciones más extendidas del GPS son en general referidas a la navegación, ya sea por tierra, mar o aire. Es usual la inclusión de receptores de



GPS en los automóviles más modernos, aquellos que incorporan una computadora a bordo.

De esta manera, se puede tener un verdadero sistema de guía para el conductor que le indica su posición en una ruta determinada, así como los posibles caminos alternativos que puede tomar y calcular la trayectoria más corta a su lugar de destino.

Un dispositivo GPS puede brindarles seguridad a padres de familia al informarle el lugar en el que se encuentran sus hijos en cada momento, debiendo tener los pequeños, un teléfono móvil o algún dispositivo que incorpore la tecnología.

Otro uso extendido puede ser para encontrar a alguna mascota perdida o rastrear un vehículo robado. También sirve de gran ayuda en las búsquedas para los equipos de rescate y constituye una herramienta muy útil para topógrafos y científicos en general, en sus investigaciones. Pero este se usa incluso en actividades recreativas como es el caso del deporte o el *camping*.

Los dispositivos GPS incluyen programas para leer mapas y planos. Además cuentan con la posibilidad de agregar nuevos mapas, para adaptar su uso al lugar donde la persona interesada esté ubicada, brindándole a la herramienta una destacada potencia. Tanto el software como los mapas se pueden obtener en CD o descargar desde algunos sitios de Internet.

Dentro de los accesorios más frecuentes para este tipo de dispositivos, se incluyen soportes, baterías, cargadores, memorias de expansión del tipo flash y antenas, entre otras opciones.

#### **4.2.2. Ventajas de un buen sistema de seguridad**

Las ventajas de tener un buen sistema de seguridad son infinitas, hasta hoy las empresas que se han preocupado por la seguridad de su personal, equipo y mercadería se consideran las mejores del mundo.

La implementación de todos los sistemas de seguridad e higiene industrial, beneficia tanto a la empresa como a los trabajadores, pero la barrera más grande es el rechazo al cambio por parte de los trabajadores.

La implementación de programas de seguridad e higiene en los centros de trabajo se justifican por el solo hecho de prevenir riesgos laborales que puedan causar daños.

El implementar y llevar a cabo programas de seguridad para lograr un ambiente seguro en el área de trabajo y que los trabajadores laboren de forma segura y con tranquilidad, es parte integral de la responsabilidad de todos, pues se pretende la seguridad total que beneficiaría tanto a trabajadores como a los dueños de la empresa.

Las ventajas de la seguridad y prevención de riesgos, son varias, entre ellas el control de lesiones y enfermedades profesionales, control de daños a los bienes de la empresa (instalaciones, equipo y producción), menores costos de indemnizaciones y seguro, disminución de pérdidas de tiempo, menor rotación de personal por ausencias al trabajo o por permisos médicos y continuidad del proceso normal de producción. Además, otra de las ventajas es el que crea un mejor ambiente laboral.

### **4.2.3. Desventajas de un mal manejo de seguridad**

Cuando la seguridad es manejada de forma irresponsable, esta conlleva a muchos efectos negativos, dentro de estos se pueden mencionar los accidentes que son los indicadores inmediatos y más evidentes del mal manejo de la seguridad en el lugar de trabajo. Los altos costos que generan, no son las únicas consecuencias negativas que tendrá la empresa, ya que los trabajadores al ver que no se está trabajando con la responsabilidad requerida se verán afectados psicológicamente. Por tal razón, la seguridad de la empresa debe de ser manejada por personas conocedoras del tema y que sean responsables en sus puestos. Además, deben de ser líderes dentro de la misma.

Hay que recordar que el mal manejo de la seguridad ocasiona pérdidas, las cuales son generalmente los costos directos y que son fácilmente cuantificables, ya que involucran el costo de los equipos, edificios y materiales; además, existen otros costos como pago de indemnización, pérdida de la producción, del mercado, entreno del personal de reemplazo, etc. En forma más general, de los costos indirectos, entre los cuales se pueden mencionar: sanciones, partes de repuestos obsoletas, recuperación, labores de rescate, acciones correctivas, pérdida de eficiencia, primas de seguro, desmoralización, pérdida de mercado, pérdida de imagen y prestigio de la empresa.

## CONCLUSIONES

1. Toda empresa que desee triunfar en el mercado deberá de tener un buen conocimiento y manejo de la seguridad integral y de la higiene industrial, es por eso que se diseñó este sistema de seguridad integral e higiene industrial para las necesidades específicas de la corporación LCM.
2. A través del diagnóstico de la corporación se mostró que los factores que afectan a la seguridad de la empresa son la falta de supervisión, capacitación y el diseño e integración de un plan lógico de contingencia.
3. El plan de contingencia que se diseñó se adapta a cada una de las necesidades tanto del área de distribución, como las de los trabajadores. Este se presentó ante la gerencia de la corporación y a la fecha está pendiente de aprobación.
4. Se realizaron charlas con el personal de almacenamiento y distribución, sobre el uso del equipo de seguridad que brinda la empresa, las cuales fueron bien aceptadas.
5. En el manual de seguridad del área de distribución se diseñó una evaluación, la cual servirá para la mejora continua de este sistema de seguridad integral.



## RECOMENDACIONES

1. Llevar a cabo lo antes posible la implementación del programa de seguridad integral ya que este beneficiará a la empresa y a sus trabajadores, así como satisficará las exigencias de los proveedores en lo que a seguridad se refiere.
2. En la manera de lo posible, se deberá agregar una capacitación de este sistema dentro de las que se realizan con normalidad en la empresa, para formar un ambiente seguro y que el trabajador se sienta protegido para laborar satisfactoriamente.
3. Velar constantemente porque el equipo de emergencia esté en óptimas condiciones, para ser utilizado en el momento requerido.
4. Recabar información acerca de los desastres que históricamente, han afectado el área.
5. Realizar simulacros, con frecuencia, para establecer los efectos potenciales causados por deficiencias en el manejo de la información, ya que el hecho de realizarlos permitirá cerciorarse de que funcionan los procedimientos y guías establecidas.
6. Para el mejor desarrollo del sistema de seguridad integral se recomienda formar un equipo que exclusivamente planifique, analice, diseñe, lleve a cabo y lo mejore continuamente.



## BIBLIOGRAFÍA

1. BARILLAS FLORES, José Francisco. *Desarrollo de un programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalúrgica. Fundidora Bernal, S.A.* Trabajo de graduación de Ing. Mecánica. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004. 117 p.
2. ENELVEN. *Especificaciones de Seguridad Integral para proveedores [en línea]. Disponible en Web:* [http://www.corpoelec.gob.ve/sites/default/files/enelven/proveedores/contratacion\\_contratistas/077\\_Especificaciones%20de%20Seguridad%20Integral%20para%20PdS%20ENELVEN.pdf](http://www.corpoelec.gob.ve/sites/default/files/enelven/proveedores/contratacion_contratistas/077_Especificaciones%20de%20Seguridad%20Integral%20para%20PdS%20ENELVEN.pdf). [Consulta: junio de 2011].
3. FABIÁN GRIJALVA, Walter Reynaldo. *Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para una planta de café soluble.* Trabajo de graduación de Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 2003. 94 p.
4. GRIMALDI SIMONS, La seguridad industrial. Su administración. 5ª. ed. México: Alfaomega, 1996.152 p.
5. GUATEMALA. *Reglamento Ley de tránsito de Guatemala. Acuerdo gubernativo No. 273-98. [en línea]. Disponible en web:* <http://www.muniqueztaltenango.com/leyes/Reglamento%20de%20la%20Ley%20de%20Transito.pdf> . [Consulta: noviembre de 2010].



6. GUATEMALA. *Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo*. Publicado el 28 de diciembre de 1957. [en línea]. Disponible en Web: [http://portal.oit.or.cr/dmdocuments/sst/legis/guatemala/gua\\_reglamento\\_seg\\_higiene.pdf](http://portal.oit.or.cr/dmdocuments/sst/legis/guatemala/gua_reglamento_seg_higiene.pdf) 31p. [Consulta: mayo de 2010].
  
7. VESTEX, AGEXPORT. Programa de organización y gestión de la seguridad. Publicado en mayo de 2004. [En línea]. Disponible en Web: <http://www.vestex.com.gt/vx/images/docs/InversionenGuatemala.pdf>. [Consultado en abril de 2011. 32 p.].