



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
TRABAJO DE GRADO



**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL  
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE ADSCRITO A LA  
GERENCIA DE SERVICIOS INDUSTRIALES  
DE C.V.G SIDOR C.A.**

Tutor Industrial: Ing. Vicky Santana

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván Turmero

Autor: Ali S. Brito C.

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2014



**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL  
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE ADSCRITO A LA  
GERENCIA DE SERVICIOS INDUSTRIALES  
DE C.V.G SIDOR C.A.**

U  
N  
E  
X  
P  
O



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL  
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE ADSCRITO A LA  
GERENCIA DE SERVICIOS INDUSTRIALES  
DE C.V.G SIDOR C.A.**

Trabajo de Grado presentado ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO Vice-Rectorado Puerto Ordaz, como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial.

Autor: Ali S. Brito C.

---

ING. VICKY SANTANA  
TUTOR INDUSTRIAL

---

MSC. ING. IVÁN TURMERO  
TUTOR ACADÉMICO

CIUDAD GUAYANA, FEBRERO DE 2014

**Brito Corvo Ali Saúl**

**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE  
ADSCRITO A LA GERENCIA DE SERVICIOS INDUSTRIALES DE C.V.G SIDOR C.A.**

**Ciudad Guayana, Febrero de 2014**

**Páginas: 273**

**Universidad Nacional Experimental Politécnica**

**“Antonio José de Sucre”**

**Vice-Rectorado Puerto Ordaz**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Trabajo de Grado**

**Tutor Académico:** MSc. Ing. Iván Turmero.

**Tutor Industrial:** Ing. Vicky Santana.

**Capítulos:** I.- El Problema II.- Marco de Referencia, III.-Marco Teórico, IV.- Marco Metodológico, V.- Situación Actual, VI.- Situación Propuesta, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

### ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador, designados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vicerrectorado Puerto Ordaz para examinar el Trabajo de Grado presentado por el ciudadano: **ALI SAÚL BRITO CORVO**, portador de la Cédula de Identidad N° **V-18.886.756**, titulado: **DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE ADSCRITO A LA GERENCIA DE SERVICIOS INDUSTRIALES DE C.V.G SIDOR C.A.**, consideramos que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos. A tal efecto, lo declaramos **APROBADO**.

En Ciudad Guayana, Puerto Ordaz a los 13 días del mes de Febrero de 2014.

\_\_\_\_\_  
TUTOR INDUSTRIAL

ING. VICKY SANTANA

\_\_\_\_\_  
TUTOR ACADÉMICO

MSC. ING. IVÁN TURMERO

\_\_\_\_\_  
JURADO EVALUADOR

ING. LUCYMARY ACUÑA

\_\_\_\_\_  
JURADO EVALUADOR

ING. MARLENE ARAY

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente le agradezco DIOS por tantas bendiciones, por iluminarme el camino, por darme la salud necesaria para hacer realidad todos mis proyectos a pesar de todos los obstáculos.

A mi padre, Ali Brito, por ser mi apoyo en todos los años de mi vida, por ser el guía y protector en mi camino de formación y hacer de mí un hombre de bien.

A Paola Osuna por estar en esos momentos cuando más necesitaba, dándome palabras de aliento para seguir con mis metas.

A mis mejores amigos, por darme su apoyo cuando lo necesitaba.

A mi casa de estudio “UNEXPO”, por brindarme todas las herramientas necesarias para ser mi un profesional.

A mi tutor académico, Iván Turmero, por su orientación y dedicación de ayuda en el desarrollo de este trabajo.

A mi tutora industrial, Vicky Santana, por su atención y disposición de guiarme para la realización de esta investigación.

A mi tío, Omar Brito, y al Vecino por ayudarme a ingresar a SIDOR C.A.

A las muchachas del Departamento de Transporte Ferroviario, Milagro, Jennifer, Irene y Desiré, por la ayuda en la realización de este Trabajo de Grado y por hacer de la estadía en planta un lugar agradable

A todo el personal del Departamento de Transporte.

¡A todos, mil gracias!

Ali S. Brito C.

## DEDICATORIA

A USTEDES.

¡Si se PUEDE!

Ali S. Brito C.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE GRADO

**DISEÑO DE PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL DEPARTAMENTO DE  
TRANSPORTE ADSCRITO A LA GERENCIA DE SERVICIOS  
INDUSTRIALES DE C.V.G SIDOR C.A.**

**Autor:** .Ali Saúl Brito Corvo  
**Tutor Académico:** MSc. Ing. Iván Turmero  
**Tutor Industrial:** Ing. Vicky Santana  
**Fecha:** Febrero 2014

**RESUMEN**

La presente Investigación tuvo como objetivo fundamental diseñar el plan de emergencias para el Departamento de Transporte de SIDOR C.A. La metodología empleada en el Trabajo de Grado fue de estudio no experimental y documental. Para ello, se diagnosticó la situación actual en la que se encuentra dicho departamento, se le realizó mapas de riesgos, layout de planta y de las diferentes ubicaciones de los sistemas y equipos de emergencias, y por ende se diseñó el Plan de Emergencias con sus respectivas instrucciones de acciones a seguir en el momento de presentarse una situación adversa. La importancia de este trabajo radica en que al diseñar el Plan de Emergencias, permitirá tomar decisiones rápidas y dar respuesta eficaz ante cualquier eventualidad y establecer las acciones a desarrollar antes, durante y después de una emergencia que afecte al Departamento de Transporte.

**Palabras Claves:** Plan de Emergencia, Peligro, Lesiones, Emergencia, Procedimientos, Transporte.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pag.</b>
Acta de aprobación	v
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Resumen	viii
Índice General	ix
Índice de Figura	xiii
Índice de Gráficos	xiv
Índice de Tablas	xv
Lista de Anexos	xvi
Introducción	1
<b><u>CAPÍTULO I</u></b>	<b>3</b>
<b><u>EL PROBLEMA</u></b>	<b>3</b>
Planteamiento del Problema	3
Objetivo General	5
Objetivo Específico	5
Justificación o Importancia	6
Delimitación o Alcance	6
<b><u>CAPÍTULO II</u></b>	<b>7</b>
<b><u>MARCO DE REFERENCIA</u></b>	<b>7</b>
Breve Descripción de La Empresa	7
Misión	8

Visión	8
Objetivos	8
Estructura Organizativa de la Empresa	9
Organización General	10
Reseña Histórica	11
Ubicación Geográfica	16
Políticas de la Empresa	18
Productos Terminados	21
Importancia de la Empresa	21
Descripción del Departamento de Servicios Industriales (SEIN)	22
Gerencia de Servicios Industriales	22
Departamento de Transporte	23
Sector de Mantenimiento de Transporte	24
Sector de Operaciones de Transporte	25
<b><u>CAPÍTULO III</u></b>	26
<b><u>MARCO TEÓRICO</u></b>	26
Antecedentes	26
Emergencia	27
Catástrofe	28
Vulnerabilidad	28
Plan de Emergencia	29
Objetivo Principal de un Plan de Emergencia	29
Características de un Plan de Emergencia	30

Elementos a Considerar en la Elaboración de un Plan de Emergencia	30
Estructura del Plan de Emergencia	34
Diseño de Planes de Emergencia	35
NORMAS OHSAS 18001, (Occupational Health and Safety Assessment Series, Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral))	40
Propósito de Norma OHSAS	41
Política de Salud y Seguridad laboral	42
Certificación OHSAS 18001	44
Señalizaciones y Simbología de Emergencia	45
Clases de Señalización	45
Tipos y Significado de las Señales de Seguridad	46
Colores de Seguridad	46
Simbología de Emergencia e Identificación de Riesgos	47
Mapa de Riesgo	52
Simulacro	53
Objetivos del Simulacro	54
Elementos para Lograr un Simulacro Exitoso	54
Sistemas y Equipos de Emergencias	55
Diagrama Causa-Efecto	57
<b><u>CAPÍTULO IV</u></b>	58
<b><u>MARCO METODOLÓGICO</u></b>	58
Diseño Metodológico	58
Tipo de Investigación	59
Población y Muestra	60

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	61
Materiales y Equipos Utilizados	62
Procedimiento Metodológico	63
<b><u>CAPÍTULO V</u></b>	65
<b><u>SITUACIÓN ACTUAL</u></b>	65
Preparación para la Certificación OSHAS	65
Riesgos Potenciales del Departamento de Transporte	67
Equipos de Emergencia en el Departamento de Transporte	67
Mapas de Riesgo	68
Encuesta	69
Resultados de la Encuesta	73
Diagrama Causa-Efecto	80
<b><u>CAPÍTULO VI</u></b>	82
<b><u>SITUACIÓN PROPUESTA</u></b>	82
Plan de Emergencias del Departamento de Transporte	84
<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	265
<b><u>RECOMENDACIONES</u></b>	267
<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>	269
<b><u>ANEXOS</u></b>	271

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>Pág.</b>
1	Organigrama General SIDOR	10
2	SIDOR en el Mapa de Venezuela	16
3	Layout de La Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro por Sectores	17
4	Estructura Organizativa de SEIN	22
5	Estructura Organizativa del Departamento de Transporte de SEIN.	24
6	Formato de Encuesta	72
7	Diagrama Causa-Efecto	81
8	Relación de Documentos de SIDOR C.A. en actuación de Emergencias	83

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO</b>		<b>Pág.</b>
1	Resultados pregunta 1 de la encuesta	73
2	Resultados pregunta 2 de la encuesta	74
3	Resultados pregunta 3 de la encuesta	75
4	Resultados pregunta 4 de la encuesta	76
5	Resultados pregunta 5 de la encuesta	77
6	Resultados pregunta 6 de la encuesta	78
7	Resultados pregunta 7 de la encuesta	79

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA</b>		<b>Pág.</b>
1	Colores de Seguridad	46
2	Simbología para las señales de advertencia	47
3	Símbolos utilizados para identificar los EPP	49
4	Señales Relativas a los Equipos de Lucha Contra Incendios	50
5	Señales de Salvamento o Socorro	51

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO</b>		<b>Pág.</b>
A	Flujograma del modo de uso del sistema de Puntos de Emergencia	271
B	Formato “Instrucciones de Emergencia”	272
C	Instalaciones y división de SIDOR C.A.	273

## INTRODUCCIÓN

La Siderúrgica del Orinoco “Alfredo Maneiro” (SIDOR C.A.) es una empresa perteneciente al Estado de la República Bolivariana de Venezuela y a los trabajadores que se encarga de la fabricación y comercialización de productos de acero, que cubren la demanda de los mercados nacionales e internacionales la cual se constituye como una compañía de alto valor estratégico para el desarrollo de Ciudad Guayana, Venezuela y el mundo.

Las emergencias y/o eventualidades ocurren, por ejemplo, puede ser un incendio, una explosión, una huelga, etc. Estar preparado para una eventual emergencia puede ayudar sin lugar a duda, a proteger la vida de las personas y resguardar los recursos materiales de la empresa. Lo primordial en la preparación, para prevenir emergencias, es hacer lo más que sea posible, antes de que suceda un suceso real. Es por esto que en una empresa donde se maneja una gran cantidad de productos inflamables y donde se labora normalmente a altas temperaturas y con riesgos muy altos en cuanto a la seguridad, es importante que se instaure un plan de emergencias que comprenda las medidas que deben tomarse durante una eventualidad dentro de las instalaciones o en sus proximidades, de tal manera que el tiempo de respuesta sea el mínimo y mitigar por completo la eventualidad de manera adecuada.

Para SIDOR C.A. el tema de la Seguridad, Salud Ocupacional y Control de Emergencias se toma muy en serio y se exigen dar cumplimiento a una serie de Leyes y Normas Nacionales e Internacionales, las cuales le permitirán desenvolverse en un ambiente de riesgos tolerables y prepararse ante una eventual emergencia, para proteger su valioso Talento Humano, instalaciones y medio ambiente.

Con el plan de Emergencias que se realizará se busca prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz. La Estructura de este trabajo de investigación es la siguiente:

- Capítulo I El Problema; donde se explica la problemática, se formulan los objetivos y se da justificación al estudio.
- Capítulo II Marco Referencial; ofrece información con respecto a la empresa, y el área donde se realizará la pasantía.
- Capítulo III Marco Teórico; se detalla bajo qué materia u área fue sustentada el informe de pasantía, junto con términos y definiciones claves referentes al tema en estudio.
- Capítulo IV Marco Metodológico.
- Capítulo V Situación Actual.
- Capítulo VI Situación Propuesta.
- Conclusiones, Recomendaciones y Anexos.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento Del Problema**

SIDERÚRGICA DEL ORINOCO “ALFREDO MANEIRO” o SIDOR C.A., es un complejo siderúrgico venezolano, ubicado en la ciudad de Puerto Ordaz, para la producción de acero con tecnologías de Reducción Directa y Hornos Eléctricos de Arco, con recursos naturales disponibles en la región Guayana y productos semielaborados de acero, con el fin de que se utilicen como materia prima a otros sectores de la producción del mercado nacional o extranjero. De manera muy resumida SIDOR C.A. inicia sus procesos con la fabricación de pellas y culminan con la entrega de productos finales largos (Barras y Alambrón) y planos (Láminas en Caliente, Láminas en Frío y Recubiertos). Esta planta es uno de los complejos más grandes de este tipo en el mundo, posee una política de seguridad definida y estructurada referida a los riesgos propios del proceso siderúrgico.

SIDOR C.A. cuenta con el Departamento de Control de Emergencias que depende de la Gerencia de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional (HISESO). Nace en 1967 con la formación de una Brigada encargada de proteger la planta, es decir, vigilar la planta y como Bomberos. En 1968 se formaliza, más tarde se reestructura con el nombre de Control de Riesgos, y luego, debido a los continuos esfuerzos por la mejora continua y la seguridad, se cambia su nombre a Control de Emergencias.

El Departamento de Control de Emergencias tiene como objetivo primordial responder de manera oportuna y efectiva como unidad

especializada, la atención y mitigación de emergencia y desastres, protegiendo la vida, medio ambiente e infraestructura.

La empresa como tal cuenta con un plan de emergencias general el cual es puesto en marcha cuando las circunstancias lo amerite, por lo tanto SIDOR C.A. exige a las distintas áreas (tanto administrativas como industriales) que deben de poseer un plan de emergencias conforme a sus características y peculiaridades.

El área al cual se le diseñó el plan de emergencia es al Departamento de Transporte adscrito a la Gerencia de Servicios Industriales. El objetivo que se busca con este plan es permitir establecer un conjunto de normas, instrucciones y acciones básicas de respuesta que se debería tomar para confrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir en las instalaciones del departamento. Además se tomarán en cuenta las normas internas de SIDOR C.A., las normas VENEZOLANAS COVENIN y las normas OHSAS.

## **Objetivo General**

Diseñar el Plan de Emergencias para el Departamento de Transporte adscrito a la Gerencia de Servicios Industriales de C.V.G. SIDOR C.A.

## **Objetivos Específicos**

1. Conocer la documentación y normativa vigente necesarias para el desarrollo de las actividades.
2. Identificar si las instalaciones cuentan con niveles de seguridad de acuerdo a la normativa vigente, para reducir los riesgos en caso de una emergencia.
3. Determinar la situación actual de los riesgos potenciales a los que se ven expuestos los trabajadores y demás recursos del Departamento de Transporte mediante mapas de riesgos.
4. Evaluar el cumplimiento de las normas en cuanto a los parámetros de seguridad que especifican las normas COVENIN 2226 Y OHSAS 18001.
5. Establecer estrategias y protocolos de respuestas de los posibles eventos de emergencias que se puedan presentar en el Departamento de Transporte.
6. Diseñar el Plan de Emergencias recopilando la documentación necesaria para atención de las emergencias y tomando en cuenta parámetros de la norma COVENIN 2226, y la práctica operativa de SIDOR C.A. PRAHYSO3034.
7. Evaluar el impacto y Divulgar el Plan de Emergencia a todo el personal del Departamento de Transporte, así como también al personal de Control de Emergencias y Protección de Planta.

## **Justificación o Importancia**

La importancia de la investigación radica en que al diseñar el Plan de Emergencias, permitirá establecer las acciones a desarrollar antes, durante y después de una emergencia que afecte tanto una parte del Departamento de Transporte como gran parte del él; además el objetivo primordial del Plan de emergencia es salvaguardar el valioso talento humano y los bienes materiales (instalaciones).

Los escenarios de emergencia pueden surgir en cualquier instante y el peligro constantemente será el mismo: daños a las personas o a la propiedad. Esto obliga a planear por adelantado los pasos que se deben seguir si se presenta una situación de riesgo.

## **Delimitación o Alcance**

El desarrollo del presente trabajo tendrá lugar en el Departamento de Transporte, que depende directamente de la Gerencia de Servicios Industriales (SEIN), con el fin de Diseñar un Plan de Emergencias que permitirá establecer las acciones a desarrollar antes, durante y después de un desastre y/o eventualidad.

## **CAPITULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

El presente capítulo presenta una descripción general de SIDOR C.A., donde se manifiestan las actividades que realiza, su misión, visión, objetivos y estructura organizativa, entre otros. El presente trabajo de grado se llevó a cabo en este Complejo Siderúrgico.

#### **Breve Descripción de La Empresa**

La SIDERÚRGICA DEL ORINOCO Alfredo Maneiro (SIDOR) C.A. es la principal productora de acero del país y la comunidad andina. Esta planta es uno de los complejos de este tipo más grandes del mundo y se encarga de procesos de fabricación de productos semielaborados de acero tales como planchones lingotes y palanquillas, también productos planos como laminados en caliente, frío, hojalata y hoja cromada, y también productos terminados largos como barras (cabillas) y alambrón. Los procesos de esta siderúrgica se inician con la fabricación de Pellas y culminan con la entrega de productos finales Largos (Barras y Alambrón) y planos (Láminas en Caliente, Láminas en Frío y Recubiertos).

Este complejo siderúrgico integrado está ubicado cerca de la ciudad de Puerto Ordaz, Venezuela, sobre la margen derecha del río Orinoco, lo cual le provee de una localización privilegiada que le conecta directamente con el océano Atlántico. Utiliza para la producción de acero tecnologías de Reducción

Directa y Hornos Eléctricos de Arco. Esta planta es uno de los complejos más grandes de este tipo en el mundo.

### **Misión**

Comercializar y fabricar productos de acero con altos niveles de productividad, calidad y sustentabilidad, abasteciendo prioritariamente al sector transformador nacional como base del desarrollo endógeno, con eficiencia productiva y talento humano altamente calificado, comprometido en la utilización racional de los recursos naturales disponibles; para generar desarrollo social y bienestar a los trabajadores, a los clientes y a la Nación.

### **Visión**

Ser la empresa socialista siderúrgica del Estado venezolano, que prioriza el desarrollo del Mercado nacional con miras a los mercados del ALBA, andino, caribeño y del MERCOSUR, para la fabricación de productos de acero con alto valor agregado, alineada con los objetivos estratégicos de la Nación, a los fines de alcanzar la soberanía productiva y el desarrollo sustentable del país

### **Objetivos**

- Optimizar la producción en función de las exigencias, requerimientos y necesidades del consumidor en cuanto a volumen, calidad y costo.
- Optimizar los beneficios de la empresa mediante la venta de sus productos, cumpliendo con los requisitos del mercado y prestando a sus clientes el mejor servicio.

- Procesar el mineral de hierro para obtener productos semi-elaborados y productos acabados de acero, los cuales son destinados a cubrir la demanda del mercado nacional y gran parte del mercado internacional.
- Alcanzar una estructura financiera sana, tomando en cuenta las necesidades de la empresa y las políticas financieras del país.

### **Estructura Organizativa de la Empresa**

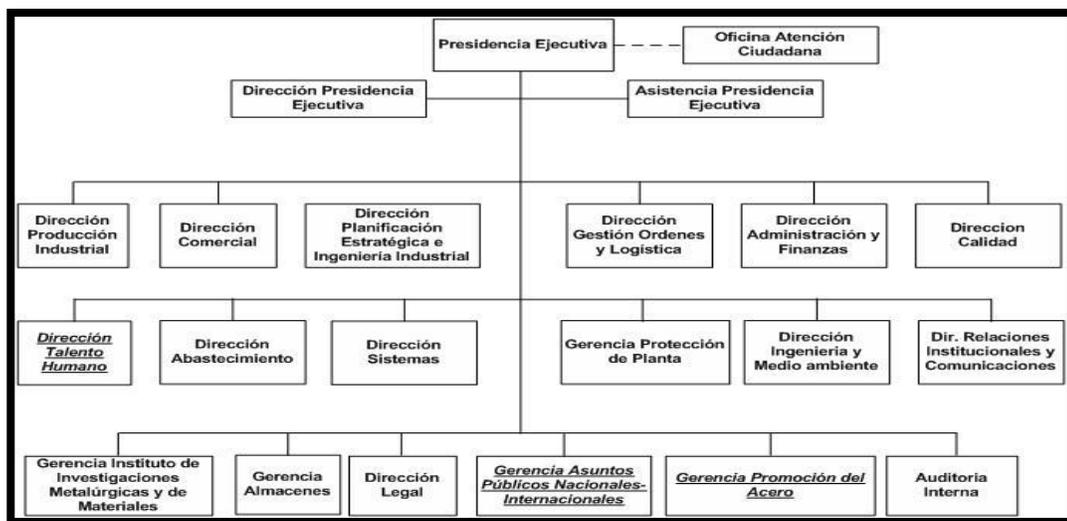
Se presenta una descripción breve de las direcciones que conforman la estructura organizativa de SIDOR C.A.

- **Dirección Producción Industrial:** Producir productos siderúrgicos y prestar los servicios industriales requeridos de manera competitiva y rentable.
- **Dirección de Gestión de Órdenes y Logística:** Generar y emitir los programas de producción de cada línea para las áreas de Planos y Largos determinando la secuencia de fabricación de los productos en cada línea.
- **Dirección Comercial:** Comercializar y despachar los productos siderúrgicos en condiciones de calidad y oportunidad competitiva.
- **Dirección de Administración y Finanzas:** Precisar los servicios de contabilidad, auditoría y sistema de información. Administrar y asegurar el adecuado rendimiento de los recursos financieros de la compañía.
- **Dirección de Calidad:** implementar y administrar el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa.
- **Dirección de Recursos Humanos:** Formular y aplicar las políticas y estrategias corporativas en el ámbito socio-laboral, comunicacional y de servicios al personal.
- **Dirección de Abastecimiento:** Obtener y suministrar materiales, insumos y servicios requeridos por la compañía para sus operaciones.

- **Dirección de Servicios Generales y Protección de Planta:** Garantizar a la planta los servicios de: gases, agua, energía eléctrica, transporte, servicios generales, refractario de planta.
- **Dirección de Ingeniería y Medio Ambiente:** Procesar las inversiones o proyectos, las especificaciones y la ingeniería de las obras.
- **Dirección Legal:** Garantizar la actuación de la compañía dentro del marco legal vigente y representarla ante terceros en todos los aspectos jurídicos en los que estén involucrados sus derechos e intereses.
- **Dirección de Relaciones Institucionales y Comunicaciones:** Promover la imagen institucional de la empresa ante su público y entorno relevantes.

### Organización General

A continuación se presenta un organigrama general de SIDOR C.A. (ver figura 1)



**Figura 1.** Organigrama General SIDOR

**Fuente:** Intranet.sidor, 2013.

## Reseña Histórica

La semilla de la creación de la “Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro”, se remonta hacia los años 1926 y 1947 con el descubrimiento de los yacimientos de mineral de hierro en los cerros El Pao y Bolívar, respectivamente, los cuales dieron impulso al desarrollo siderúrgico en Venezuela al inicio de la década de los 50, debido a numerosas ventajas geográficas, económicas y naturales, se decide la construcción de la planta en la Región Guayana, en 1953. A partir de allí, el desarrollo de esta industria ha venido evolucionando continuamente hasta llegar a los que es hoy. A continuación se presenta cronológicamente esta evolución:

### Descubrimiento de las Minas de Hierro

1926: Descubrimiento de las minas de hierro del cerro El Pao.

1947: Descubrimiento de los yacimientos del mineral de hierro en el Cerro Bolívar.

1950: Comienza la transformación del hierro en acero, con la puesta en marcha de la planta siderúrgica (SIVENSA) en Antímano Caracas.

1953: El Gobierno Venezolano toma la decisión de construir una planta Siderúrgica en Guayana. Esta gesta comienza con la creación de la Oficina de Estudios Especiales de la Presidencia de la República y se le encomienda como responsabilidad primaria, el estudio y plan de ejecución de un Proyecto Siderúrgico.

## **Etapas I: Instalación y Construcción del Complejo Siderúrgico**

1955: El Gobierno Venezolano suscribe un contrato con la firma Innocenti de Milán, Italia, para la construcción de una Planta Siderúrgica. Con capacidad de producción de 560.000 toneladas de lingotes de acero.

1958: Se crea el Instituto Venezolano del Hierro y del Acero, adscrito al Ministerio de Fomento, con el objetivo básico de impulsar la instalación y supervisar la construcción de la planta Siderúrgica.

1960: Se crea la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G) y se le asignan las funciones del Instituto Venezolano del hierro y el acero. Se inicia la producción de tubos sin costura, con lingotes importados. Se produce arrabio en Hornos Eléctricos de Reducción.

1962: El 9 de julio, se realiza la primera colada de acero, en el horno N° 1, de la Acería Siemens-Martín. El 24 de Octubre se crea el Cuerpo de Bomberos.

1964: El 1 de abril, la Corporación Venezolana de Guayana constituye la empresa Siderúrgica del Orinoco, C.A. confiriéndole la operación de la planta Siderúrgica existente.

1967: El 26 de junio, SIDERÚRGICA DEL ORINOCO ALFREDO MANEIRO logra producir por primera vez 2.000.000 toneladas de acero, líquido.

1970: El 3 de octubre se inaugura la Planta de Tubos Centrifugados, con una capacidad para producir 30.000 toneladas en un turno.

1971: Se construye la Planta de Productos Planos.

1973: Se inaugura la Línea de Estañado y Cromado Electrolítico de la Planta de Productos Planos. El 20 de Diciembre se inauguró y se puso en marcha la Línea de Fabricación de chapas gruesas de la Planta de Productos Planos.

### **Etapa II: Construcción del Plan IV**

1974: Puesta en marcha de la Planta de Productos Planos. Se inicia el Plan IV para aumentar la capacidad de SIDERÚRGICA DEL ORINOCO ALFREDO MANEIRO, C.A. a 4.8 millones de toneladas de acero.

1978: Se inaugura el Plan IV.

1979: Puesta en marcha de la Planta de Reducción Directa Midrex, la Acería Eléctrica y la Colada Continua de Palanquillas y los Laminadores de Barras y Alambrón

1980: Se inaugura Planta de Cal y el Complejo de reducción Directa.

### **Etapa III: Reconversión Industrial**

1989: Se inicia un Plan de Reconversión de SIDOR, C.A. que significa, entre otros cambios, el cierre de los hornos Siemens-Martín y laminadores convencionales. La Empresa obtiene la marca NORVEN, para las láminas y bobinas de acero, para la fabricación de cilindros a gas SIDOR C.A. obtiene la certificación Lloyd's para las Bandas y Láminas para recipientes a presión.

1992: SIDOR C.A. obtiene la marca NORVEN para el Alambrón de Acero al Carbono, para la Trefilación y Laminación en Frío.

#### **Etapa IV: Privatización**

1993: El 15 de Septiembre fue promulgada la Ley de Privatización publicada en gaceta oficial el 22 de Septiembre, lo que da inicio al proceso de privatización.

1995: Entra en vigencia la Ley de Privatización en Venezuela.

1997: El 18 de Diciembre, se firma contrato compra-venta con el Consorcio Amazonia, integrada por empresas mexicanas, argentinas, brasileras y venezolanas, adquiriendo un 70% de las acciones. En este Proceso licitatorio gana Amazonia.

1998: Inicia su transformación para alcanzar estándares de competitividad internacional equivalentes a los de los mejores productores de acero en el mundo.

#### **Etapa V: Reestructuración Económica**

2000: La Acería de Planchones obtiene una producción superior a 2.4 millones de toneladas, cifra con la que supera la capacidad para la cual fue diseñada en 1978.

2001: Se inauguran tres nuevos hornos en la Acería de Planchones y se concluye el proyecto de automatización del Laminador en Caliente con una inversión de más de 123 millones de dólares.

2002: Récord de producción en plantas de Reducción Directa, Acería de Planchones, Tren de Alambón y distintas instalaciones de Productos

Planos, entre ellas, el Laminador en Caliente, que superó la capacidad de diseño, después de 27 años.

2003: Se cumplen cinco (5) años de gestión privada. En los primeros cinco 5 años de gestión privada, SIDOR C.A. exhibe estándares de competitividad que le permiten ubicarse entre los tres mayores productores integrados de acero de América Latina y ser el principal exportador de acero terminado de este continente.

2004: Se inicia el proceso de Participación Laboral de los trabajadores de SIDOR C.A., a través de la venta del 20% de las acciones de la empresa por parte del Estado Venezolano a cargo de la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G.) y el Banco de Desarrollo Económico y Social (BANDES).

2005: El Grupo TECHINT adquiere la totalidad de las acciones de Hylsamex, y la participación del Grupo Alfa en el Consorcio Amazonía. Con miras de fortalecer la presencia de TECHINT en Latinoamérica y el mundo, forman el Holding Ternium del cual SIDERÚRGICA DEL ORINOCO ALFREDO MANEIRO C.A. forma parte.

2006: En Febrero comienzan a cotizar la bolsa de valores de Nueva York (NYSE) bajo el símbolo Tx.

#### **Etapa VI: Nacionalización de SIDERÚRGICA DEL ORINOCO ALFREDO MANEIRO, C.A.**

2008: Puerto Ordaz, 12 de Mayo del 2008, El presidente de la República, Hugo Rafael Chávez Frías, firmó la nacionalización de SIDERÚRGICA DEL ORINOCO ALFREDO MANEIRO, C.A. y el Contrato Colectivo entre el Sindicato de Trabajadores de la Industria Siderúrgica y sus

Similares (SUTISS) y SIDERÚRGICA DEL ORINOCO ALFREDO MANEIRO, C.A., para el período 2008-2010.

2009: Un récord diario de producción en la línea Hot Skin Pass, dos récord de producción mensual en la línea Skin Pass.

### Ubicación Geográfica

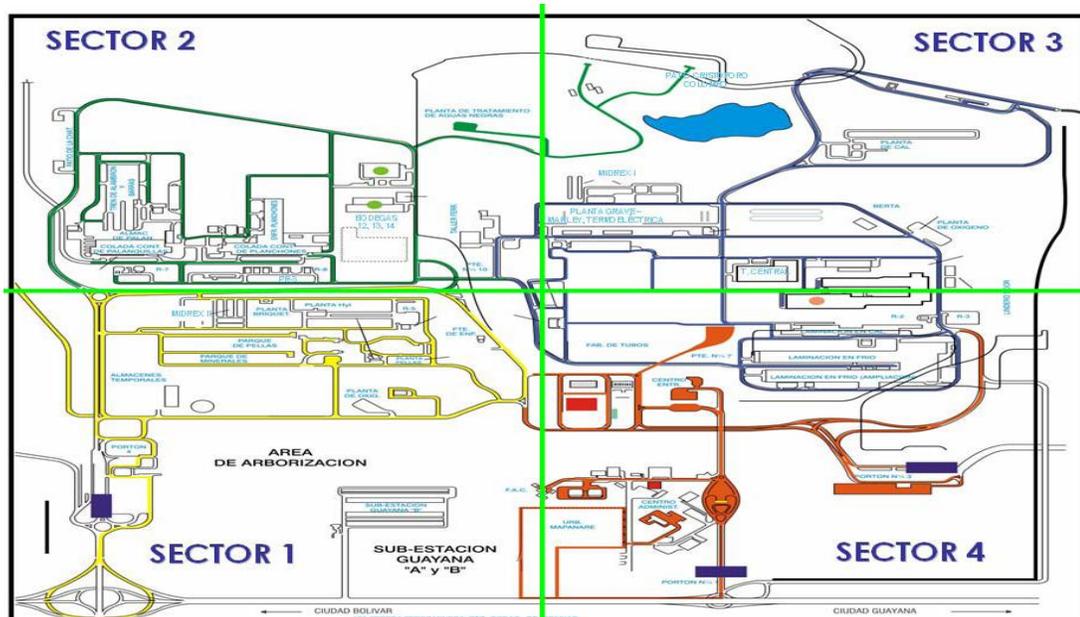
La empresa se encuentra ubicada en la Zona Industrial Matanzas, Ciudad Guayana, Estado Bolívar, sobre la margen derecha del Río Orinoco, a 17 kilómetros de su confluencia con el Río Caroní y a 300 kilómetros de la desembocadura del Río Orinoco en el Océano Atlántico. Está conectada con el resto del país por vía terrestre, y por vía fluvial - marítima con el resto del mundo. Se abastece de energía eléctrica generada en las represas de Macagua y Gúri, ubicadas sobre el Río Caroní, así como de gas natural, proveniente de los campos petroleros del Oriente Venezolano. (Ver figura 2)



**Figura 2:** SIDOR en el Mapa de Venezuela

**Fuente:** Intranet.sidor, 2013.

De igual manera, se extiende sobre un área de 2.800 hectáreas cuenta con 86 Km. de área techada, una amplia red de comunicaciones de 80 Km. de carreteras pavimentadas, 160 Km. de vías férreas y acceso al mar por un Terminal portuario con capacidad para atracar simultáneamente 6 barcos de 20.000 Tn. cada uno. Además de contar con edificaciones en las cuales se desarrollan las áreas administrativas y de soporte al personal, tales como edificios administrativos, comedores, servicio médico, talleres centrales, entre otros. A continuación se muestra un pequeño plano con las instalaciones (ver figura 3):



**Figura 3:** Layout de La Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro por Sectores

**Fuente:** Intranet. SIDOR, 2014.

## Políticas de la Empresa

### Política de Calidad

SIDOR C.A. tiene como compromiso la búsqueda de la excelencia empresarial con un enfoque dinámico que considera sus relaciones con los clientes, accionistas, empleados, proveedores y la comunidad, promoviendo la calidad en todas sus manifestaciones, como una manera de asegurar la confiabilidad de sus productos siderúrgicos, la prestación de servicios y la preservación del medio ambiente. Para ello se requiere especial atención en:

- Definir anualmente los objetivos y planes de calidad.
- Satisfacer los requerimientos y expectativas de los clientes.
- Implementar un sistema de calidad acorde a las normas internacionales más exigentes.
- Seleccionar los proveedores en base a sus sistemas de aseguramiento, calidad de sus productos y prestaciones de servicios, desarrollando la gestión con criterios preventivos.
- Educar y motivar al personal en la mejora continua de la calidad en el trabajo y en todas sus manifestaciones.
- Mejorar constantemente los procesos y servicios incorporando nuevas tecnologías.
- Desarrollar nuevos productos y mejorar los existentes previendo la necesidad de los clientes.
- Asegurar el liderazgo competitivo de la empresa, entiendo que la calidad, productividad y seguridad son factores esenciales que actúan conjuntamente.

## Política de Personal

SIDOR cuyo objetivo es convertirse en una empresa siderúrgica competitiva, considera el recurso humano un factor determinante para lograrlo. En tal sentido, disponer de la mayor fuerza laboral constituye para SIDOR el elemento clave de la diferenciación frente a la competencia. La empresa, a este respecto, implanta los siguientes criterios primordiales en materia de personal:

- Los procesos de selección y desarrollo de personal se diseñan para captar y dar oportunidad en la compañía a los mejores recursos. El mejor recurso humano es aquel cuyo conocimiento se ajusta o supera los requerimientos del cargo, demuestra compromiso con su tarea, posee sólidos principios morales y un equilibrio emocional superior al promedio.
- El esquema de trabajo está convencido para revalorizar al individuo, incrementando su nivel de conocimientos, para permitir incidir efectivamente sobre la productividad de los equipos y ampliarles sus posibilidades de desarrollo individual.
- La capacitación y el entrenamiento de la gente constituyen una inversión prioritaria para la empresa.
- La mejora permanente de las actitudes y condiciones de higiene y seguridad, el cuidado de la salud del trabajador y su protección en el ámbito laboral son premisas básicas en nuestra concepción de empresa competitiva.

## Política de Seguridad y Salud Ocupacional

SIDOR C.A. en la fabricación y comercialización de productos de acero, considera que su capital más importante es su personal y por ello juzga prioritario el cuidado de su seguridad y salud en el ámbito laboral.

Para el desarrollo de todas sus actividades establece entre sus premisas básicas, mejorar en forma permanente y sostenida las actitudes y condiciones de Higiene y Seguridad de su personal, para convertir a todas sus instalaciones industriales en modelos de gestión de trabajo seguro y eficiente, proyectando sus programas de seguridad a la Comunidad.

Para ello reconoce que:

- La prevención de accidentes es responsabilidad de todos.
- Las acciones de prevención de riesgos son prioritarias.
- Todos los accidentes e incidentes pueden ser prevenidos.
- Todos los riesgos operativos pueden ser controlados.
- El cumplimiento de las normas y procedimientos legales e internos relativos a Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, es responsabilidad tanto de SIDOR C.A. y de sus trabajadores como de las empresas contratistas y de sus trabajadores.

## **Productos Terminados**

La Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro es una empresa dedicada a procesar mineral de hierro para obtener productos de acero y subproductos de procesos básicos. Tiene como compromiso la búsqueda de la excelencia empresarial, promoviendo la calidad en todas sus manifestaciones, como una manera de asegurar la confiabilidad de sus productos, la prestación de servicios y la preservación del medio ambiente.

La empresa presta especial atención a múltiples actividades orientadas al logro de esa excelencia y dentro de las cuales resaltan: la definición de objetivos de la calidad, la educación y motivación del personal hacia la calidad, desarrollo de nuevos productos, medición de la satisfacción de los clientes, desarrollo de proveedores, implementación y mantenimiento de un riguroso y constante aseguramiento de la calidad, y mejora continua de sus procesos y sus productos.

Se han implementado Sistemas de la Calidad, tanto en las áreas productivas como en las áreas Staff, los cuales se han sido reconocidos por el organismo nacional certificador acreditado FONDONORMA, mediante el otorgamiento de la certificación COVENIN ISO 9001 versión 2000 y recientemente se busca la certificación OHSAS 18001, del sistema de Seguridad

## **Importancia de la Empresa**

SIDOR, C.A. incita la creación de una serie de industrias metal mecánica y de servicios que suman esfuerzos a la acción productiva global del país. Además invierte millones de bolívares en la compra de insumos y servicios diversos que promueve la construcción de vivienda y obras de infraestructura.

Por otra parte, la Siderúrgica obtiene intensa productividad social a través de sus centros comunales, en donde se imparten diferentes actividades artísticas, manuales, culturales, y deportivas para los trabajadores, desarrollo e industrialización en la Región Guayana, seguridad en los abastecimientos de sus necesidades de acero y la generación de divisas a través de las exportaciones de sus productos al mercado mundial.

### **Descripción del Departamento de Servicios Industriales (SEIN)**

#### **Gerencia de Servicios Industriales**

Se encarga de garantizar a la empresa los servicios de: Gas, agua, energía eléctrica, transporte, servicios generales, refractario de planta, el mantenimiento y / o acondicionamiento interno de la planta, de acuerdo a sus programas, en oportunidad, calidad, continuidad y costo en condiciones de competitividad. El objetivo funcional de esta gerencia es garantizar la calidad y oportunidad de los servicios. A continuación se muestra la estructura organizativa de dicha gerencia (ver figura 4):



**Figura 4:** Estructura Organizativa de SEIN.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## Departamento de Transporte

El Departamento de Transporte se encarga de garantizar a la empresa los servicios de equipo móvil y transporte por ferrocarril. Entre los objetivos funcionales de dicha superintendencia se encuentran: Garantizar la movilización de productos, Insumos, material de desecho, material a granel entre las diferentes plantas y hasta el muelle en términos de cantidad, calidad, oportunidad, seguridad y costos a través de la prestación de servicios propios y contratados de equipos móvil, equipos ferroviarios y el mantenimiento de los mismos, con la finalidad de cumplir con el plan de TM de productos a movilizar, cumplir con las normas ISO 9001 y Normas COVENIN y alcanzar los márgenes de rentabilidad propuestos por la empresa.

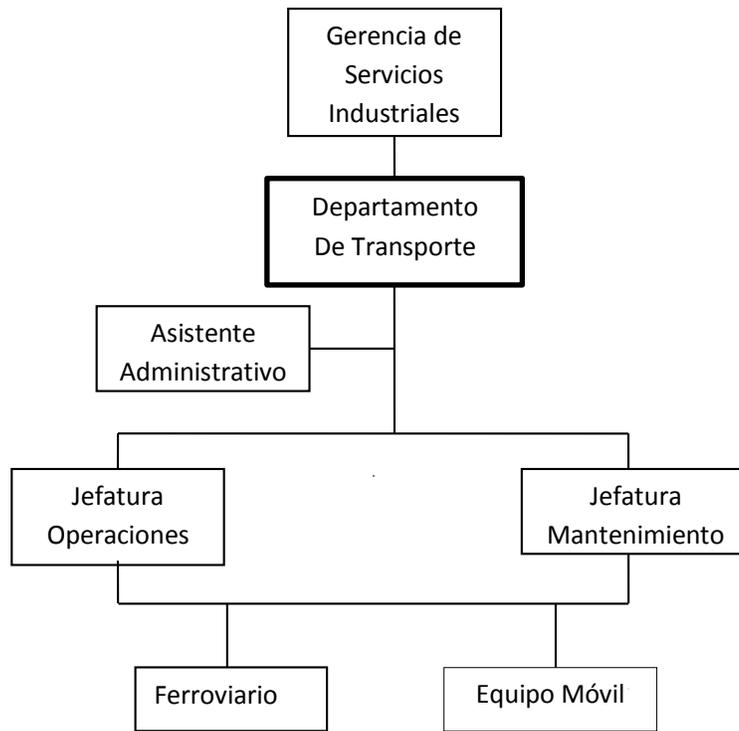
Las áreas del Departamento, son:

- Edificio Administrativo de Ferroviario.
- Taller de Ferroviario.
- Edificio Administrativo de Equipo Móvil.
- Taller de Equipo Móvil:
  - Taller de Liviano.
  - Taller Pesado I.
  - Taller Pesado II.

**Misión del Departamento de Transporte:** El Departamento de Transporte de SIDOR está diseñado para suministrar de manera rentable, oportuna y con calidad los Servicios de Equipos Móviles y Ferroviarios; contando para ellos con personal calificado y un sistema logístico abocado para atender las necesidades de las diferentes áreas y mejorar constantemente su servicio.

**Visión del Departamento de Transporte:** Aspira mantenerse como una área confiable en prestación de servicios y mantenimiento en Equipos Móviles y Ferroviarios al costo más adecuado para la empresa.

Seguidamente se muestra la estructura organizativa del Departamento de Transporte (ver figura 5):



**Figura 5:** Estructura Organizativa del Departamento de Transporte de SEIN.

**Fuente:** Departamento de Transporte.

### Sector de Mantenimiento de Transporte

El Sector de Mantenimiento de Transporte se encarga de coordinar los recursos para incrementar la disponibilidad operativa de equipos móviles y ferroviarios satisfaciendo las necesidades requeridas de transporte internos

mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de las unidades, administrando los recursos de manera rentable, eficiente, segura y oportuna y mejorando los estándares de calidad, cumplir con las normas ISO 9001 y Normas COVENIN y alcanzar los márgenes de rentabilidad propuestos por la empresa.

### **Sector de Operaciones de Transporte**

El Sector de Operaciones de Transporte se tiene como función coordinar la movilización de productos terminados, semielaborados, Insumos, material de desecho, material a granel entre las diferentes plantas y hasta el muelle, en términos de cantidad, oportunidad, seguridad y costos, a través de la prestación de los servicios propios y contratados de equipos móvil, equipos ferroviarios, plan de TM, de productos a movilizar, presupuestos, estándares de calidad y cumplimiento de normas, políticas y procedimientos de la empresa, así como garantizar el suministro de equipos necesarios para llevar a cabo los planes de mantenimiento en las diferentes plantas, con la finalidad de satisfacer los requerimientos de los clientes internos, externos, normas ISO 9001 y Normas COVENIN y alcanzar los márgenes de rentabilidad propuestos por la empresa.

## **CAPITULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

Este capítulo es de carácter teórico, en el cual se exponen diferentes temas con la finalidad de sustentar la metodología que se siguió para cumplir con los objetivos de este proyecto de tesis.

#### **Antecedentes**

Para el desarrollo de este estudio, fue útil la revisión de investigaciones anteriores que diseñaron planes de emergencias para empresas. Los antecedentes que a continuación se presentan, sirvieron de referencia y sustento a la investigación proporcionándole una base teórica que respalda el problema planteado.

- Gregory Massiah (2012) “Elaboración e Implementación de un Plan de Emergencias para el Edificio Administrativo de la Gerencia de Aceración”, aplica mapa de riesgos para elaborar posibles protocolos de emergencias y a su vez, elabora un diagrama de Pareto para identificar las posibles razones de los riesgos que se encuentran en el área de estudio
- Luis Lozada (2004) “Diseño de Plan de Manejo de Emergencias de la Compañía Halliburton”, en su trabajo realiza análisis de riesgos mediante mapas de riesgos con el propósito de aplicar posibles instrucciones ante una posible adversidad que afecte a la empresa en cuestión.

## Emergencia

Según la norma COVENIN 2226:90, es una serie de circunstancias irregulares que se producen súbita e imprevistamente, que podrían originar daños a las personas, propiedad y/o al ambiente y que demandan acción inmediata.

En función de la gravedad de la emergencia, se puede clasificar en distintos niveles:

- **Emergencia Menor:** situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del sector del suceso.
- **Emergencia Parcial:** situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales capacitados del terminal, como la Brigada de Emergencia.
- **Emergencia General:** situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de organismos de socorro y salvamento externos. Generalmente, en estos casos, es necesario realizar evacuaciones totales o parciales.
- **Emergencia seria:** Es cualquier condición que ponga en peligro la vida de las personas, la integridad de la propiedad y el ambiente, que estando dentro de la capacidad de control de la empresa, requiere limitada ayuda externa.
- **Emergencia Mayor:** Es cualquier condición que ponga en peligro la vida de las personas, la integridad de la propiedad y el ambiente que rebasa los recursos de control de la facilidad,

necesitándose ayuda externa y/o movilización completa de los recursos.

Y según su origen como:

- Emergencia causada por fallas operacionales.
- Emergencia causada por la naturaleza.
- Emergencia causada por actos de terceros.

### **Catástrofe**

Es cualquier evento con resultados graves o muy serios. Pueden ser naturales o causados por el hombre y entre sus posibles consecuencias se encuentran las muertes, la destrucción masiva de propiedad y los cambios drásticos a la economía, sociedad y cultura de un grupo humano. Las catástrofes ocurren como una consecuencia directa de una gestión de riesgos inapropiada. Estos riesgos se pueden entender como una combinación del peligro con la vulnerabilidad de una zona o grupo hacia las catástrofes.

### **Vulnerabilidad**

Es el grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo, como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural de una magnitud dada. Se expresa en la escala de cero (ningún daño) a uno (pérdida total).

Según Norma COVENIN 3661:2003 “Es la susceptibilidad a la pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica”.

## **Plan de Emergencia**

Un Plan de Emergencia es un conjunto de medidas destinadas a hacer frente a situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y, garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria.

Según Norma COVENIN 2226:90 “Es el procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez ante los casos de emergencias que se puedan presentar. Mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes entes participantes que permite controlar y minimizar las posibles pérdidas”.

El plan permite establecer las acciones a desarrollar antes, durante y después de un desastre, por lo tanto ayudará a salvar la vida de los trabajadores, las instalaciones, los activos y en general la empresa.

El plan de emergencia debe ser elaborado y revisado periódicamente pero sobre todo, puesto en práctica por los mismos trabajadores. La organización para la emergencia debe responder a la realidad de cada empresa. Será la propia Brigada de Emergencia (Control de Emergencia) en conjunción con todos los trabajadores quienes deberán asumirlo.

### **Objetivo Principal de un Plan de Emergencia**

El objetivo primordial de un Plan de Emergencia es contar con un instrumento eficiente que pueda ser aplicado durante un siniestro con el fin de reducir al mínimo los alcances y el impacto que el accidente desencadene sobre los trabajadores, la población, el medio ambiente, las instalaciones y los procesos productivos.

## Características de un Plan de Emergencia

A groso modo, sus principales características son:

- Tiene que ser documentado.
- Debe ser aprobado por el Comité de Seguridad y Salud Laboral.
- Debe ser divulgado entre todos los trabajadores.
- Debe tener una adecuada cobertura de todas las áreas físicas, localidades y turnos de trabajo.
- Debe estar actualizado, previendo situaciones de amenaza actuales y potenciales.
- Debe ser práctico y adecuado al tamaño de la organización
- Debe ser permanente en el tiempo.

## Elementos a Considerar en la Elaboración de un Plan de Emergencia

Dependiendo del riesgo y la magnitud de las instalaciones se deberá tener un plan que conste, de los siguientes elementos:

1. Grupo de Gerencia: es la que establece las normas a ejecutar por el grupo de control de emergencias.
2. Grupo de control de emergencias: es el grupo que pondrá en marcha el respectivo plan. Estará liderizado por un jefe que debe tener suficiente autoridad de decisión para llevar a cabo movilizaciones y solicitudes de recursos suficientes para desarrollar eficientemente las actividades.
3. Grupo de apoyo médico, paramédico y primeros auxilios: es responsable del servicio médico y primeros auxilios, ambulancia, traslado de heridos, etc.

4. Grupo de restitución de operaciones: es responsable de llevar a cabo las actividades necesarias para que los procesos vuelvan a su situación normal.
5. Asignación de responsabilidades: cada uno de los integrantes de los grupos debe conocer y tener muy bien definida sus responsabilidades. Esto debe hacerse a través de un organigrama.
6. Requerimientos de comunicación: el sistema debe garantizar una comunicación efectiva y eficiente.
7. Logística de Transporte: este punto enfatiza la necesidad de disponer de equipos para movilización de personal, lesionados, traer suministros, equipos pesados e incluso transporte aéreo de ser necesario.
8. Logística de Suministro: se debe tener planificado la adquisición de alimentos, ropa, equipos de seguridad, tiendas de campaña, etc.
9. Equipos de protección personal para emergencias: se debe contar con los equipos adecuados a cada caso, indicando ubicación, modo de uso, ambiente y situaciones donde se deben utilizar. El mantenimiento de estos equipos es muy importante para que estén disponibles en todo momento.
10. Sistemas de seguridad: los sistemas e instalaciones de emergencia deben estar operativos.
11. Funcionamiento de servicios básicos: se debe velar por el buen funcionamiento y ubicación de interruptores de electricidad, sistemas

contra incendios, iluminación de emergencias, bombas, válvulas de bloqueo, etc.

12. Vías de acceso y salidas: se deberán contemplar las diversas posibilidades de acceso y salida de la zona donde ocurra la emergencia, las cuales deberán estar indicadas en un mapa o diagrama sencillo, igualmente deberán indicarse los sitios donde hayan materiales peligrosos que puedan verse afectados por la naturaleza de la emergencia.
13. Contacto con organismos o autoridades competentes: este debe ser rápido y eficiente. Se debe contactar los organismos más cercanos.
14. Procedimiento de alerta: es una serie de pasos para comunicar al grupo de gerencia y de control de emergencias, que está ocurriendo un evento.
15. Procedimiento de evacuación: debe indicar acciones, vías, señales, códigos, etc. Esta debe ser activada por el grupo para el control de emergencias de acuerdo a la gravedad de la situación. Si se tienen señales de apoyo en los edificios, esta debe ser visible y clara.
16. Procedimiento de rescate y salvamento: en todo plan para el control de emergencias deberán contemplarse acciones de rescate y salvamento las cuales deberán estar a cargo de un grupo determinado dentro del grupo de Control de Emergencias, debidamente adiestrado y equipado para tal fin.
17. Procedimientos específicos para enfrentar las emergencias: dependiendo de las actividades que se realicen, se deberán contemplar

las acciones a seguir a objeto de poder enfrentar con eficiencia las posibles emergencias que se pueden enfrentar tales como: incendios, inundaciones, derrames de líquidos o sólidos, fuga de gases, sismos, explosiones etc.

18. Adiestramiento: este es necesario para familiarizar al grupo para el control de emergencias con el plan, el cual se lograra por medio de:

- ✓ Instrucciones precisas acerca de las acciones y responsabilidades del plan.
- ✓ Cursos teórico-prácticos sobre técnicas para el combate de incendios y primeros auxilios.
- ✓ Cursos de seguridad industrial acorde al (los) riesgo (s) presente (s).
- ✓ Practicas completas y planeadas a todo el personal sobre simulacros de evacuaciones, rescate y salvamento.
- ✓ Cualquier otra práctica o información que se considere importante para el desarrollo del plan para el control de emergencias.

19. Divulgación: el plan debe ser divulgado y practicado periódicamente.

20. Actualización: el plan deberá actualizarse siempre que ocurra algún cambio substancial en los procesos, instalaciones, productos, etc.

## Estructura del Plan de Emergencia

El Plan de Emergencia debe incluir básicamente:

✓ ¿Qué se hará?

El plan de emergencia debe definir las acciones básicas a adoptar en una Emergencia, con el fin de disminuir los riesgos, de manera de dar respuestas rápidas y eficientes a los ocupantes de un lugar, en cada situación de emergencias. No solo se debe contener información sobre el actuar frente a una emergencia, si no también, medidas a adoptar para prevenir incendios.

✓ ¿Quién lo hará?

El plan de emergencia establece un organigrama para actuar. Se necesita a un grupo de personas, que ocupen permanentemente el edificio o lugar en cuestión, que comanden el plan para que sea llevado a buen término en caso de presentarse una emergencia.

✓ ¿Cuándo se hará?

Las personas que ocupan un edificio o lugar deben estar informadas de los principales riesgos a los que se podrían ver envueltos, teniendo en cuenta la forma de prevenirlos y saber qué hacer en el caso que una emergencia ocurra.

✓ ¿Dónde se hará?

El plan de emergencia debe contener toda la información sobre el lugar en cuestión, teniendo claras las vías de evacuación y los puntos de concentración o zonas de seguridad.

Al realizar un plan de emergencia se debe dejar claro quiénes serán el equipo que intervendrá, como así también, las personas encargadas de realizar la evacuación y todo lo que eso conlleva.

## **Diseño de Planes de Emergencia**

Al momento de diseñar los Planes de Emergencia no se debe confundir y mezclar la parte documental (que es muy importante) con el propio Plan. La parte documental del plan de emergencia se va a elaborar a posterior de haber recolectado y analizado toda la información necesaria. Los pasos siguientes son los que se deben seguir para elaborar planes de emergencia:

### Paso 1: Información de Diseño

Todo Plan de Emergencia se elabora bajo determinados parámetros y particularidades de cada empresa o área de dicha empresa, como son: qué tipo de productos elabora, cantidad, cantidad de personal, como es la organización de esa empresa, niveles jerárquicos, niveles de producción, tamaño de la planta, características edilicias generales, etc. Toda esta información es muy importante puesto que sirve no solo para la preparación del plan sino puede ser muy útil cuando se ha de realizar una revisión del plan para poder ajustarlo a la realidad de la empresa o área en cuestión.

### Paso 2: El Plano

Ante que nada, lo primordial es obtener un plano de la empresa. Una vez obtenido el plano se deberá verificarlo. Se debe dejar establecido la función que cumple cada área del establecimiento, además, de las actividades y contenidos peligrosos dentro de cada sector. Un punto muy importante a la hora de completar los planos es saber los distintos tipos de canalizaciones de efluentes, donde puede ingresar un derrame a los mismos y direcciones de escurrimientos; lo mismo debemos saber sobre la dirección de escurrimiento de los pisos y caminos.

### Paso 3: Bases de Datos

Unas de las cosas con la que se tiene que estar preparado ante cualquier emergencia es elaborar una base de datos, con todos los datos que puedan ser de utilidad en una emergencia. Entre ellos se tienen:

- ✓ Productos Químicos: hay saber que productos se tiene y la cantidad específica de cada uno de ellos, donde se los usa y donde están almacenados, medidas de primeros auxilios, teléfono de emergencia del fabricante, EPP necesarios para hacer frente a una emergencia, etc.
- ✓ Teléfono personal y particulares de los proveedores que en una emergencia nos puedan suministrar de elementos y herramientas, como son: espuma, barreras de contención para derrames, equipos autónomos, EPP, aire, vehículos, comida, etc.
- ✓ Teléfono personal y particular de especialistas, que puedan asesorar al personal de Control de Emergencias en la toma de decisiones.
- ✓ Listado de teléfono de emergencia de los Servicios y Organismos Públicos que puedan tener injerencia: policía nacional (estadal, municipal y de tránsito), Cuerpo de Bomberos Municipales, Protección Civil, Ministerio del Ambiente, empresa de energía, empresa de gas, empresa de agua, empresa de comunicaciones. Parte de la tarea del área de Relaciones Públicas del Plan de Emergencia, es mantener contacto periódico con estos organismos, realizar reuniones de coordinación, invitarlos a visitas a la empresa, realizar capacitaciones, realizar simulacros conjuntos, etc.

#### Paso 4: Detección de Emergencias

Este paso concierne manifestar todas las emergencias que se puedan presentar en la empresa o área.

#### Paso 5: Información Básica Sobre Cada Emergencias

De cada emergencia manifestada se debe establecer la siguiente información básica. Estos datos van a permitir ejecutar una mejor priorización y también el desarrollo de un Plan Operativo más ajustado a la realidad.

- ✓ Como y porque puede ocurrir esa emergencia.
- ✓ Tipo de daños producidos.
- ✓ Tamaño esperado de los daños.
- ✓ Alcance de los daños.

#### Paso 6: Priorización de Emergencias

Detectadas todas las emergencias que pueden suceder en la empresa, queda ahora dar prioridad a las mismas, para saber por cuales se va a comenzar a desarrollar e implementar.

#### Paso 7: Etapa Administrativa

Para confeccionar la llamada Etapa Administrativa del plan de emergencia se debe hacer y desarrollar los siguientes ítems:

- ✓ Definir la Política.
- ✓ Definir los Objetivos.
- ✓ Realizar el Organigrama para la Emergencia.
- ✓ Definir los integrantes del organigrama de emergencias, poner siempre cargo, no apellidos y nombres.
- ✓ Definir Roles o funciones.
- ✓ Asignar Responsabilidad y Autoridades para cada uno de los cargos.

### Paso 8: Etapa Operativa

La Etapa Operativa es donde se encuentran las instrucciones detalladas del plan, cómo y con qué se va a hacer frente a cada una de las emergencias. En el Plan Operativo hay uno por cada emergencia que se pueda presentar.

El primer paso que se tiene que ejecutar para elaborar cada uno de los planes operativos es ampliar la información y descripción del sector donde está previsto en el cual posiblemente pueda presentarse una emergencia. Hay que saber qué tipo de sistemas de protección tiene instalado, como funcionan, que capacidad tienen estos sistemas, puntos débiles, de que tipo constructivo es el edificio o las instalaciones, capacidad de resistencia al fuego, pendiente de los pisos, corte de los distintos fluidos que circulan por el sector, planos con ubicación de válvulas, equipos, etc.

El segundo paso consiste en referir la estrategia de control, para eso se debe pensar por adelantado los pasos que se debe dar y con qué elementos.

### Paso 9: Brigadistas Voluntarios

Los Brigadistas Voluntarios conforman los recursos (en este caso recursos humanos) que van a intervenir en la mitigación de las emergencias. Se debe establecer qué necesidad y posibilidad se tiene de crear distintos tipos de brigadas, y estudiar también, la disponibilidad de brigadas públicas (Bomberos Nacionales o Municipales) o integrar Planes de Ayuda Mutua.

Hay que establecer:

- ✓ Necesidad de tipos de brigadas.
- ✓ Cantidad de personal a asignar (esto sale de la cantidad de personal que se va necesitar para hacer frente a la emergencia más compleja).

### Paso 10: Implementación y mantenimiento

El éxito de una operación de atención de accidentes mayores, depende de las acciones de respuesta previstas y desarrolladas en el plan de emergencia. De esta manera, para lograr los resultados esperados a través de las acciones previstas en el plan durante la ocurrencia de situaciones de emergencia, es necesario divulgarlo debidamente, dentro de la institución, e integrarlo a otros planes locales y regionales, así como a otras entidades que deberán actuar conjuntamente en la respuesta a los accidentes.

Además de la debida divulgación, la implementación del plan está relacionada con la disponibilidad de los recursos humanos, además de los materiales necesarios y compatibles con la gravedad de las posibles ocurrencias que se atenderán. El plan también debe considerar la implementación y mantenimiento de un programa de capacitación en diferentes niveles de dificultad, incluidos: capacitación teórica, individual, ejercicios de campo y operaciones simuladas de coordinación.

### Paso 11: Instructivos

Como parte final del diseño de un Plan de Emergencias es obligatorio estructurar y elaborar un documento oficial que resuma e institucionalice el Plan.

## **NORMAS OHSAS 18001, (*Occupational Health and Safety Assessment Series, Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral*)**

La norma OHSAS 18001 es un documento elaborado por los organismos normalizadores de diferentes países liderados por el Instituto Británico de Normalización BSI. Esta norma especifica los requisitos para un Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SG de S&SO, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente su Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, así como sus objetivos relacionados, habiendo tenido en cuenta los requisitos legales aplicables en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, así como los compromisos que de manera voluntaria haya suscrito la organización y la información relativa a los peligros y riesgos.

Este documento no establece por sí mismo criterios de desempeño en seguridad industrial y salud ocupacional específicos, es decir, no define los niveles de accidentalidad, ausentismo, morbilidad u otros indicadores relacionados con los programas de vigilancia epidemiológica; estos factores son definidos en la legislación de cada país y/o por los estándares que defina cada organización.

Esta norma dirige su desarrollo a la manera en que una compañía tiene control y conocimiento sobre todos los riesgos relevantes que resultan de operaciones normales y situaciones anormales. Se concentra en la administración de Higiene y Seguridad Ocupacional y en las continuas mejoras que la organización desarrolla para proporcionarle a las partes involucradas y a otros las garantías de conformidad con su política de Seguridad y salud en el Trabajo establecida.

OHSAS 18001 solicita que las empresas se comprometan a eliminar o minimizar riesgos para los empleados y a otras partes interesadas que pudieran estar expuestas a peligros asociados con sus actividades, así como

a mejorar de forma continuada como parte del ciclo de gestión normal. La norma se basa en el conocido ciclo de sistemas de gestión de planificar-desarrollar-comprobar-actuar (PDCA) y utiliza un lenguaje y una terminología familiar propia de los sistemas de gestión.

Desde su publicación en 1999, muchas compañías, grandes y pequeñas pertenecientes a todos los sectores industriales en todo el mundo, han adoptado el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral, OHSAS 18001. OHSAS 18001 se desarrolló como respuesta a demanda de las industrias que solicitaban una norma frente a la que las compañías pudieran certificarse.

### **Propósito de Norma OHSAS**

El propósito esencial del estándar OHSAS 18001 es apoyar y promover buenas prácticas en materia de seguridad y salud en el trabajo a través de una gestión sistemática y estructurada.

No obstante, la certificación tiene, además, implicaciones estratégicas y competitivas, ya que sirve para que una organización garantice a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión de la seguridad y salud apropiado. Ésta es la principal diferencia frente a otros modelos de gestión de la seguridad.

De igual manera, va destinado a organizaciones de cualquier tamaño y tipo que deseen

- ✓ Establecer un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para eliminar o minimizar los riesgos al personal y a otras partes interesadas que podrán estar expuestas a peligros que pongan en riesgo su integridad,

- ✓ Implementar, mantener y mejorar de manera continua un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo,
- ✓ Asegurarse de su conformidad con su política de seguridad y salud en el trabajo y d) demostrar la conformidad con este estándar.

## **Política de Salud y Seguridad Laboral**

La estructura de implementación de la Norma OHSAS 18.001, se basa en el Ciclo de Shewhart, también conocido como PDCA, que es la guía del mejoramiento continuo de los procesos. Este ciclo posee 4 elementos a saber: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check), Actuar (Action).

### Planificación

En ese apartado de la norma debe considerarse dinámica y establece tanto la orientación a la gestión, como la gestión del cambio. Determina las áreas en las que la gestión debe concentrar sus esfuerzos en la identificación de peligros, valoración de riesgos y el control de aquellos evaluados con las necesidades de controles y gestión proactivos.

### Implementación y Operación

La norma establece:

- ✓ Estructura y responsabilidad.
- ✓ Capacitación y entrenamiento; conocimiento y competencia.
- ✓ Consulta y comunicación.
- ✓ Documentación del sistema de gestión SSO.
- ✓ Control de documentos y datos.
- ✓ Control operacional.
- ✓ Preparación y respuesta ante emergencia.

### Comprobación y Corrección

Esta sección de la norma define cómo se comprueba la actuación del sistema de gestión SySO y cómo se corrigen las deficiencias:

- ✓ A través del seguimiento y medición de la actuación del control del funcionamiento y el cumplimiento de los requisitos legales
- ✓ A través del establecimiento de procesos para identificar y comunicar fallos a la hora de cumplir los requisitos de control y prevenir su repetición.
- ✓ A través de asegurar que los registros se generan y se mantienen para demostrar el control y la mejora. A través de un auditoría interna capaz de informar sobre la disponibilidad, idoneidad y efectividad del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral a la hora de cumplir la política y objetivos de la organización.

### Revisión de la Gestión por la Dirección

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para monitorear y medir a intervalos regulares el desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional.

De igual manera, se describen propuestas específicas para la realización de las actividades de seguimiento: inspecciones de las condiciones de seguridad y salud, seguimiento de la salud de los trabajadores, seguimiento de los índices de accidentalidad, seguimiento de las acciones requeridas por las autoridades y seguimiento de las acciones propuestas por partes interesadas.

## Certificación OHSAS 18001

En los últimos años, la demanda y certificación de OHSAS 18001 ha crecido notablemente en todos los países, la certificación supone un reconocimiento público a nivel nacional e internacional.

La certificación OHSAS permite a las empresas demostrar, a través de la evaluación objetiva por una tercera parte imparcial e independiente (Certificadora), que disponen de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las ventajas de implantar y certificar OHSAS 18001 en la empresa son las siguientes:

- ✓ Permite garantizar el cumplimiento continuo de la legislación del país en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Manifiesta el compromiso de la seguridad y salud de los trabajadores.
- ✓ Ayuda a integrar la actividad preventiva en la empresa.
- ✓ Beneficia los procesos de mejora continua, al igual que otros sistemas de gestión.
- ✓ Organiza los procesos productivos de la actividad empresarial con de modo eficaz y eficiente.
- ✓ Salvaguarda la competencia desleal.
- ✓ Ventajas económicas derivadas del aumento del valor añadido.
- ✓ Mejora de la imagen empresarial.
- ✓ Proporciona competitividad y posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

## Señalizaciones y Simbología de Emergencia

Señalización es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretenden resaltar. La señalización de seguridad tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

Los principios fundamentales de la señalización son:

- La información debe resultar eficaz pero hay que tener en cuenta que en ningún caso elimina el riesgo.
- El hecho de que la empresa utilice un sistema eficaz de señalización no invalida la puesta en marcha de las medidas de prevención que sean necesarias.
- El adecuado conocimiento de la señalización por parte de los trabajadores implica la responsabilidad del empresario de formar a los mismos.

### Clases de Señalización

- Ópticas: constituidas por señales, balizamiento, avisos y alumbrados que tienen colores definidos de acuerdo a la finalidad.
- Acústicas: están representadas por sonidos, como las alarmas contra incendio.

## Tipos y Significado de las Señales de Seguridad

- Señales de prohibición: prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señales de obligación: obliga a un comportamiento determinado.
- Señales de advertencia: advierte de un peligro.
- Señales de información: proporciona una indicación de seguridad o de salvamento.
- Señales de salvamento: indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.
- Señales indicativas: proporciona información también relativa a la seguridad, pero distinta a las descritas.

## Colores de Seguridad

Los colores forman parte de la señalización de seguridad. En el siguiente cuadro se hace una muestra de los colores, su significado e indicaciones y precisiones: (ver tabla 1)

**Tabla 1:** Colores de Seguridad.

Color	Significado	Indicaciones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación

Color	Significado	Indicaciones
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: Elaboración Propia.

### Simbología de Emergencia e Identificación de Riesgos

Los riesgos para las señales de advertencia son de forma triangular, pictograma negro sobre fondo amarillo, bordes negros y se identifican con los símbolos mostrados en la siguiente Tabla. (Ver tabla 2

**Tabla 2:** Simbología para las señales de advertencia.

RIESGO	SIMBOLOGÍA	RIESGO	SIMBOLOGÍA
Riesgo Tóxico Peligro de Muerte		Riesgo de Explosión	
Altas Temperaturas		Riesgo Eléctrico	

RIESGO	SIMBOLOGÍA	RIESGO	SIMBOLOGÍA
Carga Suspendida		Riesgo de Incendio	
Riesgo Radiactivo		Jaulina de puesta a Tierra	
Caída a un mismo nivel		Caída a diferente nivel	
Caída por tropiezo		Sustancias corrosivas Riesgo Cáustico	
Riesgo de Electrocutión		Entrada y salida de vehículos	
Vehículos de carga		Piso Resbaladizo	
Maquinaria en Movimiento		Vía Férrea	
Riesgo Biológico		Campo magnético intenso	
Radiaciones no Ionizantes		Material irritante	

RIESGO	SIMBOLOGÍA	RIESGO	SIMBOLOGÍA
Baja Temperatura			

Fuente: Elaboración Propia.

Los símbolos utilizados para identificar los EPP (Equipo de Protección Personal) son de fondo azul, lo cual indica obligatoriedad y se presentan en la Tabla a continuación: (Ver tabla 3)

**Tabla 3:** Símbolos utilizados para identificar los EPP.

EPP	Simbología	EPP	Simbología
Lentes de Seguridad		Botas de Seguridad	
Casco		Polainas	
Casco y lentes de seguridad		Mascarilla	
Protectores Auditivos		Mangas largas	

EPP	Simbología	EPP	Simbología
Guantes		Protección Facial y Respiratoria	
Ropa adecuada de Trabajo		Arnés	
Protección facial		Casco/Lentes/ Protector facial	

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente tabla se muestra algunas señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. (Ver tabla 4)

**Tabla 4:** Señales Relativas a los Equipos de Lucha Contra Incendios.

Indicación	Señalización
Extintor	 
Botón de emergencia/ alarma	 

Indicación	Señalización
Manguera contra incendio / Hidrante	

**Fuente:** Elaboración Propia.

Señales de salvamento o socorro, son de Forma rectangular o cuadrada, Pictograma blanco sobre fondo verde, algunas son: (Ver tabla 5)

**Tabla 5:** Señales de Salvamento o Socorro.

Indicación	Señalización
Salida de Emergencia	
Ascensor	
Escalera	
Rutas de Escape	
Auxilio de Emergencia	

**Fuente:** Elaboración Propia.

## Mapa de Riesgo

Es un instrumento informativo dinámico que permite conocer los factores de riesgo y los probables o comprobados daños en un determinado ambiente de trabajo. La identificación y valoración de los riesgos y las consecuencias que estos implican, es necesario para poder dar prioridad a las situaciones de mayor riesgo respecto a las medidas preventivas que se podrían implementar.

Los mapas de riesgos pueden representarse con gráficos o datos. Los mapas de riesgos gráficos corresponden a la calificación de los riesgos con sus respectivas variables y a su evaluación de acuerdo con el método utilizado en cada empresa. Los datos pueden agruparse en tablas, con información referente a los riesgos; a su calificación, evaluación, controles y los demás datos que se requieran para contextualizar la situación de la empresa y sus procesos, con respecto a los riesgos que la pueden afectar y a las medidas de tratamiento implementadas.

El mapa de riesgo se construye con aporte de la información de los empleados en cada uno de sus puestos de trabajo, ya que son los más conocedores de los peligros, riesgos y agentes (físicos, químicos y biológicos) contaminantes que afrontan durante la jornada laboral. Los trabajadores aportan datos subjetivos que se contrastan con los datos objetivos de los técnicos obteniéndose excelentes resultados en la determinación de peligros y riesgos potenciales de un puesto o sector de trabajo.

### Partes de un Mapa de Riesgo

Todo mapa de riesgo a nivel empresarial debe estar contenido en un formato, que identifique la empresa, el departamento o gerencia, el proceso, los equipos de protección personal requeridos para trabajar o circular en el

área, debe indicar gráficamente los riesgos inherentes a cada parte del proceso y de la propia planta, medidas preventivas, así como los datos de elaboración: fecha, personas que lo elaboran, revisan y aprueban, código de documento, entre otros.

## **Simulacro**

Es una representación o imitación de unas posibles situaciones de peligro o desastre que requieren una acción inmediata. Realizar un simulacro tiene muchas ventajas. La primera de ellas es que podemos comprobar con anticipación si las acciones de preparación son eficientes y permite corregir la situación para una mejor atención de la emergencia.

La Guía para la realización de Simulacros (COVENIN 6:8-004) define al simulacro como “la representación de situaciones de la manera más aproximada posible a la realidad del hecho o acontecimiento propuesto para ser simulado”

El objetivo de un simulacro de emergencia para la empresa es la resolución de una posible situación de peligro o desastre, de manera tal que prepare a todo el personal de la organización y los capacite para resolver la eventualidad con éxito.

Según la Norma COVENIN 3810:2003 se clasifican:

- De acuerdo a su difusión
  - ✓ Simulacro Anunciado.
  - ✓ Simulacro Sorpresivo.
- Según su alcance
  - ✓ Simulacro Parcial.
  - ✓ Simulacro total.

- De acuerdo al grado de complejidad
  - ✓ Simulacro Simple.
  - ✓ Simulacro Complejo.
  - ✓ Simulacro Muy Complejo.

### **Objetivos del simulacro**

- Su principal objetivo es verificar en el sitio y en tiempo real, la capacidad de respuesta de las personas y la organización operativa del plan para emergencias ante un evento de posible ocurrencia, basado en los procedimientos para emergencias.
- Habituar a los ocupantes a evacuar el edificio.
- Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales y de extinción en su caso.
- Adquirir experiencia y soltura en el uso de equipos y medios.
- Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

### **Elementos para Lograr un Simulacro Exitoso**

- Elaborar medios informativos que divulguen consignas de prevención y orientación para los ocupantes de la instalación, utilizando volantes, folletos o sistemas informativos propios de la empresa
- Programar reuniones de análisis y retroalimentación con todo el personal que puede intervenir en caso de una evacuación de las instalaciones.

- Organizar reuniones de planeación del simulacro, en las que se revisen las condiciones mínimas para garantizar una evacuación segura de las instalaciones.
- Establecer un acta de simulacro para alguna de las condiciones potenciales de peligro, en donde pueda ser medida la capacidad de respuesta de la brigada para emergencias.
- Fomentar la participación activa en el simulacro de evacuación, obteniendo una evaluación que permita comparar la planeación previa con la realidad presentada, logrando de esta forma retroalimentar el contenido del plan de evacuación.
- Elaborar el acta del simulacro ejecutado con las recomendaciones y seguimiento pertinentes para mejorar próximos simulacros.

### **Sistemas y Equipos de Emergencias**

Los sistemas de emergencia se instalan en las empresas con el fin de evitar grandes pérdidas ante emergencias.

Algunos de equipos de emergencia son:

#### Detectores de Humo:

Es un dispositivo de seguridad que detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica avisando del peligro de incendio. Atendiendo al método de detección que usan pueden ser de varios tipos: - Detectores iónicos: Utilizados para la detección de gases y humos de combustión que no son visibles a simple vista. - Detectores ópticos: Detectan los humos visibles mediante la absorción o difusión de la luz.

### Hidrante

Es un equipo que suministra gran cantidad de agua en poco tiempo. Permite la conexión de mangueras y equipos de lucha contra incendios, así como el llenado de las cisternas de agua de los bomberos.

Se conecta y forma parte íntegramente de la red de agua específica de protección contra incendios del establecimiento a proteger o de las redes de agua de uso público en las ciudades.

### Teléfonos de emergencia

Son utilizados como medio de comunicación de las emergencias, por lo que existe una línea telefónica especial de emergencias y una señal radial de emergencia.

### Extintores

Un extintor es un aparato bajo presión diseñado para expeler su carga de tal manera que sea posible con ella atacar con éxito un foco de incendio. Los extintores sólo sirven para sofocar principios de incendios, no sirven para apagarlos, pues en ese caso se requiere la acción de profesionales en el tema, como los bomberos; pero evidentemente, resultan fundamentales para que un fuego no se convierta en un incendio.

### Unidades de Rescate

Son camiones y carros necesarios para la atención de emergencias, como ambulancias, camiones cisterna, carros bomba, camiones cesta, unidades de traslado de sustancias peligrosas, camionetas, etc.

## Diagrama Causa-Efecto

El diagrama causa-efecto es una herramienta de análisis que nos permite obtener un cuadro, detallado y de fácil visualización, de las diversas causas que pueden originar un determinado efecto o problema. Suele aplicarse a la investigación de las causas de un problema, mediante la incorporación de opiniones de un grupo de personas directa o indirectamente relacionadas con el mismo. Por ello, está considerada como una de las herramientas más importantes y básicas de análisis de problemáticas, siendo una de las más utilizadas, sencillas y que ofrecen mejores resultados.

El diagrama Causa-Efecto es útil para:

- Determinar las posibles causas de un problema.
- Agrupar estas causas en diferentes categorías o factores.
- Orientar las posteriores acciones correctoras hacia las causas identificadas (especialmente si se identifican las causas principales).
- Proporcionar un nivel común de comprensión sencilla y fiable.

El Diagrama Causa-Efecto es llamado usualmente Diagrama de "Ishikawa" porque fue creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad; también es llamado "Diagrama Espina de Pescado" por qué su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (espinas principales). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario.

## CAPITULO IV

### MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo se define la metodología que se utilizó para llevar a cabo los objetivos planteados para recolectar la información documental y de campo necesaria para la elaboración del plan de Emergencias para el Departamento de Transporte.

#### Diseño Metodológico

##### De campo

En relación a investigación de campo, Arias (2006) explica:

*“La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental” (p. 31)*

En consecuencia esta investigación de justifica de Campo por que se recolectaron los datos directamente en el área que es donde ocurren los hechos (datos primarios), pero sin manipular o controlar variable alguna, es decir, se consiguió la información requerida sin perturbar las condiciones existentes.

## Documental

A su vez, la investigación que se llevó a cabo fue de tipo documental.

Según Arias (2006): La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. (p. 27)

En consecuencia a lo anterior, la investigación es de tipo documental ya que se consultó a fuentes bibliográficas, fuentes electrónicas, manuales, talleres en físico y normas que permitieron obtener mayor conocimiento referido al tema a investigar.

### **Tipo de Investigación**

Para lograr los objetivos, la presente investigación se considera descriptiva, ya que el investigador se encontró en contacto directo con la problemática en estudio para revelar e indagar sobre todos los sucesos o dificultades que se presentan en dicho departamento, a modo de exponer la situación actual del mismo, En la relación a esto, Arias (2006) señala que:

*“La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.*

Por ende se considera descriptiva debido a que se hizo necesario describir, registrar, analizar e interpretar las actividades que se desarrollan para prevenir eventos de emergencias, la actuación del personal y los trabajadores durante los eventos, y la mitigación de los mismos.

De igual manera se considera de tipo evaluativo ya que se busca establecer indicadores de seguridad y diseñar un plan de emergencias para el Departamento de Transporte.

### **Población y Muestra**

Con el objetivo de dar respuesta a la problemática planteada, es obligatorio establecer la población objetivo. Arias (2006) define la población como: Un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación (p. 81).

La población se refiere al objeto de la investigación siendo el centro de la misma, y de ella se extrae la información requerida para el estudio respectivo, es decir, el conjunto de materiales, individuos, objetos, entre otros; que siendo sometidos al estudio, poseen características comunes para proporcionar los datos.

Arias (2006) define la muestra como: Un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. (p. 83)

Según Sabino (2002) una muestra es una parte del todo que llamamos universo y que sirve para representarse. (p.83).

En este sentido, para estudios de este trabajo de grado, la población objeto estudio y la muestra será el Departamento de Transporte.

## **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para recaudar la información necesaria se utilizaron las técnicas e instrumentos siguientes:

### Observación Directa

La importancia de esta técnica es que permite determinar la secuencia de los procesos de seguridad que se ejecutan en el Departamento de Transporte, y/o realizar un sondeo de las formas de actuación ante cada emergencia y las necesidades de conocimiento del personal, entre otros. Además, a través de recorridas, se compiló información para la elaboración de mapas y los layout necesarios para mejorar la información obtenida.

### Revisión Documental

Se revisaron y analizaron todas las fuentes de información posible como: normas y procedimientos interno de trabajo, practicas operativas, publicaciones en la intranet de la empresa y otros materiales instructivos que son de utilidad para la elaboración de dicho plan de emergencia.

### Entrevistas No Estructuradas

Son herramientas que permiten obtener información acerca de una determinada situación a través de interrogantes que surgen de manera inmediata y espontánea. Se utilizó este instrumento como un medio para obtener datos de interés, mediante la realización de preguntas que guardan

relación directa con las actividades, las cuales fueron aplicadas al personal que labora en el mismo departamento.

Las entrevistas fueron ejecutadas durante los primeros meses de forma constante al personal envuelto en las operaciones estudiadas, en la cual las mismas no siguieron una estructura en particular, sino que se efectuaron por la necesidad de búsqueda de información clara, precisa y específica.

## **Materiales y Equipos Utilizados**

### Recurso Humano

- Tutor Industrial.
- Tutor Académico.
- Personal del Departamento.

### Recursos Físicos

- Cuaderno de anotaciones y bolígrafo, utilizado durante las entrevistas al personal del departamento.
- Cámara fotográfica digital para tomar fotografías de los equipos de seguridad.
- Computadora.
- Impresora
- Medios de almacenamiento de información (CD, DVD, PENDRIVE)

### Equipo De Protección Personal

- Camisa manga larga (100% Algodón).
- Botas de seguridad.
- Pantalón Jean color azul índigo.
- Lentes de seguridad claros.
- Casco protección.

### **Procedimiento Metodológico**

El procedimiento que se siguió para la realización de esta investigación requerirá de una serie de actividades, tales como:

- 1- Inducción y conocimiento de la empresa en general y área de pasantía:
  - Adiestramiento sobre los procesos productivos que se dan en la empresa.
  - Presentación del Tutor Industrial y definición del tema a desarrollar.
- 2- Realización de un diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra en el Departamento de Transporte en materia de seguridad.
- 3- Determinación de la situación actual de los riesgos potenciales a los que se ven expuestos los trabajadores y demás recursos del Departamento de Transporte mediante mapas de riesgos.
- 4- Evaluación del cumplimiento, por parte del Departamento, de las normas en función a los parámetros que especifican las normas COVENIN 2226 Y OHSAS 18001 en materia de seguridad.

- 5- Una vez identificados los riesgos, se formulará los protocolos de emergencia y acción en el caso de suceder un evento adverso en el Departamento de Transporte.
- 6- Realización de mapas y layout de los Edificios Administrativos, de los Talleres, vías de acceso, salidas de emergencia, sistemas de emergencia, redes de comunicación, entre otros.
- 7- Elaboración del manual del Plan de Emergencia del Departamento de Transporte según la información recolectada y en base a la Practica Operativa SIDOR PRAHYSO3034 y tomando referencias de la norma COVENIN 2226.
- 8- Divulgación del Plan de Emergencia a todo el personal del Departamento de Transporte.
- 9- Evaluación del impacto del Plan de Emergencia al Departamento de Transporte.
- 10-Ejecución de los trámites necesarios para la revisión, aprobación y publicación del documento en la Intranet de SIDOR C.A.

## **CAPITULO V**

### **SITUACIÓN ACTUAL**

SIDOR C.A., como ya se ha dicho anteriormente, está catalogada como una empresa de alto riesgo, debido al tipo de materiales, químicos, maquinas, utilizados en su proceso productivo. Dicha empresa, en su afán por la excelencia y del mejoramiento continuo, en cumplimiento con los estatutos de seguridad establecidos en las diversas normas nacionales, internacionales e internas, obliga a que todas sus áreas a que posean su Plan de Emergencias de acuerdo a sus parámetros y particularidades.

El Departamento de Transporte no posee su respectivo Plan de Emergencias que ayude a combatir o mitigar cualquier situación adversa que ponga un riesgo al preciado talento humano y a las instalaciones y maquinarias del área.

### **Preparación para la Certificación OSHAS**

La Seguridad y Salud en el lugar de trabajo son claves para cualquier organización y/o empresa. Para la certificación OSHAS 18000, SIDOR C.A., ha decidido requerir a todas sus áreas que deben diseñar y poseer tanto su respectivo plan de emergencia como sus prácticas de emergencias que son documentos que contienen los procedimientos exactos a seguir en diversas circunstancias de emergencias que se presenten en áreas específicas de cada planta.

Para tal fin, SIDOR C.A. ha enviado a varios de trabajadores (Técnicos de Control de Emergencia, supervisores, entre otros) a ejecutar inspecciones técnicas en empresas internacionales que han obtenido la certificación OSHAS 18000 con el objetivo de que haya un intercambio muy específico de información y conocimientos técnicos, documentales y gerenciales ambas empresas.

SIDOR C.A. busca demostrar con la certificación OHSAS un claro compromiso con la seguridad del personal y que puede contribuir a que estén más motivados a trabajar y que sean más eficientes y productivos y a su vez busca identificar peligros, prevenir riesgos y poner las medidas de control necesarias en el lugar de trabajo para prevenir accidentes.

El proceso de la certificación comienza con la definición de una política de salud y seguridad ocupacional en la empresa, en la cual se establece un sentido general de orientación y los principios de acciones a tomar respecto de este tema. Así también establece las responsabilidades y la evaluación requerida por el proceso. Y demuestra además, el compromiso de la alta gerencia para el mejoramiento continuo de la salud y la seguridad en el trabajo.

Una vez definida la política, se deberá determinar íntegramente los riesgos significativos de la empresa, utilizando procesos de identificación, análisis y control de riesgos. Permitiendo así poder planificar las acciones para controlar y/o reducir los efectos de éstos.

Cabe destacar que actualmente el proyecto de certificación está en el período de levantamiento de información, elaboración de inventarios detallados de equipos de emergencia por planta, y diseño de planes de emergencias y prácticas de mercancías en todas las áreas de SIDOR C.A. y con esto se establecen las bases para garantizar la certificación OSHAS 18000.

## **Riesgos Potenciales del Departamento de Transporte**

A continuación se muestra una lista de los riesgos que pueden presentarse en las instalaciones del Departamento de Transporte:

- Explosión
- Desastres Naturales
- Colisiones
- Incendios
- Motines, Huelgas, Tomas, Secuestros, etc.
- Entre Otros.
- Inundaciones
- Fallas Estructurales en Instalaciones o Equipos

## **Equipos de Emergencia en el Departamento de Transporte**

Es necesario enfatizar, que no todos los equipos de emergencia instalados en el departamento se encuentran en completo funcionamiento, lo cual afecta de manera drástica el proceso de control de cualquier emergencia y/o eventos que se presente en dicho departamento.

En tal sentido, los equipos de detección automática son los más críticos, ya que de ellos depende gran parte de los procesos, trabajadores e instalaciones.

En cuanto a los extintores y los hidrantes son los equipos más inspecciones y controlados (mensualmente son inspeccionados). Algunos hidrantes se encuentran en mal estado, con filtraciones, excesivamente sucios y no poseen las señalizaciones correspondientes.

Las alarmas de emergencias (difusores de sonido) se encuentran ubicados en las puertas de vías se escape, cuando ocurre una eventualidad, se deben de activar para poder notificar a todo el personal del área. En los lugares donde no están operativas es necesario su restablecimiento.

En relación a la situación de los detectores de humos, se encuentran ubicados mayormente en las oficinas, en los talleres como tal no hay detectores de humo.

Con respecto a las señalizaciones de emergencias, el Departamento no carece de ellas y se encuentran en buen estado y en sitios de fácil visibilidad; estas señales son de salidas de emergencia, rutas de escape, escaleras de emergencia, no fumar, advertencias en puertas de vidrio, extintor, cajetín de manguera, entre otras.

El sistema de emergencia con más carencia y problemas son las luces de emergencias, en pocas áreas el Departamento se encuentran instaladas y en buen estado; es necesario una instalación masiva y distribuidas en las áreas que se requiera de este equipo tan importante.

Las señalizaciones viales se encuentran bien demarcadas y distribuidas, pero algunas no se encuentran desgastadas y no permiten su correcta visualización. Se cuenta con una muy buena movilización vehicular sin embargo se tiene que hacer de conocimientos y cumplimiento de todo el personal la cultura de estacionarse “listo para salir” para de este modo, estar preparado para la evacuación del área en caso de una emergencia.

### **Mapas de Riesgo**

El Departamento como tal no posee sus respectivos mapas de riesgos de sus áreas; dada la importancia de este instrumento, en el desarrollo de este trabajo de grado, se realizó los respectivos mapas de riesgos a las áreas del Departamento, las cuales son:

- Edificio Administrativo de Ferroviario.
- Taller de Ferroviario.

- Edificio Administrativo de Equipo Móvil.
- Taller de Equipo Móvil:
  - ✓ Taller de Liviano.
  - ✓ Taller Pesado I.
  - ✓ Taller Pesado II.

## Encuesta

Una encuesta no solo son preguntas que se formulan para recopilar información, es un instrumento formal que requiere de un protocolo social adecuado.

Al momento de realizar una encuesta, se debe siempre tener presente que las personas que están respondiendo no tienen ninguna obligación de hacerlo y que su tiempo es valioso.

A través de esta encuesta, se pretende recopilar información sobre la situación actual en la que se encuentra el Departamento de Transporte en materia de seguridad y en el Diseño del Plan de Emergencias. La presente encuesta se le realizo a un grupo de trabajadores de dicho departamento.

Para saber el número de personas a encuestar (muestra), se utilizó la siguiente formula:

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

Donde:

- n= El tamaño de la muestra.
- $\sigma$ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor se usa siempre 50% (0.5) que es el que provee una

muestra más exacta. Este es un término estadístico un poco más sofisticado.

- Z= Valor obtenido mediante niveles de confianza. El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que se está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por tanto más alta será la muestra requerida. Es un valor constante que, si se desconoce, se lo toma en relación al 95% de confianza que equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58. Este es un valor que queda a criterio del investigador.
- e= Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09). Valor que queda a criterio del encuestador. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.

El valor de la muestra para este caso será de 252, esto significa que serán encuestadas 252 personas. El procedimiento para el cálculo de este valor es el siguiente:

Datos Usados:

$$N = 730$$

$$\sigma = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$e = 0.05$$

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

$$n = \frac{700 * 0.5^2 * 1.96^2}{(700 - 1) * 0.05^2 + 0.5^2 * 1.96^2}$$

$$n = 251.92 \approx 252$$

Las principales características de la muestra son:

- ✓ Representativa: Se refiere a que todos y cada uno de los elementos de la población tengan la misma oportunidad de ser tomados en cuenta para formar dicha muestra.
- ✓ Adecuada y válida: Se refiere a que la muestra debe ser obtenida de tal manera que permita establecer un mínimo de error posible respecto de la población.
- ✓ Para que una muestra sea fiable, es necesario que su tamaño sea obtenido mediante procesos matemáticos que eliminen la incidencia del error.

El formato que se usó para aplicar dicha encuesta es el siguiente: (ver figura 6)

**ENCUESTA**

**Plan de Emergencias “Departamento de Transporte”**

La siguiente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre la situación actual en la que se encuentra el Departamento de Transporte en materia de seguridad y en el Diseño del Plan de Emergencias, se le agradece su tiempo el cual es muy valioso. Esta encuesta es totalmente anónima.

1. ¿Tiene usted conocimiento que se está Diseñando el Plan de Emergencias para el Departamento?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. ¿Considera usted importante el Diseño, Implementación y Divulgación de un Plan de Emergencias en el Departamento?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
3. ¿Le gustaría formar parte de algún Comité o Comisión descrita en el Plan de Emergencia?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
4. ¿Sabe a quién y cómo contactar en caso de una Emergencia en el Departamento?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
5. ¿Tiene usted conocimiento de la ubicación de los Sistemas de Emergencia (Punto de Concentración, punto de emergencia, alarmas, extintores, Cajetines de Mangueras) en el Departamento?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
6. Lo primero que usted haría en caso de una eventualidad en el Departamento, sería:  
 Correr: \_\_\_\_\_ Notificar: \_\_\_\_\_ Entrar en Pánico: \_\_\_\_\_ Activar Practicas de Emergencia: \_\_\_\_\_
7. En función a los conocimientos que usted tenga, seleccione de la siguiente lista los riesgos potenciales a los cuales está expuesto en su lugar de trabajo:  
 Riesgo Físicos \_\_\_\_\_ Riesgos Diergonómicos \_\_\_\_\_  
 Riesgos Químicos \_\_\_\_\_ Riesgos Psicosociales \_\_\_\_\_  
 Riesgos Biológicos \_\_\_\_\_

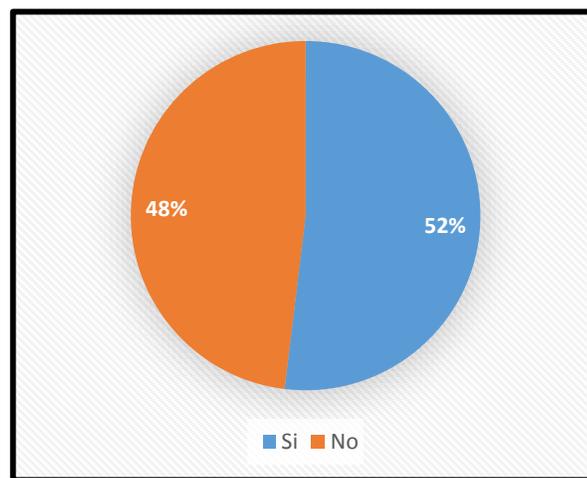
**Figura 6:** Formato de Encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## Resultados de la Encuesta

A continuación se muestra los resultados de la encuesta realizada en el Departamento de Transporte.

1. ¿Tiene usted conocimiento que se está Diseñando el Plan de Emergencias para el Departamento? (Ver gráfico 1)

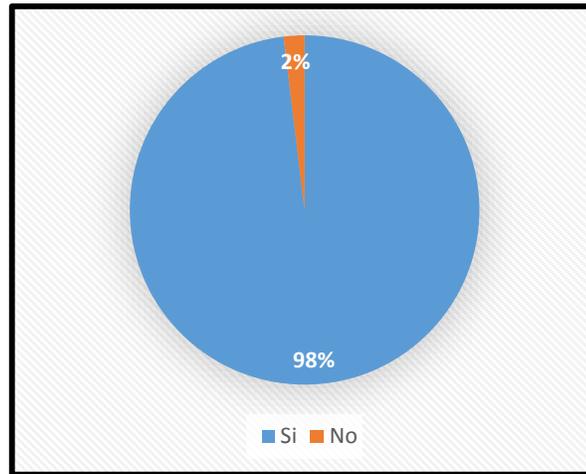


**Gráfico 1:** Resultados pregunta 1 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Es evidente que el resultado de esta pregunta es que un poco más de la mitad de la población tiene conocimiento que se está diseñando el Plan de Emergencias para el Departamento, es importante resaltar que se tiene que hacer un esfuerzo por divulgar o publicar los respectivos proyecto a realizar para de este modo toda la población tenga conocimientos de estos.

2. ¿Considera usted importante el Diseño, Implementación y Divulgación de un Plan de Emergencias en el Departamento? (Ver gráfico 2)

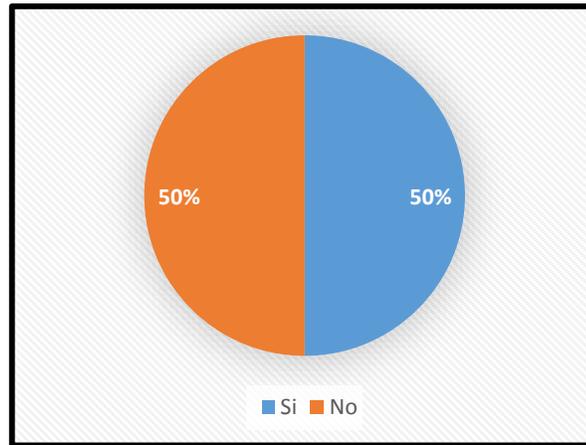


**Gráfico 2:** Resultados pregunta 2 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Es indiscutible el resultado de esta pregunta que como se puede apreciar el porcentaje mayor la obtuvo la opción SI; este resultado indica el grado de conciencia que existe en el Departamento acerca de la necesidad de contar con un Plan de Emergencias.

3. ¿Le gustaría formar parte de algún Comité o Comisión descrita en el Plan de Emergencia? (Ver gráfico 3)

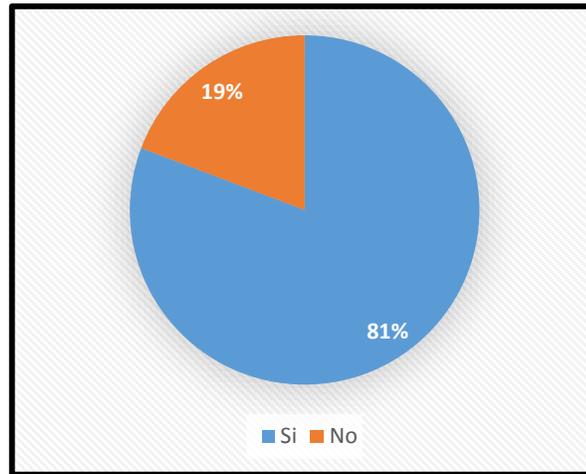


**Gráfico 3:** Resultados pregunta 3 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Como se puede apreciar, los resultados en esta pregunta es 50% para la opción NO y 50% para la opción SI, esto se puede traducir que se tiene que incentivar de manera más profunda a los trabajadores de dicho departamento para que tengan la disposición de pertenecer a un comité o comisión descrita en el Plan de Emergencias.

4. ¿Sabe a quién y cómo contactar en caso de una Emergencia en el Departamento? (Ver gráfico 4)

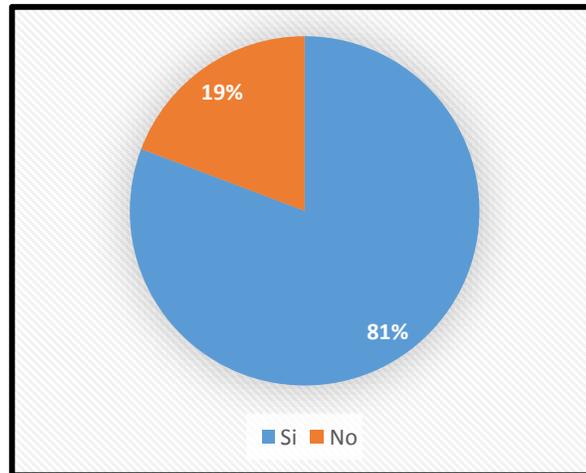


**Gráfico 4:** Resultados pregunta 4 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Es notable en el resultado de esta pregunta que la mayoría de la población sabe a quién y cómo notificar alguna eventualidad adversa que puede ocurrir en el departamento, mas sin embargo al porcentaje de personas que no saben se le tienen que dar información puesto que las emergencias pueden ocurrir en cualquier momento y todos deben de saber cómo actuar en dicha emergencia.

5. ¿Tiene usted conocimiento de la ubicación de los Sistemas de Emergencia (Punto de Concentración, punto de emergencia, alarmas, extintores, Cajetines de Mangueras) en el Departamento? (Ver gráfico 5)

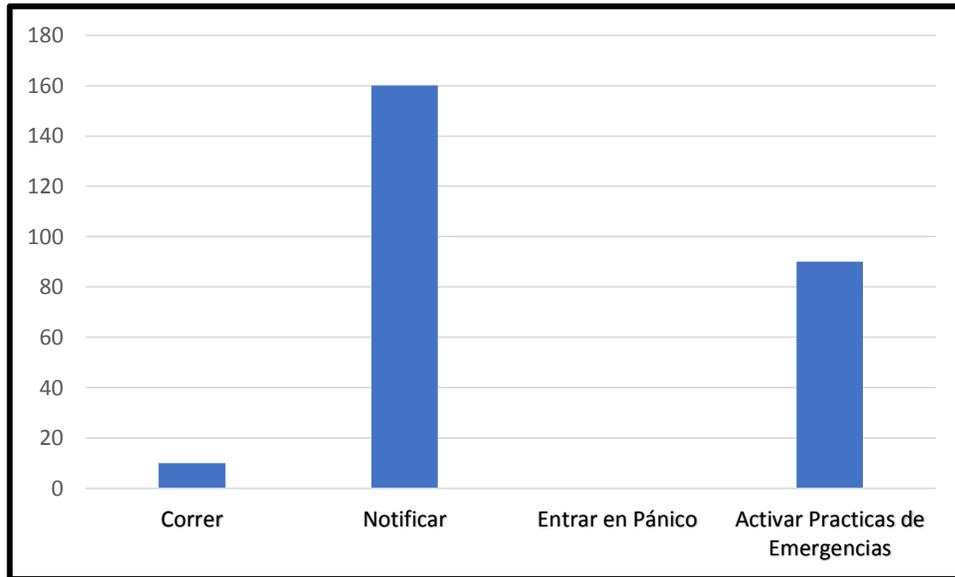


**Gráfico 5:** Resultados pregunta 5 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Los resultados en esta pregunta arrojan que el 81% de los encuestados saben dónde se encuentran los diferentes Sistemas de Emergencias para controlar de manera efectiva cualquier emergencia que se presente en el departamento, por otro lado para el 19% de la población que no tiene conocimiento es necesario realizar charlas para que de este modo tengan esos conocimientos.

6. ¿Qué es lo primero que usted haría en caso de una eventualidad en el Departamento? (Ver gráfico 6)

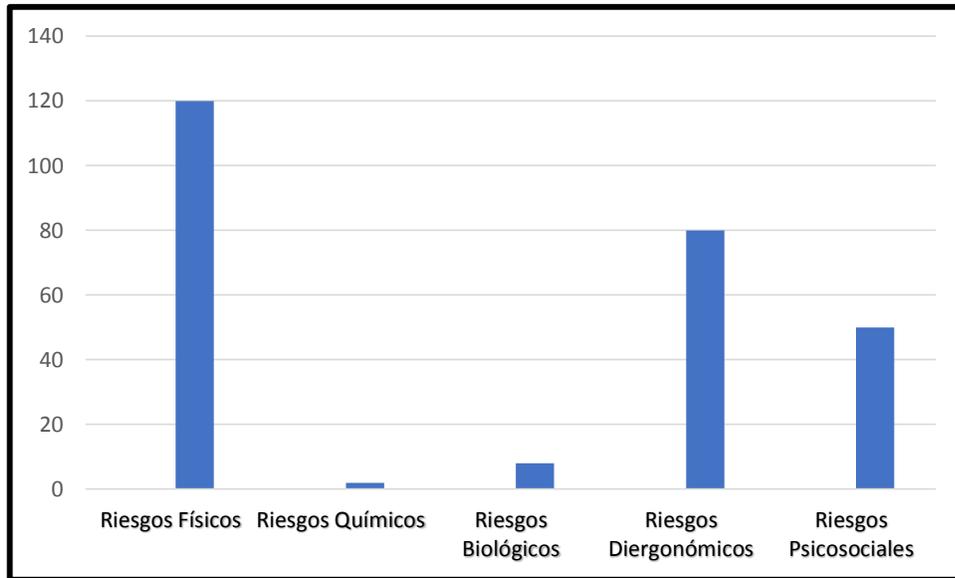


**Gráfico 6:** Resultados pregunta 6 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

El resultado en esta pregunta es evidente, en caso de una eventualidad lo primero que haría el personal del departamento sería notificar inmediatamente y luego activar las prácticas de emergencias, lo cual es muy acertado puesto que en ninguna emergencia es recomendable entrar en pánico y mucho menos correr.

7. En función a los conocimientos que usted tenga, seleccione de la siguiente lista los riesgos potenciales a los cuales está expuesto en su lugar de trabajo: (Ver gráfico 7)



**Gráfico 7:** Resultados pregunta 7 de la encuesta.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Como la gráfica señala, el mayor riesgo son los Físico, le sigue los Diergonómicos, luego los Psicosociales y por último los Biológicos y Químicos; cabe resaltar que la directiva del Departamento en conjunto con los técnicos de seguridad tiene que buscar mejoras para de este modo poder bajar las probabilidades de estar riegos antes descritos.

## Diagrama Causa-Efecto

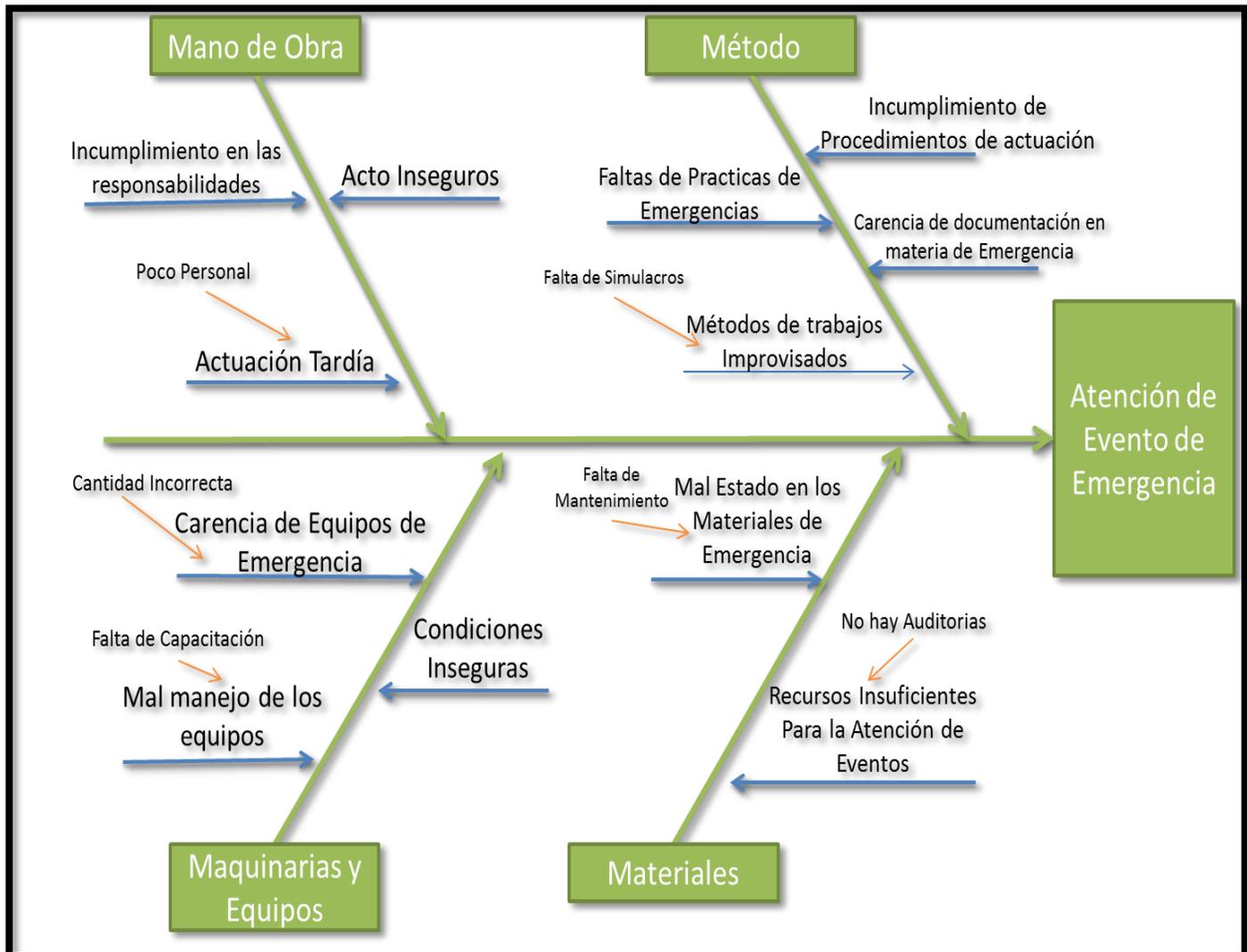
El diagrama causa-efecto es una herramienta de análisis que nos permite obtener un cuadro, detallado y de fácil visualización, de las diversas causas que pueden originar un determinado efecto o problema. Suele aplicarse a la investigación de las causas de un problema, mediante la incorporación de opiniones de un grupo de personas directa o indirectamente relacionadas con el mismo. Por ello, está considerada como una de las herramientas más importantes y básicas de análisis de problemáticas, siendo una de las más utilizadas, sencillas y que ofrecen mejores resultados.

El diagrama Causa-Efecto es útil para:

- Determinar las posibles causas de un problema.
- Agrupar estas causas en diferentes categorías o factores.
- Orientar las posteriores acciones correctoras hacia las causas identificadas (especialmente si se identifican las causas principales).
- Proporcionar un nivel común de comprensión sencilla y fiable.

Su ventaja reside en que se pueden identificar las causas-raíz, o causas principales, de un problema o efecto y así clasificar y relacionar las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

En el Departamento, a nivel de investigación y documental no se definen las causas más críticas ni los efectos, de modo que se ha diseñado un Diagrama Causa-Efecto a fin de definir las principales causas de errores y fallas en la atención de eventos en el Departamento de Transporte. (Ver figura 7)



**Figura 7:** Diagrama Causa-Efecto.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en el diagrama, se encuentran las causas principales las cuales son: mal estado y carencia de equipos de emergencia, capacitación en cuanto a las emergencias se refiere y carencia de documentación en materia de seguridad; a su vez existen otras causas menos críticas pero todas estas se pueden mejorar con el actual diseño de Plan de Emergencias para el Departamento.

## **CAPITULO VI**

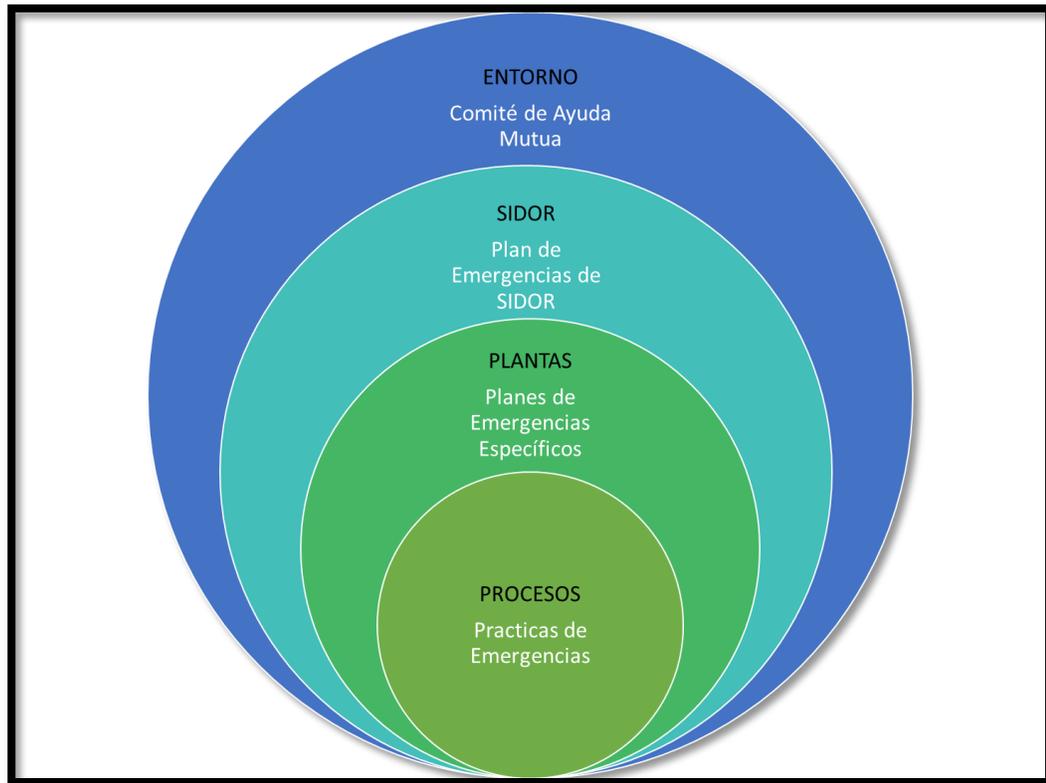
### **SITUACIÓN PROPUESTA**

En este capítulo se presenta el documento generado en función a lo desarrollado y observado en la situación actual, a su vez tomando en cuenta la práctica operativa de SIDOR C.A. PRAHYSO3034 la cual da lineamientos básicos de cómo elaborar los Planes de Emergencia de las plantas

Este Plan de Emergencias para el Departamento de Transporte, es un pequeño paso que orienta a la empresa en el proceso de Certificación OHSAS, cumpliendo con uno de los requisitos fundamentales que esta organización exige y, como parte de un gran sistema, conjuntamente posee un papel imprescindible a nivel de seguridad, pues establece los procedimientos de actuación ante cualquier evento adverso dentro de dicho departamento.

Este documento define los niveles de responsabilidad, los recursos disponibles, provee medios para facilitar el trabajo, como números telefónicos, planos de la empresa, mapa de riesgo, entre otros, para de este modo hacerle frente a las eventos adversos que puedan presentarse en el Departamento de Transporte.

La figura representa una idea más clara sobre la relación que existe respecto a los documentos de SIDOR C.A. que especifican la actuación en emergencias. (Ver figura 8)



**Figura 8:** Relación de Documentos de SIDOR C.A. en actuación de Emergencias.

**Fuente:** Elaboración Propia.

En función a todos los capítulos antes descritos, se presenta el Plan de Emergencias del Departamento de Transporte

## CONCLUSIONES

Una vez realizado el Plan de Emergencias del Departamento de Transporte, se concluye que:

1. El diseño del Plan de Emergencias se realizó en base a las condiciones actuales y recursos existentes en el Departamento, el cual representa la mejor herramienta para disponer de procedimientos de actuación en casos de emergencia.
2. En base al diagnóstico que se realizó en el Departamento permitió una idea clara de los riesgos potenciales a los cuales están expuestos los trabajadores del Departamento.
3. Es necesaria la clara designación de las responsabilidades y funciones tanto al personal de los talleres como el de oficinas administrativas para que haya una acción correcta inmediata ante una emergencia y de este modo controlar y optimizar los tiempos de respuesta.
4. Cuando una eventualidad adversa ocurra en el Departamento es necesario atenderla, controlarla y detenerla, para ello es necesario que haya una formación constante para todo el personal de dicho departamento.

5. El Diseño del Plan de Emergencias constituye una herramienta que permite tomar decisiones rápidas y dar respuesta eficaz a cualquier emergencia siendo la prevención la base para hacerle frentes a las eventualidades adversas.
  
6. En función a la información obtenida se diseñó el Plan de Emergencias tomando como base la Norma COVENIN 2226 y la Práctica operativa de SIDOR PRAHYSO3034 “Bases para la elaboración de planes de emergencia SIDOR”.
  
7. Este es una primera versión de Plan de Emergencias para el Departamento. El mejoramiento, corrección y actualización del mismo dependerá del personal de dicho departamento.

## RECOMENDACIONES

Se recomiendan las siguientes acciones en pro de la mejora continua del Departamento:

1. Se recomienda aplicar el Plan de Emergencias que se propone en este Trabajo de Grado, a todas las áreas del Departamento y por ende esta acción traería como consecuencia mejoras en dicho Departamento.
2. Incitar actividades con el objetivo de contar con más equipos de control de emergencias en las áreas donde haya falta y mejorar los ya existentes.
3. Gestionar un plan de revisión y mantenimiento mensual para los equipos de emergencias para de este modo contar con equipos en buenas y excelentes condiciones de operatividad y poder optimizar los tiempos de respuestas cuando se presente una emergencia.
4. Tener actualizados los mapas de riesgos con las continuas identificaciones de los riesgos que se ven expuestos los trabajadores de dicho Departamento.
5. Respetar los niveles de responsabilidad establecidos dentro del Plan, en caso de emergencias.

6. Actualizar los mapas y layout del Departamento con futuras modificaciones del mismo.
7. Analizar la normas relacionas con los Planes de Emergencias y su adecuación a la legislación vigente.
8. Impartir charlas y cursos en conjunto con la Coordinación de Control de Emergencias acerca de temas como uso y manejo de extintores, rescate y salvamento básico, primeros auxilios, autoprotección y evacuación entre otros.
9. Actualizar continuamente el Plan de Emergencias para mejoras del mismo.
10. Realizar mínimo cada año un simulacro para detectar errores en el funcionamiento del Plan de Emergencias en situaciones de emergencias y de este modo corregirlos en un futuro.

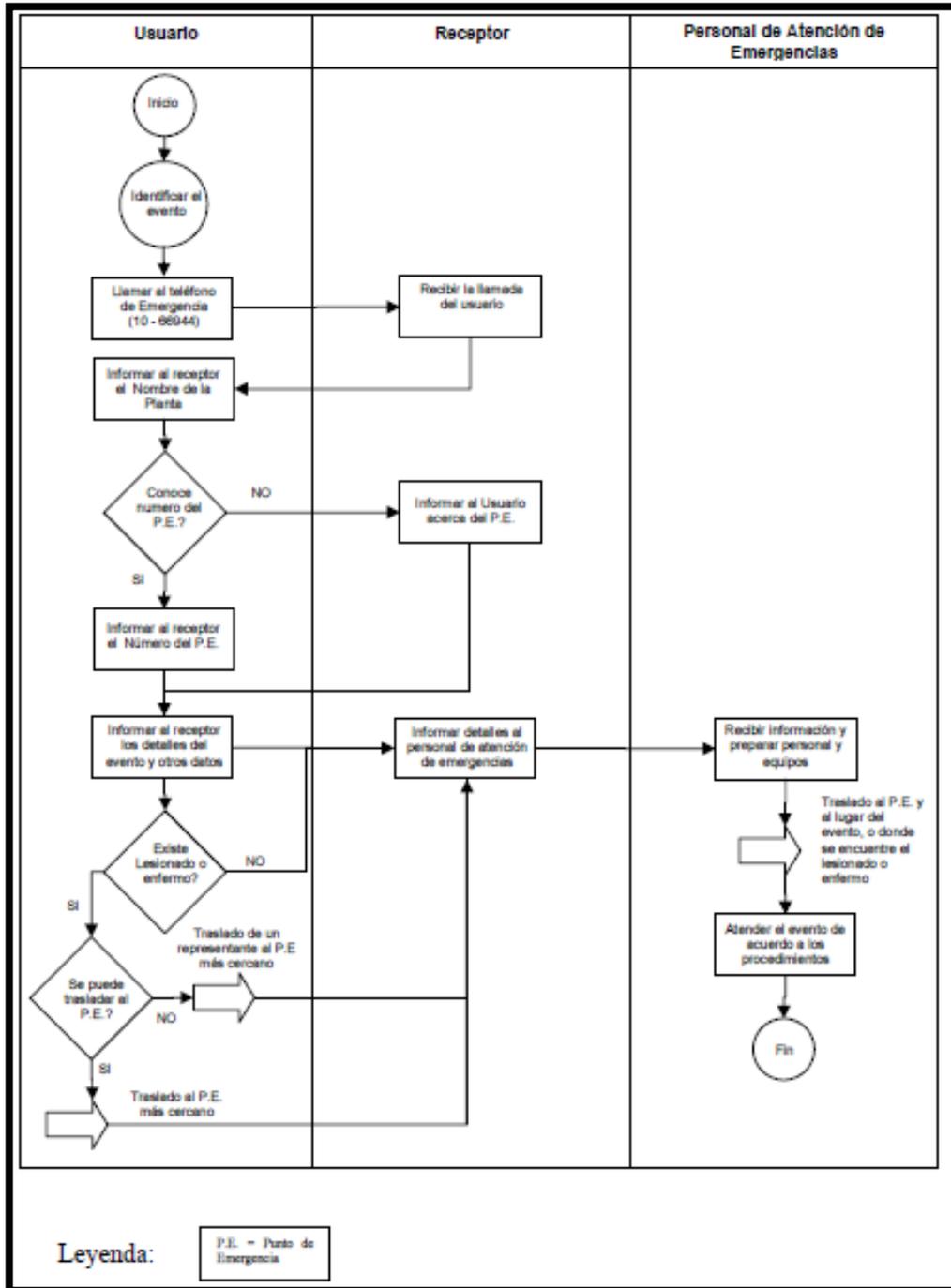
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, Fidias. (2006). El proyecto de la investigación. Introducción a la metodología científica. Caracas, Venezuela, Episteme.
- COVENIN 3661:2004. Gestión de Riesgos, Emergencias y Desastres. Definición de Términos.
- COVENIN 3810.2003. Guía para la Realización de Simulacros.
- COVENIN 2226.1990. Guía para la Elaboración de Planes de Emergencias.
- COVENIN 3478.1999. Socorrismo en las Empresas.
- COVENIN 810.1998. Características de los Medios de Escape en Edificaciones según el Tipo de Ocupación.
- COVENIN 1040.1989. Extintores Portátiles. Generalidades.
- COVENIN 1041.1999. Tablero Central de Detección y Alarma de Incendio.
- COVENIN 1294.2001. Hidrantes.
- COVENIN 1331.2001. Sistema Fijo de Extinción Con Agua Con Medio de Impulsión Propia.
- COVENIN 187.2003. Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad.
- FONDONORMA 3661:2004. Gestión de Riesgos, emergencias y desastres. Definición de Términos.
- Gregory Massiah (2012) “Elaboración e Implementación de un Plan de Emergencias para el Edificio Administrativo de la gerencia de Aceración”.
- HERNÁNDEZ, Roberto. (1999). Metodología de la Investigación. México, Mc. Graw Hill.

- HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. (2003). Metodología de la investigación. 3era. edición. México: McGraw Hill.
- INTRANET DE SIDOR (2013) Generalidades de la empresa consultado en el mes de Noviembre de 2013 disponible en <http://sidonet/>.
- Luis Lozada (2004) “Diseño de Plan de Manejo de Emergencias de la Compañía Halliburton”.
- Norma OHSAS 18002: Guía para la implementación. (Occupational Health and Safety Assessment Series).
- PINEDAD, A. (2009). Formulación y Evaluación de Proyectos [En línea]. <http://www.funlam.edu.co/administracion.modulo/NIVEL08/FormulacionyEvaluaciondeProyectos.pdf> (Consultado: Noviembre 2013).
- PRAHYS02014. Elaboración de mapas de Riesgo SIDOR C.A.
- PRAHYSO3032 Guía para el uso de los Puntos de Emergencias.
- PRAHYSO3034 Guía para la Elaboración de Planes de Emergencias SIDOR C.A.
- ROJAS, F. (2007). Formulación de Proyectos. [En línea] <http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos/demanda> (Consultado: Noviembre de 2013)
- SABINO C. (2002). El Proceso de Investigación. Editorial Panapo Venezuela.

## ANEXOS

Anexo A: Flujograma del modo de uso del sistema de Puntos de Emergencia



Anexo B: Formato “Instrucciones de Emergencia”

	INSTRUCCIONES DE EMERGENCIA	Código: PRAHYS03034-1 Revisión: Fecha Rev.: Vigencia: Hoja: 1 de 2		
Proceso: Subproceso:		Título:		
<b>EVENTO:</b>				
ETAPA	QUIEN	CUANDO	ACCIÓN	COMO
EVENTO				
COMUNICACIÓN DEL EVENTO				
ACTIVACIÓN DE PERSONAL DE EMERGENCIAS				
EVALUACIÓN DEL ESCENARIO				
AISLAMIENTO Y EVACUACIÓN				
CONTROL DE LA EMERGENCIA				
ACCIONES DE REACTIVACIÓN				

Anexo C: Instalaciones y división de SIDOR C.A.

