



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniero
Industrial**

*Título: Desarrollo de un plan de control de riesgos y
accidentes mayores de la empresa Transmacar S. A.*

*Title: Development of a plan for controlling hazards and
major accidents at Transmacar S. A.*

Autor: Hugo Damián Miranda Cadena

Director: Ing. Virgilio Alonso Ordóñez Ramírez M.Sc.

Guayaquil, Marzo -2016

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA

Yo, Damián Miranda Cadena, declaro que soy el único autor de este Proyecto Técnico titulado “Plan de control de riesgos y accidentes mayores de la empresa Transmacar S. A.”. Los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Hugo Damián Miranda Cadena

CI: 0921972063

DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, en calidad de autor del Proyecto Técnico titulado “Plan de control de riesgos y accidentes mayores de la empresa Transmacar S. A.”, por medio de la presente, autorizo a la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación.

Hugo Damián Miranda Cadena

CI: 0921972063

DECLARACIÓN DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Quien suscribe, en calidad de director del Proyecto Técnico titulado “Plan de control de riesgos y accidentes mayores de la empresa Transmacar S. A.”, desarrollado por el estudiante Damián Miranda Cadena, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, por medio de la presente certifico que el proyecto cumple con los requisitos establecidos en el Instructivo para la Estructura y Desarrollo de Trabajos de Titulación para pregrado de la Universidad Politécnica Salesiana. En virtud de lo anterior, autorizo su presentación y aceptación como una obra auténtica y de alto valor académico.

Dado en la Ciudad de Guayaquil, a los 03 días del mes de Marzo de 2016

Ing. Virgilio Alonso Ordóñez Ramírez, M.Sc.

Docente Director del Proyecto Técnico

RESUMEN

En el levantamiento realizado en la empresa Transmacar S. A., la cual se dedica a la carga y descarga de combustible, se pudo conocer el nivel de cumplimiento respecto a la normativa técnica-legal ecuatoriana en Seguridad y Salud Ocupacional, la cual se basa en la prevención de riesgos laborales.

Se realizó un estudio donde se pudo evidenciar que la empresa está en proceso de cumplimiento con lo que respecta a la normativa de Seguridad y Salud Ocupacional, sin embargo se diseñó un plan de control de riesgos y accidentes mayores (incendios y derrames) con el fin de mejorar el cumplimiento de normativa técnica-legal en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) y minimizar los daños a terceros por incendios, explosiones o derrames de combustible.

El plan de control de riesgos laborales y accidentes mayores realizado en la empresa Transmacar S. A., empezó por la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales por puestos de trabajo, se revisaron las actividades que realizan para poder tener en consideración si son rutinarias o no rutinarias. A partir de esto, se estimaron los riesgos, de los cuales se tomaron medidas de control a partir de los Moderados, Importantes e Intolerables. Estas medidas de control se pueden dar a la fuente, medio o a las personas, para minimizarlos y controlarlos.

Se diseñó un plan de autoprotección, el cual incluye el inventario de recursos, evaluación de riesgo de incendios, plan de emergencia en caso de incendios y lineamientos a seguir en caso de derrame de combustible dentro de las instalaciones de la empresa objeto de estudio.

Para el control de contratistas, se realizó instructivo de trabajo seguro para tareas de trabajo en altura, uso de herramientas y máquinas, soldadura con oxicorte, trasvase de combustible y trabajos eléctricos.

Con este proyecto, la empresa podrá controlar los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, mejorar sus instalaciones para prevenir incendios y que los contratistas realicen los trabajos de manera segura.

PALABRAS CLAVES: Riesgos laborales, peligros, prevención, plan de control.

ABSTRACT

In the procedure made in Transmacar S. A., the level of compliance related to the technical/legal Ecuadorian regulation for security and occupational health; which focus on the prevention of occupational hazards, accident prevention and avoiding long-term professional diseases, was determined.

A study was conducted, which proved that the processes of the company comply with standards for security and occupational health, nevertheless a risk management plan for reducing major accidents (conflagration and spills) was designed for the purpose of improving the compliance of technical-legal regulations in security and occupational health (SSO) and to minimize third party injuries for conflagration, explosions or fuel spills.

The control plan for occupational hazards and major accidents completed in the company Transmacar S. A., began by identifying dangers and evaluating occupational hazards by workstation; each workstation activities were examined to determine whether they were routines or not. From there, hazards were estimated and ranked in three categories: Moderate, Important and Intolerable. These control measures can be given to the source, media or people to minimize them and control them.

An auto protection plan was designed, which includes the inventory of resources, evaluation of conflagration risks and emergency plans in case of fire and guidelines to follow in case of fuel spills within the premises of the company under study.

For the control of contractors, a work safety handout was created for tasks when working at heights, use of tools and machines, oxy-fuel welding, fuel transfer and electrical work.

With this project, the company can control the risks that workers are exposed to, upgrade their facilities to prevent fires, and help the contractors to perform their work safely.

KEYWORDS: Occupational hazards, dangers, prevention, control plan

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	V
ABSTRACT	VI
INDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLA	X
INDICE DE FIGURA	XI
1. INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPITULO 1.....	- 4 -
PROBLEMA.....	- 4 -
1.1 Antecedentes	- 4 -
1.2 Importancia y alcance.....	- 5 -
1.2.1 Planificación del presupuesto.....	- 7 -
1.3 Delimitación	8
1.4 Formulación del problema	11
1.5 Objetivos	13
1.5.1 Objetivo General	13
1.5.2 Objetivos Específicos	13
CAPITULO 2.....	14
FUENDAMENTOS TEORICOS.....	14
2.1 Definición de Términos Básicos	14
2.2 Marco legal	15
2.3 Organismos de Control.....	21
CAPITULO 3.....	23
MARCO METODOLÓGICO	23
3.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	23
3.1.1 Identificación de riesgos.	23
3.1.2 Estimación de riesgos.....	25
3.1.3 Valoración de los riesgos.	27
3.1.4 Plan de control de los riesgos.	27
3.2 Método simplificado Meseri para riesgos de incendio.....	28

3.3 Desglose de estructura del trabajo	30
CAPITULO 4.....	32
RESULTADOS.....	32
4.1. Identificación de peligros y evaluación de riesgos Transmacar S. A.	32
4.1.1 Matriz de Riesgos Laborales	33
4.1.2 Inspecciones de Seguridad	34
4.1.3 Matriz de control de riesgos laborales.	34
4.2 Plan de autoprotección para escenarios incendios y derrames de combustible	35
4.2.1 Evaluación de riesgo de incendios Transmacar S. A.	35
4.2.2 Mapa de recursos y vías de evacuación.....	36
4.2.3 Plan de emergencias escenarios incendio y derrames de combustible.....	37
4.2.3.1 Descripción de la empresa	38
4.2.3.2 Situación general frente a emergencias.....	39
4.2.3.2.1 Antecedentes	39
4.2.3.2.2 Justificación	40
4.2.3.2.3 Niveles de emergencia.	40
4.2.3.3 Identificación de factores de riesgo propios de la organización.	40
4.2.3.3.1 Factores internos.	41
4.2.3.3.4 Brigadas de emergencia.....	41
4.2.3.3.5 Protocolos de alarmas y comunicación para las emergencias.....	42
4.2.3.3.5.1 Sistemas de avisos y alarmas.....	42
4.2.3.3.5.2 Actuación por grados de emergencia	43
4.2.3.3.5.2.1 Emergencia Inicial.	43
4.2.3.3.5.2.2 Emergencia parcial.	43
4.2.3.3.5.2.3 Emergencia general.....	44
4.2.3.3.6 Protocolo de intervención ante emergencias.....	45
4.2.3.3.6.1 Composición del sistema de emergencias estructura y organización de brigadas.....	45
4.2.3.3.7 Procedimientos para la evacuación.	46
4.2.3.3.8 Lineamientos a seguir en caso de derrame de combustible.....	47
4.2.3.3.9 Ejecución del simulacro	47
4.3. Instructivo de trabajo seguro para contratistas de Transmacar S. A.....	49

4.3.1	Uso adecuado de escaleras.....	49
4.3.2	Uso de andamios.....	55
4.3.3	Protección contra caída.	59
4.3.4	Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.	62
4.3.5	Carga y descarga de camiones cisterna: líquidos inflamables.....	64
4.3.6	Máquinas y herramientas.....	65
4.3.7	Equipos de protección personal.....	69
5.	CONCLUSIONES.....	74
6.	RECOMENDACIONES.....	75
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
	ANEXOS.....	78
	ANEXO 1.....	79
	EVALUACIÓN DE RIESGOS TIMONEL.....	79
	ANEXO 2.....	80
	EVALUACIÓN DE RIESGOS MARINERO.....	80
	ANEXO 3.....	81
	EVALUACIÓN DE RIESGOS GUARDIA.....	81
	ANEXO 4.....	82
	EVALUACIÓN DE RIESGOS ASISTENTE DE MANTENIMIENTO.....	82
	ANEXO 5.....	83
	EVALUACIÓN DE RIESGOS SECRETARIA.....	83
	ANEXO 6.....	84
	EVALUACIÓN DE RIESGOS GERENTE.....	84
	ANEXO 7.....	85
	MATRIZ DE RIESGOS LABORALES.....	85
	ANEXO 8.....	86
	CONDICIONES SEGURAS EN LAS INSTALACIONES.....	86
	ANEXO 9.....	87
	MATRIZ DE CONTROL DE RIESGOS.....	87
	ANEXO 10.....	88
	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MESERI.....	88

ÍNDICE DE TABLA

TABLA No. 1 MATRIZ DE INTERESADOS.....	6
TABLA No. 2 PRESUPUESTO DE RECURSOS.....	7
TABLA No. 3 TABLA DE ACTIVIDADES.....	9
TABLA No. 4 NOMINA DE TRABAJADORES.....	32
TABLA No. 5 ACTIVIDADES POR PUESTO DE TRABAJO.....	33
TABLA No. 6 SUPERFICIE TRANSMACAR S. A.....	38
TABLA No. 7 POBLACIÓN DE TRANSMACAR S. A.....	38
TABLA No. 8 PERSONAL VISITANTE.....	38
TABLA No. 9 FACTORES EXTERNOS DE TRANSMACAR S. A.....	41
TABLA No. 10 RESPONSABLES DE EMERGENCIA.....	45
TABLA No. 11 CONTACTOS DE ORGANISMOS DE SOCORRO.....	48
TABLA No. 12 CONTACTOS DE LA DIRECCIÓN DE TRASMACAR S.A.....	48

INDICE DE FIGURA

FIGURA No. 1 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA SSO.....	4
FIGURA No. 2 UBICACIÓN DE TRANSMACAR S. A.....	8
FIGURA No. 3 RUTA CRÍTICA.....	10
FIGURA No. 4 DIAGRAMA DE GANTT.....	10
FIGURA No. 5 DIAGRAMA CAUSA EFECTO.....	12
FIGURA No. 6 ESTIMACIÓN NIVELES DE RIESGO.....	26
FIGURA No. 7 EDT.....	26
FIGURA No. 8 PERSONAL VISITANTE.....	31
FIGURA No. 9 PORCENTAJES DE FACTORES DE RIESGO.....	34
FIGURA No. 10 PLANOS DE RECURSOS.....	36
FIGURA No. 11 PLANO DE EVACUACIÓN.....	37
FIGURA No. 12 FOTO DE LA FACHADA TRANSMACAR S. A.....	37
FIGURA No. 13 CADENA DE COMUNICACIÓN.....	42
FIGURA No. 14 SISTEMAS DE EMERGENCIA.....	45
FIGURA No. 15 SEÑALÉTICA PUNTO DE ENCUENTRO.....	46
FIGURA No. 16 ESCALERAS SIMPLES.....	49
FIGURA No. 17 ESCALERAS DOBLES.....	50
FIGURA No. 18 ESCALERAS DE EXTENSIÓN.....	50
FIGURA No. 19 ESTADO DE LAS ESCALERAS.....	50
FIGURA No. 20 ESCALERAS IMPROVISADAS.....	51
FIGURA No. 21 CORRECTO APOYO DE ESCALERAS.....	51
FIGURA No. 22 MEDIDAS ANTIDESLIZANTES ESCALERAS.....	52
FIGURA No. 23 COLOCACIÓN DE ESCALERAS EN LUGARES ELEVADOS.....	52
FIGURA No. 24 ASCENSO Y DESCENSO EN ESCALERAS.....	52
FIGURA No. 25 CORRECTO APOYO EN POSTES.....	52
FIGURA No. 26 TRABAJO EN EQUIPO PARA ESCALERAS.....	53
FIGURA No. 27 TRANSPORTE DE CARGA.....	53
FIGURA No. 28 ANGULO DE INCLINACIÓN DE LAS ESCALERAS.....	53
FIGURA No. 29 ARNÉS DE SEGURIDAD.....	54

FIGURA No. 30	TOPES DE ESCALERAS DOBLES.....	54
FIGURA No. 31	USO CORRECTO DE ESCALERAS DE TIJERAS.....	54
FIGURA No. 32	TRANSPORTE DE ESCALERAS.....	55
FIGURA No. 33	SEGURIDAD CON LAS HERRAMIENTAS.....	56
FIGURA No. 34	NIVELACIÓN DEL TERRENO.....	56
FIGURA No. 35	SEGURIDADES DE LOS ANDAMIOS.....	56
FIGURA No. 36	CONSTRUCCIÓN DE LOS ANDAMIOS.....	57
FIGURA No. 37	DESPLAZAMIENTO DE LOS ANDAMIOS.....	57
FIGURA No. 38	AISLAMIENTO DE CABLES.....	57
FIGURA No. 39	SEGUROS DE LAS PLATAFORMAS.....	58
FIGURA No. 40	TABLONES PARA ANDAMIOS.....	58
FIGURA No. 41	RESISTENCIA DE LOS ANDAMIOS.....	59
FIGURA No. 42	EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	60
FIGURA No. 43	EQUIPOS DE ANCLAJE.....	60
FIGURA No. 44	EPP PARA TRABAJO EN ALTURA.....	60
FIGURA No. 45	ESLINGA DE SEGURIDAD.....	61
FIGURA No. 46	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA CAÍDAS.....	61
FIGURA No. 47	SOLDADURA POR GAS.....	62
FIGURA No. 48	CAMIÓN CISTERNA.....	64
FIGURA No. 49	ESCALERAS ANTIDESLIZANTES.....	65
FIGURA No. 50	MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	66
FIGURA No. 51	HERRAMIENTAS.....	67

FIGURA No. 52 CASCO DE SEGURIDAD.....	69
FIGURA No. 53 ZAPATOS DE SEGURIDAD.....	69
FIGURA No. 54 GAFAS DE SEGURIDAD.....	70
FIGURA No. 55 PROTECCIÓN FACIAL.....	70
FIGURA No. 56 GUANTES DE PROTECCIÓN.....	70
FIGURA No. 57 MASCARILLAS RESPIRATORIAS.....	71
FIGURA No. 58 ZONAS DE SEGURIDAD.....	71
FIGURA No. 59 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MAL ESTADO.....	72
FIGURA No. 60 USO INADECUADO DE ENVASES.....	72
FIGURA No. 61 SEÑALÉTICA PROHIBIDO FUMAR.....	72
FIGURA No. 62 SEÑALÉTICA NO BLOQUEAR EQUIPOS C.I.....	73
FIGURA No. 63 SEÑALÉTICA DE EVACUACIÓN.....	73
FIGURA No. 64 EXTINTORES.....	73

1. INTRODUCCIÓN

La prevención de riesgos laborales tiene como finalidad desde el punto de vista de los trabajadores prevenir accidentes y enfermedades profesionales; por parte de la empresa, disminuir costos y aumentar la productividad y desde el punto de vista técnico-legal, cumplir con la normativa nacional en materia de seguridad y salud ocupacional.

Las empresas de cualquier tipo, prestan mayor interés para poder llegar a un buen desempeño con lo que respecta a Salud y Seguridad Ocupacional, implementando controles para los riesgos laborales, de acuerdo a su política de Seguridad Ocupacional y sus objetivos, esto se desarrolla de acuerdo al cumplimiento de normativa técnica legal vigente y al apoyo de la alta dirección para poder realizar la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Dentro de los requisitos legales de cumplimiento para todas las empresas en el Ecuador, en el campo de seguridad y salud en el trabajo, tenemos las escalas legales de cumplimiento, la Constitución de la República, normas internacionales, leyes dictadas por el legislativo, Decretos Ejecutivos, Ordenanzas, Acuerdos y Resoluciones, reglamentos internos de seguridad y salud.

Los riesgos que son relacionados con las condiciones de seguridad, las instalaciones, mal uso de herramientas, utilización de herramientas en mal estado y de mala calidad, se utilizan para trabajos a los cuales no fueron diseñadas, máquinas inseguras, no seguir las instrucciones de buen uso de las máquinas elaboradas por el fabricante, falta de guardas de seguridad, etc., pueden ser causantes de accidentes dentro de las empresas, lo cual deriva en ausentismo laboral por parte de los trabajadores.

Para el tema de manejo, almacenamiento, transporte y expendio en los centros de distribución de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos que se producen en el país, existe la Norma Técnica Ecuatoriana obligatoria INEN 2251, la cual establece los requisitos que deben cumplir los centros de distribución que producen y comercializan combustibles, se incluyen los diversos tipos de gasolinas, combustibles para la aviación, combustible de uso marino, diésel y combustible residual, con excepción de gas licuado de petróleo o gas natural. Por ser la actividad que realiza la empresa Transmacar S. A., mediante el plan de control de riesgos, se está recomendando medidas técnicas para el cumplimiento de esta norma y no ser observados por las autoridades competentes.

La señalización de las instalaciones es una buena técnica de seguridad complementaria, ésta se aplica cuando no podemos eliminar el riesgo, cuando las instalaciones no se pueden proteger con sistemas de protección colectiva. La señalización de seguridad está compuesta por señales de prohibición, advertencia, seguridad y de obligación.

Actualmente, las empresas e instituciones en el Ecuador se han dado cuenta de la gran importancia de cuidar la seguridad y salud de sus trabajadores mediante el control de los riesgos propios de las actividades de la empresa, implementando sistemas de gestión de seguridad y salud, donde se incorporen los requisitos técnicos legales, adicional se garantizan los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para implementar este sistema.

Se realizó una reunión con la gerencia de la empresa Transmacar S. A., para poder explicarle el alcance del proyecto técnico sobre un plan de control de riesgos laborales y accidentes mayores (incendios y derrames), la importancia de la prevención de riesgos laborales, el cumplimiento de normativa técnica legal ecuatoriana y los beneficios de implementar seguridad y salud ocupacional en los procesos de la empresa para minimizar los riesgos.

El presente proyecto técnico tiene como objetivo dirigir a la empresa Transmacar S. A., a minimizar los riesgos laborales propios de sus actividades mediante un plan de control, esta gestión logrará realizar las tareas bajo condiciones seguras y de bienestar para los trabajadores, empezando por la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales por puestos de trabajo, dentro del área de carga y descarga de combustible y en las oficinas administrativas de la empresa.

Dentro del levantamiento realizado en la empresa Transmacar S. A., se revisaron las instalaciones donde se realiza la actividad de carga y descarga de combustible y las oficinas administrativas, se evaluó los riesgos de los trabajadores mientras realizaban sus actividades, los puestos de trabajo evaluados fueron seis, entre estos tenemos al Timonel, Marinero, Guardia y Asistente de Mantenimiento dentro de las actividades operativas y Gerente, Asistente de Gerencia dentro de las actividades administrativas.

Dentro de la empresa Transmacar S. A., los trabajadores están expuestos a distintos tipos de riesgos, dentro de estos riesgos encontramos físicos (Ruido industrial o máquinas, contacto eléctrico, vibraciones, incendio), mecánicos (piso irregular resbaladizo,

desplazamiento en transporte, manejo de herramientas cortantes y punzante, trabajos en espacios confinados), químicos (Manejo de químicos líquidos, lubricantes, desengrasantes, solventes), ergonómicos (sobreesfuerzo físico, levantamiento manual de objetos, disconfort térmico, disconfort acústico), psicosocial (sobrecarga mental, trabajos nocturnos) y accidentes mayores (almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión, explosiones o derrames), para los cuales se diseñó un plan de control de riesgos y poder minimizar su impacto.

Es importante que todos los trabajadores de la empresa Transmacar S. A., conozcan los riesgos laborales a los que están expuestos y los controles implementados para minimizarlos, capacitarlos sobre los peligros y las consecuencias que se pueden generar por acciones inseguras por parte de los trabajadores o por condiciones inseguras dentro de las instalaciones de la empresa.

La realización de inspecciones de seguridad, como por ejemplo, extintores, lámparas de emergencia, herramientas, equipos de bombeo del combustible, tanques de combustible, instalaciones eléctricas, sistemas de detección de incendios, orden y limpieza, vías de evacuación; garantizarán un ambiente seguro de trabajo y minimizará la ocurrencia de accidentes que afecten a los trabajadores, las instalaciones y a terceros.

La importancia por parte de la empresa de implementar los controles de riesgos laborales y medidas de prevención de incendios del presente proyecto técnico, permitirá realizar acciones preventivas y correctivas para minimizar los riesgos a que los trabajadores están expuestos, implementar controles a la fuente, al medio o al receptor, mejorar los procesos incluyendo las medidas de seguridad y salud ocupacional, aplicar medidas de prevención de incendios y derrames para evitar daños a los trabajadores y a terceros.

Otra medida de control que la empresa deberá implementar es sobre el personal contratista que realiza trabajos de mantenimiento dentro de las instalaciones de Transmacar S. A., para lo cual se realizó el instructivo de trabajo seguro para las actividades de uso de escaleras, trabajos en altura, máquinas y herramientas, soldadura oxiacetilénica y oxicorte, carga y descarga de camiones cisterna: líquidos inflamables, equipos de protección personal y normas generales de seguridad, este instructivo ayudará al personal contratista a tomar medidas de seguridad con el fin de evitar accidentes y trabajar de manera segura.

CAPITULO 1

PROBLEMA

1.1 Antecedentes

La empresa Transmacar S. A., tiene más de 10 años realizando actividades de carga y descarga de combustible, se encuentra localizada en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, todos sus trabajadores se encuentran afiliados al Seguro Social, cumpliendo con las responsabilidades patronales como empresa cuenta con un reglamento de Seguridad y Salud registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales según lo dispuesto en el Código de Trabajo.

La empresa cumple con los requerimientos del reglamento de prevención y mitigación de incendios, cuenta con extintores ubicados de acuerdo al material combustible y al nivel de riesgo en las diferentes áreas de las instalaciones, adicional cuenta con el permiso del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil.

Se realizó un levantamiento del cumplimiento de normativa técnica legal de la empresa Transmacar S. A., como se detalla en la figura No. 1, el cual servirá para priorizar las no conformidades y planificar para el cumplimiento de estas.

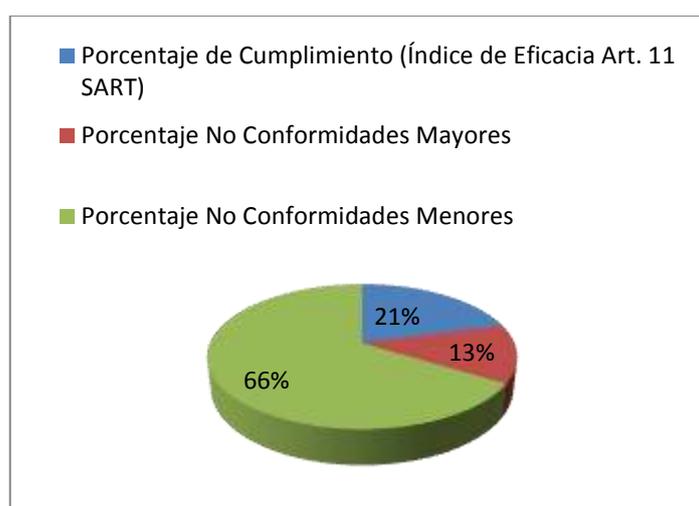


Figura No. 1: Cumplimiento de normativa SSO Transmacar S. A.

Fuente: Autor

Dentro de las instalaciones de la empresa no ha ocurrido accidentes laborales sin embargo la Gerencia de Transmacar S. A., preocupada por la seguridad de sus trabajadores, está en proceso de cumplimiento de la normativa técnica-legal en SSO y prevención de incendios vigente en el país.

Con la realización del proyecto técnico se podrá implementar controles para minimizar los riesgos laborales propiamente identificados en la matriz de riesgo de la empresa Transmacar S. A., corregir actos y condiciones subestandar que puedan derivar en accidentes laborales.

Cuentan con contratistas que realizan tareas de mantenimiento dentro de las instalaciones de la empresa, los cuales realizan trabajos eléctricos, soldadura y tareas de mantenimiento en general, sin embargo no cuentan con controles para poder minimizar la ocurrencia de accidentes.

1.2 Importancia y alcance

La importancia de la elaboración de un plan de control de riesgos laborales y accidentes mayores es cuidar a los trabajadores de los riesgos derivados de las actividades de su puesto de trabajo, por lo cual, una buena gestión en prevención de riesgos laborales minimiza las causas de accidentes laborales y de enfermedades profesionales a largo plazo. Identificar actos y condiciones inseguras para tomar medidas de controles sobre estas y realizar los trabajos de manera segura.

El alcance del proyecto se limita al desarrollo de un plan de control de riesgos y accidentes mayores de la empresa Transmacar S. A., correspondiente a la actividad de carga y descarga de combustible dentro de las instalaciones de la empresa, ubicado en la Coop. Casitas del Guasmo Solar 8 Mz 2, ajustándose al cumplimiento de normativa técnica-legal de SSO.

Los interesados o *stakeholders* del proyecto, son personas y organizaciones que participan de forma activa en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados como resultado de la ejecución del proyecto o de su conclusión. También pueden influir sobre los objetivos y resultados del proyecto, por lo que resulta de vital importancia su identificación y el registro de sus necesidades o intereses particulares, su actitud potencial frente al proyecto y la acción a desarrollar por el proyectista para mantener o mejorar la actitud de los

involucrados frente al proyecto. Para este inventario se propone emplear la siguiente matriz de interesados.

A continuación ver en tabla No. 1.

Inventario de actores	Interés particular	Fase donde interviene				Actitud potencial frente al proyecto					Acción a desarrollar	
		I	P	E	C	MD	D	I	F	MF		
Ing. Manuel Rodríguez		x									x	Reunión para definir el alcance del proyecto
Ing. Manuel Rodríguez			x								x	Planificar fecha del levantamiento de información
Pierre Rodríguez				x							x	Levantamiento de Matriz de Riesgos laborales
Pierre Rodríguez				x							x	Levantamiento Plan de Autoprotección
Pierre Rodríguez				x							x	Inspección de las instalaciones
Ing. Manuel Rodríguez					x						x	Culminación del levantamiento.

Tabla No. 1: Matriz de Interesados

Elaborado: Autor

Leyenda: I-Iniciación, P-Planificación, E-Ejecución, seguimiento y control, C-Cierre
 MD- Muy desfavorable, D- Desfavorable, I- Indiferente, F- Favorable, MF-Muy favorable.
 Las fases pueden variar en nombre u cantidad en dependencia del autor o las características del estudio.

1.2.1 Planificación del presupuesto

En esta fase se presentan las características generales y los recursos que se utilizarán en la ejecución del proyecto contemplando los valores de cada uno de los elementos involucrados para el plan de control de riesgos y accidentes mayores en unidades diarias, mensuales y anuales teniendo así un valor estimado de lo que se gastará en el año para el proyecto técnico en la empresa Transmacar S. A. Ver tabla No. 2

PRESUPUESTO DE PROYECTO					
CARACTERÍSTICAS	UNIDADES DIARIAS	UNIDADES MENSUALES	UNIDADES ANUALES	VALOR UNITARIO	VALOR ESTIMADO ANUAL
IDENTIFICACIÓN INICIAL Y EVALUACIÓN DE RIESGOS			1	1200,00	1200,00
PLAN DE AUTOPROTECCIÓN EN CASO DE INCENDIOS Y DERRAME DE COMBUSTIBLE			1	2500,00	2500,00
INSTRUCTIVO DE TRABAJO SEGURO			1	600,00	600,00
CAPACITACIÓN			10	20,00	200,00
SEÑALÉTICAS			10	10,00	100,00
DIQUES DE CONTENCIÓN ANTIDERRAME			2	500,00	1000,00
ROPA DE TRABAJO			10	30,00	300,00
EPP			10	70,00	700,00
IMPLEMENTOS DE CONTROL DERRAMES			1	1000,00	1000,00
				TOTAL	7600,00

Tabla No. 2: Presupuesto de Recursos

Elaborado: Autor

1.3 Delimitación

Este proyecto técnico está considerado realizarlo en un tiempo de 400 horas, que se pretenden cumplir en un periodo de 6 meses, a partir de que el consejo de la carrera Ingeniería Industrial apruebe el anteproyecto.

La empresa Transmacar S. A., se encuentra ubicada en la Cooperativa Casitas del Guasmo, Guasmo Norte, Mz. 2 Solar 8.



Figura No. 2: Ubicación de Transmacar S. A.,

Fuente: google maps

Este proyecto técnico tendrá como base el apoyo de las siguientes asignaturas estudiadas a lo largo de la carrera:

- 1.- Administración de proyectos
- 2.- Contabilidad de costos
- 3.- Control y presupuestario
- 4.- Energía y medio ambiente
- 5.- Estrategia empresarial
- 6.- Finanzas a corto y largo plazo
- 7.- Ingeniería de métodos

8.- Investigación de mercados

9.- Proyectos industriales

10.- Seguridad e higiene industrial

11.- Técnicas de investigación

En esta fase del proyecto se tomará en cuenta el tiempo estimado desde la propuesta hasta su culminación, por medio de una red de tareas se calculará el tiempo que se llevará a cabo recopilar información necesaria para poder presentar nuestra propuesta a los directivos del centro médico.

Es importante especificar el contenido del proyecto con sus tiempos planificados para poder saber en qué porcentaje va avanzando mi propuesta y cumplir a cabalidad las actividades que están estructuradas, el objetivo de la ruta crítica es conocer el tiempo que se llevará en ejecutar la propuesta de este proyecto. A continuación ruta crítica ver en tabla No. 3 y figura No. 3

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (SEMANAS)	DEPENDENCIAS
A	Presentación de anteproyecto técnico	1	
B	Revisión bibliográfica	1	A
C	Levantamiento de información técnica	1	A
D	Corrección y mejoramiento del tema	1	A
E	Entrega del anteproyecto	2	B,C,D
F	Inicio de proyecto	1	E
G	Levantamiento de los puestos de trabajo	1	F
H	Trabajo en campo	1	G
I	Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales	4	H
J	Elaboración del plan de control de riesgos laborales	3	I
K	Elaboración del Plan de autoprotección	2	H
L	Elaboración del instructivo de trabajo seguro para contratistas	2	H
M	Entrega de trabajo en campo	1	J,K, L,

1.4 Formulación del problema

La empresa Transmacar S. A., se dedica a la carga y descarga de combustible, no cuenta con un plan de emergencia para el caso de incendios, donde se darán los lineamientos de actuación en caso de un evento no deseado y así poder evitar pérdidas humanas y materiales, tampoco posee un plan mínimo con lineamientos a seguir en caso de derrame de combustibles dentro de las instalaciones.

Personal contratista realiza trabajos de soldadura, espacios confinados, abastecimiento de combustible y trabajos mecánicos en las instalaciones de la empresa Transmacar S. A., pero no cuentan con un instructivo de trabajo seguro ni sus respectivos permisos para prevenir que el personal contratista no ocasione accidentes dentro de las instalaciones de la empresa.

Existen condiciones inseguras dentro de las instalaciones, las cuales deberán ser corregidas para poder evitar accidentes que podrían perjudicar a los trabajadores de la empresa y a terceros.

Este anteproyecto se basa en un levantamiento realizado en el mes de Junio respecto al cumplimiento de la normativa técnica-legal ecuatoriana en seguridad y salud ocupacional de la empresa Transmacar S. A., para poder determinar los incumplimientos y generar el plan de control respectivo. Se pudo verificar que la empresa Transmacar S. A., no tiene identificados sus riesgos laborales, por lo cual no maneja un plan de control de riesgos y accidentes mayores (incendio, derrames).

Falta implementar medidas de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa Transmacar S. A., como por ejemplo; diques de contención anti derrame en los tanques de combustible ubicados dentro de las instalaciones de la empresa, puesta a tierra, señalización de los tanques de combustible donde se identifiquen los riesgos y el contenido, ya que con esta información se podrá reconocer e identificar el contenido del tanque y poder actuar adecuadamente ante una emergencia, adicional señalización informativa, obligatoria, prohibición, seguridad y equipos contra incendio.

El personal no cuenta con la debida ropa de trabajo ni equipos de protección personal para las actividades que ejecuta, como por ejemplo soldadura con oxicorte, mantenimiento del buque de transporte de combustible, trabajos de pintura, etc.

Se realizó un diagrama causa-efecto como se muestra en la figura No. 5, con la información levantada para poder identificar las causas más importantes y el origen del problema, se pudo determinar que existe un déficit de gestión para el control de riesgos laborales y accidentes mayores en la empresa Transmacar S. A.



Figura No. 5: Diagrama Causa Efecto

Elaborado: Autor

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar un plan de control de riesgos laborales y accidentes mayores (incendios, derrames) con la finalidad de disminuir la accidentabilidad y daños a terceros.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los riesgos laborales con mayor probabilidad de daño a la salud e integridad de los trabajadores.
2. Diseñar los controles técnicos para los contratistas que laboran en las instalaciones de la empresa Transmacar S. A.
3. Diseñar un plan de autoprotección para el caso de accidentes mayores en el escenario incendios.
4. Definir los lineamientos básicos para la elaboración de un plan de manejo de emergencias ambientales para el caso de derrame de combustibles.
5. Estimar el valor económico de la propuesta.

CAPITULO 2

FUENDAMENTOS TEORICOS

2.1 Definición de Términos Básicos

Accidente de trabajo: es accidente de trabajo todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo (**(Resolucion, 2011) C.D. 390 IESS Art.6**).

Enfermedad profesional: son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que se realiza el asegurado y que producen incapacidad. (**(Resolucion, 2011) C.D. 390 IESS Art.7**).

Peligro o factor de riesgo: se consideran factores de riesgo específicos que entrañan el riesgo de enfermedades profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los trabajadores los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial. (**(Resolucion, 2011) C.D. 390 IESS Art.12**).

Identificación de peligros: proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. (OHSAS, 2007).

Lugar de trabajo: Cualquier lugar físico en el que se desempeñen las actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización. (OHSAS, 2007)

Evaluación de riesgos: Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decir si el riesgo o riesgos son o no aceptables. (OHSAS, 2007)

Factor de riesgo: Aquella condición de trabajo, que, cuando esté presente, se incremente la probabilidad de aparición de ese daño. Podría decirse que todo factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control apropiada. (Resolucion, 2011).

Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (Resolución, 2011).

Seguridad y salud en el trabajo: Condiciones y factores que afectan, o podrán afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en un lugar de trabajo. (OHSAS, 2007).

Trabajo: Actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer distintas necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal, la producción de bienes y servicios. Esta actividad también puede ocasionar efectos no deseados sobre la salud, por las condiciones en que el trabajo se realiza en el entorno laboral (accidentes y enfermedades profesionales). (Naciones, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005)

Condición de trabajo: Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la salud y seguridad del trabajador. (Naciones, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005).

2.2 Marco legal

Constitución Política de la República del Ecuador

La Constitución indica en el **art. 33**, “que el trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad.”

En el **art. 34**, describe que el derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad.

En el ambiente laboral, todas las personas tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene como lo indica el **art. 326. Numeral 5.**

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584

Se implementarán medidas de control de riesgos laborales como se describe en el **art. 11.** “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.”

Es de suma importancia la colaboración de los empleados para que cumplan con las medidas de control de riesgos implementadas por la empresa como lo describe el **art. 12.** “Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.”

Con respecto a la conformación de Comités de SSO considerar lo expuesto en el **art. 13.** “Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la elaboración y ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa. Asimismo, deberán conservar y poner a disposición de los trabajadores y de sus representantes, así como de las autoridades competentes, la documentación que sustente el referido plan.”

Para la vigilancia de la salud de los trabajadores de la empresa se deberán realizar exámenes médicos según el **art 14.** “Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.”

Por ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad se deberá garantizar la atención del trabajador según lo citado en el **art. 15.** “Todo trabajador tendrá acceso y se le

garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina.”

En los lugares de trabajo donde se desarrollen actividades de alto riesgo o en donde lo determine la legislación nacional, deberá garantizarse la atención por servicios médicos, de servicios de salud en el trabajo o mediante mecanismos similares.

Para casos de emergencias dentro de las instalaciones de Transmacar S. A., se debe considerar el **art. 16**. “Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.”

Para las actividades de contratistas se debe considerar el **art. 17**. “Siempre que dos o más empresas o cooperativas desarrollen simultáneamente actividades en un mismo lugar de trabajo, los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales.”

Garantizar un ambiente de trabajo que garantice la salud y el bienestar de los trabajadores de la empresa según el **art. 18**. “Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar. Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo.”

Los trabajadores deberán conocer los riesgos laborales a los que están expuestos según sus actividades y los controles para minimizarlos como se indica en el **art. 19**. “los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan. Complementariamente, los empleadores comunicarán las informaciones necesarias a los trabajadores y sus representantes sobre las medidas que se ponen en práctica para salvaguardar la seguridad y salud de los mismos”

Dar a conocer los resultados de los exámenes realizados a los trabajadores como lo indica el **art. 22**. “Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los

exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.”

En la matriz de riesgo de la empresa, se deberán incluir personal vulnerable como se indica en el **art. 25**. “El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.”

Código de Trabajo

Asegurar las condiciones laborales de los trabajadores es una obligación según el **art. 410**. “Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.”

La empresa cuenta actualmente en nómina con doce trabajadores por lo cual deberá contar con el Reglamento de SSO como lo indica el **art. 434**. “Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.”

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393

Las obligaciones de los empleadores sobre prevención de riesgos laborales se describen en el **art. 11 numeral 1 y 2**. “Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.”

La empresa cuenta actualmente en nómina con doce trabajadores por lo cual deberá contar con un botiquín de primeros auxilios como se estipula el **art. 46**. “Servicios de primeros auxilios.- Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.”

Las obligaciones del cumplimiento de normativa técnica-legal en Seguridad y Salud Ocupacional se describen en el **art. 50**. “Cumplimiento de Normas.- Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.”

Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios

En caso de emergencia la empresa deberá contar con una fachada accesible para el ingreso de las unidades de combate como se estipula en el **art. 4.** “Toda edificación dispondrá de al menos una fachada accesible al ingreso de los vehículos de emergencia, a una distancia máxima de ocho (8) metros libres de obstáculos con respecto a la edificación.”

Dejar libres las rutas de evacuación de la empresa con el fin de una evacuación segura en caso de ser requerido como se define en el **art. 6-** “Son las rutas de salida de circulación continua y sin obstáculos, desde cualquier punto en un edificio o estructura hacia una vía pública y/o abierta, que consisten en tres (3) partes separadas y distintas:

- a) El acceso a la salida;
- b) La salida; y,
- c) La desembocadura a la salida.”

Se instalara lámparas de emergencias en las instalaciones de la empresa según lo descrito en el **art. 21.** “La iluminación de emergencia es aquella que debe permitir, en caso de corte de energía eléctrica, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuentes de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga. Los medios de egreso deben ser provistos de iluminación de acuerdo a cada edificación o estructura cuando sea requerida. Para los propósitos de estos requisitos los accesos de las salidas deben incluir únicamente las escaleras, pasillos, corredores, rampas y pasajes que cumplirán con la señalización, de acuerdo a NTE INEN 439, y que desemboque a una vía pública.”

Por la actividad de la empresa deberá instalar extintores, los cuales se utilizaran para controlar el fuego en su fase de ignición o incipiente, **art. 29.** “Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas,

hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.”

Acuerdo Ministerial 141 del Ministerio del Trabajo Instructivo para el registro de reglamentos y comités de higiene y seguridad en el trabajo

Se deberá registrar el Reglamento de Seguridad y Salud al Ministerio de Relaciones Laborales como se indica en el **art. 3.** “De la obligatoriedad.- El empleador con más de diez trabajadores deberá registrar el reglamento de higiene y seguridad, o sus respectivas renovaciones de acuerdo con la naturaleza de la gestión.”

2.3 Organismos de Control

Ministerio de Relaciones Laborales.

La función de este organismo de Estado es mantener la paz social, mediante armónicas y justas relaciones de trabajo entre empleados y trabajadores, para el desarrollo de las actividades productivas.

Precautelar y proteger la integridad física y salud mental de los trabajadores en el desempeño de sus labores e impulsar y auspiciar las organizaciones laborales conforme con lo que dispone la ley contribuyendo efectivamente a la consecución de los objetivos de la política de empleo y desarrollo de los recursos humanos.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Es el organismo ecuatoriano de brindar la seguridad social, es una entidad cuya organización se fundamenta en proteger a la población urbana y rural en dependencia laboral o no, contra las limitaciones o falta de contingencia en rubros como maternidad, salud integral, riesgos de trabajo, incapacidad, cesantía, vejez, invalidez o muerte.

La misión del Seguro de Riesgos del Trabajo es garantizar a los afiliados y empleadores, seguridad y salud laboral mediante acciones y programas de prevención y auditorias, y brindar protección oportuna a los afiliados y a sus familias en las contingencias derivadas en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil

El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil tiene como misión brindar a la comunidad una atención efectiva en los casos de emergencia de incendios, rescates u otros, para ello cuenta con un recurso humano permanentemente capacitado, con el fin de proporcionar un excelente servicio en pos de salvaguardar las vidas y propiedades de la ciudadanía en general

Cuentan con servicios, implementos y programas de prevención de incendios destinados a informar, orientar y crear conciencia en la ciudadanía de que es necesario prevenir sucesos lamentables, siendo el objetivo principal reducir el número de actos y practicas inseguras que puedan provocar siniestros.

CAPITULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

3.1.1 Identificación de riesgos.

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- Áreas externas a las instalaciones de la empresa
- Etapas en el proceso de producción o suministro del mismo
- Trabajos planificados y de mantenimiento
- Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar, su duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que pueden ser afectadas por las actividades del trabajo.
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- Procedimientos escritos de trabajo, y /o permisos de trabajos.
- Instalaciones, maquinarias y equipos utilizados.
- Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- Instrucciones de fabricantes o suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar
- Distancia y alturas a las que han de moverse de forma manual los materiales
- Energías utilizadas
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Estados físicos de las sustancias utilizadas

- Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- Requisitos sobre la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinarias y sustancias utilizadas.
- Medidas de control existentes
- Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales.
- Datos de evaluaciones de riesgo existentes, relativos a la actividad desarrollada
- Organización del trabajo.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- golpes y cortes.
- caídas al mismo nivel.
- caídas de personas a distinto nivel.
- espacio inadecuado.
- peligros asociados con manejo manual de cargas.
- peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- incendios y explosiones.
- sustancias que pueden inhalarse.

- sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- otros trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- ambiente térmico inadecuado.
- condiciones de iluminación
- barandillas inadecuadas.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan. (riesgos, 2004)

3.1.2 Estimación de riesgos.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- partes del cuerpo que se verán afectadas
- naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.
-

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort. Ejemplos de dañino:
- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

En La figura No. 6 se observa un método simple para estimar los niveles de riesgos de acuerdo a la probabilidad estimada y a las consecuencias esperadas. (INHST, 2004).

		Niveles de riesgo		
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Figura No. 6: Estimación de niveles de riesgo

Fuente: Método general de evaluación de riesgo Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo, INHST España.

3.1.3 Valoración de los riesgos.

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir que se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos así como, la temporización de las acciones. En la figura No. 7 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión e indica los esfuerzos precisos para el control de riesgos y la urgencia con que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al tiempo. (riesgos, 2004)

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo correspondiente al trabajo que se está realizando, debe retrasarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, reducir con recursos distribuidos, debe prohibirse el trabajo.

Figura No. 7: Valoración del riesgo

Fuente: Método general de evaluación de riesgo Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo, INHST España

3.1.4 Plan de control de los riesgos.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.

- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos. (riesgos, 2004).

3.2 Método simplificado Meseri para riesgos de incendio.

El estudio de un riesgo en cuanto al peligro de incendio, ofrece para el técnico algunas dificultades que, en muchos casos, disminuyen la eficacia de su actuación.

Hay que considerar en primer lugar, que la opinión sobre la bondad del riesgo es subjetiva, dependiendo naturalmente de la experiencia del profesional que tiene que darla. En muchos casos, esto obliga a utilizar con profusión la colaboración de técnicos expertos, que son pocos, dejando a los que comienzan en un periodo de aprendizaje que resulta demasiado largo y costoso. La solución es clara: el técnico experto debe dirigir la labor de otros con menos experiencia, para lo cual necesita que las opiniones particulares de cada uno se objetiven lo más posible, que el estudio del mismo riesgo siempre lleve a la misma conclusión.

En un segundo paso, a la hora de tomar decisiones para mejorar las deficiencias que se han observado, el responsable se encuentra con un amplio abanico de posibilidades, entre las cuales tiene que elegir atendiendo a la efectividad de los resultados en cuanto a protección y al costo de las instalaciones. Es necesario enfrentar todas esas posibilidades de forma que de un golpe de vista se pueda ver la influencia de cada una en la mejora del riesgo, observando con facilidad como influye cada medida en el resto de las posibles a adoptar. Es decir, es preciso una clasificación y estructuración de los datos recabados en la inspección.

Además, la existencia de una evaluación objetiva, bien estructurada, permite la colaboración de expertos distintos, pudiéndose delegar funciones y facilitar el trabajo en equipo. En resumen, existen suficientes argumentos para utilizar un método de

evaluación del riesgo de incendio, que partiendo de información suficiente consiga una clasificación del riesgo.

Los métodos utilizados, en general, presentan algunas complicaciones y en algunos casos son de aplicación lenta. Con este método se pretende facilitar al profesional de la evaluación del riesgo un sistema reducido, de fácil aplicación, ágil, que permita en algunos minutos calificar el riesgo.

Es obvio que un método simplificado debe aglutinar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes y no considerar otros de menor relevancia. Contempla dos bloques diferenciados de factores:

Factores propios de las instalaciones

- Construcción
- Situación
- Procesos
- Concentración
- Propagabilidad
- Destructibilidad

Factores de protección

- Extintores
- Bocas de incendio equipadas (BIEs)
- Bocas hidrantes exteriores
- Detectores automáticos de incendio
- Rociadores automáticos
- Instalaciones fijas especiales

Cada uno de los factores de riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación. A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien el riesgo de incendio o no lo hagan, desde cero en el caso más desfavorable hasta diez en el caso más favorable. En la tabla

se puede observar los aspectos pasivos y activos que se valorarán en el levantamiento. (Mafpre, 1996).

3.3 Desglose de estructura del trabajo

En esta parte del proyecto estamos determinando como se definirá, validara y controlara el alcance del proyecto donde se detalla de cómo se subdivide las partes que se han realizado.

La estructura de desglose de trabajo (EDT) es una herramienta que nos permite organizar y definir el alcance total del proyecto pudiendo cumplir cada una de las fases en un orden estructurado de lo que se ha realizado. Se debe tomar en consideración ciertos lineamientos para su elaboración.

1. Definir el alcance del proyecto en términos de los entregables y la descomposición de tales entregables en paquetes de trabajo.
2. Dependiendo del método de descomposición del trabajo utilizado, la EDT puede también definir el ciclo de procesos y los entregables de cada fase. Esta descomposición del alcance del proyecto permite balancear la necesidad de la gestión del proyecto de controlar el proyecto con un nivel adecuado de detalle.
3. Dotar al equipo de dirección del proyecto con un marco de referencia adecuado para la toma de decisiones sobre el avance del proyecto.
4. Facilitar la comunicación entre el director de proyecto y los interesados a lo largo de la vida del proyecto. La EDT permite comunicar el alcance del proyecto, las relaciones de dependencias entre las diferentes fases y trabajos y el nivel de riesgos, a la vez que facilita el control del presupuesto y el avance del cronograma.
5. La EDT es un elemento clave en los demás procesos del proyecto.

A continuación ver en la figura No. 8

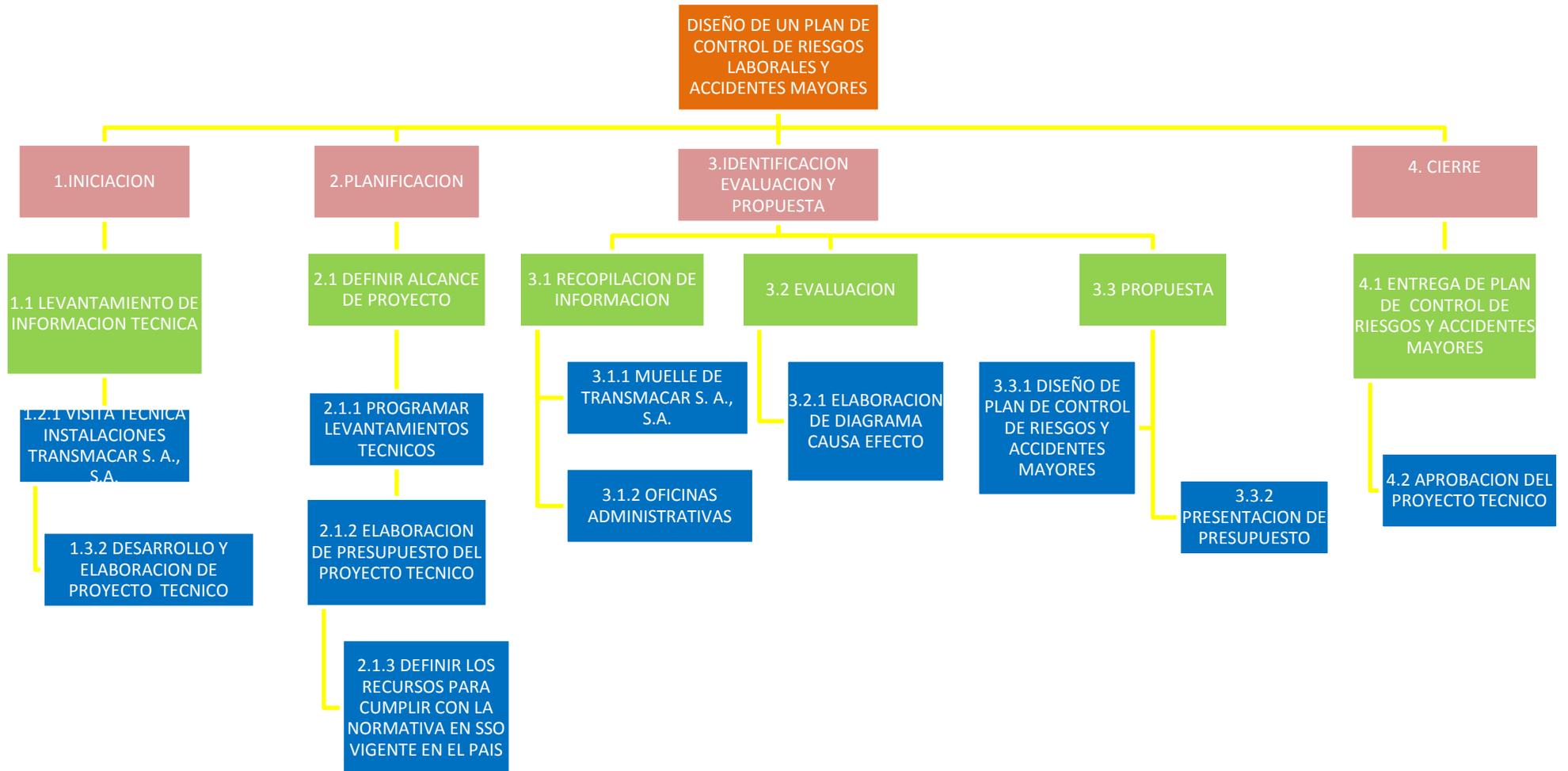


Figura No. 8: Desglose de la Estructura de Trabajo (EDT)

Elaborado: Autor

CAPITULO 4

RESULTADOS

4.1. Identificación de peligros y evaluación de riesgos Transmacar S. A.

El punto de partida para la gestión en SSO dentro de las empresas se basa en la identificación de peligros y evaluación de riesgos por puestos de trabajo, según las actividades que los trabajadores desarrollen, se realizó la evaluación de riesgos laborales a seis puestos de trabajo, los cuales están descritos a continuación. Ver tabla No. 4

NOMINA TRABAJADORES TRANSMACAR S. A.		
#	Nombres	Cargo
1	Bajaña Máximo Atahualpa	Timonel
2	Pincay Jorge Modesto	Guardia
3	Rodriguez Irene del Carmen	Secretaria
4	Rodriguez Manuel Javier	Gerente
5	Peña Luis Alberto	Asistente Mantenimiento
6	Proaño Manuel Degnis	Marinero

Tabla No. 4: Nomina de trabajadores

Elaborado: Autor

De los puestos de trabajo levantados en la empresa Transmacar S. A., se identificaron las actividades que realizan cada trabajador, esta información es sumamente importante para determinar las actividades rutinarias y no rutinarias previa a la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. Ver tabla No. 5.

Puesto de Trabajo	Actividades
Gerente	Planifica operaciones de la empresa (Logística)
	Gestiona permisos de funcionamiento
	Coordina trabajo con contratistas
	Administra a los trabajadores de Transmacar S. A.
Secretaria	Pagos a trabajadores
	Cobro y pago de facturas
	Pagos de servicios básicos de la empresa
	Aportaciones al IESS
Guardia	Tareas de mantenimiento (Pintura, soldadura, trabajos eléctricos menores, uso de herramientas)
	Carga y descarga de combustible
	Guardianía de las instalaciones
Asistente de mantenimiento	Tareas de mantenimiento Pintura, soldadura, trabajos eléctricos menores, uso de herramientas)
Timonel	Tareas de mantenimiento Pintura, soldadura, trabajos eléctricos menores, uso de herramientas)
	Carga y descarga de combustible
	Navegación en buque carguero
Marinero	Tareas de mantenimiento Pintura, soldadura, trabajos eléctricos menores, uso de herramientas)
	Carga y descarga de combustible
	Navegación en buque carguero

Tabla No. 5: Actividades por puesto de trabajo

Elaborado: Autor

Del resultado de la identificación de peligros y evaluación de riesgos de los seis puestos de trabajos levantados, obtuvimos riesgos de estimación Trivial, Tolerable y Moderado como se especifica en los anexos No. 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

4.1.1 Matriz de Riesgos Laborales

Una vez realizado la identificación de peligros y la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo, se ponderó los riesgos utilizando la metodología de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, la cual permite evaluar la probabilidad (alta, media, baja) por la consecuencia (ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino).

De los factores de riesgos identificados obtuvimos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y psicosociales con el porcentaje que se muestra en la figura No. 9, no se identificaron factores de riesgo biológico en las actividades levantadas en los puestos de trabajo.

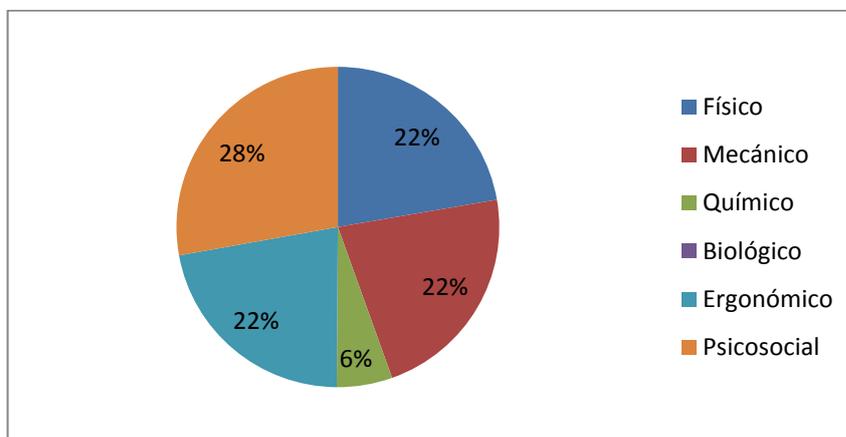


Figura No. 9: Porcentajes de factores de riesgo

Elaborado: Autor

Los riesgos estimados derivadas de las actividades propias de los trabajadores, tareas rutinarias y no rutinarias, se consolidan en una matriz de riesgos laborales, de la cual se podrá determinar controles para poder minimizar el riesgo. Ver anexo No. 7

4.1.2 Inspecciones de Seguridad

Mediante las inspecciones de seguridad realizadas en las instalaciones de la empresa Transmacar S. A., se pudo verificar condiciones inseguras, las cuales podrían derivar en accidentes dentro de las instalaciones.

Dentro de las condiciones inseguras, pudimos observar la falta de diques de contención para los tanques de almacenamiento de 4500 y 3000 galones de combustible, falta de señalización de seguridad, falta de orden y limpieza en la bodega del área de carga y descarga de combustible, extintores despresurizados, etc. Ver anexo No. 8

4.1.3 Matriz de control de riesgos laborales.

De la matriz de riesgos laborales de la empresa Transmacar S. A., se realiza un inventario de acciones a tomarse, el fin es poder diseñar, mantener o poder mejorar los controles existentes para poder minimizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Estas medidas de control se deben implementar tomando en cuenta los siguientes principios:

- a. Combatir riesgos desde su origen
- b. Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de equipos y métodos de trabajo y producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, a reducir los efectos del mismo en la salud.
- c. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- d. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- e. Adaptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- f. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para todos los riesgos estimados desde moderado, importantes e intolerables, se realiza la matriz de control de riesgos laborales. Ver anexo No. 9.

4.2 Plan de autoprotección para escenarios incendios y derrames de combustible

El plan de autoprotección es un instrumento que organiza los medios humanos y materiales disponibles en Transmacar S. A., para poder conseguir la prevención de los riesgos existentes en las instalaciones, garantizando la evacuación y la intervención inmediata, en caso de incendio y derrame de combustible.

Está constituido por cuatro macro elementos: la evaluación de riesgos de incendio, mapa de recursos y vías de evacuación, el plan de emergencia y la implementación del mismo.

4.2.1 Evaluación de riesgo de incendios Transmacar S. A.

Se realizó la evaluación de riesgo de incendios mediante el método Meseri, este método permite recabar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes.

En la evaluación de riesgo de incendios de Transmacar S. A., ponderando los factores propios de las instalaciones y los medios de protección de incendios con cuales cuentan, nos dio como resultados un riesgo Medio, por lo cual se deberán tomar medidas para poder reducir este riesgo a un nivel leve. Ver Anexo No. 10

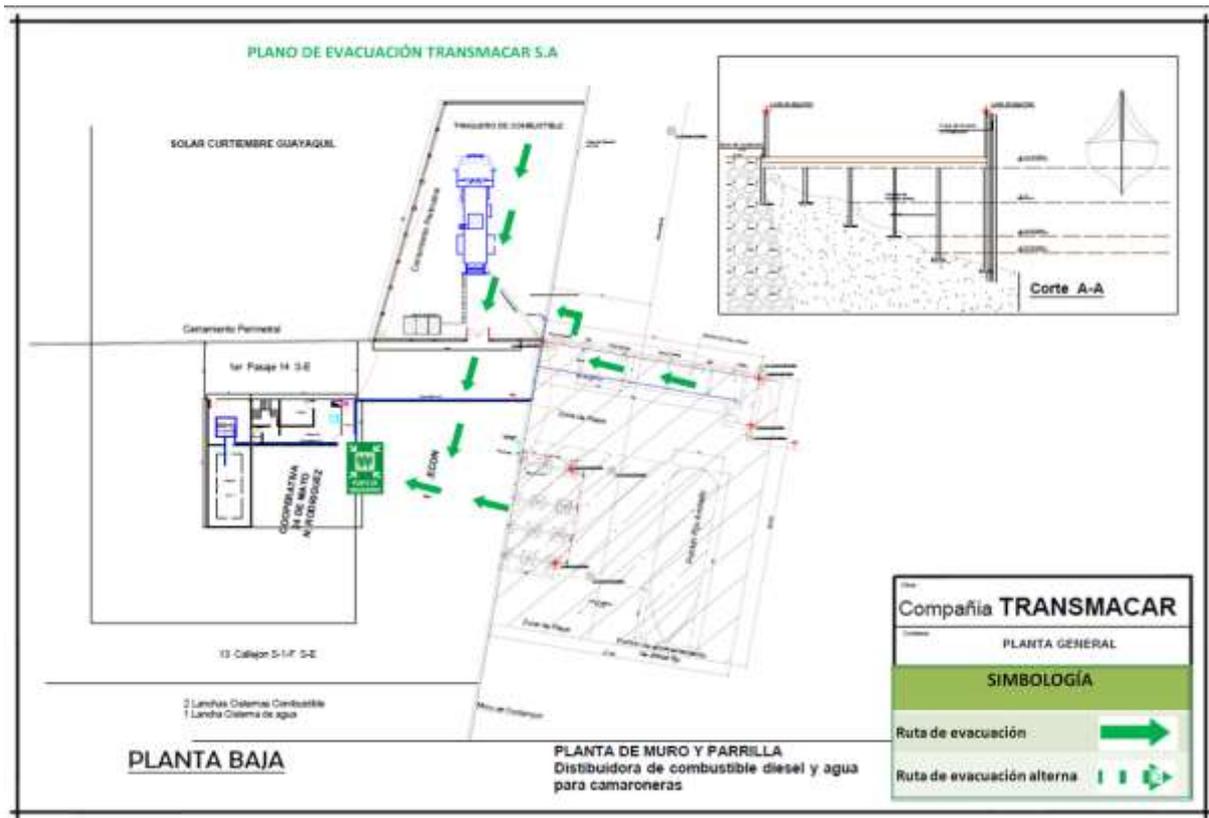


Figura No. 11: Planos de evacuación

Elaborado: Autor

4.2.3 Plan de emergencias escenarios incendio y derrames de combustible.

La entrada principal de la empresa Transmacar S. A., tiene un ancho de cinco metros como se muestra en la figura No. 12.



Figura No. 12: Transmacar S. A.

Elaborado: Autor

4.2.3.1 Descripción de la empresa

La empresa Transmacar S. A., se encuentra ubicada en la Coop. Casitas del Guasmo Solar 8 Mz 2., provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena; el representante legal de la empresa es el Ing. Manuel Rodríguez Sotomayor.

La actividad empresarial de Transmacar S. A., es la carga y descarga de combustible, El local en donde se realiza las actividades de la Transmacar S. A., consta de una Planta. El mismo que tiene un área total de 937 m², distribuida de la siguiente forma: Ver tabla No. 6.

PISO	ÁREA (m ²)
PLANTA BAJA (PB)	937

Tabla No. 6: Superficie Transmacar S. A.

Elaborado: Autor

Tiene una cantidad de población de 12 personas distribuidas en las instalaciones de Transmacar S. A., y una cantidad aproximada de visitantes semanal de 4 personas. Ver Tabla No.7 y No.8.

PISO	NÚMERO DE PERSONAS
PB	12
TOTAL	12

Tabla No. 7: Población de Transmacar S. A.

Elaborado: Autor

PISO	NÚMERO TOTAL DE VISITANTES
PB	4

Tabla No. 8: Personal visitante de Transmacar S. A.

Elaborado: Autor

Cabe recalcar que del personal que colabora en la empresa, existen personas que realizan sus actividades fuera de las instalaciones, ya que se encargan de recaudación y otras actividades.

Dentro de sus elementos estructurales tenemos una fachada de Hormigón armado, puertas de hierro negro, paredes de bloque y cemento, tumbado de cemento, instalaciones eléctricas empotradas y sobrepuestas con regleta, instalaciones sanitarias con tuberías de PVC empotradas.

4.2.3.2 Situación general frente a emergencias

La emergencia constituye una situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, dañar gravemente las instalaciones y afectar al medio ambiente, exigiendo una actuación rápida y/o evacuación de las personas.

Es la respuesta integral que involucra a toda la empresa Transmacar S. A., con el compromiso de los directivos y colaboradores en general, considerando que debe prevalecer la seguridad y salud de las personas; implementando una oportuna y eficaz respuesta antes, durante y después de una emergencia.

Con lo expuesto anteriormente todo el personal de la empresa Transmacar S. A., se ha centrado en realizar su fase preventiva para esto se ha preparado con los suficientes medios contra incendios (lámpara de emergencia, extintores, detectores de humo), así como la correcta señalización de rutas de evacuación y la capacitación del personal.

4.2.3.2.1 Antecedentes

La empresa Transmacar S. A., tiene más de 10 años realizando su actividad económica de carga y descarga de combustible.

Se encuentra localizada en la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas; contando con su patrimonio más importante, que son sus trabajadores. La empresa Transmacar S. A., a través de su Dirección coordinará para poder proporcionar todos los medios necesarios para ejecutar un Plan de Autoprotección ante un escenario de incendios, y superar los efectos del mismo garantizando la evacuación pronta y segura de las personas.

4.2.3.2.2 Justificación

Transmacar S. A., ha tomado la decisión de desarrollar un Plan Autoprotección, el mismo que dispondrá de directrices y personal capacitado para atender los diferentes niveles de emergencias y disminuir su impacto.

4.2.3.2.3 Niveles de emergencia.

- a. Inicial.-** En esta etapa encontramos el fuego en su fase de ignición, que pueda ser valorado, controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de la empresa Transmacar S. A.

Se ha destacado que la característica fundamental del fuego en su fase de ignición es que su extinción se realiza con los medios disponibles en el lugar donde se produce (extintores).

- b. Parcial.-** En esta etapa encontramos al fuego en su fase de desarrollo, para ser dominado requiere la actuación de brigadistas de Transmacar S. A., y organismos de emergencia (Bomberos). Para ser tal, los efectos de la Emergencia Parcial quedarán limitados a un área o zona fácilmente controlable y que, previsiblemente, no afectarán a otras colindantes. Habrá que evacuar a los colaboradores al punto de encuentro definido, por posible efecto de humo o llamas.

- c. General.-** En esta etapa de emergencia precisa de la actuación de organismos externos de socorro.

La Emergencia General podrá determinar la evacuación de todo el personal y el aislamiento de todas las instalaciones de Transmacar S. A.

4.2.3.3 Identificación de factores de riesgo propios de la organización.

Transmacar S. A., opera de lunes a sábado en el horario de 08h30 a 17h00, este horario varía dependiendo si tiene que entregar combustible vía fluvial, además siempre mantiene un guardia en las instalaciones.

Se encuentra ubicada en el sector sur de la Ciudad de Guayaquil, en su entorno se observa viviendas.

4.2.3.3.1 Factores internos.

Las instalaciones y las personas que se encuentran en Transmacar S. A., pueden estar expuestos a riesgos como:

Incendio: Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas y/o bienes. Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una fuente de calor.

Derrame: Se considera como derrame o fuga de hidrocarburos a todo vertimiento o descarga de estos en el ambiente, lo que origina que los hidrocarburos mencionados escapen del control de quienes lo manipulan.

4.2.3.3.2 Factores externos.

LÍMITES	
NORTE	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Abacería	Tienda
SUR	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Pampa	Terreno desocupado
ESTE	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Vivienda	Vivienda familiar
OESTE	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Vivienda	Vivienda familiar

Tabla No. 9: factores externos de Transmacar S. A.

Elaborado: Autor

4.2.3.4 Brigadas de emergencia.

Constituyen el conjunto de personas especialmente organizadas y entrenadas para la prevención y actuación en caso de producirse un incendio u otra emergencia dentro del ámbito de trabajo.

Los brigadistas actuarán de forma directa en la emergencia, y cumplirá sus funciones en las brigadas asignadas.

Para Transmacar S. A., los brigadistas de emergencia serán elegidos del personal que permanece constantemente en las instalaciones, y que actuarán en caso de un evento no deseado.

Dentro de las funciones preventivas de los brigadistas se encuentran las siguientes:

- Inspeccionar estado de Señalética de Evacuación.
- Inspeccionar el estado de los Extintores
- Identificar posibles fuentes de ignición
- Inspeccionar que las vías de evacuación estén libres de obstáculos.
- Mantener un listado del personal de Transmacar S. A., el mismo que será entregado al Líder de Evacuación.

4.2.3.5 Protocolos de alarmas y comunicación para las emergencias.

4.2.3.5.1 Sistemas de avisos y alarmas

Transmacar S. A., cuenta con personal de planta que pasa dentro de sus instalaciones, el cual dará el aviso en caso de una emergencia, por el cual en caso de tratarse de una emergencia real se dará aviso a las autoridades pertinentes y a su vez dará alerta a todo el personal y visitantes del sitio donde está ocurriendo el siniestro.

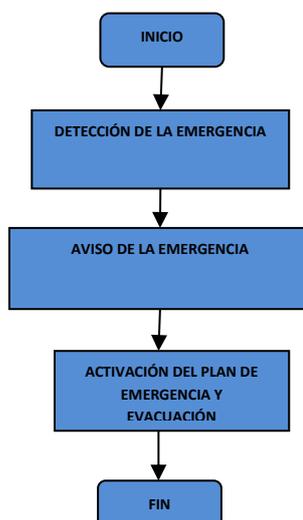


Figura No. 13: Cadena de comunicación

Elaborado: Autor

4.2.3.5.2 Actuación por grados de emergencia

4.2.3.5.2.1 Emergencia Inicial.

Este tipo de actuación irá dirigida para casos de emergencia por fuego en su fase de ignición.

Desarrollo de la emergencia.

1. Actúa el personal de Transmacar S. A., utilizando el extintor más cercano que se encuentre en el área.
2. Una vez controlado el fuego en su fase de ignición se deberá informar del evento al Líder de Evacuación.
3. El Líder de Evacuación o Brigadistas verificará si el fuego en su fase de ignición fue controlado.
4. En caso de ser controlado el Líder de Evacuación coordinará con el personal para no evacuar de las instalaciones de Transmacar S. A.
5. Personal administrativo de Transmacar S. A., coordinará la respectiva recarga del extintor utilizado.
6. Mientras se recargan los extintores, el proveedor que presta los servicios de mantenimiento y recarga de extintores a Transmacar S. A., deberá colocar otro extintor en el área para que no quede desprotegida.
7. Si el fuego en su fase de ignición no fuese controlado con los medios de extinción de Transmacar S. A., se activara una estación manual de emergencia para volver activar la alarma y pasa a ser una emergencia general.

4.2.3.5.2.2 Emergencia parcial.

Este tipo de actuación irá dirigida para casos de incendios sectorizados, en esta emergencia con el fin de preservar la vida de los trabajadores de la empresa, se procederá con la evacuación de las instalaciones.

Desarrollo de la emergencia.

1. Si el fuego en su fase de ignición no fuese controlado por personal de Transmacar S. A., se deberá informar del evento al Líder de Evacuación.
2. El Líder de Evacuación verificara la magnitud del evento.
3. El Líder de Evacuación comunicara a todo el personal del evento y lo declarara en emergencia general.

4. El Líder de Evacuación comunicará al personal, para que procedan con la evacuación de las instalaciones.
5. Los Brigadistas realizarán una ronda con el fin de evitar que alguien se quede dentro de las instalaciones de Transmacar S. A.
6. El líder de evacuación se encargará o delegará a algún colaborador de Transmacar S. A., de la llamada a los Organismos de Socorro del Estado para su pronta intervención 911 (Bomberos, Policía, etc.).
7. Se impedirá el ingreso o retorno de personas hacia la instalación de Transmacar S. A.
8. Una vez evacuado todo el personal, los Líderes procederán a revisar que todo el personal que labora en Transmacar S. A., esté en el punto de encuentro.

4.2.3.5.2.3 Emergencia general.

En la emergencia general, se procederá con la evacuación de todo el personal (trabajadores y personal flotante), cabe recalcar que se priorizará la evacuación de niños, mujeres embarazadas y personas con discapacidades.

Desarrollo de la emergencia.

1. Si el fuego en su fase de ignición no fuese controlado por personal de Transmacar S. A. se deberá informar del evento al Líder de Evacuación.
2. El Líder de Evacuación verificará la magnitud del evento.
3. El Líder de Evacuación comunicará a todo el personal del evento y lo declarará en emergencia general.
4. El Líder de Evacuación comunicará al personal, para que procedan con la evacuación de las instalaciones.
5. Los Brigadistas realizarán una ronda con el fin de evitar que alguien se quede dentro de las instalaciones de Transmacar S. A.
6. El líder de evacuación se encargará o delegará a algún colaborador de Transmacar S. A., de la llamada a los Organismos de Socorro del Estado para su pronta intervención 911 (Bomberos, Policía, etc.).
7. Se impedirá el ingreso o retorno de personas hacia la instalación de la empresa.
8. Una vez evacuado todo el personal, los Líderes procederán a revisar que todo el personal que labora en Transmacar S. A., esté en el punto de encuentro.

4.2.3.6 Protocolo de intervención ante emergencias

4.2.3.6.1 Composición del sistema de emergencias estructura y organización de brigadas.

Transmacar S. A., ha estimado el siguiente sistema organizacional para intervenir en un momento de emergencia en sus instalaciones. Ver figura No. 14

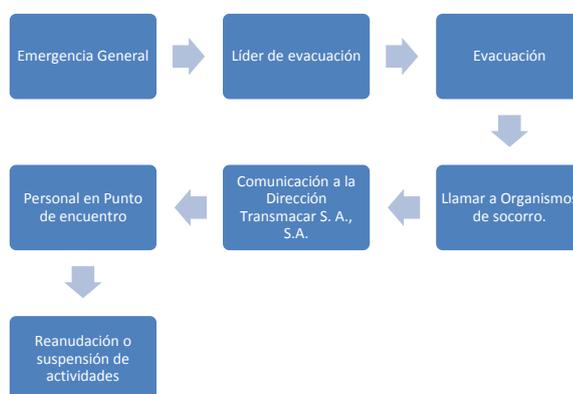


Figura No. 14: Sistema de emergencias.

Elaborado: Autor

Los colaboradores asignados como Líder de evacuación y Brigadista desarrollan las funciones de Guardia y Mantenimiento en Transmacar S. A., cada uno labora durante ocho horas diarias y permanecen en las instalaciones.

Es importante recalcar que en las instalaciones de Transmacar S. A., permanece el guardia durante las 24 horas del día.

RESPONSABLES DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA	
Líder de evacuación	Jorge Pincay
Brigadista	Luis Peña

Tabla No. 10: Responsables de emergencia

Elaborado: Autor

Líder de evacuación.

Es el colaborador de la empresa, que permanece dentro las instalaciones durante la jornada laboral, siendo capacitado y entrenado es quien tomará la decisión de una inminente evacuación.

Sus funciones de actuación empiezan cuando inicia la emergencia y terminan hasta que haya sido evacuado la última persona de Transmacar S. A.

4.2.3.7 Procedimientos para la evacuación.

Cuando se dé la voz de evacuación, el personal tras la verificación por parte del Líder de Evacuación, el personal deberá evacuar de la siguiente manera:

1. Mantenga la calma.
2. Suspnda cualquier actividad que esté realizando.
3. En lo posible apague de forma segura los equipos que esté utilizando.
4. Proceda a evacuar de forma ordenada.
5. Siga las instrucciones suministrada por el personal de la institución.
6. Ayude a las personas vulnerables (niños, ancianos, discapacitados).
7. Abandone la zona de forma ordenada.
8. Salga por la salida de emergencia establecidas previamente.
9. No cierre las puertas de acceso.
10. Aléjese de la estructura y diríjase al punto de encuentro definido.
11. No bloquee las vías de salida y accesos.
12. Permanezca en el punto de encuentro hasta que se dé otra disposición.

Transmacar S. A., ha definido su Punto de encuentro para el personal evacuado, en el lado derecho, a la salida de la puerta principal; en el caso de una emergencia, el personal que se encuentre en las instalaciones de la empresa.

Cabe destacar que el personal general en caso de que se suscite una emergencia no debe quedarse junto a la salida de Transmacar S. A., ya que no se debe obstruir la labor de los organismos de socorro del estado.



Figura No. 15: Señalética punto de encuentro

Fuente: NTE INEN-ISO3864-1

4.2.3.8 Lineamientos a seguir en caso de derrame de combustible.

1. El brigadista o la primera persona que detecte un derrame de Diésel dará la voz de alerta al personal de Transmacar S. A.
2. Al momento de un derrame de combustible se debe tomar en cuenta el tipo de producto, cantidad de volumen derramado, volumen del tanque de combustible, temperatura del producto, presencia de posibles fuentes de ignición y existencia o no de ventilación
3. Señalizar el área donde se produjo el derrame de combustible.
4. Retirar todas las fuentes de ignición (Llama, Chispas, etc.)
5. Cubrir el área del derrame con zanjas o materiales absorbentes solido mineral (arena, vermiculita, cal), u otro material sintético apropiado.
6. El material absorbente una vez impregnado, deberá ser barrido y recogido inmediatamente.
7. Dar aviso a los organismos de socorro para que presten la respectiva colaboración en caso de ser requerido por la empresa.

4.2.3.9 Ejecución del simulacro

Consiste en elaborar un escenario de incendio simulado donde el fuego no es controlado y como consecuencia se debe comunicar a todo el personal y a los organismos de socorro externos.

Para la realización de los simulacros se deberá coordinar con la Dirección de Transmacar S. A., y establecer un cronograma.

Previo al evento se coordinará las acciones a ejecutar con el Líder de Evacuación.

Al final del evento se elaborará por parte del Líder de Evacuación un informe detallando el tiempo de evacuación, conclusiones del ejercicio y recomendaciones. Este informe servirá de base para las actualizaciones del Plan de Emergencias en caso de incendios.

4.2.3.10 Contactos de emergencia

N°	ORGANIZACIÓN	LÍNEA PRINCIPAL
1	CUERPO DE BOMBEROS	102
2	CENTRAL DE EMERGENCIAS	911
3	CRUZ ROJA	131
4	POLICÍA NACIONAL	101
5	ATM	911

Tabla No. 11: Contacto de organismos de socorro

Elaborado: Autor

NOMBRE	TELÉFONO
Ing. Manuel Rodríguez	042425964
Sr. Pierre Rodríguez	0982166052

Tabla No. 12: Contactos de la dirección de Transmacar S. A.

Elaborado: Autor

4.3. Instructivo de trabajo seguro para contratistas de Transmacar S. A.

Este instructivo tiene como objetivo definir y establecer las normas de seguridad ocupacional para la planificación y ejecución de los trabajos realizados por contratistas que prestan sus servicios a Transmacar S. A., minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo, proporcionando condiciones de seguridad aceptables y cumplir y hacer cumplir la legislación vigente en Seguridad y Salud Ocupacional.

4.3.1 Uso adecuado de escaleras

Es una sucesión de escalones y peldaños sujetos a paralelos laterales que permiten el ascenso y descenso; además de la comunicación entre un piso y otro.

Entre los principales riesgos sobre el uso de escaleras tenemos: caídas a distinto nivel, sobre esfuerzos físicos, contactos eléctricos directos e indirectos, golpes o cortes en las manos, caída de objetos y golpe a transeúntes.

Tipo de escaleras

Escaleras simples de un tramo.- Escalera portátil no auto soportada y no ajustable en longitud, compuesta de dos largueros.



Figura No. 16: Escaleras Simples



Fuente: Autor

Escalera doble de tijera.- La unión de las secciones se realiza mediante un dispositivo metálico de articulación que permite su plegado.

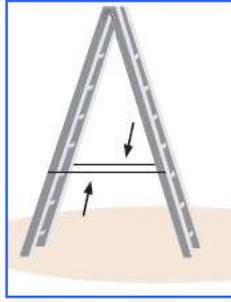


Figura No. 17: Escaleras dobles



Fuente: Autor

Escalera Extensible.- Es una escalera compuesta de dos simple superpuestas cuya longitud varía por desplazamientos relativo de un tramo sobre otro. Pueden ser mecánicas con cable o manuales.

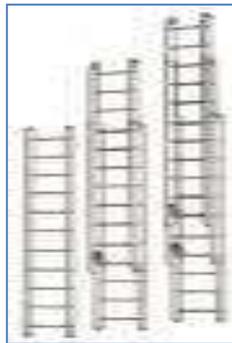


Figura No. 18: Escaleras de extensión

Fuente: Autor

Normas de seguridad para uso de escaleras

1. Las escaleras de mano ofrecerán siempre las garantías de solidez, estabilidad y seguridad y de aislamiento o incombustión en caso de riesgo de incendio.
2. Cuando sean de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no solamente clavados.



Figura No. 19: Estado de las escaleras

Fuente: Autor

3. La madera empleada será sana, sin corteza y sin nudos que puedan mermar la resistencia de la misma. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

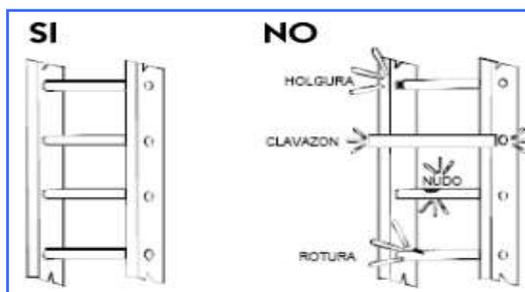


Figura No. 20: Escaleras improvisadas

Fuente: Autor

4. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar de que queden ocultos sus posibles defectos.

5. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

a. Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

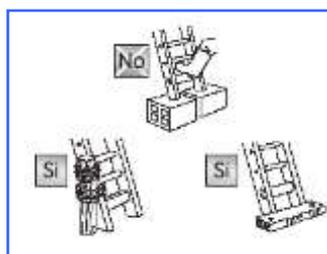


Figura No. 21: Correcto apoyo de escaleras

Fuente: Autor

b. De acuerdo a la superficie en que se apoyen, estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros medios antideslizantes en su pie o sujetas en la parte superior mediante cuerdas o ganchos de sujeción.

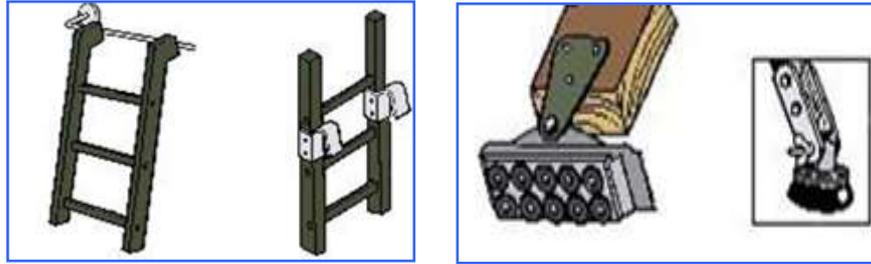


Figura No. 22: Medidas antideslizantes escaleras

Fuente: Autor

- c. Para el acceso a los lugares elevados, sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.

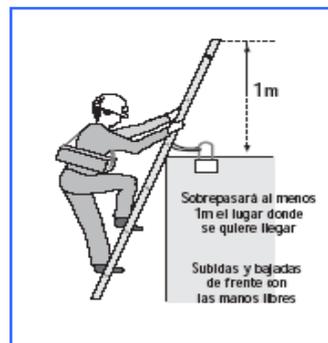


Figura No. 23: Colocación escaleras en lugares elevados

Fuente: Autor

- d. El ascenso, descenso y trabajo, se hará siempre de frente a la escalera.

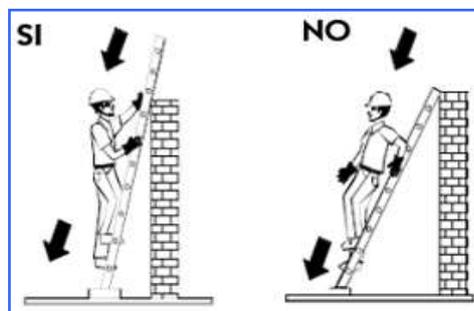


Figura No. 24: Ascenso y descenso en escaleras

Fuente: Autor

- e. Cuando se apoyen en postes se emplearán amarres o abrazadoras de sujeción.

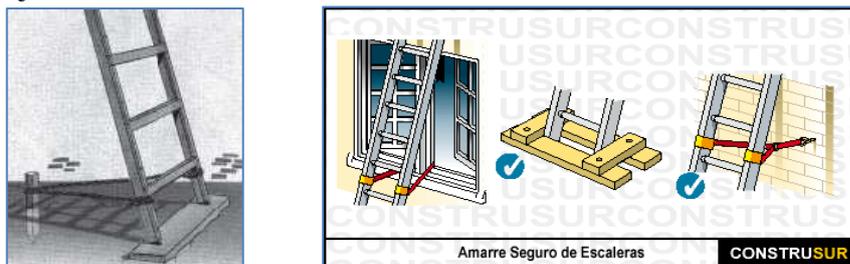


Figura No. 25: Correcto apoyo en postes

Fuente: Autor

f. Las escaleras no se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.



Figura No. 26: Trabajo en equipo escaleras

Fuente: Autor

g. Se prohíbe, sobre las mismas, el transporte manual de pesos superiores a 20 kilogramos. Los pesos inferiores podrán transportarse siempre y cuando quedan ambas manos libres para la sujeción.



Figura No. 27: Transporte de carga

Fuente: Autor

h. La distancia entre el pie y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.



Figura No. 28: Angulo de inclinación escalera

Fuente: Autor

i. Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especiales preparados para ello.

- j. Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores a 1.80 metros, se exigirá el uso del cinturón de seguridad.



Figura No. 29: Arnés de seguridad

Fuente: Autor

6. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros.

7. Las escaleras de mano para salvar alturas mayores a 7 metros, deberán ser especiales y susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base.

8. Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes o moderada tensión como protección adicional.

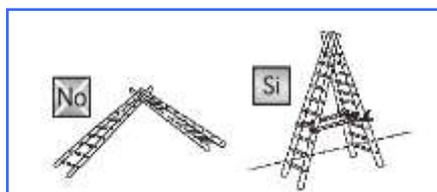
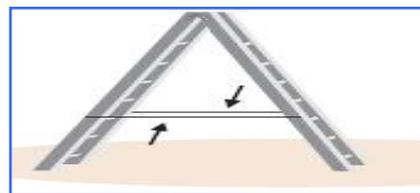


Figura No. 30: Topes de escaleras dobles



Fuente: Autor

9. Las escaleras de tijeras deben ser utilizadas apropiadamente, siempre de frente al peldaño hacia el punto de trabajo.



Figura No. 31: Uso correcto de escaleras de tijera

Fuente: Autor

10. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.

11. Las escaleras que pongan en comunicación distintos niveles, deberán salvar cada una, sólo la altura entre dos niveles inmediatos.

12. Las escaleras deben ser bien usadas y transportadas con cuidado.



Figura No. 32: Transporte de escaleras

Fuente: Autor

13. Las escaleras de mano deberán ser almacenadas bajo cubierta, en sitio seco y colocado horizontalmente.

4.3.2 Uso de andamios

Es una construcción auxiliar de carácter provisional para ejecución de obras, está formado por una estructura tubular metálica dispuesta en planos paralelos con filas de montantes o tramos unidos entre sí mediante diagonales y con plataformas de trabajo situadas a la altura necesaria para realizar la actividad requerida. Pueden ser fijas o móviles, y facilitan el acceso a un punto de trabajo.

La estructura de los andamios debe estar formada por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio, las plataformas de trabajo deben ser de madera tratada o de aluminio, los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecten a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, deteriorados por la oxidación o corrosión en la estructura, materiales incompletos y en mal estado.

Normas de Seguridad

1. Deben atarse las herramientas de armado para evitar una caída de objetos.



Figura No. 33: Seguridad con las herramientas

Fuente: Autor

2. Se prohíbe la nivelación de terreno por medio de piedras, se usará bases regulables o tablas siempre que no haya deslizamiento de las mismas.

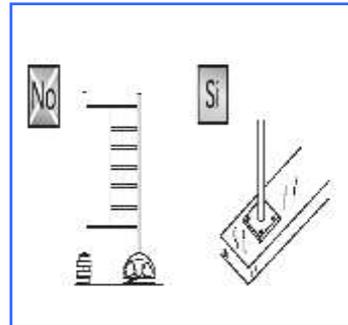


Figura No. 34: Nivelación del terreno

Elaborado: Autor

3. Toda estructura deberá estar asegurada a puntos fijos horizontales y verticales, cada 3 cuerpos.

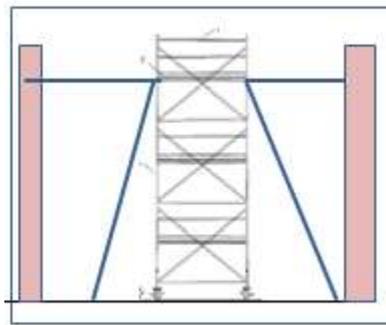


Figura No. 35: Seguridades de los andamios

Fuente: Autor

4. Seguir el flujo de construcción de andamios, de abajo hacia arriba.

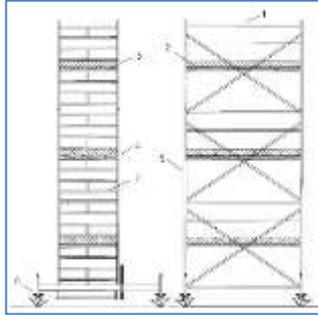


Figura No. 36: Construcción de los andamios

Fuente: Autor

5. Los andamios con altura menor de 3 m del suelo, deben tener pasamanos de 90cm de alto. Los andamios con altura mayor a 3 m del suelo deben tener un pasamano de 90 cms. y uno adicional de 45 cms.
6. Los accesos al andamio siempre será por la parte interior del andamio, puede usarse escaleras fijas a la estructura, escaleras manuales o el mismo andamio.
7. Está prohibido desplazar los andamios con personal, materiales o herramientas sobre las mismas.

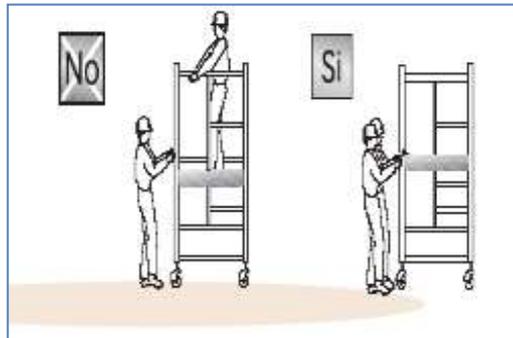


Figura No. 37: Desplazamiento de los andamios

Fuente: Autor

8. Cortar la energía o aislar los cables que estén cerca a los andamios.

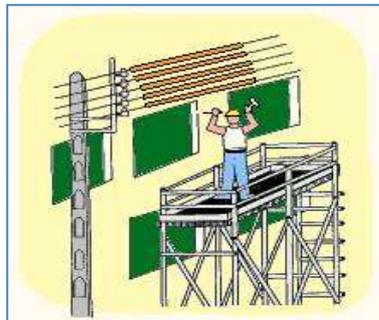


Figura No. 38: Aislamiento de cables

Fuente: Autor

9. Estar asegurados de tal forma que se impida el volteo, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso de la plataforma.



Figura No. 39: Seguros de la plataforma

Fuente: Autor

10. Toda madera utilizada será cuadrada, sin corteza, sin nudos que puedan disminuir su resistencia.

11. En caso de no contar con un sistema de enganche de plataforma a la estructura de andamio, los tablones podrán ser asegurados por medio de alambre metálico asegurándose que no hay volteo o desplazamiento de la plataforma.



Figura No. 40: Tablones para andamios

Fuente: Autor

12. En las plataformas debe mantenerse orden y aseo.

13. La estructura de las plataformas deben resistir 4 veces más el peso de carga a utilizar.

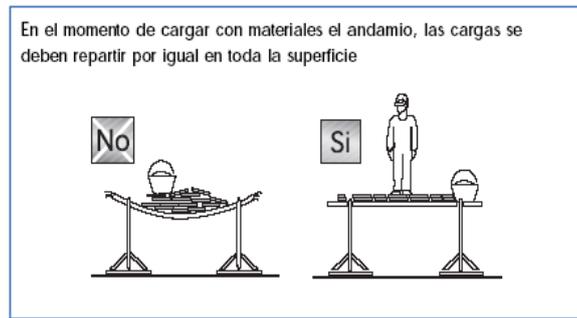


Figura No. 41: Resistencia de los andamios

Fuente: Autor

14. El piso del andamio, en posición de trabajo debe ser horizontal.

4.3.3 Protección contra caída.

Es un sistema que involucra uno o más dispositivos, componentes, o métodos para prevenir o reducir lesiones o fatalidad debido a una caída.

Protección Activa

Consiste básicamente en:

- Arnés
- Elemento de conexión
- Punto de anclaje estructural

Partes del sistema de protección activa contra caídas

- Anclajes
- Eslinga con amortiguadores
- Conectores



Figura No. 42: Equipos de protección

Fuente: Autor

Anclajes

El anclaje es quizás la parte del sistema contra caídas más importante, este debe asegurar una carga de por lo menos 2265 kilos aproximadamente.



Figura No. 43: Equipos de anclajes

Fuente: Autor

Arnés de Seguridad

Dispositivos de sujeción del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés de seguridad es un componente del sistema anti caídas y está constituido por bandas de fibras sintéticas, elemento de ajuste, argolla y otros dispositivos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante y después de una caída.



Figura No. 44: Epp para trabajo en altura

Fuente: Autor

Eslinga de Seguridad

Elemento de conexión o componente de un sistema anti caídas. Un elemento de amarre anti caídas puede ser una banda o soga de fibra sintética, o un cable metálico.

Tiene como función conectar el punto de enganche anti caídas del arnés de seguridad con el punto de anclaje estructural.



Figura No. 45: Eslinga de seguridad

Fuente: Autor

Protección pasiva contra caídas

Proporcionan protección sin ninguna acción por parte del trabajador en forma directa:

- Baranda de protección
- Malla de seguridad
- Cercas y barricadas

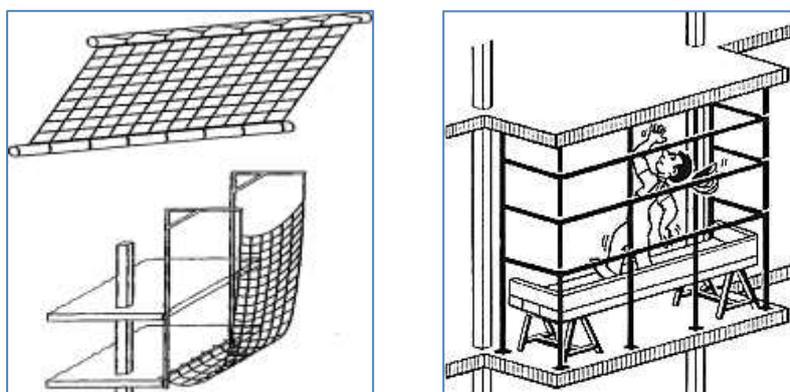


Figura No. 46: Protección pasiva contra caídas

Fuente: Autor

4.3.4 Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Los gases en estado comprimido son básicamente en la actualidad prácticamente son indispensables para llevar a cabo la mayoría de los procesos de soldadura. Por su gran capacidad inflamable, el gas más utilizado es el acetileno que, combinado con el oxígeno, es la base de la soldadura oxiacetilénica y oxicorte, el tipo de soldadura por gas más utilizado.

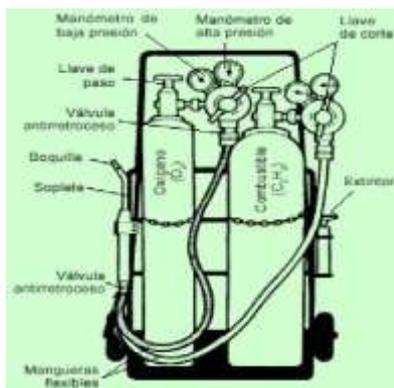


Figura No. 47: Soldadura por gas

Fuente: INSHT

Normas de seguridad generales.

1. Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde existan riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
2. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmosferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
3. Se debe evitar las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
4. No utilizar oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una sustancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.

- 5.** Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites y combustibles de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- 6.** Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- 7.** Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de CO₂ o PQS.
- 8.** Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se caliente sola.
- 9.** Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- 10.** Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser adecuados a la presión y gas a utilizar.
- 11.** Las botellas de acetileno llenas deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- 12.** Las botellas deben estar a una distancia de entre 5 y 10 metros de la zona de trabajo.
- 13.** Las mangueras deben encontrarse siempre en buenas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- 14.** Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente, sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negra, teniendo estas últimas un diámetro mayor a las primeras.
- 15.** Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso suficiente resistencia a la compresión.

16. No se debe trabajar con mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
17. Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
18. El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
19. En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula de acetileno y después la del oxígeno.
20. No colgar nunca el soplete en las botellas, ni si quiera apagado.
21. La reparación de sopletes deben realizarla técnicos especializados.

4.3.5 Carga y descarga de camiones cisterna: líquidos inflamables

El análisis de causas de los accidentes de trabajo y el conocimiento adquirido ante comportamientos y situaciones peligrosas en la actividad de carga y descarga de camiones cisterna, por lo cual se tomarán medidas de seguridad en la carga y descarga de combustibles para minimizar los riesgos de derrames, explosión e incendio.

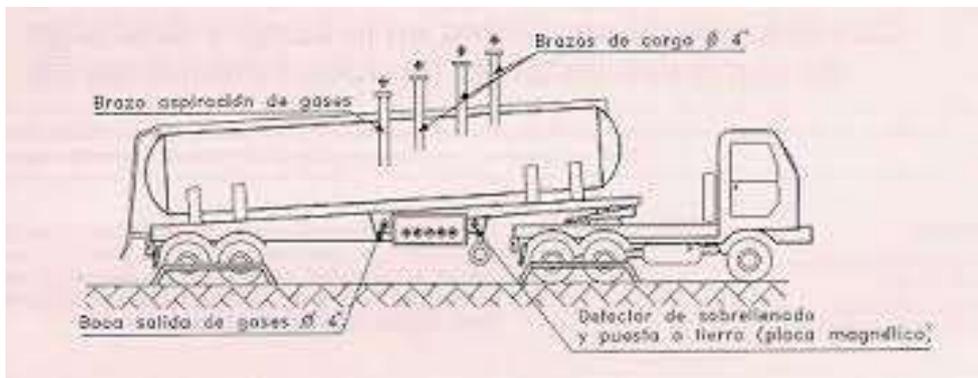


Figura No. 48: Camión Cisterna

Fuente: INSHT

Normas de seguridad

1. Cada compartimiento del camión cisterna en su parte superior dispondrá de un sistema de ventilación mecánico, de accionamiento en sobrepresión y depresión, a fin de evitar deformaciones en las paredes de la cisterna en caso de carga y descarga al máximo régimen.

2. Apagallamas para tubos de escape en los camiones cisternas, un dispositivo montado al final del tubo de escape del motor que, sin modificación apreciable del rendimiento del mismo, consigue recoger o apagar en su caso las partículas sólidas en ignición de carbonillas o cualquier llama que pudiera despedir el tubo de escape del vehículo cisterna.

3. Escala vertical de acceso a la cisterna de peldaños antideslizantes situada en la parte posterior de la cisterna y que permite el acceso a la plataforma, la altura máxima desde el suelo al primer peldaño de la escalera debería ser de máximo 50 cm.

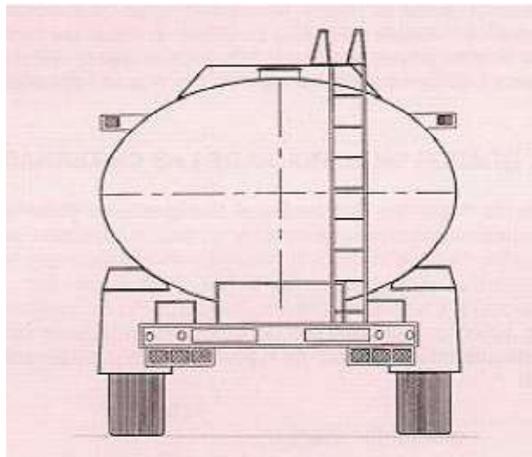


Figura No. 49: Escalera antideslizante

Fuente: INSHT

4. Control de la velocidad de carga y del sistema de llenado no debería exceder de 7 m/s.

5. Puesta a tierra, la resistencia de la conexión debe ser de hasta 1 megohmio, es recomendable para los efectos de disipación de la electricidad estática. De usarse las pinzas, es importante el establecimiento de aletas para la conexión equipotencial, tanto en cisterna como en el recipiente de llenado o vaciado.

4.3.6 Máquinas y herramientas

El término máquina herramienta se suele reservar para herramientas que utilizan una fuente de energía distinta del esfuerzo humano, aunque también pueden ser impulsadas por personas si se instalan adecuadamente o cuando no hay otra fuente de energía.

Las máquinas herramientas pueden utilizar una gran variedad de fuentes de energía (eléctrica, neumática, hidráulica).

Tipo de Máquina Herramienta

Por la forma de trabajar las máquinas herramientas se pueden clasificar en tres tipos:

- **De desbaste o desbastadoras**, que dan forma a la pieza por arranque de viruta.
- **Prensas**, que dan forma las piezas mediante el corte, el prensado o el estirado.
- **Especiales**, que dan forma a la pieza mediante técnicas diferentes, láser, electroerosión, ultrasonidos, plasma.

Máquina, es un conjunto de piezas o elementos móviles y fijos, cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía o realizar un trabajo.



Figura No. 50: Máquinas y equipos

Fuente: Autor

Herramientas

Una herramienta es un objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía.

El término herramienta, en sentido estricto, se emplea para referirse a utensilios resistentes (hechos de hierro, como sugiere la etimología), útiles para realizar trabajos mecánicos que requieren la aplicación de una cierta fuerza física.



Figura No. 51: Herramientas

Fuente: Autor

Normas de seguridad

1. Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.
2. Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, deben realizarse con la máquina parada.
3. Deben utilizar la máquina herramienta sin distraerse.
4. Los trabajadores deben utilizar anteojos de seguridad contra impactos, cuando realicen trabajos de desbaste, cortes y golpes.
5. Las virutas producidas durante el trabajo nunca deben retirarse con la mano, ya que se pueden producir cortes y pinchazos.
6. Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada.
7. Se debe usar calzado de seguridad que proteja contra cortes y pinchazos, así como contra caídas de piezas pesadas.
8. Es muy peligroso trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
9. Es peligroso llevar cabellos largos y sueltos, se deben recoger bajo gorro o prendas similares. Lo mismo la barba larga.
10. Antes de poner en marcha la máquina para comenzar el trabajo, debe comprobarse que las piezas a trabajar está correcta y firmemente sujeta al dispositivo de sujeción.

- 11.** Antes de poner en marcha la máquina para comenzar el trabajo, debe comprobarse que las guardas de protección estén en su sitio y bien fijadas.
- 12.** No remover barreras protectoras de las máquinas herramientas.
- 13.** No operar maquinarias cuyas barreras de protección han sido removidas.
- 14.** Se debe verificar que los dispositivos de seguridad se encuentren en su sitio y correctamente instalados.
- 15.** Durante el uso de las máquinas herramientas, se debe mantener las manos alejadas de la herramienta que gira o se mueve.
- 16.** No deben alejarse o abandonar el puesto de trabajo dejando las máquinas conectadas.
- 17.** Deben sujetar la pieza a trabajar con una herramienta adecuada.
- 18.** Aun paradas, las máquinas pueden ser herramientas cortantes.
- 19.** La máquina debe mantenerse en perfecto estado y limpia.
- 20.** Las averías de tipo eléctrico solamente pueden ser investigadas y reparadas por un electricista profesional.
- 21.** Las extensiones eléctricas deben ser protegidas contra cortes y daños producidos por golpes o aplastamientos.
- 22.** Durante las reparaciones coloque en el interruptor principal un cartel de “No Tocar. Peligro Hombre Trabajando”. Si fuera posible quite los fusibles.
- 23.** Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las máquinas, se deben asegurar para que no sean accionados involuntariamente.
- 24.** Conectar el equipo a tableros eléctricos que cuenten con interruptor diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- 25.** Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado. No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre el suelo.

26. Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceite o grasa que puedan arder con facilidad.

27. Para retirar una pieza de la máquina herramienta o limpiarla debe parar la máquina herramienta.

4.3.7 Equipos de protección personal

Comprende todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajo para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como por ejemplo: controles de Ingeniería.

Casco de Seguridad

Proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.



Figura No. 52: Casco de seguridad



Fuente: Autor

Zapatos de Seguridad

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.



Figura No. 53: Zapatos de seguridad



Fuente: Autor

Protección visual (Gafas)

Para trabajadores ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas, desprendimiento de partículas, cortes o desbaste.



Figura No. 54: Gafas de seguridad

Fuente: Autor

Protección facial



Figura No. 55: Protección facial

Fuente: Autor

Protección de extremidades superiores (guantes)

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

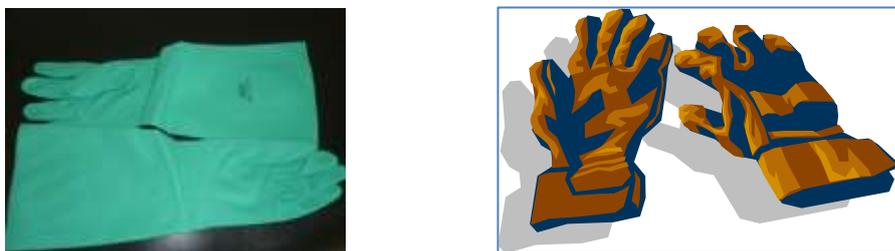


Figura No. 56: Guantes de protección

Fuente: Autor

Protección respiratoria



Figura No. 57: Mascarillas respiratorias



Fuente: Autor

Ropa de trabajo

Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideración los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionará aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo.

Normas generales de seguridad

1. Inspecciones de seguridad a su personal por parte del responsable de la obra.
2. Planificar el trabajo conjuntamente con Mantenimiento si los trabajos son en espacios confinados, de altura o calientes.
3. La zona de trabajo debe mantenerse limpia y libre de obstáculos.
4. Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos.
5. Se deben dejar libres los caminos de acceso al área de trabajo.
6. Aislar el área de trabajo, para evitar ingreso de personas ajenas al mismo.

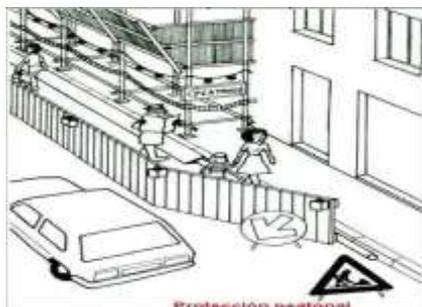


Figura No. 58: Zona de seguridad



Fuente: NTE INEN-ISO3864-1

7. No obstruir las rutas de evacuación y las Puertas de emergencias.

8. Se prohíbe realizar trabajos en caliente en los lugares que existan materiales combustibles o inflamables.

9. Las instalaciones y extensiones eléctricas deben estar en buen estado y seguras.

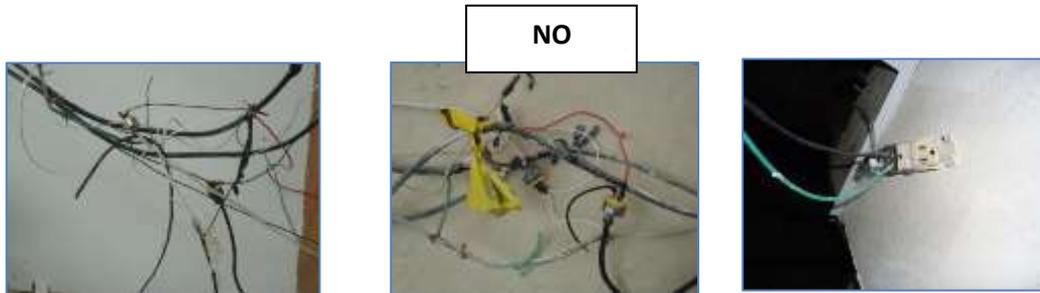


Figura No. 59: Instalaciones eléctricas en mal estado

Fuente: Autor

10. Si se reutiliza envases para almacenar otros productos, estos envases deben ser identificados con su contenido



Figura No. 60: Uso inadecuado de envases

Fuente: Autor

11. Está prohibido fumar.



Figura No. 61: Señalética prohibido fumar

Fuente: NTE INEN-ISO3864-1

12. No bloquear los equipos contra incendios.



Figura No. 62: Señalética no bloquear equipos C.I:

Fuente: NTE INEN-ISO3864-1

13. El contratista y su personal deben conocer las rutas de evacuación de donde estén realizando trabajos.



Figura No. 63: Señalética evacuación

Fuente: NTE INEN-ISO3864-1

14. Si realiza trabajos en caliente debe mantener un extintor en el punto de trabajo.



Figura No. 64: Extintores

Fuente: NFPA 10

15. Dejar ordenado y limpio el área una vez cumplido el trabajo.

16. No se debe llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables.

17. Es obligación del personal el uso de la ropa de trabajo dotado por la empresa mientras dure la jornada de trabajo.

5. CONCLUSIONES

Se diseñó un plan de control de riesgos laborales, con el fin de minimizar los riesgos, evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, como punto de partida para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa Transmacar S. A., cumpliendo con lo requerido en la normativa técnica-legal ecuatoriana en seguridad y salud ocupacional vigente

Se identificó los factores de riesgos laborales dando como resultado: riesgos físicos 22%, riesgos mecánicos 22%, riesgos químicos 1%, riesgos biológicos 0%, riesgos ergonómicos 22% y riesgo psicosocial 28%, de los cuales se implementarán los controles, ya sean en la fuente, en el medio o en el receptor con el fin de minimizarlos para evitar daños a los trabajadores y a terceros.

Se estableció controles para los contratistas de la empresa mediante instructivos de trabajo seguro que contempla normas de seguridad para trabajo con escaleras, trabajo en altura, máquinas, herramientas, carga y descarga de combustible, soldadura con oxicorte.

Se diseñó un plan de autoprotección para accidentes mayores (incendio, derrame), el punto de partida fue la evaluación de riesgos de incendio por el método Meseri de la Fundación Mapfre, donde se obtuvo un nivel de riesgo medio, se realizó el inventario de recursos y vías de evacuación. Este plan de autoprotección cuenta con las directrices que se seguirán en caso de un evento no deseado, también se incluye los lineamientos a seguir en caso de derrame de combustible dentro de las instalaciones.

Se estimó el valor económico de la propuesta para la implementación de este plan de control de riesgos y accidentes mayores de la empresa Transmacar S. A., con un valor de \$7600.

6. RECOMENDACIONES

Implementar los controles sugeridos en la matriz para poder minimizar los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Adicional dar a conocer los riesgos a los trabajadores y las medidas de control implementadas.

Capacitar a todos los trabajadores sobre el plan de autoprotección realizado en este proyecto técnico, con el fin que conozcan su actuación en caso de una emergencia, ya sea por incendio o por derrames de combustible dentro de las instalaciones de la empresa.

Capacitar a los trabajadores en los temas de prevención de incendios y manejo de extintores portátiles, lo cual les permitirá identificar las posibles fuentes de ignición y poder actuar con un extintor en caso de existir un fuego en su fase de ignición o incipiente.

Explicar y entregar a todos los contratistas que realicen trabajos dentro de las instalaciones de la empresa el instructivo de trabajo seguro, realizar esta entrega mediante un oficio con la firma del encargado de la empresa y la firma del contratista

Supervisar por parte de la empresa, el cumplimiento del instructivo de trabajo seguro mientras se realizan trabajos por parte del contratista.

Dotar de ropa de trabajo y equipos de protección personal a los trabajadores que realizan tareas operativas, esta actividad será complementada con la inducción del correcto uso y cuidado de los EPP.

Actualizar la matriz de riesgos laborales cada que existan cambios en la infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo.

Revisar periódicamente este plan de control de riesgos laborales para poder aplicar mejora continua y se desarrolle de manera activa la prevención de riesgos laborales en la empresa.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonio Creus Sole. (2012). Técnicas para la prevención de Riesgos Laborales.
- Comunidad Andina de Naciones. (2005). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima: CAM.
- Comunidad Andinas de Naciones. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. Guayaquil: Ediciones Legales.
- Decisión 584. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y salud en el Trabajo*.
- Decreto 2393. (1985). *Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*.
- Fundacion Mafpre. (1996). *Método Simplificado de Evaluación de riesgos de incendio*:. Meseri.
- Guia técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. (2001). *Intituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España*.
- INEN 2251. (2003). *Manejo, almacenamiento, tranporte y expendio de los centros de ditribución de combustible Líquidos*.
- Merino, A. (2004). *Evaluacion y Prevencion de Riesgos*. España: CEAC.
- Método general de evaluacion de riesgo. (2004). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene*.
- NFPA 10. (2010). *National Fire Protection Association. Norma para extintores portátiles contra incendios*.
- NFPA 101. (2009). *National Fire Protection Association, Código de Seguridad Humana*.
- NTP 356. (1999). *Notas de Técnicas Españolas. Condiciones de seguridad en la carga y descarga de camiones cisternas: líquidos inflamables*.
- NTP 45. (1983). *Notas Tecnicas Españolas. Plan de emergencia contra incendios*.
- NTP 459. (1998). *Notas Técnicas Españolas. Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: Normas de seguridad* .
- NTP 682. (2000). *Notas Tecnicas Españolas. Seguridad en trabajos verticales: equipos* .
- OHSAS 18001. (2007). *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*.

Registro Administrativa No.036. (2009). *Formato para la elaboración de Planes de Emergencia.*

Registro Oficial No. 244. (2010). *Ley de Hidrocarburos.*

Republica del Ecuador. (2008). *Constitución Política de la República.* Quito: Ediciones Legales.

Resolución C.D. 390. (2011). *Reglamento del seguro general de riesgo del trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.*

ANEXOS

ANEXO 1

EVALUACIÓN DE RIESGOS TIMONEL

ANEXO 2

EVALUACIÓN DE RIESGOS MARINERO

ANEXO 3

EVALUACIÓN DE RIESGOS GUARDIA

ANEXO 4

EVALUACIÓN DE RIESGOS ASISTENTE DE MANTENIMIENTO

ANEXO 5

EVALUACIÓN DE RIESGOS SECRETARIA

ANEXO 6

EVALUACIÓN DE RIESGOS GERENTE

ANEXO 7

MATRIZ DE RIESGOS LABORALES

ANEXO 8

CONDICIONES SEGURAS EN LAS INSTALACIONES

ANEXO 9

MATRIZ DE CONTROL DE RIESGOS

ANEXO 10

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO MESERI