



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

TOPICOS DE GRADUACIÓN

TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

TEMA:
“SISTEMA INTEGRADO DE GESTION”

AUTOR:
MOTE CALVA WASHINGTON

DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. NARVAEZ OCHOA JORGE ESP. PML.

2008 - 2009
GUAYAQUIL- ECUADOR

DEDICATORIA

El trabajo expuesto esta dedicado a mis padres, mi esposa, mis hijos y a toda mi familia, ya que ellos fueron mi mayor inspiración para la consecución de esta meta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a toda mi familia, amistades y todos quienes con su ayuda hicieron que sea posible la presentación de esta tesis que representa una para mí el continuar creciendo intelectualmente y aportar con mis conocimientos para el desarrollo de este país "Ecuador".

INDICE GENERAL

Nº	Descripción	Pág.
	Prologo	1

CAPITULO I

INTRODUCCION.

Nº	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes.....	2
1.1.1	Clasificación industrial uniforme (CIU).....	4
1.1.2	Misión.....	5
1.1.3	Visión.....	5

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA.

Nº	Descripción	Pág.
2.1.	Localización y Ubicación Geográfica.....	9
2.1.1.	Actividades de la Empresa.....	9
2.1.2.	Estructura Organizacional.....	9

CAPITULO III

DIAGNOSTICO.

Nº	Descripción	Pág.
3.1.	Introducción.....	29
3.2.	Calculo de los Indicadores de Riesgo. (Método Fine).....	29
3.2.1.	Calculo de Valoración para el área de Latonería.....	33
3.2.2.	Priorización de los F. de riesgo en Área de Latonería.....	41
3.2.3.	Interpretación de los factores de riesgo Latonería.....	41
3.3.	Calculo de Valoración para Ensamble de Camiones.....	42
3.3.1.	Priorización de los riesgos Ensamble de Camiones.....	48
3.3.2.	Interpretación de los F. de riesgo Ensamble de Camiones.....	48

CAPITULO IV

PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS

Nº	Descripción	Pág.
4.1.	Legislación de Prevención de Riesgos. ³	49
4.2.	Objetivo de la Propuesta.....	52
4.3.	Propuesta para Áreas de Trabajo.....	52
4.3.1.	Desarrollo de la Propuesta.....	52
4.3.2.	Costo de la Propuesta.....	53
4.3.3.	Beneficios.....	56
4.4.	Propuesta para Equipos en Extinción de Incendios.....	56
4.4.1.	Desarrollo de la Propuesta.....	57
4.4.2.	Costo de la Propuesta.....	57
4.4.3.	Beneficios.....	57

4.5.	Propuesta. Aplicando el Método AST. ®.....	58
------	--	----

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Nº	Descripción	Pág.
5.1	Conclusiones.....	66
5.2.	Recomendaciones.....	66
	ANEXOS.....	68
	BIBLIOGRAFIA.....	86

INDICE DE ANEXOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Tabla de cargas térmicas mobiliarias.....	69
2	Ubicación de la Empresa.....	70
3	Organigrama estructural.....	71
4	Diagrama de análisis de flujo (Latonería).....	72
5	Diagrama de análisis de flujo (Ensamblaje).....	75
6	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en Trabajo.....	78
7	Distribución de la planta.....	79
8	Instalaciones Eléctricas.....	80
9	Ubicación de extintores en la Empresa.....	81

RESUMEN

Tema: Determinación de las situaciones, problemas relativos a Higiene y Salud Ocupacional aplicable a Mavesa.

Autor: Mite Calva Carlos Washington.

El trabajo esta basado a todos los tipos de situaciones de riesgos que se presentan dentro de las instalaciones de Mavesa durante el proceso de ensamblado de los vehículos y el manipuleo de los repuestos automotrices, así como la exposición al riesgo por parte del trabajador sin la protección adecuada y los procedimientos pocos tecnificados; se hizo necesaria la aplicación del código de trabajo que se encuentra en vigencia, los artículos referentes a la condición de trabajo estipuladas en el Departamento de Riesgos de Trabajo del I.E.S.S. Además la aplicación del método de Fine para la priorización de Riesgos y exposiciones laborales, un sistema de actos seguros de trabajos; todo esto implica un costo de inversión de \$101.952 con lo que se garantiza la protección del trabajador durante sus labores, lo cual origina un aumento en la producción y una armonía laboral, es necesario indicar que para el cumplimiento de esto se debe medir los riesgos de exposición

PROLOGO

Esta tesis se encuentra dividida en cinco capítulos donde se define la empresa en la que se realiza el estudio, sus problemas relacionados a seguridad y sus soluciones; todo esto distribuido de la siguiente forma:

Capítulo I: Describe la empresa, sus inicios y su progreso, además de su

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1.Antecedentes

En 1999 fue establecida "A. Dillon" por el Sr. Augusto Dillon Valdez

por aspersión con los cuales fueron los pioneros en desarrollar el agro con este tipo de sistema en el Ecuador.

En 1969 se firma el contrato de distribución de vehículos HINO entre Maquinarias y Vehículos e Hino Motors de Japón.

A partir de 1970 y con el afán de dar un mejor servicio a los clientes se decide especializarse en tres áreas principales de negocios, para lo cual tuvo que renunciarse a líneas de mayor volumen de venta y rentabilidad, concentrándose a equipos agrícolas “Internacional Harvester” Vehículos, Repuestos y Servicio Técnico “HINO”.

En 1972 se importa y comercializa equipos camineros Koehring, Clark , Holman, Barber Greene y Telsmith.

En 1973 se formó “Industrial inmobiliaria Chepeval C. Ltda.” Compañía que es propietaria de todos los inmuebles en los que funciona “Maquinarias y Vehículos S.A.”, “Sergio E. Pérez C. Ltda”, y el taller “Setecsa”

En 1984, se incorpora nuevos accionistas en especial importantes entidades del sector bancario y financiero local, nacional y extranjero.

En el primer semestre de 1991 son 22 los accionistas de la compañía principal, entre ellos 4 bancos de exterior, 6 locales, 6 financieras. Sin embargo, la compañía Inversiones del centro. S.A. representaba la proporción mas fuerte del capital social. En este mismo año se resuelve la fusión de las principales empresas del grupo industrial Inmobiliaria Chepeval S.A. Sergio E. Pérez. Importadora y exportadora S.A. con Maquinarias y Vehículos S.A.

A 1995 los cuatro mayores accionistas en su orden son: Andean Investment Ltda; Sergio E. Pérez Valdez, Financiera de la República y Financiera Andina S.A.

La empresa Andean Investment Ltda.; representaba el 92.34% del capital social de Maquinarias y Vehículos S.A.; además, tiene presencia significativa dentro de la corporación Multi BG por lo que se ha logrado obtener una fuerte relación comercial-financiera que consolida la posición de liderazgo de la compañía en su género de trabajo.

Entre sus principales marcas de comercialización, Maquinarias y Vehículos S.A. cuenta con camiones HINO de Japón, automóviles Citroen de Francia. Complementa sus áreas automotrices comerciales con la venta de repuestos automotrices y la prestación de servicio de Mantenimiento Técnico y reparación para dichas marcas de vehículos.

En Mayo del Año 2001. el 94.7298% a del paquete accionario de la compañía es vendida a Kleber Vaca Garzón, con quien se inicia una nueva etapa de visión empresarial.

Maquinarias y Vehículos tiene su instalación principal en la ciudad de Guayaquil sucursales en Quito y Ambato, agencias en Guayaquil y Quito, cuenta con representaciones en Machala y Santo Domingo de los Colorados.

1.1.1 Clasificación industrial uniforme (CIIU)

G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos

G50 Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustible para automotores.

G501 Venta de vehículos automotores

1.1.2 Misión

Contribuir con una acción comercial al desarrollo de las actividades individuales y empresariales de nuestros clientes, proveedores, empleados, accionistas y de la comunidad en que nos desenvolvemos.

1.1.3 Vision

Ubicarse entre los primeros proveedores de vehículos de trabajo marca **Hino**, automóviles **Citroen**, repuestos y servicio técnico en el Ecuador, sustentados en una sólida ética de trabajo y una probada

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar la situación actual de la empresa en lo referente a la Seguridad, Salud y Medio Ambiente, implementando un plan que permita cumplir con los requisitos de los entes reguladores y evitar daños a la salud de los trabajadores, bienes de la empresa y al medio ambiente.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Comparar las disposiciones legales vigentes en materia de

- Establecer procedimientos seguros de trabajo que permitan orientar y mejorar el desempeño individual y colectivo de su personal.

1.4. Marco Teórico

Para la elaboración de es documento se ha recopilado informaciones

Parte del trabajo de escritorio fue solicitar la documentación soporte con que cuenta la empresa, para luego compararlo con la norma y reglamentos que regulan la seguridad industrial.

Para elaboración del diagnostico utilizamos varias técnicas tales como la evaluación de riesgo de incendio “Método Gretener”, panorama de factor de riesgos “Método Fine”, conociendo las debilidades que tiene actualmente la empresa. **(VER ANEXO 1)**

Además se debe tomar las siguientes acciones:

1. observaciones personales.

CAPITULO II

Situación Actual de La Empresa

2.1. Localización y Ubicación Geográfica.

MAVESA S.A. esta ubicada en la av. Juan Tanca Marengo Km. 3.5 y Av. Benjamín Carrión, frente al colegio Espíritu Santo, situada dentro del polígono industrial de esta área **(Ver Anexo 2)**.

2.1.1. Actividades de la Empresa.

MAVESA es una empresa dedicada durante muchos años a la venta por mayor de vehículos y automotores de pasajeros nuevos y usados.

2.1.2. Estructura Organizacional.

Para conocer cómo está estructurada la Empresa se presenta el Organigrama Estructural **(Ver Anexo 3)**.

Presidente ejecutivo.- Encargado de manejar los movimientos económicos y sociales de la empresa.

Contraloría.- Responsable de verificar que los recursos de la empresa sean utilizados de forma correcta de acuerdo a los reglamentos de la empresa.

Gerencia financiera.- Tiene a su cargo la correcta administración del flujo de efectivo tanto en ingresos como egresos.

Gerencia de recursos humanos.- Es la responsable de seleccionar trabajadores tanto en número como en especialidades según los requerimientos de cada sección de la empresa.

Gerencia de taller.- Tiene a su cargo la administración del los diferentes departamentos de post venta, debe verificar el correcto

2.1.3. Numero de empleados.

La empresa MAVESA S.A. Cuenta actualmente con 125 trabajadores, los que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Contabilidad:	4
Créditos y cobranzas:	2
Departamento de mercadeo:	2

Servicios de Post Venta: este departamento se encarga de recibir las unidades de mano de los clientes para sus respectivos mantenimientos periódicos y reparaciones en la parte técnica.

Servicio de Latonería: este departamento es responsable de recibir las unidades deterioradas productos de siniestros (choques), para su evaluación y posterior reparación.

Reparación y Mantenimientos de Vehículos (latonería y mecánica).

Esta situación se realiza a diario, el proceso comienza con la llegada del vehículo a las instalaciones de MAVESA, donde es atendido por un asesor de servicio, el cual toma nota de todos los requerimientos del cliente en un formato de recepción, ya establecido.

Luego el vehículo automotor es traslado hacia el área de taller donde espera su turno para su posterior **evaluación y diagnóstico**.

Posteriormente se elabora una lista detallada de repuestos que serán requeridos para su reparación o mantenimiento, haciendo llegar de esta manera un presupuesto a los clientes, los que se encargan de aprobar o negar dicho presupuesto.

En caso de ser aprobado el presupuesto se procede a la respectiva reparación del automotor, luego de lo cual se realiza una prueba de carretera en el que se verificara que todos los requerimientos del cliente hallan sido cumplidos, para posteriormente proceder con el traslado de la unidad hacia el área de lavado donde se cuidan los mas pequeños detalles relacionados con el aspecto interior, como exterior del vehículo antes de la entrega al clientes. **(Ver Anexo 4).**

Ensamble de camiones.

También existe el área de ensamble de camiones, aquí el proceso comienza con el desembalaje de las partes las cuales vienen en cajas de madera, para luego ser abiertas y así distribuir todas las partes en mesas de trabajo donde se las ira colocando conforme el proceso vaya avanzando.

El chasis es ingresado con un montacarga y colocado en dos soportes, es aquí donde se colocan los ejes de transmisión tanto delantero como posterior (llantas). Luego se ubicara el motor para esto se utiliza un teclee de 5 toneladas, el mismo teclee se usa para colocar la cabina la cual se sujetara al chasis por medio de 10 pernos de de 24mm, para luego pasar la inspección final donde se revisan los fluidos (aceites, líquidos, grasas, etc.), aire de neumáticos, se lo conecta al diagnosticador para luego ser entregado al taller mecánico donde realizaran un nueva inspección y así verificar que todo se encuentre en perfectas condiciones para la entrega final al cliente. **(Ver Anexo 5).**

2.2. Situación actual de la empresa.

Actualmente la empresa MAVESA S.A. no cuenta con un departamento de Seguridad Industrial, sin embargo se contrató a un profesional en el área designada para que elabore las políticas, normas y programas referentes a elaborar un Reglamento de Seguridad Industrial para dicha empresa (**Ver Anexo No 6**).

2.2.1. Tipo de Instalaciones y Equipos

Características generales de las instalaciones

El predio donde se emplazan las instalaciones de MAVESA S. A. ocupa una superficie de 26.000 metros cuadrados, de los cuales aproximadamente 20.000 están siendo ocupados por las instalaciones (Ver Anexo 7).

Edificio administrativo: Es una estructura moderna de cemento y en ella se encuentran las oficinas administrativas como son: presidencia ejecutiva, gerencia financiera, gerencia de ventas, departamento de importaciones y compras, oficinas de contabilidad, oficinas de sistemas, oficina de contraloría, oficina de auditoria, dispensario medico, además en la planta alta se encuentra un auditorio, sala de reuniones.

Casilleros y vestidores: La empresa cuenta con dos vestidores ubicados uno en las instalaciones de taller mecánico, y el otro en el área de latonería, su estructura es de hormigón con cubierta de cemento y

Diseño gráfico: Aquí se elaboran las tarjetas o artes con los diseños que podrán ser aplicados en las diferentes actividades de la empresa.

Áreas verdes: La empresa cuenta con 400 m² que se han destinado para áreas verdes, distribuidas en diferentes sectores de la empresa.

Taller automotriz y de mantenimiento: Esta constituida por dos galpones donde se encuentran distribuidos maquinarias y equipos, así como los puestos de trabajo.

Bodega de lubricantes para consumo diario: Se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de taller de camiones HINO. Sobre la

- Botas con punta de acero
- Guantes para lavar piezas con productos químicos.

Cabe mencionar que estos equipos son entregados específicamente al personal que ejecutan los trabajos en taller, un equipo por cada trabajador, existiendo una reserva en la bodega de herramientas la cual es administrada y distribuida por el encargado de dicha bodega de acuerdo a las necesidades de los talleres.

- Latonería 14
- Taller HINO 15
- Taller CITROEN 8

Causas y Consecuencias del Problema.

Tomando como base el Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo se procedió a realizar el estudio respectivo en las diferentes áreas de MAVESA S.A. dando como resultado lo siguiente.

Gestión Administrativa.

En lo que se refiere a la parte administrativa MAVESA S.A. no se preocupa por crear políticas, estrategias y acciones que determinen la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación e implementación en materia de Seguridad y Salud ocupacional.

Se efectuó una encuesta a los trabajadores de servicio técnico, ¿de cual es el problema que mas les afecta? Dando como resultado que el exceso de horas de trabajo (promedio de 12 horas diarias), es lo que mas les afecta. Además la empresa funciona de manera reactiva no proactiva.

2.2.3. Factores de Riesgo.

Los factores de riesgos analizados en MAVESA S.A. se derivan de los procesos diarios de los trabajos, como de la inadecuada utilización de los equipos.

2.2.4. Condiciones de trabajo.

En el área de latonería existen desniveles en los pisos (huecos por donde se deslizaban los tecles móviles) ya que antes estos galpones eran utilizados para el ensamblaje de camiones, los mismos que dificultan el paso al llevar objetos pesados tales como repuestos (pequeños y grandes), equipos de soldadura, incluso al intentar movilizar los vehículos que llegan siniestrados (chocados), desde el punto de recepción hasta el lugar designado para el vehículo.

Estos desniveles pueden producir lesiones a los trabajadores en tobillos brazos provocados por luxaciones, al trasladar los vehículos que llegan siniestrados (chocados).

El problema se presenta al llegar a la entrada del área de latonería ya que desde la recepción hasta este punto el piso se encuentra con una aplicaron de poliuretano (piso epoxico).

2.2.4.1. Condiciones de riesgos eléctricos.

Existen riesgos eléctricos, especialmente en el área de latonería, ya que posee instalaciones eléctricas inadecuadas, puntos de corriente sin tapa, cables regados por el suelo, columnas (**Ver Anexo 8**).

2.2.4.2. Riesgos de Incendio.

Producto de las instalaciones eléctricas en mal estado, mas la utilización de pinturas, diluyentes, gasolina, aceites, etc., equipos de soldadura (eléctrica, autógena) mal almacenamiento de combustibles (gasolina, diesel), MAVESA S.A. esta expuesta a riesgos de incendios.

Los riesgos de Incendio a que está expuesta esta empresa se derivan por diferentes motivos, de las que podemos anotar las siguientes:

- a) Por fumar o encender cerillos dentro del establecimiento.
- b) Al golpear objetos metálicos durante el mantenimiento de los autos y/o camiones lo que puede producir una chispa.
- c) Por cortocircuitos originados por las malas condiciones de las instalaciones eléctricas de las diferentes áreas.
- d) Por accidentes de tránsito que golpeen a los equipos.
- e) Por el contacto permanente de sustancias inflamables como: diluyentes, pinturas lacas y acrílicas, gasolina y diesel.
- f) Por el desorden y desaseo en las áreas de latonería y pintura.

Equipos contra incendios.

Sin embargo, a pesar de estas condiciones adversas existe un stock de extintores. Con estos se puede enfrentar los incendios que se presenten.

Cantidad	Ubicación	Tipo/Capacidad	Marca
5	Bodega de Repuestos	1: PQS/5 lbs 4: PQS/10 lbs	Federal
2	Ensamblaje	PQS/20 lbs	Ansul
4	Patio Vehicular	1: CO2/5 lbs 2: CO2/10 lbs 1: CO2/150 lbs	Amerex
1	Comedor	CO2/ 15 lbs	Ansul
2	Garita	1: PQS/ 5 lbs 1: PQS/ 10 lbs	Federal
3	Administración	PQS/10 lbs	Kidde
2	Departamento Medico	1: CO2/10 lbs 1: CO2/ 15 lbs	Pirene
2	Citroen Ventas	PQS/ 15 lbs	Amerex
2	Taller Freno Servicio	PQS/ 10lbs	Amerex
1	Bodega de Herramientas	CO2/10 lbs	Kidde

2.2.4.3. Riesgos mecánicos: Equipos y maquinarias.

Entre los equipos y maquinarias con los que cuenta MAVESA S.A. algunos necesitan mantenimiento técnico especializado, de parte de las empresas proveedoras de estos equipos, debido a que en repetidas ocasiones han fallado.

Elevadores.

Existen los siguientes equipos:

- Equipo de soldadura eléctrica
- Equipo de soldadura autógena.
- Equipote soldadura mic.

Estos equipos de soldadura son utilizados en el taller de latonería en los procesos de reparación de vehículos siniestrados (chocados).

Herramientas neumáticas.

En el área de talleres tanto de latonería como de mecánica se utilizan herramientas neumáticas las cuales son reguladas por aire comprimido proveniente de un compresor ubicado estratégicamente en un cuarto con paredes de cemento. Entre las herramientas neumáticas tenemos las siguientes.

Taller mecánico.

- Pistolas de impacto de 1/2, 3/4, y 1 pulgada.
- Bandejas de recolección de aceites usados.
- Extractores de rulimanes.
- Engrasadoras.
- Prensas.
- Elevadores.

Taller de latonería.

- Herramientas de tensión (porto).
- Remachadoras.
- Pistolas para pintar (sopletes).
- Pulidoras.

- Pistolas para pintar (sopletes).
- Pulidoras.

Estas herramientas se acoplan a los ductos de aire por medio de acoples que están fabricados de bronce, por lo cual suelen quebrarse y salir disparadas las mangueras a las que están conectadas pudiendo provocar golpes a las personas que las utilizan, como a los vehículos que se están trabajando en ese momento.

Montacargas.

Existen tres tipos de montacargas a los cuales no se les da mantenimiento preventivo, solo se limitan a corregir los desperfectos presentados.

Montacargas Clark.	5000 libras.
Montacarga caterpillar	10.000 libras.
Montacarga toyota	20.000 libras

Señalización.

La empresa MAVESA S.A. no cuenta con una señalización adecuada en toda la empresa, solo en el área de talleres mecánicos existen señalizadas las zonas de seguridad para peatones, teniendo con esto motivo suficiente para adoptar todas las medidas pertinentes para solucionarlos a corto plazo. Hay que considerar que la empresa se encuentra en remodelación, esperando así que al finalizar dicha obra se tomen las medidas necesarias para tomar en consideración el tema de la señalización.

Riesgos de Incendio por Electrocutación

En el área de Latonería y Pintura, el cableado está protegido por canaletas metálicas, sin embargo en los paneles de Breckers estos se encuentran sin las tapas de protección, ocasionando que los cables eléctricos estén expuestos a cualquier tipo de contacto que pueda sobrellevar a un accidente de lamentables consecuencias.

2.2.4.4 Condiciones del ambiente de trabajo.

MAVESA S.A. es una empresa con una infraestructura que brinda todas las facilidades para desarrollar las actividades a las que esta dedicada, existiendo de igual manera lugares que necesitan mejoras, las cuales serán tomadas en cuenta en la remodelación a la que esta siendo sometida actualmente la empresa.

Termorregulación: Temperatura, humedad.

2.2.4.4.1. Temperatura

Las instalaciones están acondicionadas para que el área este ventilada, sin embargo los procesos de soldadura (eléctrica, autógena) y pintado a soplete altera las condiciones medioambientales que generan un aumento de temperatura corporal a los trabajadores causándoles sudoración excesiva y elevación del riesgo sanguíneo y por ende deshidratación permanente y cansancio a nivel general.

2.2.4.4.2. Humedad

La humedad se presenta permanentemente en el área de lavado de vehículos, lo que hace que las aguas se estanquen debido a un mal diseño en sus pisos, causando que puedan desarrollar bacterias que a la larga perjudiquen la salud de los trabajadores. Además pueden producirse accidentes de trabajo por caídas resbalones, etc.

2.2.4.4.3 Ruido

El ruido constituye una molestia en las áreas de Enderezado, Latonería y soldadura trayendo como consecuencia perdidas de capacidad auditiva y situaciones de estrés , que conllevan a la perdida de eficiencia laboral de los trabajadores.

El nivel de ruido permisible, no ha sido medido en la actualidad en esta empresa por lo que no podemos saber cual es la magnitud de su impacto. Sin embargo, para mitigar su efecto los trabajadores usan protectores auditivos para estos casos.

También se produce mucho ruido en los talleres mecánicos, por el uso permanente de herramientas neumáticas, utilización de pistolas para pulverizar, al encender los vehículos especialmente los que poseen motores a diesel.

2.2.5. Tercer grupo de factores de riesgos: gases, humo, polvos.

2.2.5.1. Gases

Muchos compuestos orgánicos volátiles como son (gasolina, benceno, formaldehído, disolventes como tolueno y xileno y Percloroetileno (o Tetracloroetileno).

Muchos compuestos orgánicos volátiles se usan comúnmente en disolventes de pintura y de laca, aromatizantes del aire, sustancias en aerosol, disolventes de grasa, productos de uso automotriz, siendo estos productos utilizados en las labores diarias realizadas en MAVESA S.A.

Como impacto al área de influencia directa (que en este caso son los trabajadores del área de pintura y del resto del taller) se presentan posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden experimentar una reducción de la funcionalidad de los trabajadores y mayores síntomas respiratorios, como dolores en el pecho y tos, cuando están expuestos a niveles altos de partículas en el aire provenientes de las tareas de pintura y solventes, ver en el siguiente cuadro la equivalencia de la tarea profesional con el tipo de riesgo a la salud.

2.2.5.2 Humo.

El CO₂ es generado por los motores de combustión interna. Esto se da en los procesos de afinación de motores de los vehículos, ya que es aquí cuando se debe de mantener encendidos los motores para realizar las calibraciones y afinamientos, dejando de esta forma expuesto a todo el personal que labora en talleres a una contaminación de CO₂.

Por lo que es necesario realizar los chequeos y afinamiento de los motores de los automotores en espacios abiertos y ventilados para así evitar algún problema de salud que pueda desmejorar a los trabajadores.

2.2.5.3 Polvos.

La limpieza y el orden constituyen los cimientos fundamentales donde descansa la prevención de accidentes. Es lamentable observar en las áreas de Pintura, enderezada y mecánica de automotores la falta de limpieza y orden, trayendo como consecuencias:

- Mayor riesgo de accidentes e incidentes.
- Retraso en las tareas designadas.
- Espacios más reducidos.
- Ambientes de trabajo sucios.

2.2.6. Cuarto grupo de factores de riesgos: Cansancio, fatiga.

2.2.6.1. Cansancio

En MAVESA S.A. se ha establecido un horario fijo que consta de 10

2.2.7. Quinto grupo de factores de riesgos: La repetitividad o monotonía en el trabajo.

La monotonía y repetitividad se da tanto en las áreas de talleres mecánicos de enderezado, pintado y pulida de vehículos, lo que conlleva a que estas operaciones que se repiten permanentemente todos los días cause estrés laboral, pudiendo de esta manera conllevar a un accidente laboral por exceso de confianza al imaginar que dicha labor ya la dominamos.

Taller mecánico.

De un promedio de 35 unidades que ingresan al área de taller mecánico, un gran número (30 unidades), lo hacen con los mismos requerimientos, los cuales son detallados a continuación:

- Cambios de aceite
- Revisión de frenos
- ABC de motor
- Engrasada

Estas son labores que se realizan a diario muy consecutivamente por lo cual se vuelve muy repetitivo y monótono las labores realizadas en esta área. Siendo afectado todo el personal técnico que aquí labora (**37 trabajadores**).

Taller de latonería.

Por otra parte las tareas que se realizan en el área de latonería de igual forma se vuelven muy repetitivas, ya que el personal que aquí labora tiene asignada funciones específicas.

Entre las cuales tenemos las siguientes:

- Enderezadores 3

CAPITULO III

Diagnóstico

3.1. Introducción

De acuerdo a lo descrito en las actividades desarrolladas a lo largo de todas las áreas descritas, es necesario valorizar cuantitativamente estos factores de riesgo de accidentes para tomar las medidas correctivas necesarias y priorizar las que se consideren más puntuales para así controlar o administrar ordenadamente.

Para valorizar estas áreas se hará uso de los métodos y las herramientas que están establecidos en las normas y leyes para estos fines.

3.2. Calculo de los Indicadores de Riesgo. (Método Fine)

Consecuencias (C).- Hace referencia a los diferentes niveles de gravedad de las lesiones derivadas de los accidentes en las que pueden materializarse el riesgo, estableciendo la siguiente clasificación y

Tabla (1):

CONSECUENCIAS	VALORACIÓN
Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.	1
Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños hasta 399 millones de pesos.	4
Lesiones incapaces permanentes y/o daños entre 40 y 399 millones de pesos.	6
Muerte y/o daños mayores a 400 millones de pesos	10

Probabilidad (P)- Hace referencia a la probabilidad de que el accidente ocurra cuando se está expuesto al riesgo. La clasificación y valoración está dado por la siguiente tabla.

Tabla (3).

EXPOSICIÓN	VALORACIÓN
Remotamente posible	1
Ocasionalmente o una vez a la semana	2
Frecuentemente una vez al día	6
La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día	10

Tabla (4)**Interpretación del Grado de Peligrosidad.**

Grado de Peligrosidad (GP)	
Rango	Interpretación
1 a 300	Bajo
300 a 600	Medio
600 a 1000	Alto

Tabla (5)**Interpretación del Grado de Repercusión.**

Grado de Repercusión (GR)	
Rango	Interpretación
1 a 1500	Bajo
1500 a 3000	Medio
3000 a 5000	Alto

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\text{No. Trabajadores Expuestos}}{\text{No. Total Trabajadores}} \times 100\%$$

Tabla (6)

% Expuesto	Factor de Ponderación
1-20 %	1
21-40 %	2
41-60 %	3
61-80 %	4
81-100 %	5

3.2.1. Calculo de Valoración para el área de Latonería.

Ingreso y Ubicación de motor

1.- Factor de Riesgo: Mecánico. (Manipulación del automotor)

C= Consecuencia = 1

P = Probabilidad = 4

E = Exposición = 10

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 1 \times 4 \times 10$$

$$GP = 40$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 40 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Baja**.

Calculamos el Factor de Ponderación (FP):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 1

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada = 6

$$\mathbf{FP = 16,66 \, \%}$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla 6 y observamos que el 16,66% se encuentra en el rango de 1-20% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 1.

El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

$$\mathbf{GR = 40 \times 1}$$

$$\mathbf{GR = 40}$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión de la tabla 6 cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 1 \times 4 \times 10$$

$$\mathbf{GP} = 40$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 40 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Baja**.

Calculamos el Factor de Ponderación (FP):

El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

$$\mathbf{GR = 40 \times 1}$$

$$\mathbf{GR = 40}$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión de la tabla 6 cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

$$\mathbf{GR = 168 \times 5}$$

$$\mathbf{GR = 840}$$

2(b).- Factor de Riesgo: Químico. (Electrodo, Gases)

C= Consecuencia = 6

P = Probabilidad = 10

E = Exposición = 10

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP = C \times P \times E}$$

$$\mathbf{GP = 6 \times 10 \times 10}$$

$$\mathbf{GP = 600}$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 600 está en el rango de 300-600 por lo tanto es **Medio**.

Calculamos el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 1

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada. = 6

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{1}{6} \times 100\%$$

$$FP = 16,66 \%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla 6 y observamos que el 16,66% se encuentra en el rango de 1-20% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 1

El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 600 \times 1$$

$$GR = 600$$

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 600 \times 1$$

$$\mathbf{GR} = 600$$

2(c).- Factor de Riesgo: Físico. (Ambiente, Proceso)

$$\mathbf{C} = \text{Consecuencia} = 1$$

$$\mathbf{P} = \text{Probabilidad} = 7$$

$$\mathbf{E} = \text{Exposición} = 6$$

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = \mathbf{C} \times \mathbf{P} \times \mathbf{E}$$

$$\mathbf{GP} = 1 \times 7 \times 6$$

$$\mathbf{GP} = 42$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{1}{1} \times 100\%$$

$$FP = 100 \%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla 6 y observamos que el 100 % se encuentra en el rango de 81-100% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 5

El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 42 \times 5$$

GP = 600

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 600 está en el rango de 300-600 por lo tanto es **Medio**.

Calculamos el Factor de Ponderación (**FP**):

Donde: $FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\dots}$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión de la tabla 6 cuyo rango es de 1- 1500 será por lo tanto **Bajo**.

3.2.2. Priorización de los factores de riesgo en Área de Latonería

Ítem	Factor de Riesgo	Localización	Orden de Prioridad	
			GP	GR
1	Mecánico	Manipulación del Motor	Bajo	Bajo
2 (a)	Mecánico	Equipos	Bajo	Bajo
2(b)	Químico	Electrodo, Gases	Medio	Medio
2(c)	Físico	Ambiente, proceso	Bajo	Bajo
3	Químico	Compresor de Aire Pulidora	Medio	Bajo

3.2.3. Interpretación de los factores de riesgo en Área de Latonería

Factor de Riesgo	Por Exposición	Por repercusión
	GP	GR
Mecánico	Bajo: Intervención a largo plazo	Bajo: Intervención a largo plazo
Mecánico	Bajo: Intervención a largo plazo	Bajo: Intervención a largo plazo
Químico	Medio: Intervención corto plazo	Medio: Intervención corto plazo
Físico	Bajo: Intervención a largo plazo	Bajo: Intervención a largo plazo
Químico	Medio: Intervención corto plazo	Bajo: Intervención a largo plazo

3.3. Calculo de Valoración para el área de Ensamble de Camiones

Ubicación de Chasis en Área de Ensamble

1.- Factor de Riesgo: Mecánico. (Manipulación de partes)

C= Consecuencia = 4

P = Probabilidad = 7

E = Exposición = 10

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 4 \times 7 \times 10$$

$$GP = 280$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 280 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Baja**.

Calculamos el Factor de Ponderación (FP):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{2}{6} \times 100\%$$

$$FP = 33,33 \%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla 6 y observamos que el 33,33% se encuentra en el rango de 21-40% por lo tanto el Factor de Ponderación (FP)= 2

El Grado de Repercusión (GR) será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 280 \times 2$$

$$GR = 560$$

$$GP = 4 \times 7 \times 10$$

$$GP = 280$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 280 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Baja**.

Calculamos el Factor de Ponderación (FP):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

$$GR = 560$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión de la tabla 6 cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

3.- Factor de Riesgo: Mecánico. (Tecle Manual)

C= Consecuencia = 6

P = Probabilidad = 7

E = Exposición = 10

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 6 \times 7 \times 10$$

$$GP = 420$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 600 está en el rango de 300-600 por lo tanto es **Medio**.

Calculamos el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 1

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada. = 4

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{1}{4} \times 100\%$$

$$FP = 25 \%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla 6 y observamos que el 25 % se encuentra en el rango de 21-40% por lo tanto el Factor de Ponderación (FP)= 2

El Grado de Repercusión (GR) será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 420 \times 2$$

$$GR = 840$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión de la tabla 6 cuyo rango es de 1- 1500 será por lo tanto **Bajo**.

4.- Factor de Riesgo: Mecánico. (Grúa Aérea)

C= Consecuencia = 10

P = Probabilidad = 7

E = Exposición = 10

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 10 \times 7 \times 10$$

$$GP = 700$$

Según la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla 4 el valor de 700 está en el rango de 600 a 1000 por lo tanto es **Alta**.

Calculamos el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada. = 6

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{2}{6} \times 100\%$$

$$FP = 33,33 \%$$

GR = 1400

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión de la tabla 6 cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

3.3.1. Priorización de los factores de riesgo en Área de Ensamble de Camiones.

Ítem	Factor de Riesgo	Localización	Orden de Prioridad	
			GP	GR

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS

En el capítulo anterior pudimos analizar de una manera objetiva a la

Art. 53. Condiciones generales ambientales: ventilación, temperatura y humedad.

1. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminante físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgo para la salud se realizar evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar y como tercera acción su transmisión, y solo cuando resultaren técnicamente indisponible las acciones precedentes, se utilizaran los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

Art. 55. Ruidos y vibraciones.

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.

3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicaran en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

6. (Reforma por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) se fija como limite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente le cabeza, para el caso de ruidos continuos con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividades intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excedente de 70 decibeles de ruido.

7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10 –VIII-88)
Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medido en decibeles

con el filtro “A” en posición lenta, que permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Por jornada / horas	/dB (A-lento)
8	85
4	90
2	95
1	100
0.25	110
0.125	115

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes a la dosis del ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposiciones intermitentes a ruido continuo, debe considerar el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que exceda de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a siguiente formula y no debe de ser mayor a 1:

$$D = \frac{C1 + C2 + Cn}{T1 + T2 + Tn}$$

C= Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico

T= Tiempo total permitido a ese nivel.

4.2. Objetivo de la Propuesta.

Evitar en lo posible la generación de posibles accidentes de trabajo y el adecuado mejoramiento de los lugares de trabajo minimizando de esta forma los niveles de contaminación a la que están expuestos sus trabajadores.

Como habíamos mencionado en el capítulo anterior, existen ciertos factores de riesgo que pueden derivar un accidente, los cuales para su solución a corto plazo es necesario señalarlos:

- Áreas de Trabajo (Latonería, pintura, garaje de automotores siniestrados).
- Equipos en Extinción de Incendios.

4.3. Propuesta para Áreas de Trabajo.

Se ha podido establecer que las áreas de trabajo señaladas presentan en su gran mayoría desniveles en sus pisos, los cuales

encargará de brindar el mejor servicio para estos casos los cuales se encuentran dentro de los parámetros y normas (FDA americanas) para estos casos.

4.3.2 Costo de la Propuesta.

Costos de la implementación del Plan Maestro De Seguridad e Higiene Industrial.

Calculo de costos por cada programa.

Este cálculo nos ayudara a establecer relación costo **beneficio**.

También se deberá dotar de un espacio físico para este fin, el cual deberá contar con:

cantidad	Descripción	P. unitario	P. Total
1	computador	550	550
1	Acondicionador de aire	450	450
2	escritorios	125	250
			1250

Para la implementación del programa de comité de Seguridad no representara gasto alguno para la empresa.

En **señalización** se procederá a mandar a realizar rotulación de acuerdo con la norma INEN 439.

cantidad	Descripción (rótulos)	P. unitario	P. Total
40	obligación	6	240
40	prohibición	6	240
30	Advertencia	6	180
30	Información	6	180
			840

Para el programa de adquisición de equipos de protección personal los gastos serán los siguientes

cantidad	Descripción	P. unitario	P. Total
37	zapatos con suelas protectoras	20	740
5328	protectores respiratorios	0,75	3996
15	ropa protectora contra salpicaduras de soldadura	35	525
15	guantes de protección	10	150
			5411

En lo que se refiere con el programa de capacitación los valores serán los siguientes

cantidad	Descripción	P. unitario	P. Total
3	curso básico de 20 horas (3 grupos)	120	360
1	curso de higiene industrial	200	200
1	curso de salud y primeros auxilios	400	400
			960

Para la elaboración e impresión de un reglamento de seguridad la empresa deberá asumir el valor de **\$600** (impresión). en papelería.

Pisos

A continuación se detallan las características de los pisos y los costos de las mismas

Piso Epoxico mortero seco con Sikafloor 261

Características:

- Alta resistencia mecánica.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Excelentes resistencias químicas y mecánicas.
- Curado rápido, durable y sin juntas.

Costo:

Cantidad	Descripción	Unidad	P. Unitario	P.Total
1980	Sikafloor 261/20 PurCem.Piso Poliuretano. Espesor= 2mm color gris	m ²	38,00	74.480,00
350	Líneas amarillas(Señalización)	m	2,50	875,00
Subtotal			USD \$75.355,00	

Nota: Los términos propuestos por el contratista (VER ANEXO 12)

4.3.3. Beneficios

Como habíamos manifestado, el beneficio será lugares de trabajo mas limpios y ordenados ya que será este el pilar fundamental donde se asienten las bases de la Seguridad Industrial; y porque además, prestará las condiciones necesarias de acuerdo a sus características para un mejor desarrollo de las actividades de trabajo que allí se generan.

Además no existen las señalizaciones adecuadas, las cuales deberían brindar las garantías necesarias para evitar accidentes de trabajo y porque la señalización se la considera una norma fundamental de seguridad.

4.4.1 Desarrollo de la Propuesta

De acuerdo a lo que establece la norma NFPA 10 en lo que tiene que ver a los extintores portátiles contra incendios, manifiesta: "El mantenimiento es una revisión completa del extintor. está destinado a dar la máxima seguridad de que el extintor funcionará efectiva y seguramente."

Por lo tanto para mantener su operatividad funcional será necesario proceder a recargarlos.

4.4.2 Costo de la Propuesta

ECUASIR será la empresa encargada de realizar este trabajo, el cual tiene un costo que se detalla a continuación:

Costo total.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente la propuesta general tendrá los siguientes valores:

Descripción	Costo
Unidad de Seguridad Industrial	17200
Espacio físico para la Unidad de Seguridad Industrial	1250

que no es la habitual. Este necesita fundamentalmente información de cómo ejecutar su trabajo, y solo en segundo término, sobre cómo ejecutarlo en forma segura”.

Características:

- Describe todos los pasos que hacen parte de un trabajo
- Identifica los riesgos existentes
- Define los comportamientos seguros a aplicar

Diseño



5. Valoración de Tareas

GRAVEDAD. Valora la CONSECUENCIA (0-6)

REPETITIVIDAD. Mide la FRECUENCIA con que se ejecuta la tarea (1-3)

PROBABILIDAD. Posibilidad que se genere la consecuencia señalada (-1 a +1)

Gravedad.

0 - Sin lesión o enfermedad, o una pérdida de calidad, de producción o de otro tipo, inferior a 50 dólares.

2 - Lesión o enfermedad leve, sin pérdida de tiempo, daño a la propiedad que no provoque interrupción, o una pérdida de calidad, de producción, o de otro tipo, de 50 - 500 dólares.

4 - Una lesión o enfermedad con pérdida de tiempo, sin incapacidad permanente, o daño a la propiedad con interrupción, o una pérdida de Calidad, de producción, o de otro tipo, de más de 500 – 2500 dólares.

6 - Incapacidad permanente o una pérdida de vida o de una parte del cuerpo, y / o pérdida extensa en estructuras, equipos o materiales. Pérdidas de calidad, producción u otro tipo que excedan los 2500 dólares.

Repetitividad.

Número de personas que realizan la tarea	Número de veces que la tarea a sido ejecutada por cada persona		
	Menos que diariamente	Algunas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Número de personas	1	2	3
Muchas	2	3	3

Probabilidad.

Se usa una escala de -1 a +1, de la manera siguiente:

Escala de Valoración



RESULTADO	INTERPRETACIÓN
No Crítica	Descartada desde un punto de vista de control de pérdidas
Semi Crítica	Demanda atención a corto plazo
Crítica	Tarea prioritaria, demanda atención inmediata análisis de seguridad en el trabajo – AST.

Desarrollo de la Propuesta. Aplicando el Método AST.

De acuerdo al estudio realizado por el Método Fine, y habiendo valorado las distintas áreas críticas se logró detectar los peligros más relevantes que son:

IDENTIFICACIÓN DE TAREAS CRÍTICAS EN EL AREA DE ENSAMBLE DE CAMIONES.

Tarea	Exposición a pérdidas	Valoración				Evaluación
		Gravedad	Repetitividad	Probabilidad	total	
Ubicación de Chasis en Área de Ensamble	Golpes aprisionamientos	0	2	0	2	Tarea no crítica
Acoplar transmisión posterior y Suspensión	Golpes aprisionamientos	0	2	-1	1	Tarea no crítica
Acoplar motor y caja de cambios	Golpes aprisionamientos	2	2	1	5	Tarea semi crítica
Acoplar Cabina	Lesiones Incapacitantes	6	2	1	9	Tarea crítica

Fuente: MAVESA S.A.

Elaborado por: Carlos Mite Calva.

Acoplar Cabina.

Esta es un área destinada exclusivamente a ensamblar camiones de más de 15 toneladas de peso y cuenta en sus dependencias con una grúa eléctrica que puede alzar pesos muertos de hasta 10 toneladas.

COMPORTAMIENTOS SEGUROS

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO AST'S				
na:		ÁREA: Ensamble de camiones		
MAVESA S.A.		TAREA CRÍTICA: Acoplar Cabina		
tem	PASOS	RIESGO	COMPORTAMIENTO SEGURO	
1	Montacargas lleva cabina al área de ensamble desde las bodegas principales.	Aplastamiento y caída de cabina sobre operadores	Usar guantes, cascos y zapatos de protección adecuados para el trabajo. Mantenerse fuera de las áreas por donde transita el montacargas.	
2	Grúa eléctrica baja hasta nivel de cabina	Golpes y caídas graves de grúa sobre operadores	Usar guantes, cascos y zapatos de protección adecuados para el trabajo. No ubicarse debajo de grúa, sino a distancia prudencial (1 mt).	
3	Se procede a sujetar cabina, haciendo uso de cadenas y pernos de 1/2"x2"	Cortes, atrapamiento de extremidades superiores	Mantener una postura adecuada, no meter las manos en medio de los dispositivos de sujeción de las mltimas.	
4	Se levanta cabina hasta una altura de 3 mts del nivel de piso.	Caídas graves de cabina sobre operadores	Mantenerse fuera de la línea de tránsito de la grúa. Usar cascos de Seguridad.	
5	Se baja cabina y se ubica sobre chasis para su acoplamiento	Golpes, atrapamientos y cortaduras	Usar guantes y cascos de seguridad	
6	Se acopla cabina sobre chasis por medio de pernos M19x200 mm	Golpes, atrapamientos y cortaduras	Usar guantes y cascos de seguridad	
7	Se aflojan cadenas de chasis	Golpes, cortaduras o atrapamientos	Usar guantes y cascos de seguridad	

Fuente: MAVESA S.A.

ESTANDARIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGUROS

PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR DE TAREAS	
TAREA: Acoplar Cabina	
IMPORTANCIA DE LA TAREA	
Importante, ya que en ella se pueden armar los distintos tipos de camiones que vende la empresa.	
PASOS PARA ESTANDARIZAR LA TAREA	
DESCRIPCIÓN	
1. Usar los elementos de protección adecuados para el trabajo. Mantenerse fuera de las áreas por donde transita el montacargas.	
2. Usar los elementos de protección adecuados para el trabajo. No ubicarse debajo de grúa, sino a distancia prudencial (1 mt).	
3. Usar los elementos de protección adecuados para el trabajo. No meter las manos en medio de los dispositivos de sujeción de las mismas.	
4. Usar los elementos de protección adecuados para el trabajo. Usar cascos de Seguridad.	
Seguridad	
Seguridad	
Seguridad	

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se ha podido establecer objetivamente este estudio con la sana intención que las autoridades pertinentes tomen conciencia, que el mejoramiento continuo que se realice a las distintas áreas y lugares de trabajo de los mismos, traerá beneficios a un ambiente más favorable y descontaminado posible.

Dejar constancia que este estudio se lo ha hecho con toda la buena voluntad analizando paso a paso los diferentes riesgos que se presentan

Será recomendable en lo posterior la implantación de un sistema de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de poder desarrollar un mejor nivel de cultura empresarial, así como el de elaborar normas y reglamentos para que sus trabajadores puedan cumplirlas eficientemente para así evitar riesgos que puedan generar accidentes desfavorables.

Tratar en lo posible que toda orden de trabajo asignada a cada uno de sus trabajadores cuente con un procedimiento seguro de trabajo, así como las recomendaciones previstas para el desarrollo del mismo.

ANEXO 1

ANEXO 2

ANEXO 3

ANEXO 4
ORGANIGRAMA ESTRUCTURALDIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO METODO ACTUAL
(LATONERIA)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO											
TAREA:	Reparacion de Vehículo (SINIESTROS)	RESUMEN									
		ACTIVIDADES	SIMBOLO	NUMERO	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)					
PRODUCTO	Vehículo	OPERACIÓN	○	15	0	1240					
		INSPECCIÓN	□	1	0	15					
Area	Taller de Latonería	ACTIVIDAD COMBINADA	◻	1	0	20					
INICIO EN:	□	TRANSPORTE	➡	4	31	25					
TERMINA EN:	○	DEMORA	D	5	0	450					
FECHA ELAB.	04-Dic-08	ALMACENAMIENTO	▽	1	0	5					
REVISADO POR:	Carlos Mite	TOTAL		27	31	1755					
Nº	Descripción Actividades	Distancia (mts)	Cantidad	Tiempo (min)	Simbología						Observaciones
					○	□	◻	➡	D	▽	
1	Recepción del vehículo		1	15	○	□	◻	➡	D	▽	
2	Se transporta el vehículo al área asignada (taller)	25	1	5	○	□	◻	➡	D	▽	
3	Evaluación del vehículo y diagnostico	-	1	20	○	□	◻	➡	D	▽	
4	Elaboración de presupuesto (repuesto y mano de obra)	-	1	30	○	□	◻	➡	D	▽	
5	Aprobación del presupuesto	-	1	-	○	□	◻	➡	D	▽	
6	Requisición de repuesto	-	1	30	○	□	◻	➡	D	▽	
7	Movlización del vehiculo para la repación (enderezado)	3	1	10	○	□	◻	➡	D	▽	
8	Se encadena el vehiculo a columnas de concreto (templar)	-	1	180	○	□	◻	➡	D	▽	
9	Se endereza parte afectada con soldadura autogena	-	1	180	○	□	◻	➡	D	▽	
10	Pulir partes soldadas (pulidora electrica manual)	-	1	120	○	□	◻	➡	D	▽	
11	Transportar el vehiculo al área de preparación (masillado)	3	1	5	○	□	◻	➡	D	▽	
12	Preparar materiales para proceder a pintar el vehiculo	-	1	60	○	□	◻	➡	D	▽	
13	Masillado del vehiculo	-	1	120	○	□	◻	➡	D	▽	
14	Se protege con papel (parabrisas, faros)	-	1	60	○	□	◻	➡	D	▽	
15	Fondear vehiculo (base para pintura final)	-	1	90	○	□	◻	➡	D	▽	
16	Se deja secar el fondeado (base para pintura final)	-	1	60	○	□	◻	➡	D	▽	
17	Se aplica pintura primera capa	-	1	30	○	□	◻	➡	D	▽	
18	Se deja secar primera capa de pintura	-	1	60	○	□	◻	➡	D	▽	
19	Aplicación de pintura segunda capa	-	1	30	○	□	◻	➡	D	▽	
20	Aplicacion de pintura de protección (transparente)	-	1	30	○	□	◻	➡	D	▽	
21	Se deja secar al aire libre	-	1	300	○	□	◻	➡	D	▽	
22	Se quita el papel protector	-	1	30	○	□	◻	➡	D	▽	
23	Se transporta vehiculo para pulir	-	1	5	○	□	◻	➡	D	▽	
24	Se pule con lija de agua para quitar brumos o impurezas	-	1	120	○	□	◻	➡	D	▽	
25	Aplicación de pulimento	-	1	60	○	□	◻	➡	D	▽	
26	Aplicación de abrillantador	-	1	60	○	□	◻	➡	D	▽	
27	Lavado del vehiculo para la entrega	-	1	40	○	□	◻	➡	D	▽	
28	Se transporta al patio de vehiculos terminados	-	1	5	○	□	◻	➡	D	▽	
29				1755							

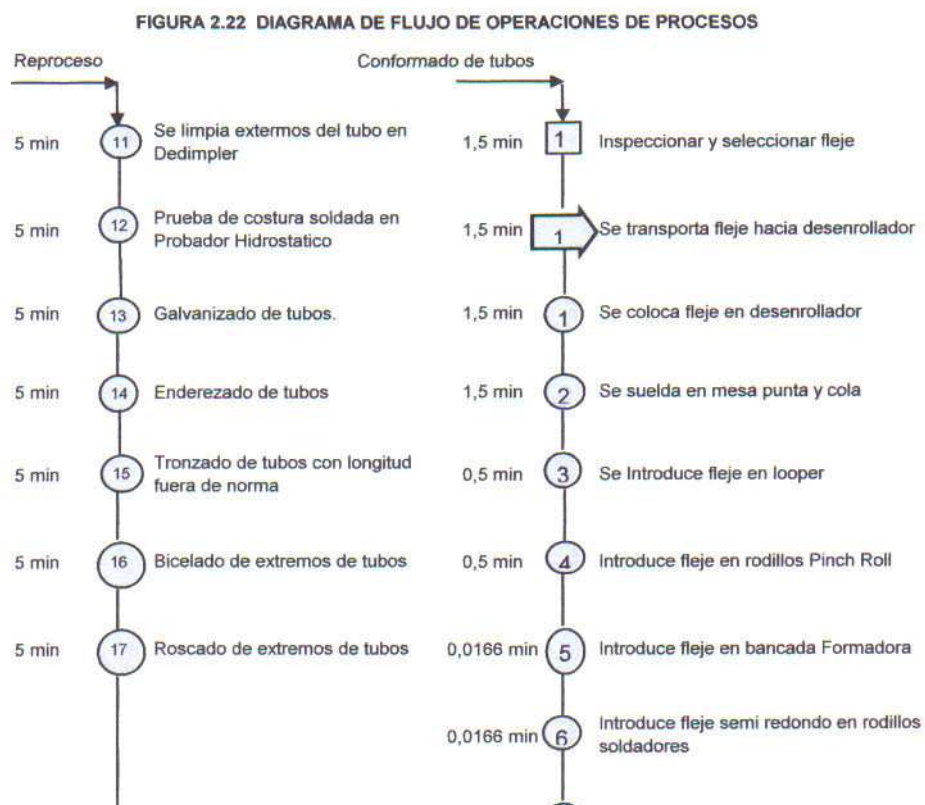
Fuente. MAVESA
Departamento de Recursos Humanos.

Fig. 2.21 a. DIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO
(METODO PROPUESTO)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO											
TAREA:	Conformado de tubos	RESUMEN									
	Peso tubo 32.52 Kg / 6mt	ACTIVIDADES	SIMBOLO	NUMERO	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)					
PRODUCTO	Tubos metálicos redondos de 3plg	OPERACIÓN	○	17	209	39.093					
MATERIAL	Laminado caliente	INSPECCIÓN	□	1	5	1.5					
CANTIDAD	6.38 ton	ACTIVIDAD COMBINADA	◻	0	0	0					
INICIO EN:	4	TRANSPORTE	⇒	1	5	1.5					
TERMINA EN:	1	DEMORA	D	0	0	0					
FECHA ELAB.	21-Sep-07	ALMACENAMIENTO	▽	0	0	0					
REVISADO POR:	Ing. Carlos Suárez	TOTAL		19	219	42.093					
Nº	Descripción Actividades	Distancia (mts)	Cantidad	Tiempo (min)	Simbología						Observaciones
					○	□	◻	⇒	D	▽	
1	Inspeccionar y seleccionar fleje	5	1	1.5	○	□	◻	⇒	D	▽	
2	Se transporta fleje hacia desenrollador	5	1	1.5	○	□	◻	⇒	D	▽	
3	Se coloca fleje en desenrollador	-	1	1.5	○	□	◻	⇒	D	▽	
4	Se suelda en mesa punta y cola	1	1	1.5	○	□	◻	⇒	D	▽	
5	Se introduce fleje en looper	-	1	0.5	○	□	◻	⇒	D	▽	
6	Introduce fleje en rodillos Pinch Roll	1.5	1	0.5	○	□	◻	⇒	D	▽	
7	Introduce fleje en bancada Formadora	2	1	0.0166	○	□	◻	⇒	D	▽	
8	Introduce fleje semi redondo en rodillos soldadores	1.5	1	0.0166	○	□	◻	⇒	D	▽	
9	Fleje pasa a las cuchillas del scarfing	0.5	1	0.0166	○	□	◻	⇒	D	▽	
10	Fleje se introduce en mesa tina de enfriamiento	0.5	1	0.0166	○	□	◻	⇒	D	▽	
11	Fleje pasa a bancada calibradora	2	1	0.0166	○	□	◻	⇒	D	▽	
12	Tubo pasa al carro de corte	2	1	0.01	○	□	◻	⇒	D	▽	
13	Prueba de costura soldada en Probador Hidrostatico	5	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
14	Galvanizado de tubos	40	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
15	Enderezado de tubos	40	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
16	Tronzado de tubos con longitud fuera de norma	60	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
17	Biselado de extremos de tubos	30	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
18	Roscado de extremos de tubos	3	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
19	Embalaje de tubos	20	-	5	○	□	◻	⇒	D	▽	
20					○	□	◻	⇒	D	▽	
21					○	□	◻	⇒	D	▽	
22					○	□	◻	⇒	D	▽	
23					○	□	◻	⇒	D	▽	
24					○	□	◻	⇒	D	▽	
25					○	□	◻	⇒	D	▽	
26					○	□	◻	⇒	D	▽	
27					○	□	◻	⇒	D	▽	

DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES:

Se describe la secuencia de operaciones de proceso de la fabricación de tubos. (Ver figura 2.22)



ANEXO 5

**DIAGRAMA DE ANALISI DE FLUJO DEL PROCESO METODO ACTUAL
(EMSAMBLAJE)**

DIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO						
TAREA:	Ensamblaje de camiones.	RESUMEN				
		ACTIVIDADES	SIMBOLO	NUMERO	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)
PRODUCTO	Vehiculo	OPERACIÓN	○	19	10	430
		INSPECCIÓN	□	4	24	30
Area	Taller de ensamble	ACTIVIDAD COMBINADA	◻	0	0	0
INICIO EN:	○	TRANSPORTE	⇒	3	50	50
TERMINA EN:	◻	DEMORA	D	0	0	0
FECHA ELAB.	04-Dic-08	ALMACENAMIENTO	▽	0	0	0
REVISADO POR:	Carlos Mite	TOTAL		26	84	510

N°	Descripción Actividades	Distancia (mts)	Cantidad	Tiempo (min)	Simbología						Observaciones
					○	□	◻	⇒	D	▽	
1	Desembalar partes		1	15	○	□	◻	⇒	D	▽	
2	se revisa que todas las partes esten completas	4	1	15	○	□	◻	⇒	D	▽	
3	Repartir partes y piezas en linea de produccion	20	1	25	○	□	◻	⇒	D	▽	

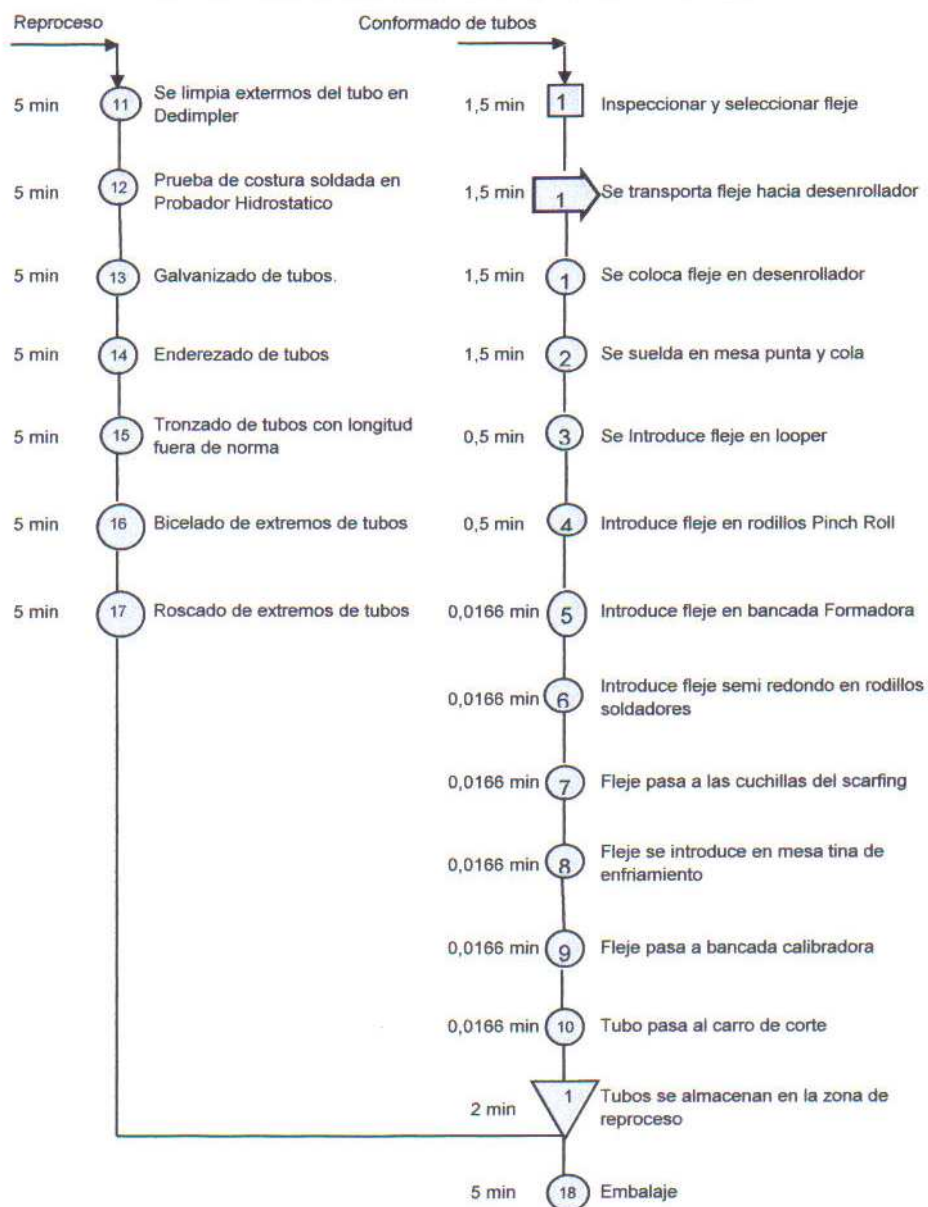
Fig. 2.21 a. DIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO (MATODO PROPUESTO)

DIAGRAMA DE ANALISIS DE FLUJO DEL PROCESO						
TAREA:	Conformado de tubos	RESUMEN				
	Peso tubo 32.52 Kg / 6mt	ACTIVIDADES	SÍMBOLO	NUMERO	DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)
PRODUCTO	Tubos metálicos redondos de 3plg.	OPERACIÓN		17	209	39.093
MATERIAL	Laminado caliente	INSPECCIÓN		1	5	1.5
CANTIDAD	6.38 ton	ACTIVIDAD COMBINADA		0	0	0
INICIO EN:	4	TRANSPORTE		1	5	1.5

DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES:

Se describe la secuencia de operaciones de proceso de la fabricación de tubos. (Ver figura 2.22)

FIGURA 2.22 DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES DE PROCESOS



ANEXO 6

ANEXO 7

ANEXO 8

ANEXO 9

ANEXO 10

6								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

ANEXO 12

ANEXO 13

COTIZACION DE EXTINTORES



VENTA DE EXTINTORES, SERVICIO DE RECARGA Y MANTENIMIENTOS
GABINETES CONTRA INCENDIO, LAMP. DE EMERGENCIA, HACHAS, MANGUERAS, VALV. ANGULARES,
PITONES, EDUCTORES DE ESPUMA, MONITORES, ALARMAS, EQUIP. AUTÓNOMOS, TRAJES DE BOMBEROS
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
GUANTES, CASCOS, OREJERAS, RESPIRADORES, GAFAS, ARNES ANTICAIDA, FAJAS, BOTAS
CALZ. DE SEGURIDAD, ENCAUCHADOS, TRAJES ALUMINIZADOS, EQUIPOS DE MEDICIÓN DE GASES
ALMACÉN: PADRE SOLANO 1227 Y GARCÍA MORENO TELEFAX: 2284181 - 2292527 - 2285977
E-mail: ecuasir@gye.satnet.net E-mail: gerencia-ecuasir@gye.satnet.net
RUC. 0991294996001

FECHA: 22/10/2008

CLIENTE(S): INWESA S.A.

DIRECCIÓN: AV. JUAN TANCAVARENGO FRENTE AIL ESPÍRITU SANTO

TELÉFONO:

PROFORMA Nº 0003711

POR LO SIGUIENTE:

CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
15		EXT. ABC PDS 10 LBS	20.00	300.00