

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE GRADUACION**

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION
SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**TEMA
“EVALUACIÓN DE RIESGO DE TRABAJO Y
PROPUESTA DE TECNICAS EN SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA
METALMECANICA METALCAR. C.A.”**

**AUTOR
ANASTACIO HIDALGO LEANDRO ALCIDES**

**DIRECTOR DE TESIS
ING.IND. SAMANIEGO MORA CARLOS ALFREDO**

**2013
GUAYAQUIL – ECUADOR**

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis corresponden exclusivamente al autor”

Anastacio Hidalgo Leandro Alcides

CI. 0925799207

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS por su infinito amor y por darme salud y vida, y por iluminarme en todo este tiempo de mi carrera de Ingeniería Industrial.

A mis padres, hermanos, familiares y amigos que fueron unos de los pilares fundamentales en todo este proceso y desarrollo profesional.

Y a todas las personas que de una u otra manera estuvieron prestos a ayudarme en la elaboración de mi trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

INDICE GENERAL

Descripción	Pag
Prologo	1

CAPÍTULO I GENERALIDADES

Nº	Descripción	Pag
1.1	Antecedentes	2
1.2	Contexto del proyecto	3
1.2.1	Datos generales de la empresa	3
1.2.1.1	Posicionamiento en el mercado	3
1.2.1.2	Quienes son sus clientes	4
1.2.2	Estructura organizativas de la empresa	4
1.2.3	Localización de la empresa	9
1.3	Identificación según Código Internacional Industrial Uniforme (CIU)	9
1.3.1	Productos (Servicios)	10
1.4	Descripción general del problema	13
1.5	Objetivos	13
1.5.1	Objetivo general	13
1.5.2	Objetivos específicos	14
1.6	Justificativos	14
1.7	Delimitación de la investigación	16
1.8	Marco teórico	16
1.8.1	Panorama de factor de riesgo	16
1.8.1.1	Definición	16

Nº	Descripción	Pag
1.8.1.2	Característica	17
1.8.1.3	Metodología para la elaboración de un panorama de Factor de riesgo	17
1.8.2	Diagrama causa efecto Ishikawa	17
1.8.2.1	Método para construir un diagrama causa efecto	18
1.8.2.2	Sistema de administración de la seguridad y salud en El trabajo (SASST)	18
1.8.2.3	Objetivos del SASST	19
1.8.3	Evaluación de riesgo	19
1.8.4	Método de evaluación de riesgo fine	20
1.9	Marco legal	25
1.10	Metodología	37

CAPÍTULO II SITUACIÓN ACTUAL

Nº	Descripción	Pag
2.1	Proceso productivos	38
2.1.1	Proceso de compra	38
2.1.2	Proceso de recepción	38
2.1.3	Proceso de ventas	39
2.1.4	Proceso gestión del talento humano	39
2.1.5	Proceso de ingeniería	40
2.1.6	Proceso de mantenimiento	40
2.2	Procesos de producción	41
2.3	Factores de riesgos	48
2.3.1	Condiciones de trabajo	52
2.3.2	Datos estadísticos e indicadores	55
2.4	Registros de problemas	60

CAPITULO III ANALISIS Y DIAGNOSTICO

Nº	Descripción	Pag
3.1	Introducción	66
3.1.1	Identificación de problemas	66
3.1.2	Análisis de accidentes diagrama de causa efecto	67
3.1.3	Determinación de días perdidos por accidentes	68
3.2	Impacto económico de problemas	70
3.3	Cuantificación de las pérdidas	72

CAPITULO IV PROPUESTA

Nº	Descripción	Pag
4.1	Objetivo de la propuesta	73
4.1.1	Estructura de la propuesta	73
4.2	Creación del comité de seguridad e higiene industrial	74
4.3	Programa de señalización	76
4.3.1	Símbolos y señales a implementar	77
4.4	Programa de protección personal	79
4.4.1	Equipo de protección personal a utilizar	80
4.5	Programa e instructivo de capacitación	81
4.6	Contenido de las capacitaciones	85
4.7	Programa de índices pro activos	85

CAPITULO V

COSTO DE LA PROPUESTA

Nº	Descripción	Pag
5.1	Costo de la propuesta	90
5.2	Selección de alternativa	91
5.3	Costo de implementación de señalización	92
5.4	Costo por capacitación del comité de SST	92
5.5	Costo total de la propuesta	93
5.6	Análisis costo beneficio	94
5.6.1	Relación costo beneficio	94

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Nº	Descripción	Pag
6.1	Conclusiones	96
6.2	Recomendaciones	96
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	98
	ANEXOS	100
	BIBLIOGRAFÍA	120

ÍNDICE DE CUADROS

Nº	Descripción	Pag
1	Valoración del grado de peligrosidad	22
2	Índice reactivos metalcar 2011	58
3	Panorama de factor de riesgo	61
4	Panorama de factor de riesgo	62
5	Panorama de factor de riesgo	63
6	Reporte de días perdidos por accidentes	68
7	Días perdidos por mes	69
8	Calculo de costo por accidentes	71
9	Responsabilidad de los miembros del comité	74
10	Cronograma anual de trabajo comité SST	76
11	Contenido de las capacitaciones	85
12	Alternativas por programas	90
13	Costo de capacitación	91
14	Costo de implementación de señalética	92
15	Costo de capacitación al comité SST	93
16	Costo total de la propuesta	93
17	Interpretación coeficiente de valoración costo beneficio	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Descripción	Pag
1	Organigrama general de la empresa	8
2	Volteo de 8, 12,14m ³	10
3	Cama baja	11
4	Ductos de almacenajes	11
5	Tuberías de presión	12
6	Montaje de ductos	12
7	Roladora	42
8	Cizalla	43
9	Plegadora	44
10	Puente grúa	44
11	Puente grúa	45
12	Pantógrafo	45
13	Máquinas de soldar	46
14	Izaje de carga	47
15	Maquinaria pesada utilizada	47
16	Maquinaria pesada utilizada	48
17	Índice de frecuencia	59
18	Índice de gravedad	59
19	Tasa de riesgo	59
20	Análisis de accidentes diagrama de causa efecto	67
21	Representación gráfica de días perdidos	69
22	Símbolos de lucha contra incendio	77
23	Símbolos de prohibición	77
24	Símbolos de advertencia	78
25	Símbolos informativos	78
26	Símbolos de obligación	79

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	Descripción	Pag
1	Programa de capacitación en SSO	101
2	Programa de capacitación en SSO	102
3	Programa de capacitación en SSO	103
4	Índices Pro Activos Metalcar	104
5	Cotizaciones de capacitaciones externas	105
6	Cotizaciones de capacitaciones externas	106
7	Cotizaciones de capacitaciones externas	107
8	Ubicación de la empresa	108
9	Formato de registros de capacitación	109
10	Formato de análisis de tarea de riesgo	110
11	Formato de permiso de trabajo	111
12	Procedimiento de operación para trabajos con soldadura	112
13	Procedimiento de operación para trabajos en pantógrafo	113
14	Procedimiento de operación para trabajos en plegadora	114
15	Procedimiento de operación para trabajos con pintura	115
16	Procedimiento de operación para trabajos en izaje de carga	116
17	Procedimiento de operación para trabajos en caliente	117
18	Procedimiento de operación para trabajos de corte Con cizalla	118
19	Procedimiento de operación para trabajos montaje De ductos	119

RESUMEN

Tema: Evaluación de riesgo de trabajo y propuesta de técnicas en Seguridad y salud ocupacional en la industria metalmeccánica METALCAR C.A.

Autor: Anastacio Hidalgo Leandro Alcides

Realizar una evaluación de los riesgos que están asociados a las operaciones de los trabajadores y una propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes de la industria metalmeccánica METALCAR C.A. basado en el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (SART), a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT), con el objetivo de cambiar la cultura del personal operativo que está expuesto a varios factores de riesgos existentes en la industria metalmeccánica METALCAR, que pueden ocasionar incidentes, accidentes y/o enfermedades profesionales, para tal efecto se toman como referencia las normativas legales vigente como: Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional (Decisión 584), Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393), Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo (Resolución 957), Resolución C.D. 333, Resolución C.D. 390 y para la evaluación de los factores de riesgos a los cuales están expuestos los operadores se toma el método FINE, la primera parte de este trabajo se establecen las generalidades incluyendo los objetivos, metodologías y la estructura de la tesis, se realiza el estudio de la situación actual de la empresa y las áreas en donde se identificaran los riesgos y tareas criticas, su respectivo análisis y diagnostico. Para elaborar la propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional establecido en el sistema del Instituto Ecuatoriano de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cuya inversión de la implementación es de \$ 5.539,20, el costo por accidentes y no conformidades de la empresa es de \$ 21,411.80 se explica mediante la relación Costo/Beneficio, el mismo que expresa la factibilidad de la propuesta técnica.

Anastacio Hidalgo Leandro Alcides
Autor

Ing. Ind Samaniego Mora Carlos
Director de Tesis

ABSTRACT

Topic: Risk Assessment and proposed technical work in occupational Health and safety in the metalworking industry METALCAR C.A.

Author: Anastacio Hidalgo Leandro Alcides

Conduct an assessment of the risks that are associated with the operations of workers and a proposed health and safety techniques to minimize occupational accidents metalworking industry METALCAR CA System-based Audit of Occupational Risks (SART), by the General Insurance Occupational Hazards (SGRT), with the goal of changing the culture of operational staff who are exposed to several risk factors exist in the metallurgical industry METALCAR, which can cause incidents, accidents and / or sickness for this purpose are taken as reference the legal regulations in force as Andean Instrument occupational Safety and Health (Decision 584), Health and Safety Regulations of the Workers' and Improvement working Environment (Executive Order 2393), Andean Instrument Regulation Safety and Health at Work (Resolution 957), Resolution CD 333, Resolution D.C. 390 and for the assessment of risk factors to which they are exposed operators take the FINE method, the first part of this work we establish generalities including objectives, methodology and structure of the thesis, the study is performed the company's current situation and identify areas where risks and critical tasks, their analysis and diagnosis. To develop the proposed techniques in occupational health and safety system established in the Ecuadorian Institute of Safety and Health at Work. Whose implementation investment is \$ 5,539.20, the cost of accidents is \$ 21411.80 company explained by the Cost / Benefit, the same as that expressed the feasibility of the technical proposal.

Anastacio Hidalgo Leandro Alcides
Author

Ind Eng Samaniego Mora Carlos
Director of Thesis

PRÓLOGO

Industria metalmecánica METALCAR C.A. es una empresa relacionada a trabajos metálicos, fundamentándose esta tesis de grado en el área de Seguridad e Higiene Industrial, dada la importancia de esta materia para la empresa, debido a las diferentes actividades de riesgos perjudiciales a la salud de los trabajadores, los mismos que deben ser controlados apropiadamente.

Los riesgos profesionales que involucran las actividades en Metalcar c.a. justifican la presente investigación, para el efecto, se utilizaran metodologías como el método Fine, panorama de riesgos, diagrama de Ishikawa, con el propósito de determinar el grado de peligrosidad circundante en el medio ambiente laboral y la relevancia de preservar los recursos humanos y materiales.

El presente trabajo está clasificado en seis partes; en los primeros tres capítulos se realiza la descripción de sus inicios, los objetivos y la metodología a emplearse en la ejecución de este trabajo, la situación actual de la empresa con sus problemas mediante un panorama de riesgo y luego un diagnostico a los problemas, mientras que en la siguiente parte se ha desarrollado una propuesta técnica, que se basa en la implementación de técnicas en Seguridad e Higiene Industrial, aplicadas a las actividades que se realizan en la empresa, posteriormente se cuantifica y se evalúa económicamente la solución planteada, para emitir las conclusiones y recomendaciones en el capítulo final.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Metalcar es una empresa familiar formada en 1969 y constituida legalmente en 1999 como Metalmecánica. Comenzando en su inicio como fabricantes de carrocerías durante 20 años para luego evolucionar orientando su negocio hacia el sector industrial metalmecánico.

En la actualidad es una empresa dedicada al diseño, fabricación y montaje de todo tipo de estructura metálicas, así como de maquinarias, planta de tratamiento y equipos industriales realizando proyectos llave en mano.

Metalcar cuenta con instalaciones propias totalmente equipadas con un área útil de 5500 m² con una capacidad de producción aproximadamente de 120 toneladas mensuales con lo que respecta a operaciones, dispone de logística propia, departamento de diseño y desarrollo, cuenta con un staff de ingenieros especializados en calculo estructural con software de última generación, sometiendo los productos fabricados de soldadura SMAW, TIG, GMAW, FCAW, con soldadores calificados.

La producción en Metalcar es de forma intermitente es decir por proyectos relacionada al área industrial metalmecánico, donde se realizan varias planificaciones de trabajo, elaboración y entrega del producto. Metalcar tiene la infraestructura ideal, para llevar a cabo proyectos de construcción de cualquier magnitud.

1.2 Contexto del Proyecto

1.2.1 Datos Generales de la Empresa

Metalcar a más de tener dos líneas de producción como lo es: la fabricación de térmicos a nivel de carrocerías en general, y también, lo que es la construcción de estructuras metálicas en proyectos de gran magnitud.

Esta empresa también se dedica a trabajos de montajes de estructuras, constando con un buen equipo de trabajo, calificados de acuerdo a sus desempeños en el área industrial, satisfaciendo a sus clientes.

Donde su mayor objetivo de calidad se basa en la terminación de sus productos y para ello realiza sus trabajos con varios tipos de soldadura de alta calidad que son certificados bajo varios tipos de procesos tales como: ultrasonido, radiografías, con su mano de obra calificada.

1.2.1.1 Posicionamiento en el mercado

Metalcar en la actualidad su punto más fuerte de su producción es el área industrial en donde uno de sus clientes más grandes que tiene en la actualidad es (Holcim) a la cual presta sus servicios de: diseño, ingeniería, construcción, mantenimiento, montaje de estructura metálicas en donde tiene alrededor del 60% de construcción del nuevo proyecto de dicha empresa a diferencia de las otras empresas las cuales tienen 40% de la construcción como son: Molemotor, Sedemi, que son empresas también dedicadas al área metalmecánica.

En la actualidad, la empresa Metalcar cuenta también con otra área de producción como es la de fabricación de carrocería, térmicos, volteos, y otros productos de fabricación metalmeccánico teniendo un 40% de la producción en general en lo que respecta a esta área de producción.

1.2.1.2 Quienes son sus Clientes

La Empresa Metalmeccánica METALCAR S.A. es el principal proveedor en lo que corresponde al área de carrocería a MAVESA, GALAUTO, CATERPILLAR, etc.

En lo que respecta al área industrial METALCAR, es un proveedor directo de Holcim Ecuador, Unilever, Intaco, Etc.

1.2.2 Estructura Organizativa de la Empresa Metalcar

La organización de Metalcar es de forma vertical, en estos tipos de organigramas las jerarquías se presentan en la parte superior, ligadas por líneas que representan la comunicación de autoridad y responsabilidad a las demás jerarquías que se colocan hacia abajo a medida que decrece su importancia.

Gerente General.- Es la parte principal de la empresa, sus actividades de supervisar al Gerente Técnico y Gerente Comercial. Es el llamado a garantizar el crecimiento y continuidad de la empresa, interviene en todos los procesos productivos en la empresa.

Tiene parte de la coordinación externa con clientes y proveedores de bienes y servicios, como coordinación interna con los departamentos de producción, administrativos, financiera y comercialización, una de sus obligaciones es la mejora continua, ambiente y seguridad y salud en los procesos de la empresa.

Gerente Comercial.- Es la persona que se encarga de la supervisión del jefe de ventas y vendedores. Interviene solo en los procesos de gerencia comercial, tiene como objetivos la coordinación de los clientes, proveedores del exterior.

Este departamento tiene autorización de realizar las siguientes actividades:

- Permiso para el retiro del producto
- Aprobación de ofertas
- Aprobación de créditos
- Aprobación de descuentos
- Aprobación de lista de precios
- Aprobación de información al cliente

Gerente Técnico.- Este departamento es el encargado de supervisar al departamento de producción, construcción y mantenimiento, gestión administrativa.

Es el responsable de proveer el material, equipos, transporte, servicios externos para asegurar la producción continua.

Planificación, diseño e ingeniería, producción, construcción, ejecución.

En cuanto sus funciones de coordinación externa esto lo hace con clientes, proveedores de bienes y servicios, coordinación interna con el departamento de producción, dirección gerencial, gestión administrativa y gestión comercial.

Coordinador de logística.- Es el encargado de supervisar al jefe de compras, jefe de bodega y personal de transporte, donde es responsable

de proveer el material, equipos, transporte, servicios externos para asegurar la producción continúa.

Interviene en la compra de bienes y servicios, almacenamiento y entrega, la coordinación externa con clientes, proveedores de bienes y servicios, en la coordinación interna es con producción y comercialización.

Coordinador de producción.- Es el ente que se encarga de supervisar a: asistente, almacenamiento, supervisores de producción y operarios, interviene en la cotización, planificación, producción, construcción, entrega y aseguramiento de la calidad.

Jefe de diseño.- Dentro de sus tareas esta en supervisar a los asistentes de producción y operarios, interviene en la planificación, producción, construcción, entrega y aseguramiento de la calidad.

Asistente de producción.- Dentro de sus funciones esta en supervisar a la producción y operarios, interviene en la planificación, producción, construcción, entrega y aseguramiento de la calidad.

Contador general.- Es el encargado de supervisar, al asistente contable, interviene en la contabilización de compras, ventas, pagos, cobros, en la coordinación externa con organismo de control (superintendencia de compañías, servicio de rentas internas).

Jefe de compras.- Dentro de sus actividades esta de supervisar las actividades de asistente de compras, interviene en la adquisición de los materiales, teniendo coordinación externa con proveedores.

Jefe de ventas.- Tiene a su cargo la supervisión de vendedores de la empresa, interviene en la gestión comercial, su coordinación externa es con clientes de la empresa.

Operarios.- Dentro de las actividades que interviene está en la construcción, entrega y aseguramiento de la calidad.

Supervisor de producción.- Una de sus actividades específicas esta en controlar las actividades de los operadores, interviniendo en la producción, construcción, entrega y aseguramiento de la calidad.

Jefe de seguridad y salud ocupacional.- Las actividades que este departamento tiene a su cargo son:

- ❖ Reconocimiento y evaluación de riesgos.
- ❖ Control de riesgos profesionales.
- ❖ Promoción y adiestramiento de los trabajadores.
- ❖ Registro de la accidentalidad y ausentismo de los trabajadores.
- ❖ Asesorara en materia de control de incendio, almacenamientos adecuados, protección de maquinarias, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitaria, ventilación y protección personal.

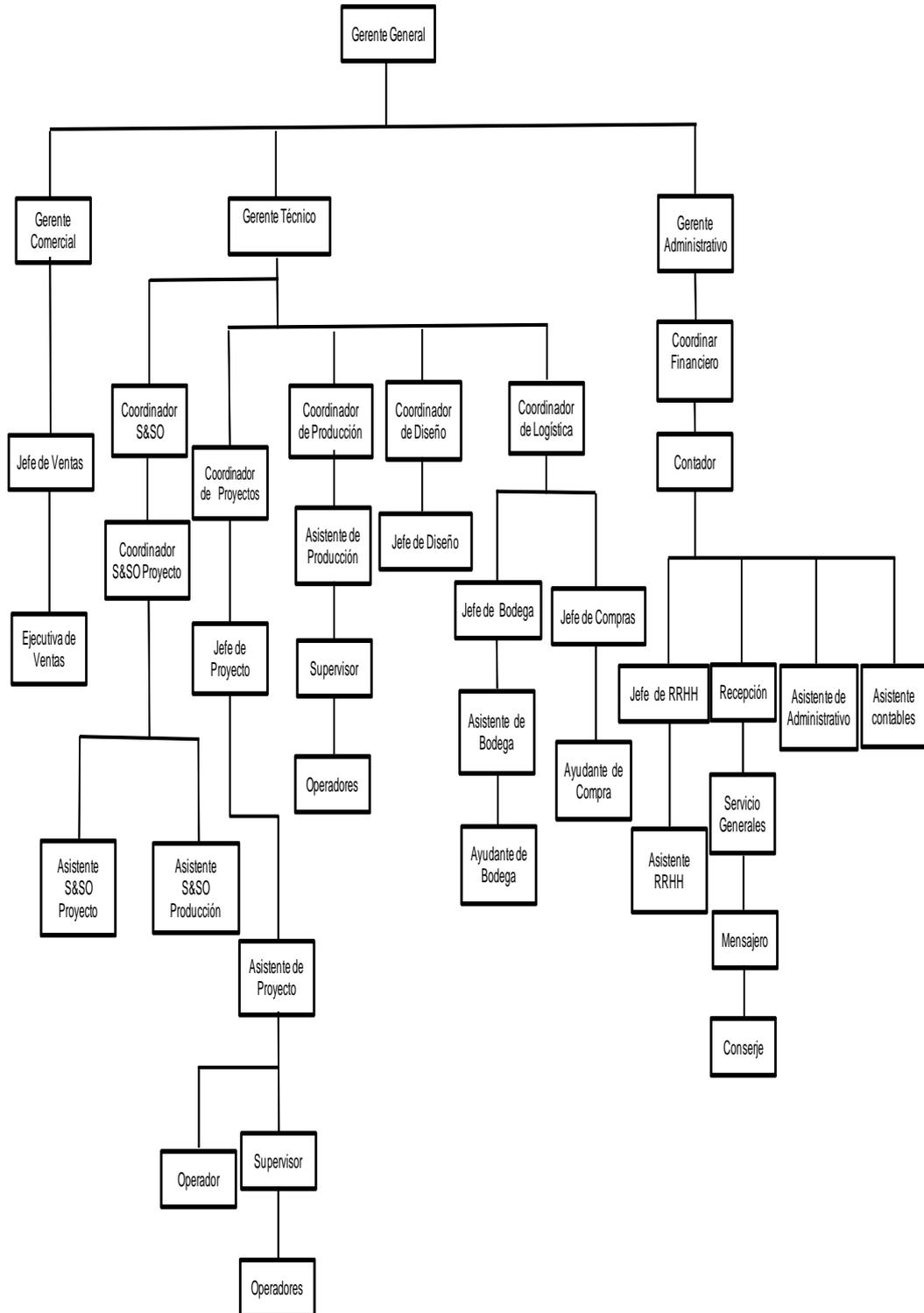
Gestión del talento humano.- El propósito es de establecer las actividades de gestión del talento humano y las interrelaciones con los demás procesos con el fin de apoyar a los objetivos del sistema integrado de gestión.

Las funciones principales de la gestión del talento humano son:

- Selección de trabajadores
- Información interna y externa
- Comunicación interna y externa
- Capacitación
- Adiestramiento
- Incentivo, estimación y motivación de los trabajadores

GRAFICO N°1

ORGANIGRAMA METALMECANICA METALCAR



Fuente: RRHH Metalcar
 Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo.

1.2.3 Localización de la Empresa.

Metalcar se encuentra ubicada en el parque industrial Inmaconsa en la avenida las iguanas en el km 14 ½ de la vía a Daule. Metalcar tiene la infraestructura ideal, para llevar a cabo obras y proyectos de construcción de cualquier magnitud.

1.3 Identificación según Código Internacional Industrial Uniforme (CIIU).

De acuerdo a la clasificación industrial internacional uniforme de las actividades económicas (CIIU).

Grupo 3813.- Corresponde a la fabricación de productos metálicos estructurales.

La fabricación de elementos estructurales de acero u otro metal para puentes, depósitos, chimeneas y edificios; puertas, rejillas y marcos de ventanas de corrientes y de guillotinas; escaleras y otros elementos arquitectónicos de metal; secciones metálicas para barcos y gabarras; producto para taller de calderas, y componentes de chapa de edificación, tuberías y tanques ligeros de agua.

El montaje e instalación in situ de los componentes prefabricados de puentes, depósitos, calderas, sistema centrales de acondicionamiento de aire, etc. Por el propio fabricante de tales componentes, que no pueden declararse por separado, se incluirá en este grupo junto con la actividad manufacturera principal.

1.3.1 Productos (servicios)

La industria metalmecánica Metalcar en la actualidad tiene dos líneas de producción las cuales está en el mercado competitivo de la industria donde tiene un nivel de aceptación considerable por su calidad de productos que le ofrece a sus clientes en general los cuales se detallan a continuación.

En la figura N°2 se puede observar uno de los productos que la industria metalmecánica ofrece a sus clientes, este producto es elaborado con material de alta resistencia ya que son utilizados para transportar materiales tales como: arena, piedra, etc., este producto en el campo laboral es conocido comúnmente como volquetes.

FIGURA N° 2
VOLTEOS de 8, 12, 14m³



Fuente: Productos Realizados Metalcar

Como se puede apreciar en la figura N° 3, se tiene otro producto de la empresa, las camas bajas las cuales están diseñadas para resistir y transportar toda clase de maquinarias pesadas en general.

FIGURA N° 3
CAMA BAJAS



Fuente: Productos Realizados Metalcar

Lo que se puede observar en la figura N° 4 es uno de los productos que Metalcar le ofrece a empresas como Holcim, este tipo de trabajo son los silos de almacenaje, que están diseñado con los más altos estándares de calidad en cuanto a: resistencia, tipo de soldadura aplicado de acuerdo al material usado para este tipo de trabajo.

FIGURA N° 4
DUCTOS PARA EL ALMACENAJE DE CEMENTO



Fuente: Productos Realizados Metalcar

Este tipo de producto que se observa en la figura N°5 son tuberías de presión que son utilizadas para transportar toda clase de fluidos, y están realizadas bajo norma en cuanto a los materiales y tipo de soldadura resistente a la presión de todos los fluidos que sean transportados por estas tuberías.

FIGURA N° 5
TUBERÍAS DE PRESIÓN



Fuente: Productos Realizados Metalcar

Como se puede observar en la figura N°6 son tolvas que están en posición de montaje que servirán para el almacenaje de productos, también se encuentran elaboradas bajo normas de calidad de materiales y de soldadura.

FIGURA N° 6
MONTAJE DE DUCTOS.



Fuente: Productos Realizados Metalcar

1.4 Descripción del Problema

El problema radica en que en la planta en todos los procesos de producción se presentan actos y condiciones inseguras de trabajo por desconocimiento, de los riesgos presentes en la actividad.

La falta de conocimiento es provocada por la falta de capacitación constante y el exceso de confianza de parte de los trabajadores, relacionados con la seguridad y salud ocupacional.

Se identificaron problemas tales como: la falta de normas y procedimientos en el área de trabajo, mala utilización del equipo de protección personal, falta de señalización adecuada, desconocimiento en el uso extintor contra incendio, inexistencia de información de la maquinaria utilizada.

Falta de adecuado aprovisionamientos de equipo de protección personal.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Identificar y evaluar los factores de riesgos con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, las cuales se pondrán en conocimiento de todo el personal de la empresa que permitirán poner en marcha programas de seguridad y salud en el trabajo, logrando de esta manera minimizar los riesgos laborales presentes en las operaciones actuales de la empresa, mejorando así el medio ambiente de trabajo.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos en el área de producción de la planta Metalcar.
- Constituir una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.
- Determinar soluciones a las condiciones de trabajo inseguras de acuerdo a los riesgos que se encuentran en las áreas de trabajo de la empresa.
- Poner en marcha medidas de prevención que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Establecer niveles necesarios para lograr cambio de cultura en seguridad y salud ocupacional.
- Capacitar al personal en seguridad y salud en el trabajo.

1.6 Justificativo

Metalcar C.A. pensando en el recurso humano el cual es el principal activo de la empresa debe acoger las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que pueden causar a la salud y al bienestar de los trabajadores.

En todo lugar de trabajo se deben tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, estas medidas deberán basarse en directrices sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial, dado que en toda actividad laboral hay riesgos.

Identificar y solucionar los problemas de seguridad y salud ocupacional que afectan la productividad de la empresa, la falta de procedimientos para la correcta manipulación de herramientas y maquinaria, la falta de conocimiento pueden generar que las personas

que están en contacto con dicha maquinaria estén en constante riesgo de sufrir alguna lesión ligera o severa.

Metalcar es una empresa legalmente constituida, está obligada a cumplir con el marco legal en cuanto a la prevención de riesgos determinado en el código de trabajo, reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo, decreto ejecutivo 2393.

Aunque en el país no se cuenta con una cultura en lo que respecta a la prevención y control de riesgos, no obstante habiendo leyes y normas las cuales no son cumplidas en el estado y en las empresas, donde no existe un estricto control del cumplimiento de estas normas.

Se realizara una evaluación de riesgos y propuesta de técnicas en seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes en las operaciones de la empresa en el cual se indicara, el cómo poder realizar las diferentes operaciones y actividades en la compañía metalcar C.A.

Como metalcar es una empresa que se dedica al área metalmecánica (diseño y construcción de estructura metálicas). Lo cual es de mayor importancia que su equipo sea calificado tanto como: soldadores, armadores de estructuras metálicas, pulidores, pintores, torneros, cortadores con equipos de oxicorte tanto manual como automatizado, plegadora, Roladora, etc.

Con la propuesta de estas técnicas en SSO se podrá reducir los gastos por atención médica, pago de indemnización, reducir los riesgos que existen en las instalaciones de la planta, donde ayudara a aumentar la producción al no tener paradas inoportunas de trabajo por incidentes o accidentes laborales.

1.7 Delimitación de la Investigación

El proyecto de tesis que se va a realizar para la implementación de técnicas en seguridad y salud ocupacional, se lo efectuara específicamente en el área de producción, ya que tiene mayor incidencia en los accidentes laborales y es donde se concentra la mayor parte del personal que en la empresa labora.

1.8 Marco Teórico

El estudio del presente trabajo se enfoca en los lineamientos de las normas de seguridad e higiene industrial, y al mismo tiempo en los siguientes textos, informaciones, conceptos y protocolos detallados a continuación:

- Panorama de factores de riesgo.
- Diagrama causa efecto ISHIKAWA.
- Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo.
- Evaluación de riesgos.
- Método de evaluación de riesgos Fine.

1.8.1 Panorama de Factores de Riesgo

1.8.1.1 Definición

Un panorama de factores de riesgo es el reconocimiento pormenorizado de los factores de riesgo a que están expuestos los distintos grupos de trabajadores en una empresa específica, determinando los efectos en la salud de los trabajadores a la estructura organizacional y productiva de la empresa. (Cortez Diaz, José Maria;, 2007)

1.8.1.2 Característica

Un panorama de factores de riesgo tiene las siguientes características:

- Partir del tipo de proceso, oficio y operación productiva que se realiza.
- Lograr un análisis global del ambiente de trabajo involucrado entre otros los aspectos técnicos, organizacionales y de salud.
- La información del panorama debe actualizarse periódicamente, por lo tanto su recolección debe ser sistemática y permanente.
- Permite evaluar las consecuencias y/o defectos probables, programas de prevención en función de las prioridades resultantes en el diagnóstico que se establezca.

1.8.1.3 Metodología para la Elaboración de un Panorama de Factores de Riesgo

Se deben identificar cada una de las secciones de la empresa donde se trabaja. Al tiempo que se realizan estas actividades, es importante revisar y analizar la información existente, sobre accidentalidad relacionada con el trabajo.

Para la valoración de los factores de riesgo se utiliza el método Fine.

1.8.2 Diagrama Causa Efecto Ishikawa

El diagrama causa efecto o diagrama Ishikawa es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y los factores que posiblemente contribuyen a que exista, es decir relaciona el efecto (problemas) con las causas potenciales.

1.8.2.1 Método para construir un Diagrama Causa – Efecto

1. Definir el problema que se deba analizar y representarlo por una flecha horizontal.
2. Juntar a todas las personas involucradas en el problema definido, obtener sus opiniones sobre las causas principales del problema y representarlas como flechas convergentes en la flecha horizontal.
3. Obtener opiniones sobre las causas secundarias del problema y representarlas como flechas pequeñas convergentes en la flecha de una causa principal o en la flecha de otra causa secundaria.
4. Estudiar individualmente el grafico en los propios lugares de trabajo, tratar de identificar causas adicionales.

1.8.2.2 Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST).

Un sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo es parte del sistema general de la organización que facilita la administración de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, asociados con el negocio, siendo sus procesos básicos: planeación, organización, dirección y control. (Consejo , Directivo less;, 1999)

El cumplimiento con la serie de normas de Sistemas de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST), no exime del cumplimiento de las obligaciones legales.

La norma tiene el objetivo de establecer los requerimientos para desarrollar y aplicar un sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo (SASST) en cualquier organización que desee, entre otros motivos los siguientes:

- Establecer un SASST para prevenir, eliminar o minimizar los riesgos a los que está expuesto el personal y otras partes interesadas.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un SASST.
- Asegurar la conformidad con su política establecida para el SASST.

1.8.2.3 Objetivos del SASST:

- Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedad en los trabajadores.
- Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.
- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Mantener la salud de los trabajadores.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.

1.8.3 Evaluación de Riesgos

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de

adoptar medidas preventivas y, en tal caso sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Existen riesgos asociados con cualquier actividad, pero no se pueden evaluar hasta no haberlos identificado.

1.8.4 Método de Evaluación de Riesgos Fine

METODO FINE (Facultad de Ingeniería Industrial,;, Noviembre 2005)

Este método fue propuesto por William T. Fine para la evaluación de riesgos, se fundamenta en el cálculo del grado de peligrosidad, cuya fórmula es:

Grado de Peligrosidad = Consecuencia x Exposición x Probabilidad

Mediante la cual se obtiene una evaluación numérica considerando tres factores:

- **Consecuencias (C)** que normalmente se esperan en caso de producirse el accidente.
- **Exposición al riesgo (E)** es el tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente.
- **Probabilidad (P)** de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo.

La estimación del riesgo se determinara a partir de:

Estimación del Riesgo = Consecuencias x Probabilidad

La valoración puede ser parcial o total.

De tal forma permite establecer prioridades entre las distintas situaciones de riesgo en función del peligro causado en cada situación de riesgo y de este modo llegar a una acción correctora sobre el riesgo.

Una vez que conocemos el grado de peligrosidad tenemos que proponer las medidas correctoras para eliminar el riesgo analizado.

Para ello, debemos calcular la Justificación de la acción correctora (J) a partir del Grado de Peligrosidad (G.P.), el Grado de Corrección (G.C.) y el Factor de Coste (F.C.):

De donde:

- El Factor de Coste es una medida estimada del coste de la acción correctora propuesta.
- El Grado de Corrección es una estimación del grado de disminución del riesgo por medio de la acción correctora propuesta.

Para que la medida propuesta fuera aceptada el valor de la Justificación debe ser mayor de diez.

INTERPRETACION DEL GRADO DE PELIGROSIDAD



CUADRO N° 1
VALORACIÓN DEL GRADO DE PELIGROSIDAD

TABLA DE VALORACIÓN SUBJETIVA DEL GRADO DE PELIGRO EN SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL				
VARIABLES	CONDICIÓN	INDICADOR PARA ACCIDENTALIDAD	INDICADOR PARA ENFERMEDAD	VALORACIÓN
P PROBABILIDAD DEL SUCESO Accidente o Enfermedad	• Máxima	• Resultado probable máximo		10
	• Alta	• Resultado probable alto		7
	• Media	• Resultado probable medio		5
	• Baja	• Resultado probable bajo		2
	• Mínima	• Resultado probable mínimo		1
E EXPOSICIÓN AL FACTOR DE RIESGO	* Continua	* Muchas veces al día	Por más de 8 horas /diarias	10
	* Frecuente	* Una vez por día	Entre 5 horas y < 8 horas /diarias	7
	* Ocasional	* Una vez por semana	Entre 2 horas y < 5 horas /diarias	5
	* Irregular	* Una vez al mes	Entre 1 horas y < 2 horas /diarias	2
	* Raramente	* Se sabe que ocurre	Por < 1 hora / día	1
C CONSECUENCIAS PARA LA SALUD Y LA INTEGRIDAD FÍSICA	* Fatal	Desastres Varias muertes Toxicidad categoría I	Patología irreversible a largo plazo (Cancer, esterilidad, intoxicación crónica)	9 - 10
	* Invalidez	Grave Traumas o heridas graves Toxicidad categoría II	Causa sospechosa de patologías irreversibles	7 - 8
	* Incapacidad Parcial	Severa Lesiones con pérdida de integridad física Toxicología categoría III	Patología no empeorable con cese de la exposición al riesgo (sordera, dermatosis)	4 - 6
	* Incapacidad Temporal	Importante Lesiones importantes con ausentismo Toxicología categoría IV	Patologías benignas Ceden con tratamiento médico	2 - 3
	* Molestias	Notable Lesiones que requieren primeros auxilios	Molestias	1

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Método Fine

GRADO DE REPERCUSIÓN

Dado que la importancia del riesgo no depende exclusivamente del grado de peligrosidad, si no también deberá tenerse en cuenta el número de personas expuestas, resulta de interés determinar a repercusión:

Repercusión = Valoración x Trabajadores expuestos equivalentes

Dónde:

$$\text{Trabajadores expuesto equivalentes} = \frac{\text{Trabajadores} \times \% \text{Exposición}}{100}$$

La repercusión puede ser parcial o total, dependiendo de que se utilicen los conceptos de valoración parcial o total, respectivamente.

Se completara la valoración con la determinación de las denominadas “condiciones peligrosas” o causas materiales más directamente relacionadas con la existencia del riesgo, clasificadas en:

Productos peligrosos.- Derivado de su forma, volumen, peso o especiales circunstancias que hacen que su manipulación resulte peligrosa.

- **Falta de protección individual**, inadecuada o defectuosa
- **Lugar de trabajo peligroso**
- **Lugar de trabajo inadecuado.-** Derivado de las condiciones del entorno (orden, limpieza, iluminación, etc.)
- **Falta de protección o inadecuada.-** Relativas a las protecciones colectivas, maquinas instalaciones, etc.
- **Equipos o herramientas** no apropiadas y/o mal conservadas
- **Otras** condiciones peligrosas

Grado de repercusión es el porcentaje de las personas expuestas sobre el total de empleados.

$$GR = GP \times FP$$

Donde:

GP = Grado de peligrosidad

FP = Factor de ponderación

DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE PONDERACIÓN

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\# \text{ Trabajador}}{\# \text{ Total Trabajadores}} \times 100\%$$

% EXPUESTO	FAC. DE PONDERACION
1 - 20 %	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
81 - 100%	5

INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE REPERCUSIÓN



INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE REPERCUSIÓN (PRIORIZACIÓN)

Alto.- Intervención inmediato de terminación o tratamiento del riesgo

Medio.- Intervención a corto plazo

Bajo.- Intervención a largo plazo o riesgo tolerable

1.9 Marco Legal

El estudio del presente trabajo se enfoca en los lineamientos de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional vigentes en el país dado en los siguientes artículos y literal detallado a continuación.

Decisión 584

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

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.

- a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo;
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistema de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos o otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al

individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuado;

- d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;
- e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garantice un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;
- f) Mantener un sistema de registros y notificación de los accidentes de trabajo, incidente y enfermedad profesionales y de los resultados de la evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registros al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores;
- g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nuevas tecnología;
- h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevara a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas;
- i) Designar, según el número de trabajadores y la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, un comité de Seguridad y salud y establecer un servicio de salud en el trabajo;

- j) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

El plan integral de prevención de riesgos deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen. (El consejo andino , de ministros de relaciones exteriores Secretaria general de la comunidad andina;, 2000)

Decreto Ejecutivo 2393.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Art. 11.- 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.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)
Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del

Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

14. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

- Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte. (Comite interinstitucional de seguridad , e higiene del trabajo ;, Enero/1997)

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores.- Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación. Cuidar de su higiene personal, para prevenir el contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

Art.14.- De los comités de seguridad e higiene en el trabajo.- En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un comité de seguridad e higiene del trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designaran un presidente y secretario que durara un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el presidente representa al empleador, el secretario representara a los trabajadores y viceversa.

Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de este. Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al presidente y secretario.

Para ser miembro del comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

Los titulares del servicio médico de empresa y del departamento de seguridad serán componentes del comité, actuando con voz y sin voto.

Art.15.- De la unidad de seguridad e higiene en el trabajo.- En las empresas permanentes que cuentan con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una unidad de seguridad e higiene, dirigido por un técnico en la materia que reportara a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

En las empresas o centros de trabajo calificados de alto riesgo por el comité interinstitucional, que tenga un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta se deberá contar con un técnico en seguridad e

higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el comité podrá exigir la conformación de una unidad de seguridad e higiene.

Son funciones de la unidad de seguridad e higiene entre otras, las siguientes:

- Reconocimiento y evaluación de riesgos
- Control de riesgos profesionales
- Promoción y adiestramiento de los trabajadores
- Registro de accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados

Art.169 Señales de seguridad.- Las señales se clasifican por grupos en:

Señales de prohibición (S.P).- Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo, en un círculo central, sobre fondo blanco se dibujara en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

Señales de obligación (S.O).- Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco, sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

Señales de prevención o advertencia (S.A).- Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevaran un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujara, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

Señales de información (S.I).- Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la flecha.

Resolución 957.

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Art. 5.- El servicio de salud en el trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

- a) Elaborar, con la participación efectiva de los trabajadores y empleadores, la propuesta de los programas de seguridad y salud en el trabajo enmarcados en la política empresarial de seguridad y salud en el trabajo;
- b) Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo;
- c) Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador;
- d) Asesorar sobre la planificación y la organización del trabajo, incluido el diseño de los lugares de trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y de los equipos, y sobre las subestación utilizadas en el trabajo;
- e) Verificar las condiciones de las nuevas instalaciones, maquinarias y equipos antes de dar inicio a su funcionamiento;

- f) Participar en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las practicas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud;
- g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva;
- h) Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan;
- i) Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario;
- j) Cooperar en pro de la adopción de medidas de rehabilitación profesional y de re inserción laboral;
- k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo;
- l) Organizar las áreas de primeros auxilios y atención de emergencias. Participar en el análisis de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, así como de las enfermedades producidas por el desempeño del trabajo;
- m) Mantener los registros y estadísticas relativos a enfermedades profesionales y accidentes de trabajo;
- n) Elaborar la memoria anual del servicio de seguridad y salud en el trabajo. (Secretaria general de la comunidad andina ;)

Resolución C.D. 390

Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo.

Art. 51.- Sistema de Gestión.- Las empresas deberán implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, como medio de

cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema:

a) Gestión Administrativa:

- a1) Política;
- a2) Organización;
- a3) Planificación;
- a4) Integración – Implementación;
- a5) Verificación/ Auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión;
- a6) Control de las desviaciones del plan de gestión;
- a7) Mejoramiento continuo;
- a8) Información estadística.

b) Gestión Técnicas:

- b1) Identificación de factores de riesgos;
- b2) Medición de factores de riesgos; b3) Evaluación de factores de riesgos;
- b4) Control operativos integral;
- b5) Vigilancia ambiental y de la salud.

c) Gestión del Talento Humano

- c1) Selección de trabajadores;
- c2) Información Interna y externa;
- c3) Comunicación interna y externa;
- c4) Capacitación;
- c5) Adiestramiento;
- c6) Incentivo, estimación y motivación de los trabajadores;

d) Procedimientos y programas operativos básicos.

- d1) Investigación de accidente de trabajo y enfermedades profesionales;
- d2) Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica);
- d3) Planes de emergencia;
- d4) Plan de contingencia;
- d5) Auditoría interna;
- d6) Inspecciones de seguridad y salud;
- d7) Equipos de protección individual y ropa de trabajo;
- d8) Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

Art. 52.- Evaluación del sistema de gestión de la seguridad y salud en trabajo de la empresa.- para evaluar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo la empresa u organización emitirá anualmente al seguro general de riesgo del trabajo los siguientes indicadores de gestión.

Índices reactivos.- las empresas/ organizaciones enviaran anualmente a las unidades provinciales del seguro general de riesgos de trabajo los siguientes indicadores:

a1) índice de frecuencia (IF)

El índice de frecuencia se calculara aplicando la siguiente fórmula:

$IF = \# \text{ Lesiones} \times 200000 / \# \text{ HH/M trabajadas.}$

Donde:

Lesiones = Numero de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención medica en el periodo.

HH/M trabajadas = Total de horas hombre / mujer trabajadas en la organización en determinado periodo anual.

a2) índice Gravedad (IG)

El índice de gravedad se calculara aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200000 / \# \text{ HH/M trabajadas.}$$

Donde:

Días perdidos = tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, mas los días actuales de ausentismos en los casos de incapacidad temporal).

HH/M trabajadas = total de horas hombre/ mujer trabajadas en la organización en determinado periodo (anual).

a3) Tasa de riesgo (TR)

La tasa de riesgo se calculara aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \# \text{ días perdidos} / \# \text{ lesiones o en su lugar:}$$

$$TR = IG / IF.$$

Donde:

IG = índice de gravedad

IF= índice de frecuencia

(Consejo directivo del iess;, 10 Noviembre 2011)

Constitución Política de la República del Ecuador

Capitulo segundo, sección segunda Art.14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.

Se declara interés público la preservación del ambiente, la conservación del ecosistema, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capitulo segundo, sección octava Art.23.- El trabajo es un derecho y un deber social y un derecho económico, fuente de realización

personal y base de la economía. El estado garantiza a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Asamblea nacional constituyente ;, 2008)

1.10 Metodología

Para realizar la investigación se utilizará una combinación de modalidades tanto de investigación de campo como bibliográfica.

Las observaciones directas en las áreas de trabajo de la empresa darán a conocer los diferentes procesos productivos para luego implementar las técnicas en Seguridad y Salud Ocupacional.

La investigación Bibliográfica se realiza revisando conceptos en diferentes textos y manuales de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, aplicando las diferentes leyes y reglamentos vigentes en la legislación de seguridad.

CAPITULO II

SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Proceso productivo

2.1.1 Proceso de compra

El departamento de compras realiza las actividades de la adquisición de los productos y servicios que requiere Metalcar a fin de asegurar la satisfacción del cliente y minimizar los riesgos ambientales, de seguridad y salud de los trabajadores.

Donde se genera una orden de compra la cual es el registro que se le envía al proveedor indicando el material su descripción y la cantidad.

El departamento de compra recibe del departamento de producción o proyecto el listado general de los materiales por cada orden de producción, se establece la cantidad de material requerida identificando la cantidad disponible en bodega para determinar la cantidad de compra.

2.1.2 Proceso de recepción

El proceso de almacenamiento de la empresa se basa en las actividades de control de los materiales que ingresan a bodega.

El jefe de bodega con sus auxiliares realizan la recepción de materiales y luego la revisión de los mismo de acuerdo a la solicitud,

hacen la recepción de compras, constata la calidad del producto el buen estado de los mismo, entregan factura sellada a compras para su almacenamiento final.

Se procede al ingreso de los materiales al sistema para luego ser despachado para la producción destinada con órdenes de requisición de materiales para cada proyecto asignado.

2.1.3 Proceso de ventas

Este departamentos el encargado de realizar o establecer las actividades para vender los productos y servicios de Metalcar.

Aquí se identifican los requerimientos y necesidades del cliente, analiza los requerimientos y también realiza la respectiva visita (si se requiere), para obtener información necesaria y transmitir el diseño para el costo del producto o servicio. Elabora el costeo y bosquejo en caso de productos o servicios no estándar o con modificación, construcción o montajes.

2.1.4 Proceso Gestión del Talento Humano

La finalidad de este departamento es dar apoyo a todas las actividades de operaciones de la empresa y fomentar las interrelaciones con los demás procesos con el fin de apoyar a los objetivos del sistema.

Cuando los responsables de los procesos requieren personal lo solicitan a través de este recurso, en el cual el departamento hace conocer a la comunidad de la necesidad de seleccionar personal de acuerdo a las funciones requeridas, y a su vez analiza la información de los aspirantes comparando con los requisitos de competencia definidos en la hoja de responsabilidad.

2.1.5 Proceso de ingeniería

El departamento de ingeniería tiene como función establecer las actividades para el diseño de las estructuras requeridas por el cliente.

Donde se planifica, analiza los requerimientos del cliente se realiza visita al campo para la ubicación de la estructura, elabora el bosquejo, toma de medidas, para luego realizar el diseño de forma con las medidas aproximadas, luego de esto elabora planos preliminares de construcción, que incluye el peso aproximado, los materiales y costo referentes, incluyendo soldadura y kilogramo de armado y son entregados al cliente para su revisión y de acuerdo a su aprobación, se realizan los planos de Construcción definitiva, y estos son entregados al departamento de producción para su ejecución.

2.1.6 Proceso de mantenimiento

La finalidad del departamento de mantenimiento es controlar las actividades de mantenimiento de todos los equipos de uso para las líneas de producción de la empresa, teniendo bien definidos sus procedimientos, cronogramas de actividades para realizar estas actividades durante el año, con la finalidad de mantener todos las herramientas, maquinarias y equipos en perfectas condiciones para la ejecución de sus proceso.

Para la actividad de operaciones de mantenimiento, se recibe orden y permiso de trabajo, para luego asignar tareas al personal para su ejecución, y se distribuyen las herramientas, maquinarias y equipos a utilizar en el mantenimiento, se realizan actividades de limpieza, y otras actividades que se tenga que realizar en la ejecución de una actividad de mantenimiento sea preventivo, correctivo, etc.

2.2 Procesos de producción

La empresa metalmecánica Metalcar consta con dos líneas de producción bien definidas como son:

La fabricación de carrocerías y la fabricación de línea industrial.

En la fabricación de carrocerías, están los térmicos donde la mayor cantidad de materia prima es externa, con sus proveedores fijos de estos materiales, cuya materia prima vienen pre fabricados, y en planta se realizan los ensamblajes específicos.

Cumpliendo con estándares de calidad y satisfaciendo a las necesidades de sus clientes.

En la línea de fabricación industrial Metalcar brinda al mercado, baldes de volquetas, ductos de almacenamiento, tuberías de presión, estructura para galpones, cerchas, etc.

Brindando un alto resultado de calidad en su producto final en las diferentes líneas, consta de un alto equipo de profesionales en estas áreas de trabajo, un buen número de talento humano para la realización de estos productos.

La planta en la actualidad consta con sus áreas bien definidas en toda su distribución de la planta como son:

- Áreas de armado de estructura.
- Áreas de soldadura.
- Áreas de cortes de material.
- áreas de pintura.
- Áreas de ensamble de estructuras y carrocerías

Roladora.- Este tipo de maquina si cuenta con resguardo en el área de motores y panel eléctrico principal de la máquina, cuenta con todos sus dispositivos de operación marcadas y debidamente señaladas para el accionar de los operadores y sus dispositivos de paro de emergencia en buen estado como se muestra en la Figura N° 7.

Esta máquina es utilizada para realizar trabajos de rolado de planchas de espesores que van desde 5 a 25.4mm, dando como resultado tuberías, tanqueros, tanques de almacenaje, silos, etc.

FIGURA N° 7
ROLADORA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar.

Cizalla.- Este tipo de máquina es utilizada en la planta para realizar cortes de materiales que van desde 2 a 12mm de espesores, cuenta con todas sus guardas y dispositivos de seguridad tanto de paro, marcha y bloqueo como se lo puede observar en la Figura N° 8 como parte de la seguridad para los operadores y evitar accidentes en esta área de trabajo de alto riesgo por la versatilidad de las maquinarias.

Los riesgos a los que se encuentran expuestos los operadores son en general de atrapamiento, cortes, golpes, caída de material al cortar.

FIGURA N° 8
CIZALLA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

Plegadora.- Es usada para realizar trabajos de doblado de planchas de espesores que van desde 2 a 15mm que luego son usadas para el armado de carrocerías, tanques, tuberías, volteos, tablas estaca, esta máquina cuenta con todas sus accesorios de seguridad como se lo puede observar en la figura N° 9, paro de emergencia, bloqueo y resguardo de motores, poleas, etc. para los operadores que realizan este tipo de trabajo.

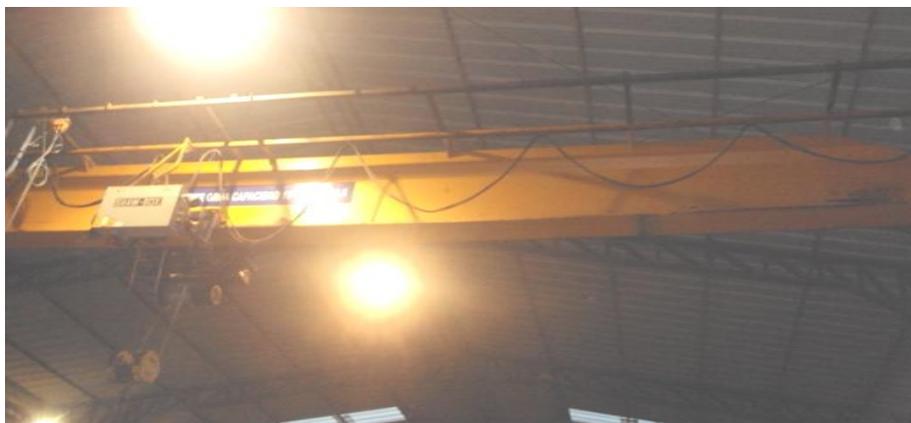
FIGURA N° 9 PLEGADORA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

Puente grúa.- Lo que se puede observar en las figuras 10 y 11 son los puentes grúas los cuales son usados para el izaje dentro de la planta de los materiales y productos terminados, la carga máxima es de 5 y 10 toneladas las cuales constan de dispositivos de parada de emergencia ya sea de movimiento vertical, horizontal y hacia adelante y atrás para la seguridad de los operadores de estos tipos de maquinarias de alto riesgo dentro de planta.

FIGURA N° 10 PUENTE GRÚA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

FIGURA N° 11 PUENTE GRÚA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

Pantógrafo.- Este tipo de maquinaria es usada para realizar cortes de planchas de espesores de 5mm en adelante y para realizar trazos de material que servirá como elementos para algún producto determinado a realizar y finalmente para dar un acabado de precisión de corte.

Cuenta con todos sus accesorios de seguridad de paro de emergencia y de protección de los operadores como se lo observa en la figura N° 12.

FIGURA N° 12 PANTÓGRAFO



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

Maquinas de soldar.- Estas maquinas son de mayor importancia para esta industria metalmeccánica ya que es usada para darle el toque final al producto como es proceso de soldado, cuentan con todos los dispositivo de aterrizado a tierra de seguridad para protección de los operadores en el trabajo como lo podemos apreciar en la figura N° 13 todos los dispositivos de seguridad.

FIGURA N° 13
MAQUINA DE SOLDAR



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

Dentro de las actividades de Metalcar como tercera línea de producción son los trabajos de montaje de estructuras, en las que tienen también un numeroso grupo de operarios para realizar los trabajos de izaje de cargas.

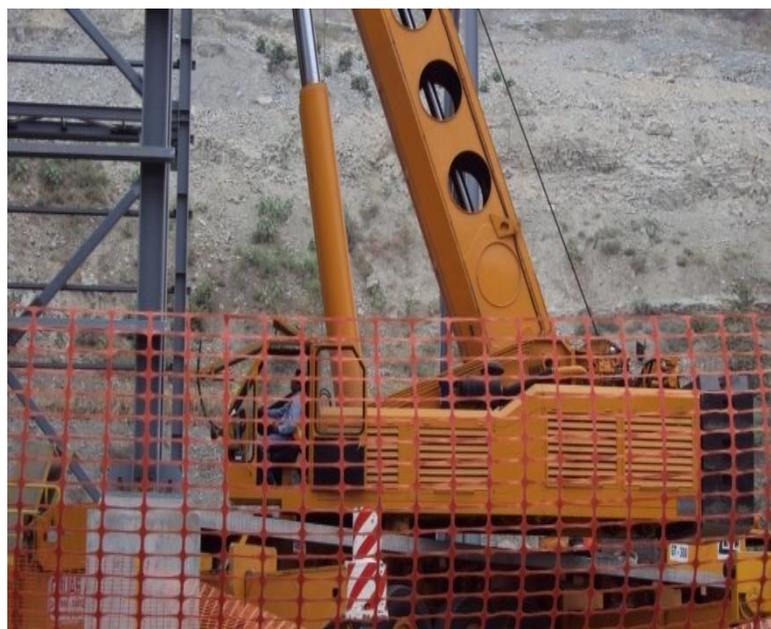
Para esta actividad la empresa contrata los servicios de grúa a una compañía reconocida en cuanto a la distribución de maquinarias pesadas, de acuerdo al peso de los materiales y distancia de izaje de la carga.

FIGURA N° 14.
IZAJE DE CARGA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

FIGURA N°15
MAQUINARIA PESADA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE IZAJE DE ESTRUCTURA.



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

FIGURA N° 16
MAQUINARIA PESADA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE IZAJE DE ESTRUCTURA



Fuente: Maquinas y Equipos Utilizados Metalcar

2.3 Factores de riesgos

Es el elemento agresor, o agente contaminante sujeto a valoración, que actúa sobre el trabajador o los medios de producción, y hace posible la presencia del riesgo.

Riesgo.- Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionados por factores o agentes de riesgos presentes en el proceso productivo. (Comité interinstitucional de seguridad , e higiene del trabajo ;, 2007)

Accidente.- Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrara como accidente de trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuera objeto de la pérdida de una o más de una jornada de trabajo. (Comité interinstitucional de seguridad, e higiene del trabajo; 2007).

Peligro.- Amenaza de accidente o de daño para la salud. (El consejo, de ministerios de relaciones exteriores secretaria general de la comunidad andina; 2000).

Incidente.- Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estos solo requiere cuidados de primeros auxilios.

Los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en la planta son altos por la actividad propia en la que se desenvuelve la industria Metalcar.

- Riesgo de quemadura.
- Riesgo de incendio.
- Riesgo por esquirilas.
- Riesgos ergonómicos.
- Riesgos por caída.
- Riesgos por fatiga y cansancio.
- Riesgos por asfixia.

Los riesgos por quemadura.- Se los identificara de acuerdo a la matriz en los trabajos de soldadura, oxicorte, que son considerados trabajos en caliente por ende de altos riesgos para la salud de los trabajadores, los cuales son mitigados por el uso adecuado del EPP

(equipo de protección personal), para cada área de trabajo dentro de la planta.

Riesgos de incendio.- Es todo evento inseguro, que se da por negligencia del operador o por la falta de mantenimiento de los equipos de trabajo.

Los equipos de soldadura que se utilizan en la planta son de tipo de unión y de fundición tales como:

- Soldadura de electrodo.
- Soldadura MIG-MAG.
- Soldadura FCAW.
- Soldadura de arco sumergido.

Se tiene este evento de riesgo de incendio también en el manejo de oxiacorte que es la combinación de:

- Oxígeno.
- Acetileno.

El fuego es una reacción rápida de un combustible con un carburante, normalmente oxígeno, motivado por una elevación de temperatura.

1. **Combustible.-**Es cualquier materia sólida, líquida o gaseosa que se puede combustionar. De su naturaleza y la forma de presentarse va a depender el tipo de fuego y la velocidad de propagación. (técnica de prevención de riesgos, 2007)
2. **Oxígeno.-** Cantidad de oxidante necesario para la combustión completa de una unidad de masa. El aire consta de 21% de

oxígeno, para que exista fuego solo es necesario de un 16% de toda esa cantidad existente en el ambiente. (Organización internacional del trabajo ;, 2006)

3. **Calor.-** Es la cantidad de calor necesaria para vaporizar la unidad de masa de combustible, cuya temperatura inicial es la del ambiente. (Organización internacional del trabajo; 2006).
4. **Reacción en cadena.-** Es una reacción química que es producida cuando los 3 elementos están unidos, cuando uno de estos elementos no exista no abra fuego. (Organización internacional del trabajo; 2006).

Riesgos por esquirlas.- Es el evento que se produce al realizar trabajos de arranque de viruta de material con el uso de pulidora con disco de desbaste y de corte.

Riesgo ergonómico.- Este tipo de riesgo se produce por las malas posturas al manipular material y al ejecutar la tarea.

Riesgo de caída.- Esta acción de riesgo se da cuando el personal de mantenimiento tiene que realizar sus actividades en alturas, el cual se da en el puente grúa de la planta.

Riesgo por fatiga y cansancio.- Esto se da por lo repetitivo del trabajo y tiempo prolongado de actividades, más de las 8 horas de trabajo diario.

Riesgo por asfixia.- Se da cuando se realiza trabajos en espacios confinados y en las áreas de pintura.

2.3.1 Condiciones de Trabajo

La estructura del galpón de producción de la empresa es metálica está compuesta de cerchas y columnas, las paredes son de hormigón, el zinc es galvanizado.

Las condiciones de trabajo están determinadas por los siguientes factores: estructura de trabajo, jornada laboral de más de 8 horas y semanas de trabajo de más de 5 días, interdependencia con otro. Ambiente físico en que se efectúan las actividades laborales (ruido, iluminación, calor, ventilación, etc.). Sistema retribuido o remuneración, ya sea estos salarios, beneficios sociales, etc. Elementos con lo que cuenta para su protección personal y ejecución de las actividades.

Termorregulación: Temperatura, humedad y ventilación

La empresa cuenta con la ventilación de acondicionadores de aire en las áreas como son; los departamentos administrativos, departamentos de proyectos y el área de comedor.

En el área de producción no hay mayor problema en cuanto a ventilación por lo que la estructura del galpón con el que cuenta la empresa es abierta a una altura considerable, y el personal cuenta con ventilación natural.

Se presentan problemas con la ventilación y temperatura cuando se realizan trabajos en espacios confinados ya sea al realizar tarea de soldadura y pintura, estos espacios confinados hacen referencia a tanqueros y silos que constan de una sola salida, en donde se utiliza la ventilación artificial (ventiladores), extractor de gases y humos.

Ruido, iluminación

Generalmente el área de producción es donde existe la mayor cantidad de ruido esto se debe al contacto de la pulidora (disco de pulir, de corte), con el material que se prepara para realizar el trabajo de soldadura, que genera ruido que sobrepasa los 85 Db, que puede soportar una persona, lo cual conllevaría a una enfermedad profesional como es la hipoacusia o sordera profesional.

Como la industria metalmecánica consta de instalaciones abiertas por el tipo de galpón que cuenta actualmente, en cuanto a la iluminación no existe mayor problema en el día, pero cuando se trabaja en la noche se labora con lámparas que llega a cubrir toda la planta en especial el área de producción.

Gases, humo, polvos

Por lo general los trabajadores están expuestos a gases en el área de pintura por los diferentes tipos de químicos que se utilizan para realizar el trabajo.

Otra área en la que los trabajadores están expuesto a gases es el área de soldadura por los tipos de gases que se utilizan tales como: CO₂, MIX 20, ARGON. También se generan humos por el efecto de la soldadura, es decir cuando se realiza el contacto del material a soldar y el electrodo se generan estos humos que son de carácter peligroso.

El otro procedimiento del cual también se genera polvos y humo es cuando se realiza el trabajo de pulidora, cuando el disco toma contacto con el material ya sea: de corte, pulir y gatear.

La empresa provee de equipo de protección personal (EPP), tales como: mascarilla de filtros de acuerdo a la operación a realizar estos

tipos de trabajos donde existe el mayor grado de riesgo de asfixia o cualquier otro daño a la salud de los trabajadores.

Cansancio, fatiga

El cansancio al que los trabajadores están expuestos durante su jornada de labores, por lo general lo encontramos en el área de producción estos trabajos están relacionados a las tareas de soldadura, pulido, pintura.

La repetitividad o monotonía en el trabajo

La repetitividad y monotonía en el trabajo de esta empresa se presenta especialmente en las áreas de soldadura, pulido y pintura. Ya que la mayor parte de estos tipos de trabajo lo realizan durante todo el día y todos los días de la jornada de trabajo.

Electricidad

El sistema eléctrico de la planta está distribuido de la siguiente forma: Los puntos de 220 V. para trabajos de equipos como: máquinas de soldar, máquinas de corte y plegados, puentes grúas, compresores, etc. Los puntos de 110V. Es para toma corrientes de equipos pequeños.

Todos estos puntos de distribución eléctricas están con sus debidas cajas metálicas y sus dispositivos de aterrizado a tierra.

Equipos de extinción de incendios

La planta cuenta con 30 extintores distribuidos en todas las instalaciones de la empresa de tipo de: PQS, CO2 y colocados de acuerdo normas NFPA, decreto ejecutivo 2393, reglamento de prevención de incendio.

Intervención del cuerpo de bomberos

El cuerpo de bomberos más cercano a la empresa es el de Pascuales con un tiempo de respuesta de 15 minutos.

Riesgos de incendio

Los riesgos de incendio a los que están expuestos el personal que labora en la empresa metalmecánica METALCAR son más relevantes en las áreas de pintura y de montajes de mecanismos hidráulicos debido a los materiales inflamable que se utilizan para efectuar la operación ya sea de pintura o de los hidráulicos.

En el área en donde se almacenan los tanques de diluyente y aceite, etc. Son puntos de riesgos de incendio por el alto grado de inflamabilidad y a la cercanía que tienen al área de producción debido a las chispas generadas por el proceso de esmerilado o de soldado.

2.3.2 Datos estadísticos e indicadores

Las causa más relevantes de accidentes en la planta en lo que respecta a manejo de máquinas son el desconocimiento de los procedimientos de trabajo seguro: Al levantar materiales y transportar herramientas por la falta de capacitación.

Sujetar incorrectamente o tomar objetos en forma inadecuada. Apilar o retirar materiales de manera incorrecta. No usar los elementos de protección personal.

Para realizar la evaluación de accidentabilidad o la valoración de seguridad se utilizara los indicadores del Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo. Consejo directivo del iess; 10 noviembre 2011.

1. Índice de frecuencia
2. Índice de gravedad

Índice de frecuencia.- relaciona el número de accidentes registrados en un número de tiempo y el número de horas-hombres trabajadas en dicho periodo. En esta fórmula se toma en consideración el accidente ocurrido.

Calculo:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{N * 200000}{H-H/M}$$

De donde:

N: Número de accidentes que han producido incapacidad

H-H: Total de horas hombres trabajadas en determinado periodo de un mes.

Índice de gravedad.- se llama también índice de severidad y se relaciona la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido.

Se llama también índice de gravedad a la relación existente entre el total de días perdidos debidos a los accidentes y el total de horas-hombres de exposición a los riesgos. Se multiplica por 200000 como constante para facilitar el cálculo.

Calculo:

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{T * 200000}{H-H/M}$$

De donde:

T: Tiempo perdido por los accidentes de trabajo (días de cargo más días actuales en caso de incapacidad).

H-H: Total de horas hombres trabajadas en determinado periodo de un mes.

CUADRO N° 2

ÍNDICES REACTIVOS METALCAR

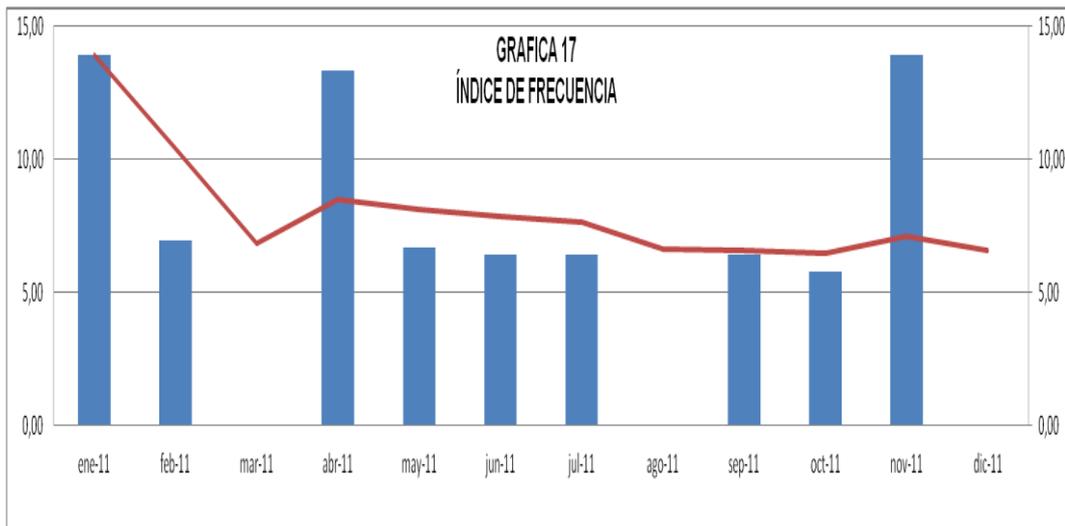
Período	Número trabajadores	Horas laboradas	Accidentes	Jornadas perdidas	ACUMULADOS				IF	IF-A	IG	IG-A	TR	TR-A
					Horas laboradas Acumuladas	Accidentes Acumulados	Jornadas perdidas Acumuladas	Jornadas perdidas Acumuladas						
ene-11	150	28800	2	30	28800	2	30	13,89	13,89	208,33	208,33	15,00	15,00	
feb-11	150	28800	1	22	57600	3	52	6,94	10,42	152,78	180,56	22,00	17,33	
mar-11	150	30000	0	0	87600	3	52	0,00	6,85	0,00	118,72	0,00	17,33	
abr-11	150	30000	2	33	117600	5	85	13,33	8,50	220,00	144,56	16,50	17,00	
may-11	150	30000	1	20	147600	6	105	6,67	8,13	133,33	142,28	20,00	17,50	
jun-11	150	31200	1	25	178800	7	130	6,41	7,83	160,26	145,41	25,00	18,57	
jul-11	150	31200	1	22	210000	8	152	6,41	7,62	141,03	144,76	22,00	19,00	
ago-11	150	32400	0	0	242400	8	152	0,00	6,60	0,00	125,41	0,00	19,00	
sep-11	150	31200	1	20	273600	9	172	6,41	6,58	128,21	125,73	20,00	19,11	
oct-11	150	34800	1	15	308400	10	187	5,75	6,49	86,21	121,27	15,00	18,70	
nov-11	150	28800	2	22	337200	12	209	13,89	7,12	152,78	123,96	11,00	17,42	
dic-11	150	28800	0	0	366000	12	209	0,00	6,56	0,00	114,21	0,00	17,42	

Base de
horas

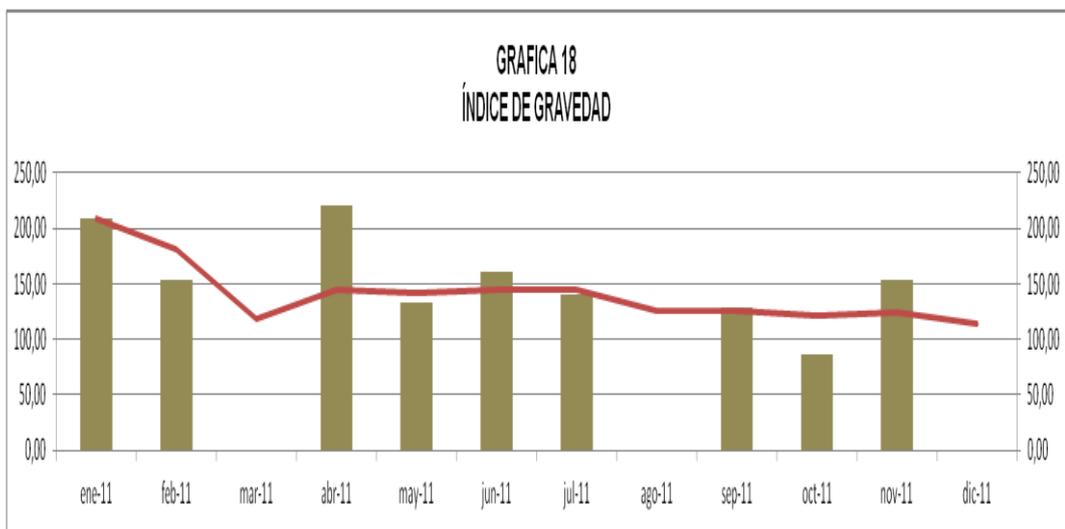
200.000

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

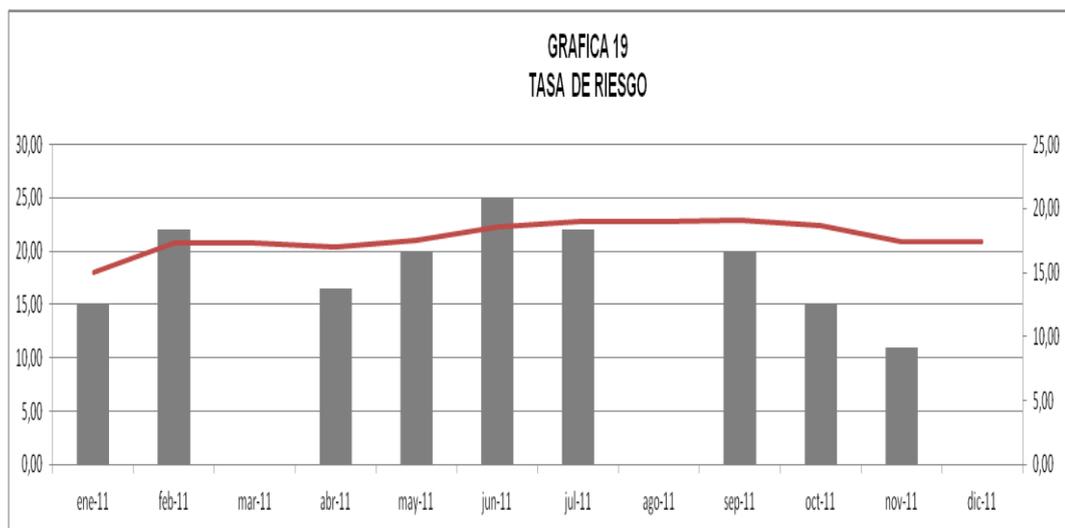
Fuente: Metalcar



Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo.



Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo



Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

2.4 Registro de problemas

Se aplicara el método FINE para analizarlos factores de riesgos presentes dentro de todas las actividades de la empresa tales como:

Factor físico: ruido, vibración, iluminación, temperatura, (alta o baja), radiaciones.

Factores mecánicos: maquinaria, herramienta, instalaciones, trabajo en altura, espacio confinado.

Factor químico: polvo, humos, gases, vapores, aerosoles.

Factor ergonómico: relacionado con la fuerza, posición, levantamiento manual de carga, frecuencia y repetitividad de tareas.

Factor biológico: virus, bacterias, etc.

Factores psicosociales: rotación de turnos, jornada nocturna, nivel y tipo de remuneración repetitividad de las tareas

CUADRO N° 3 PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS																					
AREA O SECCION	ZONA	ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTOS POSIBLES REALES Y POTENCIALES	TIEMPO DE EXPOSICION	ACTIVIDAD			SISTEMA DE CONTROL			GRADO DE PELIGROSIDAD								
							RUTINARIA	NO RUTINARIA	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	TOTAL PERSONAS		CONSECUENCIA	EXPOSICION	PROBABILIDAD					
						N DE PERSONAS EXPUESTAS	CRITERIO DE PELIGROSIDAD			GRADO DE PONDERRACION	GRADO DE REPERCUSION	INTERPRETACION	CONTROL OPERACIONAL								
Corte de material	Producción	Corte de material Uso de Equipo Oxiacetileno	Físico Calor	Ambiente	Deshidratación	8	X				X	4		7	3	210	3	630	B	Dotar de bebida hidratante y bebederos por cada área de trabajo.	
			Mecánico	Pantógrafo y equipo de oxcorte	Quemaduras , golpes, Explosión	8	X				X	4	7	10	5	500	3	1500	M	Capacitación de manejo de los equipos y del buen uso del equipo de protección personal,verificación de los procedimientos de trabajo seguro.	
			Químicos	Ambiente	Sist. Respiratorio	8	X				X	4	7	7	5	350	3	1050	B	Uso de equipo de protección personal y colocación de extractores de gases.	
			Ergonómico	Levantamiento de carga	Enfermedades musculares	8	X			X		X	4	7	6	5	210	3	630	B	Levantamiento de carga adecuado al operador y uso de yale mecánico.
Armado del producto	Producción	Armado de estructuras metálicas maquinas de soldar y equipo de oxcorte.	Físico Calor	Ambiente	Deshidratación	8	X				X	8	12	3	210	4	840	B	Dotar de bebida hidratante y bebederos por cada área de trabajo.		
			Mecánico	Puente Grúa	Aplastamiento de carga, golpes.	6	X		X		X	4	12	10	8	500	2	1120	B	Capacitación a los operadores de área del puente grúa de manejo y riesgos, colocación de alarmas.	
			Mecánico	Herramientas	golpes, lesiones	8	X				X	4	12	3	5	150	2	300	B	Capacitación del manejo de herramientas y de uso correcto del equipo de protección personal para la actividad.	
			Químicos	Ambiente	Sist. Respiratorio	8	X				X	8	12	7	5	350	4	1400	B	Uso de equipo de protección personal para la actividad.	
			Ergonómico	Levantamiento de carga	Enfermedades musculares	6	X			X		X	8	12	6	5	210	4	840	B	Levantamiento de carga adecuado al operador y uso de yale mecánico.
																			Capacitación de las diferentes forma de trabajo en la planta.		

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

CUADRO N° 4
PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS																							
AREA O SECCION	ZONA	ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTOS POSIBLES REALES Y POTENCIALES	TIEMPO DE EXPOSICION	ACTIVIDAD				SISTEMA DE CONTROL			CONTROL OPERACIONAL									
							RUTINARIA	NO RUTINARIA	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	CONSECUENCIA	EXPOSICION		PROBABILIDAD								
							TOTAL PERSONAS	GRADO DE PELIGROSIDAD	FACTOR DE PONDERACION	GRADO DE REPERCUSION	INTERPRETACION												
Soldado del producto	Producción	Soldado de estructuras metálicas, uso de maquinas de soldar.	Físico Calor	Ambiente	Deshidratación, radiaciones	8	x			x	5	10	3	210	3	630	B	Dotar de bebida hidratante y bebederos por cada área de trabajo.					
			Mecánico Ruido	Esmeril	Sist. Nervioso	6	x	x			5	10	6	7	252	3	756	B	Realizar programas de control de vibración y capacitación de manejo y riesgos de equipos.				
			Eléctricos	Equipo Cable	quemaduras, Electrocutación	8		x			5	10	6	5	150	3	450	B	Utilizar equipo de protección personal, mantenimiento periódicos eléctricos.				
			Químicos Humo	Soldar electrodo	Gastritis, Rayos UV, Quemaduras	8	x	x			5	10	6	10	5	300	3	900	B	Uso de equipo de protección personal para la actividad y ventilación de MSDS de los gases utilizados en el proceso.			
			Ergonómico	Postura inadecuada a soldar	Enfermedades musculares	8		x			5	10	6	7	5	210	3	630	B	Capacitación acerca de los riesgos ergonómicos, y mejorar la formas de trabajo en el área.			
			Psicosociales	Monotonía	Lesiones Múltiples	8					x	5	10	5	5	250	3	750	B	Capacitación de las diferentes forma de trabajo en la planta.			
			Esmerilado	Producción	Esmerilado de estructuras, uso de amoladora y discos de desbaste y corte.	Físico	Amoladora	Ruido, Hipoacusia	8	x			x	6	12	6	10	10	600	3	1800	M	Uso de protección auditiva y realizar programas de control de ruido.
						Mecánico	Máquinas-Herramientas	Impactos-cortes-esquirlas.	8		x			6	12	3	10	5	150	3	450	B	Uso de equipo de protección personal y revisión de los procedimientos de trabajo seguro.
Químicos	Polvos de esmerilado	Problemas respiratorias				8	x				x	6	12	5	10	5	250	3	750	B	Capacitación y uso de equipo de protección personal.		
Ergonómico	Posturas inadecuada	Problemas lumbares				8					x	6	12	6	6	5	180	3	540	B	Capacitación acerca de los riesgos ergonómicos, y mejorar la formas de trabajo en		

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

CUADRO N° 5
PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS																							
AREA O SECCION	ZONA	ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTOS POSIBLES REALES Y POTENCIALES	TIEMPO DE EXPOSICION	ACTIVIDAD		SISTEMA DE CONTROL			N DE PERSONAS EXPUESAS	CONTROL OPERACIONAL										
							RUTINARIA	NO RUTINARIA	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO			TOTAL PERSONAS	CONSECUENCIA	EXPOSICION	PROBABILIDAD						
							GRADO DE PELIGROSIDAD			FACTOR DE PONDERACION	GRADO DE REPERCUSION	INTERPRETACION											
							CONSECUENCIA	EXPOSICION	PROBABILIDAD														
Pintado del producto	Producción	Ingreso del producto terminado al área de pintura.	Físico Vibraciones	Amoladora	Sist. Nevioso	8	x				x	4	12	6	5	150	2	300	B	Realizar programas de control de vibración y capacitación de manejo y riesgos de equipos.			
			Mecánico Ruido	Compresor	Ruido, sist. Nevioso, Irritabilidad	8		x			x		12	12	6	10	8	480	5	2400	M	Uso de protección auditiva y realizar programas de control de ruido.	
			Eléctrico	Equipo Cable	Corcorcircuitos, Electrocutación	8		x				x		12	12	10	6	5	300	5	1500	M	Utilizar equipo de protección personal, mantenimiento periódicos eléctricos.
			Químicos	Pintura	Sist. Respiratorio, Dermatitis	8		x				x		5	12	6	10	5	300	3	900	B	Uso de equipo de protección personal y verificación de MSDS de todos los productos usados en el área de pintura.
			Ergonómico	Postura inadecuadas a pintar	Enfermedades musculares	8						x		5	12	6	6	5	180	3	540	B	Capacitación acerca de los riesgos ergonómicos, y mejorar la formas de trabajo en el área.
			Mecánico	Puente Grúa	Aplastamiento de carga, golpes.	6	x					x		3	4	10	10	8	800	4	3200	A	Capacitación a los operadores de área del puente grúa de manejo y riesgos, colocación de alarmas. Uso correcto de los procedimientos de trabajo seguros dentro de la planta.
Almacenado del producto terminado	Producción	Almacenaje del producto terminado, para la entrega final a clientes.	Ergonómico	Levantamiento de carga	Enfermedades musculares	6		x			x	3	4	6	5	180	4	720	B	Capacitación acerca de los riesgos ergonómicos, y mejorar la formas de trabajo en el área. Movimiento de carga de acuerdo a lo estipulado por ley para cada operador.			
			Psicosociales	Monotonía	Lesiones Múltiples	6	x					x	3	4	5	10	5	250	4	1000	B	Capacitación de las diferentes forma de trabajo en la planta.	

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

Conclusión

De acuerdo a la interpretación y priorización del grado de peligrosidad de los factores de riesgos, se determina que el grado de peligrosidad, donde la calificación considerada como alta es el 4%.

El factor de riesgo que requiere una intervención inmediata que tiene una calificación de ALTA, es el factor de riesgo mecánico.

La intervención inmediata que se le dará a este factor de riesgo mecánico, será que se realizara un plan de mantenimiento mecánico, para así identificar el estado de los mecanismo del puente grúa, y realizar capacitación a los operadores y ayudantes de las formas de operación de la maquina.

Los factores de riesgos del grado de peligrosidad de calificación MEDIA, que requiere de intervención de corto plazo, cuya calificación es del 17%.

Los factores de riesgos del grado de peligrosidad de calificación BAJA, que son los que requiere de intervención largo plazo, donde tienen una calificación del 79%, los mismo que están considerados en la misma interpretación para su intervención tales como:

Químico.- realizar cursos de capacitación, donde se le dicte temas del uso correcto del equipo de protección personal, para así minimizar el riesgo de los humos, gases, polvo, temperaturas, etc. Que se generan en el proceso de producción.

Mecánico.- realizar procedimiento de trabajo seguro en cuanto al manejo de maquinas en general, dentro de las actividades de fabricación de estructuras metálicas.

Ergonómico.- en la sección de armado de las estructuras, soldado y pinturas, se debe utilizar maquinas de izar tales como: Yale, montacargas, etc., por el efecto de que el puente grúa no tiene acceso a esos lugares.

Psicosociales.- se debe de proporcionar de acciones rotativas a los operadores para evitar la monotonía de la jornada diaria.

Físico.- realizar cursos de capacitación, donde se le dicte temas del uso correcto del equipo de protección personal, para así minimizar el riesgo de las vibraciones, ruido, radiaciones, electricidad, temperaturas, etc. Que se generan en el proceso de producción.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

3.1 Introducción

El diagnóstico de los problemas, indica que los principales factores de riesgo que afectan la salud de los trabajadores y la seguridad de los mismos, hace referencia al grupo de factores que intervienen en el flujo normal de las actividades tales como lesiones, entorno, mala señalización y distribución e incumplimiento del reglamento interno de trabajo.

Sumándose a estos factores los factores ergonómicos por posturas incómodas en el trabajo y en el levantamiento de pesos y los factores mecánicos, además del manejo inseguro de equipos y herramientas que entrañan riesgos a la salud de los trabajadores, como los principales problemas que atraviesa la empresa en materia de Seguridad y salud Ocupacional.

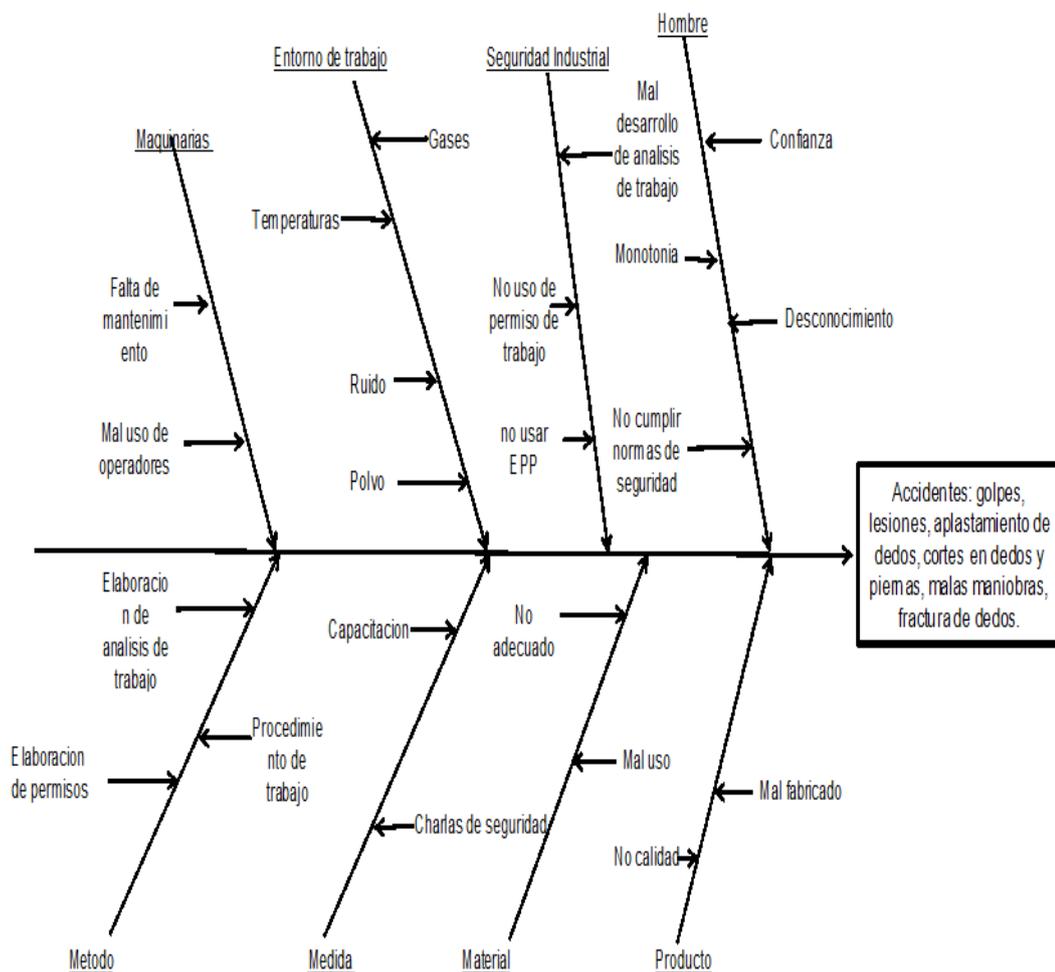
3.1.1 Identificación de problemas

En los precedentes capítulos (II y III) se identificaron problemas tales como: la falta de normas y procedimientos en el área de trabajo, mala utilización del equipo de protección personal, falta de señalización adecuada, desconocimiento en el uso de extintores contra incendio, inexistencia de información de los peligros de las actividades.

En la detección de estos problemas se utilizó técnicas tales como: panorama de factores de riesgo (Método FINE) y análisis de causa efecto de los accidentes producidos en la empresa (Método Ishikawa) los mismos que nos dan información clara de los inconvenientes encontrados.

3.1.2 Análisis de accidentes diagrama de causa efecto

GRÁFICA N° 20



Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: datos estadísticos metalcar

3.1.3 Determinación de días perdidos por accidentes

En las siguientes tablas se indican los accidentes y días perdidos por mes en el año 2011, que han sido reportados y registrados por el departamento de seguridad y de recursos humanos.

CUADRO N° 6

Reporte de días perdidos por accidentes en año 2011

# Accidentes	Fecha	Lesión	Días Perdidos
1	14-ene-11	Herida cortante del tercio distal del dedo medio de la mano derecha	15
2	25-ene-11	Atrapamiento de dedos índice y medio de la mano derecha	15
3	18-feb-11	Herida cortante de la muñeca interna de la mano izquierda	22
4	12-abr-11	Fractura de dedo anular de la mano izquierda	18
5	26-abr-11	Ingreso de material particulado en ojo izquierdo	15
6	18-may-11	Laceración en la mano derecha	20
7	16-jun-11	Fractura del dedo anular de la mano derecha	25
8	20-jul-11	Herida cortante en la pierna a nivel de la canilla	22
9	23-sep-11	Fractura del dedo medio de la mano izquierda	20
10	22-oct-11	Atrapamiento del pie derecho	15
11	16-nov-11	Sobre esfuerzo	15
12	23-nov-11	Caída de limalla en ojo derecho	7
Total			209

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: RRHH Metalcar

CUADRO N° 7

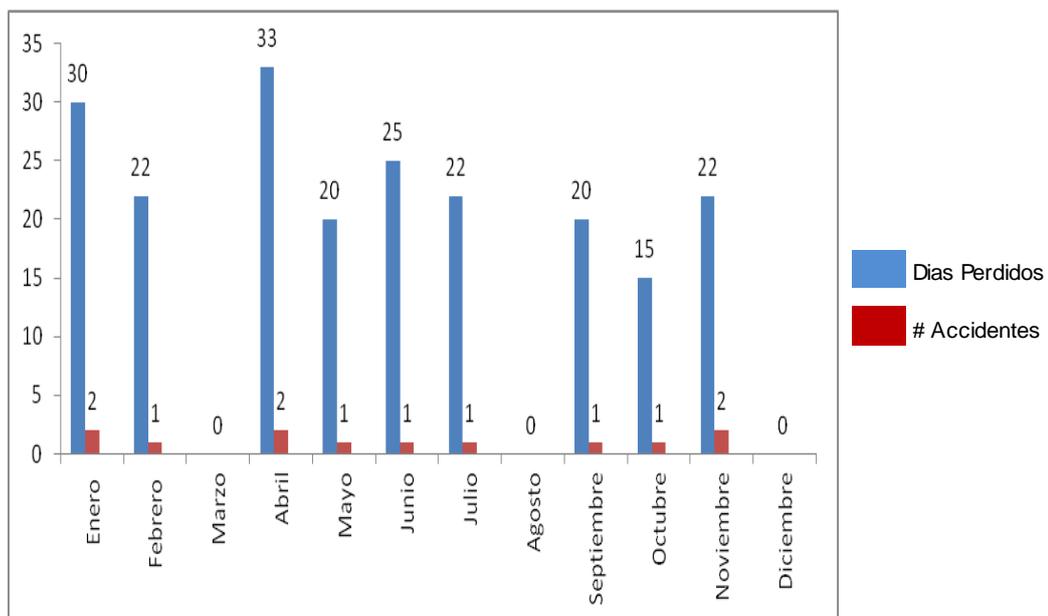
Dias perdidos por mes		
Mes	Dias perdidos	# de Accidentes
Enero	30	2
Febrero	22	1
Marzo	0	0
Abril	33	2
Mayo	20	1
Junio	25	1
Julio	22	1
Agosto	0	0
Septiembre	20	1
Octubre	15	1
Noviembre	22	2
Diciembre	0	0
Total	209	12

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

Fuente: RRHH metalcar

GRAFICA N° 21

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DIAS PERDIDOS – NÚMERO DE ACCIDENTES POR MES AÑO 2011



Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

3.2 Impacto económicos de problemas

De acuerdo a los registros y reportes estadísticos de la industria metalmecánica metalcar, los días perdidos por accidentes de trabajo han sido de 209 días en el año 2011.

Para la determinación del impacto económico por cada día perdido por accidente se lo realizara de la siguiente manera:

Sueldo básico de operarios y beneficios de ley = \$ 408.3

Costo hora-hombre = \$1.70

CD = Sueldo al mes + Gasto médicos

CI = 4CD

CT = CD+CI

CUADRO N° 8
CÁLCULO DE COSTOS POR ACCIDENTES

#	Días de incapacidad	Sueldo por días de incapacidad (\$)	Gasto medico por accidente (\$)	Costo directo (CD = Sueldo por días de incapacidad + Gasto médicos) (\$)	Costo Indirecto (CI = 4 CD) (\$)	Costo Total (CD+CI) al mes (\$)
1	15	204	120	324	1296	1620 Enero
2	15	204	120	324	1296	1620 Enero
3	22	299,20	120	419,20	1676,80	2096 Febrero
4	18	244,80	120	364,80	1459,20	1824 Abril
5	15	204	120	324	1296	1620 Abril
6	20	272	120	392	1568	1960 Mayo
7	25	340	120	460	1840	2300 Junio
8	22	299,20	120	419,20	1676,80	2096 Julio
9	20	272	120	392	1568	1960 Septiembre
10	15	204	120	324	1296	1620 Octubre
11	15	204	120	324	1296	1620 Noviembre
12	7	95,20	120	215,20	860,8	1075,80 Noviembre
Costo Total por Accidentes Año 2011						\$ 21411,80

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: método Aishver

3.3 Cuantificación de las pérdidas

La cuantificación de los costos obedece a factores externos, por ejemplo si la empresa no cumple con las normativas de seguridad y Salud ocupacional, estará expuesta a sanciones y multas que traerán consigo pérdidas de hasta 30 salarios mínimos vitales.

Además una posible clausura de la organización será perjudicial para la compañía con el agravante de que la imagen de la empresa se verá afectada, perdiendo competitividad en el mercado.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1 Objetivos de la Propuesta

Luego de analizar en el capítulo III la situación de la empresa y además haber revisado la normativa legal concerniente a seguridad industrial en el capítulo I marco legal se plantean los siguientes objetivos:

- Implementar un comité de seguridad e higiene industrial, como lo establece el decreto ejecutivo 2393 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores en su art.14, como medida de prevención y seguridad ocupacional.
- Desarrollar programas de higiene y seguridad acorde con las necesidades del área
- Formar una cultura de higiene y seguridad en el área de trabajo.

4.1.1 Estructura de la Propuesta

Para combatir los problemas detectados se propone lo siguiente:

- Creación del comité de seguridad e higiene industrial
- Programación de señalización
- Programa de equipo de protección personal
- Programa de capacitación
- Programa de índices Pro Activos

4.2 Creación del Comité de Seguridad e Higiene Industrial

La compañía en los actuales momentos no cuenta con un comité de seguridad industrial y para resolver este problema se debe implementar un comité de seguridad e higiene industrial en la empresa Metalmecánica Metalcar C.A.

Se tendrá en consideración el artículo 14 del registro oficial 2393 del reglamento de seguridad de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente.

Responsabilidad de los Miembros del Comité

Las respectivas responsabilidades de los integrantes que conforman el comité serán las que se describen a continuación

CUADRO N° 9
RESPONSABILIDADES DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ

Presidente	Disponer de lugar de reuniones del comité Notificar a los miembros de las reuniones Disponer de los programas a realizar Preparar horario de reuniones Atender que todo esté en orden Revisar actas anteriores y materiales de reunión
Secretario	Preparar el acta de las reuniones Distribuir las actas Informar sobre el estado de las recomendaciones dadas por parte de los miembros
Vocales	Informar sobre actos – estándar Informar sobre condiciones sub- estándar Asistir a todas las reuniones Informar sobre accidentes o casi accidentes Investigar accidentes graves Contribuir con ideas y sugerencias Efectuar inspecciones

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: IESS

Funciones Principales del Comité de Seguridad e Higiene Industrial

El comité de seguridad es un organismo cuya función principal es prevenir accidentes que sean lamentables tanto a las personas como a la estructura física, la manera más fácil en que todo el personal puede participar es trabajando con orden y limpieza.

El comité de seguridad será el encargado de realizar inspecciones periódicas de seguridad, establecer normas adecuadas de seguridad que deben concordar con las disposiciones legales vigentes en el país.

Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y del medio ambiente de trabajo, velar por que se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia, hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.

Promover que todos los nuevos trabajadores reciban formación sobre prevención de riesgos, instrucción y orientación adecuada. Estar al tanto de los informes y documentos relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

El comité de seguridad e higiene industrial de la empresa utilizará diversos formatos elaborados para llevar registros de accidentes, ruta de inspección de orden y limpieza, inspección de equipos de seguridad, formato de chequeos de seguridad entre otros formatos que facilitan la afluencia de información en lo concerniente a como marcha la seguridad de la empresa.

CUADRO N° 10

CRONOGRAMA ANUAL DE TRABAJO COMITÉ DE SST

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – METALCAR CRONOGRAMA ANUAL DE TRABAJO													
Actividades planificadas acorde al numeral 10 del Art. 14 del Reglamento de SST													Nombre de los responsables
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.		X			X			X					
Analizar, opinar y proponer reformas sobre el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa.			X				X				X		
Realizar la inspección general de las instalaciones y equipos de los centro de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.		X			X			X			X		
Conocer los resultados de las investigaciones de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar sesiones mensuales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.		X			X			X			X		
Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Salud y Seguridad en el Trabajo.		X			X			X			X		
Vigilar el cumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X		X		X		X		X		

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Reglamento 2393

4.3 Programa de Señalización

En la situación actual de la empresa se mencionó la falta de señalización en las áreas de producción de la empresa, en donde se propone la realización de un programa de señalización.

Objetivos

- Comunicar sobre el significado de las señales y símbolos.
- Informar sobre los lugares peligrosos de la empresa.
- Indicar el uso de equipo de protección personal a trabajadores.

4.3.1 Símbolos y Señales a Implementar

Las señales y símbolos que se van a utilizar, estarán ubicados en lugares estratégicos, para informar sobre zonas peligrosas o donde son almacenados objetos que pueden afectar la salud del individuo.

Se colocaran señales que indiquen la salida, como también las de advertencia, prohibición y prevención. En los gráficos siguientes se detallan las señales a utilizar.

GRAFICO N° 22

SÍMBOLOS DE LUCHA CONTRA INCENDIO



GRAFICO N° 23

SÍMBOLOS DE PROHIBICIÓN



GRAFICO N° 24

SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA

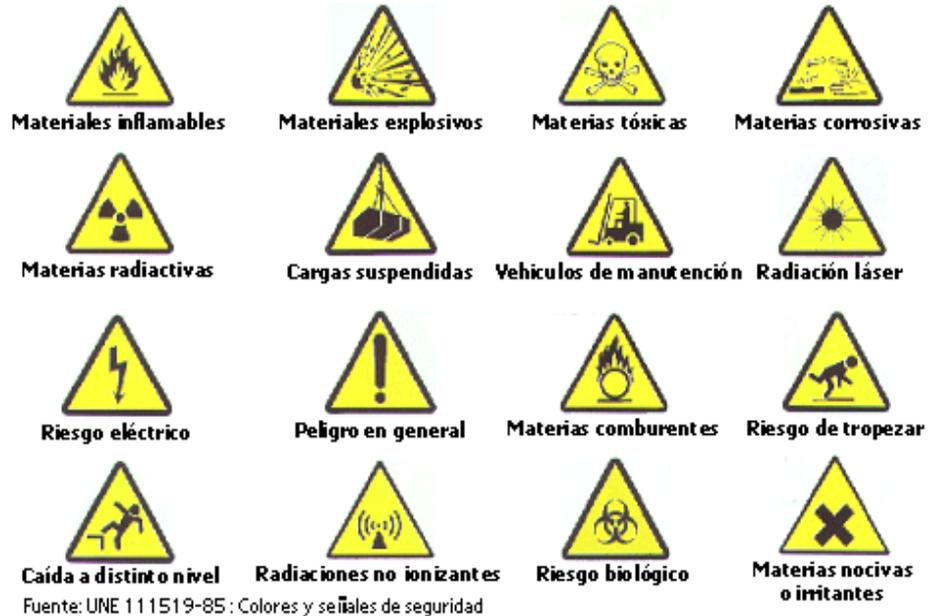


GRAFICO N° 25

SÍMBOLOS INFORMATIVOS



GRAFICO N° 26

SÍMBOLOS DE OBLIGACIÓN



Fuente: UNE 111519-85: Colores y señales de seguridad

4.4 Programa de Protección Personal

El panorama de riesgos que se realizó en la empresa nos indica que existen problemas por la mala utilización de los equipos de protección personal en las áreas de producción.

Objetivo

Salvaguardar la salud del trabajador de los peligros inherentes a su actividad en la empresa. Minimizar fallas de los trabajadores por la mala utilización del equipo de protección personal.

4.4.1 Equipo de protección personal a utilizar

Los EPP que se requieren para realizar las diferentes actividades en las áreas de producción son los que se muestran a continuación.

- Protección a la Cabeza (cráneo).
- Protección de Ojos y Cara.
- Gafas claras y de oxicorte.
- Micas para esmerilar.
- Careta para soldar.
- Protección a los Oídos.
- Protección de las Vías Respiratorias:
- Mascarilla 8247 gases de soldadura.
- Mascarilla 6200 con filtro 2097 para gases.
- Mascarilla 6200 con filtros 1100 para gases de pintura.
- Pre filtros 5N11.
- Protección de Manos y Brazos.
- Guantes de operador.
- Guantes de pintura.
- Guantes napa.
- Guantes de soldador.
- Mangas para soldar.
- Mandiles de cuero.
- Polainas.
- Protección de Pies y Piernas.
- Botas con puntera de acero.
- Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura.
- Barbiquejos.
- Ropa de Trabajo.
- Overol adecuado para el área de trabajo.

4.5 Programa e Instructivos de Capacitación

Objetivos

El programa de capacitación tiene como objetivos:

- a) Compilar en forma ordenada, secuencial y detallada los conocimientos que se deben adquirir para cada uno de los puestos de trabajo.
- b) Compilar en forma ordenada, secuencial y detallada los conocimientos que se deben adquirir para cada uno de los puestos de trabajo.
- c) Unificar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo.
- d) Determinar en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
- e) Facilitar las labores de auditorías, la evaluación del control interno y su vigilancia.
- f) Aumentar la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.
- g) Ayudar en la coordinación de los trabajos.

Alcance

Este programa serán la guía para las actividades de capacitación para el personal operativo de la empresa, el mismo que nos ayudara a: ejecutar, evaluar, calificar y cuantificar el nivel de conocimientos en prevención de todo el personal operativo de metalcar.

Responsabilidad

Es responsabilidad de la Gerencia General, Jefe departamentales y Supervisores el cumplir y hacer cumplir este procedimiento de capacitación, en el cumplimiento de los requisitos legales vigentes y de su política del sistema de Gestión.

Elaboración del Programa de Capacitación

El programa de capacitación que se elaborará está basado en el Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo (SART), a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT), que consta de cuatro elementos, Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión del Talento Humano y Procedimiento y Programas Operativos Básicos.

La Gestión Administrativa muestra que se debe capacitar para implementar un plan de seguridad y salud en el trabajo, tales como: Realizando reuniones con el grupo que realizara la capacitación para indicar la importancia de la misma, con la finalidad de disminuir los riesgos actuales por condiciones y actos inseguros, y además cumplir con los aspectos legales y tener beneficios para la empresa y para el personal operativo.

Realizando los respectivos cronogramas de trabajo donde indique las horas que se necesite para realizar las capacitaciones a los diferentes grupos de operarios por áreas de trabajo con la finalidad de no interrumpir el proceso productivo. Es importante que se realicen reuniones con los supervisores de cada área y establecer horarios que no interrumpa al proceso productivo de la empresa.

Capacitar para implementar el plan, se lo realizara mediante la identificación de los riesgos según su grado de severidad y probabilidad, y se analizara el índice de frecuencia de los accidentes y el grado de la lesión. Para luego determinar si la capacitación será dictada por personal del departamento de seguridad y salud de la empresa o externo.

Implementación del procedimiento, se establece los métodos que se utilizara para capacitar al personal, tales como: charlas, videos, simulacros, talleres, etc. Posteriormente considerar la frecuencia con que

se impartirá un tema y esto dependerá mucho del grado de dificultad e importancia del contenido, así como de los resultados que se obtendrán una vez que avance el programa de capacitación.

Registro de datos: en los registros que se generaran debe reflejar: tema tratado, Nombre del instructor, día de la capacitación, nombre de los participantes con sus respectivas firma, esta información es fundamental para respaldar a la empresa sobre el cumplimiento en aspectos legales en cuanto a capacitación y tener constancia del compromiso que obtienen los operadores, (anexo 9).

La Gestión de Talento Humano: dentro de sus requisitos técnicos legales consta formación, capacitación y adiestramiento, de acuerdo a los riesgos de cada área de la empresa, y se establece los procesos de capacitación, la capacitación debe tener secuencia lógica y progresiva.

Desarrollo del Programa de Capacitación

Para elaborar el programa de capacitación en seguridad y salud ocupacional que se aprecia en los (anexos: 1, 2 y 3), es necesario tener en cuenta los siguientes elementos:

- Investigación de los temas que se requieren impartir para lograr un cambio basado en seguridad y salud ocupacional en el comportamiento de los operarios de la empresa, mediante identificación de riesgos, investigación de accidentes.
- Determinación del número de personas a capacitar para formar grupos de trabajo idóneos que nos permitan brindar una capacitación personalizada sin interrumpir el proceso productivo.
- Estimar el tiempo requerido para cada tema de las capacitaciones, este tiempo se crea, identificando las áreas a capacitar según el tema, y el número de personas.

La investigación de los temas a tratar se la realizó mediante la identificación de riesgos utilizando el Método William Fine.

Los grupos de trabajo estarán conformados por 25 personas. Y el tiempo asignado por la empresa al departamento de seguridad industrial para la ejecución de las capacitaciones es de 8 horas mensuales.

Evaluación del Programa de Capacitación.

Para evaluar el programa de capacitación se lo realizara después de cada charla: analizando las respuestas ante condiciones y actos inseguros. Escuchando sugerencias de mejoras en el sistema de seguridad y salud ocupacional.

Analizando los índices reactivos, frecuencia y gravedad mensualmente y comparar si el número de trabajadores siniestrados ha disminuido por consecuencia de la cultura en seguridad y salud ocupacional que se está creando con el programa de capacitación.

Si luego de evaluar el programa de capacitación se encuentran falencias en ciertos temas de interés se debe mejorar el proceso de formación con la finalidad de que los niveles de capacitación que deseamos avanzar sean desarrollados de forma sistemática y uniforme para todos los operarios de la empresa.

Seguimiento del Procedimiento de Capacitación.

El seguimiento al programa de capacitación deberá ser realizado por los miembros de la empresa y dirigido por el jefe de Seguridad Industrial.

Se debe recordar que los temas fueron obtenidos de la identificación de riesgos e investigación de accidentes; por esta razón deberá

actualizarse continuamente estableciendo temas que deben ser reforzados, incorporados y analizados en conjunto con los supervisores de cada área de trabajo de la empresa.

4.6 Contenido de las Capacitaciones

A continuación se detallan los temas de las capacitaciones externas para el personal operativo.

CUADRO N° 11
CONTENIDO DE LAS CAPACITACIONES

Descripción
Seguridad industrial en el trabajo
Trabajo con pantografo
Trabajo con pintura
Trabajo con plegadora, roladora, cizalla
Trabajo con soldadura
Trabajo en altura
Trabajo espacio confinado
Uso de extintor

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

4.7 Programa de índices ProActivos

Objetivos

- Realizar la medición del desarrollo de la gestión en seguridad y salud de los trabajadores para establecer la eficacia en el desempeño y para la toma de decisiones.

- Para poder interpretar lo que está ocurriendo.
- Para tomar medidas cuando las variables se salen de los límites establecidos.
- Para definir la necesidad de introducir cambios y mejoras y poder evaluar sus consecuencias en el menor tiempo posible.

Análisis de Riesgo de Tarea

$$\text{IART} = \frac{\text{Número de análisis de riesgos de tarea ejecutados} \times 100}{\text{Número de análisis de riesgos de tarea programados mensualmente}}$$

IART: Es una descripción de las etapas que componen una determinada tarea, indicando todos sus riesgos y estableciendo condiciones de Seguridad para su realización.

Observaciones planeadas de acciones subestándares OPAS

$$\text{OPAS} = \frac{\text{Observación planeada de acciones subestándar realizadas} \times \text{personas conforme al estándar}}{\text{Observación planeada de acciones subestándares programadas mensualmente} \times \text{personas conforme previstas}} \times 100$$

IOPAS: Es una observación programada y sistemática, realizada por personal entrenado a fin de detectar y eliminar acciones subestándares y el factor personal de inseguridad. Se observa la conducta de las personas relacionadas con el uso de procedimientos, herramientas, equipos, EPIs ,etc. “Se incluyen en el programa de control operativo las correcciones a nivel de conducta del Trabajador.”

Dialogo periódico de seguridad DPS

$$\text{IDPS} = \frac{\text{Dialogo periódico de seguridad realizados en el mes x número de asistentes}}{\text{Dialogo periódico de seguridad planeados en el mes x personas participantes previstas}} \times 100$$

IDPS: Breve reunión de entrenamiento de aproximadamente 5 a 15 Minutos de duración, realizada al inicio de la jornada de trabajo, donde son revisados preferentemente los riesgos de las tareas de ese Día. Todo accidente o incidente ocurrido debe ser tema de los DPS.

Demanda de Seguridad

$$\text{IDs} = \frac{\text{No de condiciones subestadares eliminadas en el mes}}{\text{No de condiciones subestadares detectadas en el mes}} \times 100$$

IDS: Esta herramienta busca identificar y registrar las condiciones subestadares existentes en el lugar de trabajo, eliminarlas o controlarlas inmediatamente.

Entrenamiento de Seguridad ENTS

$$\text{IENTS} = \frac{\text{No de empleados entrenados en el mes}}{\text{No total de empleados entrenados programados en el mes}} \times 100$$

IENETS: Esta herramienta busca controlar el número de personas que fueron programadas para los entrenamientos y las que efectivamente fueron entrenadas.

Ordenes de servicios estandarizados y auditados Osea

$$\text{IOSEA} = \frac{\text{Orden de servicio estandarizado y auditado cumplidos en el mes}}{\text{Orden de servicio estandarizado y auditado aplicables en el mes}} \times 100$$

IOSEA: Las OSEA se realizan a modo de check list de seguridad sobre las ordenes de servicio aplicables. Las OSEA pueden ser evaluaciones del conocimiento, cumplimiento del procedimiento o tarea, permisos de Trabajo.

Control de accidentes e incidentes CAI

$$\text{ICAI} = \frac{\text{No de medidas correctivas implementadas}}{\text{No de medidas correctivas propuestas en la Inv Acc, Inv Enf Prof}} \times 100$$

ICAI: Tiene como objetivo controlar el número de investigaciones realizadas y las medidas preventivas definidas que son o no implementadas y que sean eficaces.

ÍNDICE DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

$$\text{IG} = \frac{5 \times \text{IART} + 3 \times \text{IOPAS} + 2 \times \text{IDPS} + 3 \times \text{IDS} + \text{IENETS} + 4 \times \text{IOSEA} + 4 \times \text{ICAI}}{22}$$

- IArt = Índice de análisis de riesgos de tareas
- IOpas = Índice de observación planeada de acciones sub estándar
- IDps = diálogo periódico de seguridad
- IDs: Índice Demanda de Seguridad
- IEnts: Índice Entrenamiento de Seguridad
- IOsea: Índice de Ordenes de Servicios Estandarizados y Auditados
- ICai: Índice de Control de Accidentes e Incidentes

Si el valor del índice de la gestión de seguridad y salud en el trabajo es:

•Igual o superior al 80% la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización será considerara como satisfactoria.

•Inferior al 80% la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización será considerada como insatisfactoria y deberá ser reformulada.

CAPITULO V

COSTO DE LA PROPUESTA

5.1 Costo de la propuesta

El costo del presente proyecto estará por el valor que se tenga que invertir en los programas y acciones descritas en el capítulo anterior, los costos de las capacitaciones que serán dictadas por personal externo a la empresa, los costos por la implementación de señalización industrial y costos por capacitación del comité de seguridad y salud en el trabajo se las detallan a continuación.

**CUADRO N° 12
ALTERNATIVAS POR PROGRAMAS**

DESCRIPCIÓN	V. TOTAL	V. SETEC	V. CLIENTE CON SETEC
Seguridad industrial en el trabajo			
Coporsuper	2520	1440	1080
Max praxis	864	691,2	172,8
Montepiedra	2270	1440	830
Trabajo con pantografo			
Coporsuper	2570	1920	650
Max praxis	1728	1382,4	345,6
Montepiedra	2270	1816	454
Trabajo con pintura			
Max praxis	864	691,2	172,8
Trabajo con plegadora, roladora, cizalla			
Coporsuper	1890	1440	450
Max praxis	1104	883,2	220,8
Montepiedra	2040	1440	600
Trabajo con soldadura			
Coporsuper	2230	1784	446
Max praxis	2208	1766,4	441,6
Montepiedra	1980	1920	510
Trabajo en altura			
Coporsuper	2160	1152	1008
Max praxis	2208	1766,4	441,6
Montepiedra	1980	1152	828
Trabajo espacio confinado			
Coporsuper	2520	1440	1080
Max praxis	1728	1382,4	345,6
Montepiedra	2280	1440	840
Uso de extintor			
Coporsuper	1710	768	942
Max praxis	1104	883,2	220,8
Montepiedra	1590	822	768

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

Fuente: Coporsuper/Max praxis/ Montepiedra

5.2 Selección de alternativa

El costo anual de la propuesta de las capacitaciones externas, señalización y capacitación del comité de seguridad y salud en el trabajo del presente proyecto se detalla a continuación en los siguientes cuadros:

CUADRO Nº13
COSTO POR CAPACITACIONES

DESCRIPCIÓN	V TOTAL	V. SETEC	V. CLIENTE CON SETEC
Seguridad industrial en el trabajo			
Max Praxis	864	691,2	172,8
Trabajo con pantografo			
Max Praxis	1728	1382,4	345,6
Trabajo con pintura			
Max Praxis	864	691,2	172,8
Trabajo con plegadora, roladora, cizalla			
Max Praxis	1104	883,2	220,8
Trabajo con soldadura			
Max Praxis	2208	1766,4	441,6
Trabajo en altura			
Max Praxis	2208	1766,4	441,6
Trabajo espacio confinado			
Max Praxis	1728	1382,4	345,6
Uso de extintor			
Max Praxis	1104	883,2	220,8
Total general	11808	8755,2	2361,6

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Max Praxis

5.3 Costos de implementación de señalización

El costo de las señalizaciones a implementar en las áreas de producción se las observa en el cuadro a continuación.

CUADRO N° 14

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALES

DETALLE	CANT.	P. UNIT	P. TOTAL	IVA 12%	TOTAL
Señalización prohibido fumar	10	\$ 15,00	\$ 150,00	\$ 18,00	\$ 168,00
Señalización riesgo eléctrico	2	\$ 15,00	\$ 30,00	\$ 3,60	\$ 33,60
Señalización entrada prohibida	4	\$ 15,00	\$ 60,00	\$ 7,20	\$ 67,20
Señalización protección obligatoria	7	\$ 15,00	\$ 105,00	\$ 12,60	\$ 117,60
Señalización protección obligatoria	7	\$ 15,00	\$ 105,00	\$ 12,60	\$ 117,60
Señalización protección obligatoria	7	\$ 15,00	\$ 105,00	\$ 12,60	\$ 117,60
Señalización material inflamable	2	\$ 15,00	\$ 30,00	\$ 3,60	\$ 33,60
Señalización oficinas	2	\$ 15,00	\$ 30,00	\$ 3,60	\$ 33,60
Señalización comedor	1	\$ 15,00	\$ 15,00	\$ 1,80	\$ 16,80
Señalización salida de emergencia	8	\$ 15,00	\$ 120,00	\$ 14,40	\$ 134,40
Señalización extintor	30	\$ 15,00	\$ 450,00	\$ 54,00	\$ 504,00
Señalización punto de encuentro	2	\$ 15,00	\$ 30,00	\$ 3,60	\$ 33,60
TOTAL					\$ 1.377,60

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: señalizaciones industriales SEGURIN

5.4 Costo por capacitación del comité de SST

El costo de las capacitaciones que será impartido al comité de seguridad y salud en el trabajo que tendrá una duración de 20 horas que es un requisito de ley, se lo detalla a continuación:

CUADRO N° 15
COSTOS DE CAPACITACIÓN AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO

DESCRIPCIÓN	# HORAS	PARTICIPANTES	V. TOTAL
Capacitación básica en seguridad y salud en el trabajo al COPASSO	20	15	\$ 1.800
	TOTAL		\$ 1.800

5.5 Costo total de la propuesta

El costo anual de la propuesta del presente proyecto se detalla a continuación en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 16
COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Item	Descripción	Valor Total
1	Programa de capacitación	\$ 2.361,60
2	Implementación de señalización	\$ 1.377,60
3	Capacitación al COPASSO	\$ 1.800,00
	TOTAL	\$ 5.539,20

5.6 Análisis Costo Beneficio

Al implementar este proyecto en el área operativa de la empresa, mejorara el clima laboral, se formara una cultura de Seguridad Industrial entre sus colaboradores, se disminuirán los riesgos, cumpliendo además con los requerimientos legales de los entes reguladores.

La interpretación del resultado del análisis será:

Si $C/B > 1$ El proyecto es factible, aceptado

Si $C/B = 1$ El proyecto rendirá la rentabilidad esperada, postergado

Si $C/B < 1$ El proyecto no es factible, rechazado

CUADRO N° 17

INTERPRETACIÓN COEFICIENTE DE RELACIÓN COSTO BENEFICIO

Indicador	Proyecto Aceptado	Proyecto Postergado	Proyecto Rechazado
Coeficiente Costo Beneficio (C/B)	$C/B > 1$	$C/B = 1$	$C/B < 1$

5.6.1 Relación Costo Beneficio

Para analizar el costo-beneficio, comparamos el costo que perdió la empresa por accidentes de trabajo y el costo de la inversión en capacitaciones.

Costo por accidentes = \$ 21411,80 (Impacto Económico de Accidentes 2011).

Costo total de la inversión = \$ 5539,20 (Costo de la propuesta).

$$\text{Costo Beneficio} = \frac{21411,8}{5539,20}$$

$$\text{Costo Beneficio} = 3,9$$

El resultado de la relación Costo-beneficio es: 3,9

Costo Beneficio implementación de la propuesta 3,9 que sugiere que si se debe realizar la inversión.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Luego de finalizar el presente estudio sobre la Seguridad y Salud Ocupacional en la industria METALMECANICA METALCAR C.A se ha llegado a la conclusión, que la empresa se encuentra en la necesidad de implementar las técnicas estudiadas en el capítulo IV, como conformación del COPASSO, programa de capacitación por el alto desconocimiento de los riesgos, programa de índices proactivos, implementación de señalización, programa de uso de equipo de protección personal con la finalidad de minimizar los accidentes por los riesgos que están asociados a los diferentes procesos productivos de la empresa.

Y con la realización del estudio de factibilidad desarrollado en el capítulo V, con relación al costo beneficio es aceptable, realizar esta inversión para la parte operativa de la empresa que es el factor principal en el proceso productivo.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda aplicar la propuesta para que la empresa pueda asegurar el bienestar de sus trabajadores haciendo más prósperas las relaciones entre ambas partes, además se conseguirá que el factor humano tenga un ambiente de trabajo agradable y más seguro, lo que

permitirá incrementar la eficiencia en el área y se evitarán sanciones por parte de las autoridades.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Riesgo.- Probabilidad de ocurrencia de un evento adverso.

Factor de Riesgo.- Es todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño o lesión en quien está expuesto a él.

Fuente del Riesgo.- condición presente en puesto y ambientes de trabajo o acción de las personas que generan el riesgo.

Panorama de factor de riesgo.- es un documento en el que se consigna y mantiene información sobre ubicación y valoración de los factores presentes en las labores.

Consecuencias.- Resultado más probable (lesiones en las personas, daños a los equipos, al proceso o a la propiedad) como resultado de la exposición a un factor de riesgo determinado.

Probabilidad.- Posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.

Exposición.- Tiempo o frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con el factor de riesgo.

Tiempo de exposición.- Medida del tiempo o de la frecuencia de exposición a un riesgo determinado.

Grado de peligrosidad.- Indicador de la gravedad de un riesgo reconocido, calculado con base en sus consecuencias ante la probabilidad de ocurrencia y en función del tiempo la frecuencia de exposición al mismo.

CIU.- Código internacional industrial uniforme.

SART.- Sistema auditoria de riesgo del trabajo.

SGRT.- Seguro general de riesgo del trabajo.

EPP.- Equipo de protección personal.

PQS.- Polvo químico seco.

CO2.- Dióxido de carbono.

COPASSO.- Comité paritario de seguridad y salud ocupacional.

SASST.- Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo.

ANEXOS

ANEXO 1

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

# Actividades	Fecha	# De participantes	Duración (Horas)	Temas	Área	Dirigido a	Responsable
1	Enero	25	8	Política del SIG, Misión, Visión, Objetivos	Todas	Personal operativo, Supervisores de Área, Personal Administrativo.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional.
2	Febrero	25	8	Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, Normas y políticas de S&SO	Todas	Personal operativo, Supervisores de Área, Personal Administrativo.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional.
3	Marzo	25	8	Actos y condiciones inseguras de trabajo	Todas	Personal operativo, Supervisores de Área, Personal Administrativo.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional.
4	Abril	25	8	Identificación de riesgo por áreas de trabajo	Todas	Personal operativo, Supervisores de Área, Personal Administrativo.	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional.

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

ANEXO 2
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

# Actividades	Fecha	# De participantes	Duración (Horas)	Temas	Área	Dirigido a	Responsable
5	Mayo	25	8	Seguridad industrial en el trabajo: Introducción, objetivos, factores de riesgo, uso de EPP, clasificación de EPP.	Todas	Personal operativo, Supervisores de Área, Personal Administrativo.	Personal externo
6	Junio	18	16	Trabajos con pantógrafo: técnicas operativas, manejo y riesgos de cilindros de oxígeno acetileno, tipos de riesgos al trabajar con pantógrafos.	Producción	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo
7	Julio	18	8	Trabajo con pintura: aplicación y uso de pinturas, utilización segura de compresores, tipos de riesgos, medidas de protección.	Pintura	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo
8	Agosto	25	8	Trabajo con Plegadora, Roladora, Cizalla: técnicas operativas, tipos de riesgos, medidas de prevención.	Producción	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

ANEXO 3
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

# Actividades	Fecha	# De participantes	Duración (Horas)	Temas	Área	Dirigido a	Responsable
9	Septiembre	25	16	Trabajo con soldadura: proceso de soldaduras, tipos de riesgos, tipos de atmosferas inflamables, protección personal.	Producción	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo
10	Octubre	25	16	Trabajos en altura: que es trabajo en altura, riesgos en trabajo en altura, tipos de anclajes, equipos de protección personal.	Producción	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo
11	Noviembre	25	16	Trabajos en espacios confinados: que es espacio confinado, tipos de espacios confinados, riesgos en espacios confinados, equipos de protección personal.	Producción	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo
12	Diciembre	25	8	Prevención de incendio: uso de extintores, tipos de extintores, medidas de protección personal.	Producción	Personal operativo, Supervisores de Área.	Personal externo

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

ANEXO 4

ÍNDICES PRO ACTIVOS METALCAR

Índice de gestión de la seguridad y salud en el trabajo																				
Fecha	Análisis de tarea de riesgo				Observaciones planeadas de acciones sub estándar				Dialogo periódico de seguridad				Entrenamiento de seguridad de seguridad			Ordenes de servicio estandarizados y auditados			Control de accidentes e incidentes	
	Nart	Narp	Opasr	Pc	Opasp	Pobp	Dpsr	Nas	Dpsp	Pp	Ncse	Ncsd	Nee	Nteep	Oseac	Oseaa	Nmi	Nmp		
nov-11	4	4	1		1		4		4		2	2	0	0	0	0	2	2		
dic-11	3	4	1		1		4		4		1	1	0	0	0	0	0	0		
ene-12	4	4	1		1		4		4		2	3		1	1	2	2	2		
feb-12	4	4	1		1		4		4		2	2		0	0	2	2	2		
mar-12	4	4	1		1		3		4		3	3	45	0	0	0	0	0		
abr-12	4	4	1		1		4		4		0	0		0	0	1	1	1		
may-12	3	4	1	12	1	78	4	80	4	90	1	1		0	0	2	2	2		
jun-12	4	4	1		1		4		4		2	2	0	1	1	2	2	2		
jul-12	4	4	1		1		4		4		0	0	0	0	0	1	1	1		
ago-12	4	4	1		1		4		4		1	1	0	0	0	0	0	0		
sep-12	4	4	1		1		3		4		2	2	0	0	0	3	3	3		
oct-12	4	4	1		1		4		4		1	1	0	0	0	1	1	1		
nov-12	0	4	0		1		0		4		0	0	0	0	1	1	0	0		
dic-12	0	4	0		1		0		4		0	0	0	0	0	0	0	0		
Sub total	46	56	12	12	14	78	46	80	56	90	17	18	45	45	3	3	16	16		
% Total IG	82			13				73			94		100	100	100			100		
IG =	$\frac{5 \times 1 \text{art} + 3 \times \text{lopas} + 2 \times \text{ldps} + 3 \times \text{lds} + \text{lents} + 4 \times \text{losea} + 4 \times \text{lcai}}{22}$																			
IG =	$\frac{5 \times 82 + 3 \times 13 + 2 \times 73 + 3 \times 94 + 100 + 4 \times 100 + 4 \times 100}{22}$																			
IG =	$\frac{1777}{22}$																			
IG =	80,8																			

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

ANEXO 5 COTIZACIONES



CURSOS	SEMINARIO - TALLER	HORAS	No. PERSONAS	V. HORA	V. TOTAL	V. CNCF	V. CLIENTE CON CNCF
1	Trabajo con Soldadura	16	23	\$ 6,00	\$ 2.208,00	\$ 1.766,40	\$ 441,60
2	Trabajo con Pantografo	16	18	\$ 6,00	\$ 1.728,00	\$ 1.382,40	\$ 345,60
3	Trabajo con Plegadora, Roladora, Cizalla.	8	23	\$ 6,00	\$ 1.104,00	\$ 883,20	\$ 220,80
4	Trabajo con Pintura	8	18	\$ 6,00	\$ 864,00	\$ 691,20	\$ 172,80
5	Trabajo en Altura	16	23	\$ 6,00	\$ 2.208,00	\$ 1.766,40	\$ 441,60
6	Espacio Confinado	16	18	\$ 6,00	\$ 1.728,00	\$ 1.382,40	\$ 345,60
7	Uso de Extintor	8	23	\$ 6,00	\$ 1.104,00	\$ 883,20	\$ 220,80
8	Seguridad industrial en el trabajo	8	18	\$ 6,00	\$ 864,00	\$ 691,20	\$ 172,80
Total					\$ 11.808,00	\$ 9.446,40	\$ 2.361,60

Inversion \$ **2.361,60** (APLICANDO CNCF)
 Cliente :

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
 Fuente: Fundación Max Praxis

ANEXO 6 COTIZACIONES



Cantidad	Participante	Descripción	Duración (Hrs)	Inversión empresa por participante	SETEC	Empresa	Total inversión
		Desarrollarse en las instalaciones de la empresa					
		Jornada de 5 horas					
1	20	Trabajo con Pantógrafo	20	\$ 22,70	\$ 1.816,00	\$ 454,00	\$ 2.270,00
1	20	Trabajo en Altura	12	\$ 41,40	\$ 1.152,00	\$ 828,00	\$ 1.980,00
1	20	Trabajos en espacio confinado	15	\$ 42,00	\$ 1.440,00	\$ 840,00	\$ 2.280,00
1	20	Seguridad industrial en el trabajo	15	\$ 41,50	\$ 1.440,00	\$ 830,00	\$ 2.270,00
		Desarrollarse en las instalaciones de la empresa					
		Jornada de 8 horas					
1	20	Uso de Extintor	8	\$ 41,10	\$ 768,00	\$ 822,00	\$ 1.590,00
		Desarrollarse en Montepiedra					
		Jornada de 5 horas					
1	20	Trabajo con Soldadura	20	\$ 25,50	\$ 1.920,00	\$ 510,00	\$ 2.430,00
1	20	Trabajo con Plegadora, Roladora, Cizalla.	15	\$ 30,00	\$ 1.440,00	\$ 600,00	\$ 2.040,00

Incluye: Material de Estudios, Talleres, Certificados, Prácticas.

total	\$ 9.976,00	\$ 4.884,00	\$ 14.860,00
-------	-------------	-------------	--------------

Inversión Cliente : \$ 4.884,00 (APLICANDO SETEC)

ANEXO 7 COTIZACIONES

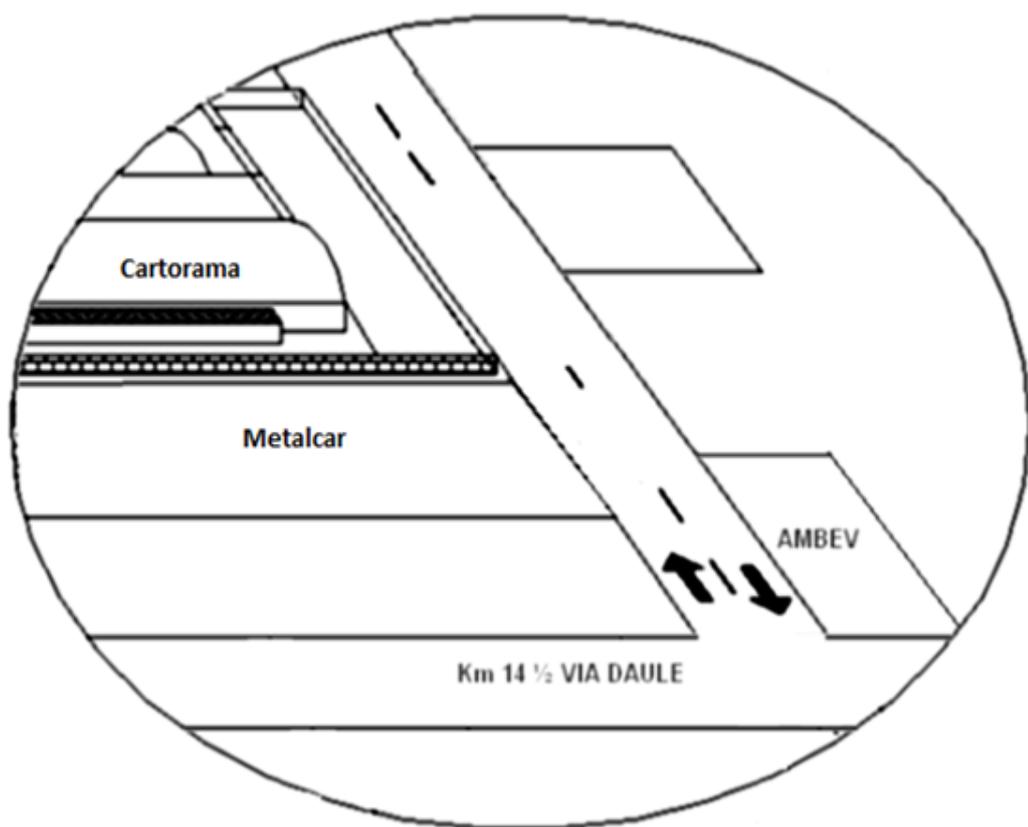


Cantidad	Participante	Temas	Duración (Hrs)	Inversión por participante	CNCF	Empresa	Total
1	20	Trabajo con Pantógrafo	20	\$ 32,50	\$ 1.920,00	\$ 650,00	\$ 2.570,00
1	20	Trabajo en Altura	12	\$ 50,40	\$ 1.152,00	\$ 1.008,00	\$ 2.160,00
1	20	Trabajos en espacio confinado	15	\$ 54,00	\$ 1.440,00	\$ 1.080,00	\$ 2.520,00
1	20	Seguridad industrial en el trabajo	15	\$ 54,00	\$ 1.440,00	\$ 1.080,00	\$ 2.520,00
1	20	Uso de Extintor	8	\$ 47,10	\$ 768,00	\$ 942,00	\$ 1.710,00
1	20	Trabajo con Soldadura	20	\$ 22,30	\$ 1.784,00	\$ 446,00	\$ 2.230,00
1	20	Trabajo con Plegadora, Roladora, Cizalla.	15	\$ 22,50	\$ 1.440,00	\$ 450,00	\$ 1.890,00
total					\$ 9.944,00	\$ 5.656,00	\$ 15.600,00

Inversión Cliente : \$ 5.656,00 (APLICANDO CNCF)

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Coporsuper capacitación empresarial con visión

ANEXO 8 UBICACIÓN DE LA EMPRESA



Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo.
Fuente: Google Earth.

Parroquia Tarqui al Nor- Oeste de la ciudad de Guayaquil calle 27 N-
O Manuela Garaicoa de calderón y Km 14 1/2 vía daule.

ANEXO 9 FORMATO DE REGISTRO DE CAPACITACIÓN

	ASISTENCIA A CAPACITACION	/ /		
	INTERNA / EXTERNA	DIA / MES / AÑO		
SEGURIDAD INDUSTRIAL				
TEMA:		REUNION <input type="checkbox"/> INDUCCION <input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> CAPACITACION <input type="checkbox"/>		
NOMBRE DEL INSTRUCTOR:				
PLANTA :	LUGAR:	DURACION:		
Nro.	APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA	CARGO	TIEMPO EN LA EMPRESA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
SUPERVISOR DEL AREA		JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
NOMBRE:		NOMBRE:		
FIRMA:		FIRMA:		

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo

ANEXO 11

Permiso de Trabajo de Riesgo

Autorización para realizar: Trabajos en caliente, Trabajo en altura y Trabajo en espacios confinados

Planta: Metalcar
 Proceso: Soldadura

O.T. No: 120
 Fecha Inicio: 22/10/2012
 Fecha Fin: 26/10/2012

Lugar y detalle del trabajo	Armado y soldado de estructura metálica
-----------------------------	-----------------------------------------

Normas Generales	Estas normas son de chequeo obligatorio para todos los trabajos realizados	<p>Se realizo el analisis de tarea de riesgo con el personal implicado Rev <input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/></p> <p>El personal que realizara el trabajo tiene en entranamiento / experiencia Rev <input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/></p> <p>El personal de area esta comunicado del trabajo a realizar sus riesgos involucrados Rev <input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/></p> <p>Area de trabajo resbalosa - Verifique si la superficie no tiene huecos, grietas y desniveles notorio que impidan la realizacion de los trabajos es segura para trabajar Rev <input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/></p> <p>El area de trabajo se encuentra aislada y señalizada Rev <input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/></p> <p>se ha revisado y cumplido el procedimiento de etiquetado, bloqueo y prueba Rev <input type="checkbox"/> N/A <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Se ha comunicado el contenido de este permiso de trabajo a todos los implicados Rev <input checked="" type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/></p> <p>Existe en planta personal preparado para realizar / activar un plan de rescate y emergencia Rev <input type="checkbox"/> N/A <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>están definidos los protocolos de murgencia y rescate para el trabajo a realizar Rev <input type="checkbox"/> N/A <input checked="" type="checkbox"/></p>								
Trabajo en Caliente	Aplicable a trabajos que generen puntos de ignicion pudiendo generar explosion o incendio .	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p>Gases y materiales inflamables Rev N/A</p> <p>Existe posibilidad de presencia de gases inflamables <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Se tiene autorizacion expresa de la gerencia para realizar este trabajo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Se tiene un brigadista de incendio en todo momento <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En caso de gases inflamables, se debiera realizar una medicion de LEL (Low Explosion Level) puntual dependiendo del caso.</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p>Inspeccion para soldadura</p> <p>Conexión a tierra en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Conexión electrica en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Cables y terminales en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>EPPs</p> <p>Careta de soldadura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Guantes y mangas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mandil <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Polainas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mascarilla para humos metalicos <input checked="" type="checkbox"/></p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> <p>Inspeccion para oxicorte</p> <p>Tanques asegurados verticalmente <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Manómetros funcionan <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Valvulas y mangueras en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>arrestallamas en cada cilindro <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>EPPs <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gafas de oxicorte <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Guantes <input checked="" type="checkbox"/></p> </td> <td style="padding: 2px;"> <p>Inspeccion para esmerilado y amolado</p> <p>Esmeril posee la guarda <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Careta protectora <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Proteccion auditiva <input checked="" type="checkbox"/></p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"> <p>Condiciones de trabajo Rev. N/A</p> <p>Existen Trabajos cercanos que puedan ser afectados <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Existen medios de proteccion de chispas <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Existe una ventilacion constante del area <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>existe una salida/ ruta de emergencia <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Existe un extintor de fuego a menos de 2 metros de distancia <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> </tr> </table>	<p>Gases y materiales inflamables Rev N/A</p> <p>Existe posibilidad de presencia de gases inflamables <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Se tiene autorizacion expresa de la gerencia para realizar este trabajo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Se tiene un brigadista de incendio en todo momento <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En caso de gases inflamables, se debiera realizar una medicion de LEL (Low Explosion Level) puntual dependiendo del caso.</p>	<p>Inspeccion para soldadura</p> <p>Conexión a tierra en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Conexión electrica en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Cables y terminales en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>EPPs</p> <p>Careta de soldadura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Guantes y mangas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mandil <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Polainas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mascarilla para humos metalicos <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Inspeccion para oxicorte</p> <p>Tanques asegurados verticalmente <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Manómetros funcionan <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Valvulas y mangueras en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>arrestallamas en cada cilindro <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>EPPs <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gafas de oxicorte <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Guantes <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Inspeccion para esmerilado y amolado</p> <p>Esmeril posee la guarda <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Careta protectora <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Proteccion auditiva <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Condiciones de trabajo Rev. N/A</p> <p>Existen Trabajos cercanos que puedan ser afectados <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Existen medios de proteccion de chispas <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Existe una ventilacion constante del area <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>existe una salida/ ruta de emergencia <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Existe un extintor de fuego a menos de 2 metros de distancia <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			
<p>Gases y materiales inflamables Rev N/A</p> <p>Existe posibilidad de presencia de gases inflamables <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Se tiene autorizacion expresa de la gerencia para realizar este trabajo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Se tiene un brigadista de incendio en todo momento <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En caso de gases inflamables, se debiera realizar una medicion de LEL (Low Explosion Level) puntual dependiendo del caso.</p>	<p>Inspeccion para soldadura</p> <p>Conexión a tierra en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Conexión electrica en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Cables y terminales en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>EPPs</p> <p>Careta de soldadura <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Guantes y mangas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mandil <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Polainas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mascarilla para humos metalicos <input checked="" type="checkbox"/></p>									
<p>Inspeccion para oxicorte</p> <p>Tanques asegurados verticalmente <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Manómetros funcionan <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Valvulas y mangueras en buen estado <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>arrestallamas en cada cilindro <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>EPPs <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Gafas de oxicorte <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Guantes <input checked="" type="checkbox"/></p>	<p>Inspeccion para esmerilado y amolado</p> <p>Esmeril posee la guarda <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Careta protectora <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Proteccion auditiva <input checked="" type="checkbox"/></p>									
<p>Condiciones de trabajo Rev. N/A</p> <p>Existen Trabajos cercanos que puedan ser afectados <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Existen medios de proteccion de chispas <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Existe una ventilacion constante del area <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>existe una salida/ ruta de emergencia <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Existe un extintor de fuego a menos de 2 metros de distancia <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>										
Trabajos en altura	Todo trabajo que se realice a mas de 1.8 mts de altura	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p>Arneses, eslingas y retráctil Rev N/A</p> <p>Cada eslinga tiene su etiqueta de inspección <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Cada arnés en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Seguros y ganchos en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Colocación correcta de arnés <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sistema de absorción de caída <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <p>Inspección para escaleras Rev N/A</p> <p>La estructura está en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Los peldaños son uniformes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sujeción de la escalera para evitar su caída <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Uso de escalera de fibra de vidrio en caso de posible contacto eléctrico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sobrepasa 1m a su apoyo superior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>La altura del apoyo superior es 4 veces la distancia de su apoyo inferior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> <p>Plataformas de elevación Rev N/A</p> <p>Operador de plataforma competente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El equipo esta en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> <td style="padding: 2px;"> <p>Anclaje del personal Rev N/A</p> <p>Se ha inspeccionado el punto de anclaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El sistema resiste el peso del personal que estará anclado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El sistema asegura que el personal estará anclado en todo momento <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El punto de anclaje cumple con la distancia minima de seguridad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El punto de anclaje se encuentra sobre el nivel de la cintura del operador y lo más cercano de la posición de trabajo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> <p>Canastillas</p> <p>El operador y la grúa están certificados <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Canastillas en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Estrobos en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Constante comunicación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sistema de anclaje de emergencia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> <td style="padding: 2px;"> <p>Andamios Rev N/A</p> <p>Tarjetas de andamios realizadas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;"> <p>Aislamiento de área Rev N/A</p> <p>Barricada o señales en aberturas de suelo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Existe aislamiento de prevención de caída de objetos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </td> </tr> </table>	<p>Arneses, eslingas y retráctil Rev N/A</p> <p>Cada eslinga tiene su etiqueta de inspección <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Cada arnés en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Seguros y ganchos en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Colocación correcta de arnés <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sistema de absorción de caída <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Inspección para escaleras Rev N/A</p> <p>La estructura está en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Los peldaños son uniformes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sujeción de la escalera para evitar su caída <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Uso de escalera de fibra de vidrio en caso de posible contacto eléctrico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sobrepasa 1m a su apoyo superior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>La altura del apoyo superior es 4 veces la distancia de su apoyo inferior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Plataformas de elevación Rev N/A</p> <p>Operador de plataforma competente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El equipo esta en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Anclaje del personal Rev N/A</p> <p>Se ha inspeccionado el punto de anclaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El sistema resiste el peso del personal que estará anclado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El sistema asegura que el personal estará anclado en todo momento <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El punto de anclaje cumple con la distancia minima de seguridad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El punto de anclaje se encuentra sobre el nivel de la cintura del operador y lo más cercano de la posición de trabajo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Canastillas</p> <p>El operador y la grúa están certificados <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Canastillas en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Estrobos en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Constante comunicación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sistema de anclaje de emergencia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Andamios Rev N/A</p> <p>Tarjetas de andamios realizadas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Aislamiento de área Rev N/A</p> <p>Barricada o señales en aberturas de suelo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Existe aislamiento de prevención de caída de objetos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	
<p>Arneses, eslingas y retráctil Rev N/A</p> <p>Cada eslinga tiene su etiqueta de inspección <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Cada arnés en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Seguros y ganchos en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Colocación correcta de arnés <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sistema de absorción de caída <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Inspección para escaleras Rev N/A</p> <p>La estructura está en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Los peldaños son uniformes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sujeción de la escalera para evitar su caída <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Uso de escalera de fibra de vidrio en caso de posible contacto eléctrico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sobrepasa 1m a su apoyo superior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>La altura del apoyo superior es 4 veces la distancia de su apoyo inferior <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>									
<p>Plataformas de elevación Rev N/A</p> <p>Operador de plataforma competente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El equipo esta en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Anclaje del personal Rev N/A</p> <p>Se ha inspeccionado el punto de anclaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El sistema resiste el peso del personal que estará anclado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El sistema asegura que el personal estará anclado en todo momento <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El punto de anclaje cumple con la distancia minima de seguridad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>El punto de anclaje se encuentra sobre el nivel de la cintura del operador y lo más cercano de la posición de trabajo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>									
<p>Canastillas</p> <p>El operador y la grúa están certificados <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Canastillas en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Estrobos en buen estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Constante comunicación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Sistema de anclaje de emergencia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>Andamios Rev N/A</p> <p>Tarjetas de andamios realizadas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>									
<p>Aislamiento de área Rev N/A</p> <p>Barricada o señales en aberturas de suelo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Existe aislamiento de prevención de caída de objetos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>										

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
 Fuente: Metalcar

ANEXO 12

Procedimiento de operación para trabajos con soldadura mig- mag

	Soldadura MIG-MAG	Procedimiento de Operación
Objetivo: Establecer las directrices para una correcta ejecución de soldadura Mig- Mag.		Código IT- PRO- 01
Alcance: este instructivo es aplicable para la producción de carrocería liviana, pesada y estructura en general.		Revisión : 1
Responsable: Soldador.		Fecha: 30/09/2011

Actividad Num.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden de trabajo	Supervisor de Producción
3	Elaboración análisis de trabajo de riesgos	Supervisor soldador y ayudante
4	Elaboración de permiso de trabajo	Supervisor soldador y ayudante
5	Ejecución de la tarea	soldador y ayudante
6	Preparación y limpieza de juntas	soldador y ayudante
7	Fijación de parámetros de soldadura	soldador
8	Calibración de máquinas de soldar	soldador
9	Realización de cordón de fundido o raíz	soldador
10	Limpieza del cordón de fundido	Ayudante
11	Soldadura de acabado	soldador
12	Verificación de cordón	soldador y ayudante

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 13

Procedimiento de operación para trabajos en pantógrafo

	Pantografo	Procedimiento de Operación
Objetivo: Especificacion de los pasos a seguir.		Código: IT- PRO- 02
Alcance: Reducir el desperdicio de materiales para la fabricacion de piezas de la misma configuracion.		Revisión : 1
Responsable: Operador.		Fecha: 30/09/2011

Actividad Num.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden y planos con especificacion del numero de elementos a cortar.	Supervisor de Producción
3	Calibracion de maquina	Operador.
4	Coneccion de accesorios: oxigeno y acetileno.	Operador.
5	Realizar pruebas.	Operador.
6	Colocacion de la plancha.	Operador y ayudante
7	Nivelacion de plancha	Operador y ayudante
8	Alineamiento de plantilla.	Operador.
9	Calibrar llama.	Operador.
10	Proceder a cortar.	Operador.
11	Traslado de elementos cortados al area de enfriamiento.	Operador.
12	Esmerilado.	Ayudante
13	Orden y limpieza	Operador.

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 14

Procedimiento de operación para trabajos en plegadora

	Plegado de planchas	Procedimiento de Operación
Objetivo: Establecer las directrices para una correcta ejecución de pliegue o plegado de plancha o lamina metálica.		Código: IT- PRO- 03
Alcance: Este instructivo es aplicable para el plegado de planchaje o laminado metálica de acero al carbono A36, acero inoxidable tipo 304, y todo aquel material cuya dureza y dimensiones no restrinjan la operación de plegado considerando la capacidad de la maquina (plegadora).		Revisión : 1
Responsable: Operador.		Fecha: 30/09/2011

Actividad Num.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden y definición y trazado de líneas de pliegue.	Supervisor de Producción
3	Chequeo de maquina y fijación de parámetros.	Operador.
4	Ejecución de plegado.	Operador.
5	Verificación de geometría del plegado.	Operador.
6	Redefinición de parámetros de operación de la maquina.	Operador y ayudante
7	Ejecución de plegado.	Operador y ayudante
8	Verificación de geometría del plegado.	Operador.
9	Orden y limpieza	Operador y ayudante

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 15

Procedimiento de operación para trabajos con pintura

	Pintura	Procedimiento de Operación
Objetivo: Establecer las actividades para pintar superficies metálica		Código: IT- PRO- 04
Alcance: Este instructivo es aplicable en la producción y en los proyectos.		Revisión : 1
Responsable: Supervisor de pintura.		Fecha: 30/09/11

Actividad Núm.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden de trabajo	Supervisor de Producción
3	Organiza el equipo de trabajo.	Supervisor de pintura.
4	Elabora requisición de materiales a bodega.	Líder de grupo.
5	Recibe el material , herramientas y entrega al equipo.	Líderde grupo.
6	Coloca señalética, lava y limpia el producto final.	Líder de grupo.
7	Limpieza de superficie metálica	Operario de pintura.
8	Se protege las zonas de roscas, accesorios y equipo instalado.	Operario de pintura.
9	Aplica pintura de fondo	Operario de pintura.
10	Revisión de acabado de pintura de fondo.	Operario de pintura.
11	Se aplica la pintura de acabado.	Líderde grupo.
12	Revisan el acabado.	Supervisor de pintura.
13	Aprueban.	Supervisor de pintura.
14	Coloca señalética, lava y limpia el producto final.	Líder de grupo y operario de pintura.
15	Orden y limpieza.	Líderde grupo y operario de pintura.

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 16

Procedimiento de operación para trabajos en izaje de carga

	Izaje de carga	Procedimiento de Operación
Objetivo: Movimiento de carga segura.		Código: IT- PRO- 06
Alcance: Establecer instructivo para el correcto levantamiento de carga en las actividades de izaje que realice Metalcar.		Revisión : 1
Responsable: Proyectos, Produccion, Dpta. Compras, Almacenamiento.		Fecha: 30/09/2011

Actividad Num.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden de trabajo	Supervisor de Producción
3	Inspección del área de trabajo.	Supervisor de obra.
4	Traslado de equipos al lugar de trabajo.	Supervisor de obra.
5	Análisis de riesgo de tarea, permisos de trabajo.	Supervisor de obra, Supervisor de seguridad.
6	Izaje de carga.	Supervisor de obra.

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 17

Procedimiento de operación para trabajos en caliente

	Trabajo en caliente	Procedimiento de Operación
Objetivo: Minimisar riesgos de quemadura.		Código IT- PRO- 07
Alcance: Establecer instructivo para el correcto equipo de corte y maquina de soldar.		Revisión : 1
Responsable: Proyectos, Produccion, Dpta. Compras, Almacenamiento.		Fecha: 30/09/2011

Actividad Num.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden de trabajo	Supervisor de Producción
3	Inspeccion del area de trabajo.	Supervisor de obra.
4	Traslado de equipos al lugar de trabajo.	Bodega, Ayudantes, Mecanicos.
5	Analisis de riesgo de tarea, permisos de trabajo.	Supervisor de obra, Supervisor de seguridad.
6	Armado de equipos de soldadura y corte oxiacetileno.	Armador- Ayudante.
7	Proceso de corte y soldadura.	Supervisor de obra.

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 18

Procedimiento de operación para trabajos de corte con cizalla

	Corte con cizalla	Procedimiento de Operación
<p>Objetivo: Realizar los cortes por cizalla de una manera segura, reduciendo el uso de oxicorte y plasma para atenuar el impacto ambiental por ruido, así también disminuir el consumo de gases y corrientes eléctricas.</p>		Código: IT- PRO- 08
<p>Alcance: Este procedimiento tiene el alcance para todas esas actividades donde se usara la cizalla para realizar cortes de algún material.</p>		Revisión : 1
<p>Responsable: Operador de cizalla.</p>		Fecha: 30/09/2011

Actividad Num.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden de trabajo	Supervisor de Producción
3	Revisión del stock de material.	Operador- Ayudante
4	Colocación del material.	Operador- Ayudante
5	Trazado de las medidas a cortar.	Operador- Ayudante
6	Traslado de material.	Operador- Ayudante
7	Regulación de la máquina.	Operador
8	Corte del material.	Operador- Ayudante
9	Almacenamiento del material procesado.	Operador- Ayudante

Elaborado por: Leandro Anastasio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

ANEXO 19

Procedimiento de operación para trabajos en montaje de ductos

	Montaje de ductos	Procedimiento de Operación
Objetivo: Establecer las actividades para el montaje de ductos.		Código: IT- PRO- 09
Alcance: Este instructivo es aplicable en los proyectos.		Revisión : 1
Responsable: Supervisor de proyectos.		Fecha: 30/09/2011

Actividad Núm.	Descripción de la Actividad	Responsable
1	Ejecución de orden de trabajo	Coordinador de Producción
2	Entrega de orden de trabajo	Coordinador de Producción
3	Designa al supervisor encargado y su grupo de trabajo.	Jefe de proyectos.
4	Marca los ejes del ducto con plomo o teodolito.	Operador
5	Mide distancias o recorridos para comprobar las estructuras fabricadas.	Operador
6	Estrobo del ducto.	Operador
7	Izar el ducto.	Operador
8	Recepción del ducto a ubicación final.	Operador
9	Aseguramiento de carga y desestrobo de carga.	Operador
10	Acople de ducto.	Operador
11	Armado de andamios para recibir parte de ducto.	Operador
12	Acople de ducto.	Supervisor
13	Ducto acoplado con el ducto anterior	Operador

Elaborado por: Leandro Anastacio Hidalgo
Fuente: Procedimientos operación Metalcar

BIBLIOGRAFÍA

Facultad de Ingeniería Industrial, Diplomado en seguridad, higiene y salud ocupacional. (Noviembre 2005). Guayaquil- Ecuador.

Asamblea nacional constituyente ; (2008). Constitución Política de la República del Ecuador.

Comité interinstitucional de seguridad , e higiene del trabajo ; (2007). Acuerdo No. 174, Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas. iess.

Comite interinstitucional de seguridad , e higiene del trabajo ; (Enero/1997). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. San Francisco de Quito.

Consejo , Directivo iess; (1999). Reglamento general del seguro de riesgo del trabajo. Quito- Ecuador.

Consejo directivo del iess; (10 Noviembre 2011). Resolución No. C.D.390, reglamento del seguro general de riesgo del trabajo. San Francisco de Quito: IESS.

Cortez Diaz, José Maria; (2007). Técnica de prevención de riesgos. Colombia.

El consejo andino , de ministros de relaciones exteriores Secretaria general de la comunidad andina; (2000). Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.

Instituto nacional ecuatoriano normalización, I. E. (1984). NTE INEN 439. Quito- Ecuador.

Organización internacional del trabajo ; (2006). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT).

Secretaria general de la comunidad andina ; Resolución 957, Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. iess.