



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL**

**Carrera
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Tesis de grado previa a la obtención del título de
Ingeniero Industrial**

Tesis:

**“Elaboración de un manual de procedimientos de
Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los
factores de riesgo de las actividades de construcción de
obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de
Guayaquil”**

Autor:

Valdez Delgado Andrés Israel

Director: Ing. Ind. Industrial Ángel González Vásquez, Mgtr.

Guayaquil – 2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Guayaquil, Abril 2015

Andrés Israel Valdez Delgado

C.I. # 0922362603

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo está dedicado a mi madre quien me ha dado su apoyo y ayuda incondicionalmente en todo momento, a mis familiares que han sido quienes me han dado la fuerza moral para lograr mi principal objetivo, para obtener el título de Ingeniero Industrial.

AGRADECIMIENTO

Primero a Dios, a mi madre y abuelos, que durante mi carrera académica han sido un pilar muy importante, ya que han estado siempre en los momentos emotivos, en los buenos y malos momentos, por ellos, espero seguir cosechando muchos éxitos en mi vida personal y profesional.

Agradezco a aquellas personas que fueron muy importantes en mi crecimiento personal, dándome sanos consejos para practicarlos en mi vida personal, académica y profesional.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil”

Autor:

Valdez Delgado Andrés Israel

Tutor:

Ing. Ind. Ángel González, M.Sc.

Ingeniería Industrial, 2015

Resumen

La presente investigación se realizó con el objetivo de elaborar un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, para el control de los factores de riesgo a lo que se expone el personal de la empresa FAGA, en las actividades de construcción de obras civiles, para lo cual se aplicó la metodología descriptiva, deductiva, analítica y cuantitativa, con uso del check list como instrumento que facilitó el análisis e interpretación de los principales resultados, los cuales evidenciaron que los principales riesgos a los que se exponen los trabajadores fueron los de tipo físicos, mecánico y ergonómico, con el agravante que el personal no utiliza con frecuencia el equipo de protección personal obligatorio, ni tampoco existe el control debido para evitar la ocurrencia de este acto inseguro, generando con ello una estadística de 67 accidentes de trabajo y 113 días perdidos, motivo por el cual se propuso la elaboración del Manual de Procedimiento para optimizar las actividades Seguridad e Higiene del Trabajo en las operaciones de construcción de obras civiles en la empresa FAGA, a través de la educación al personal, la realización de inspecciones de seguridad, investigación de accidentes, toma de acciones correctivas y preventivas, así como el control del uso del EPP, para prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proteger la salud de los colaboradores que forman parte de la organización, generando con ello que la inversión se recupere en 2 años con una tasa TIR de 56,70% un VAN de \$ 5.349,96 y un beneficio costo de 2,20, que manifiesta la factibilidad de la propuesta.

Palabras claves: Manual, Procedimientos, Seguridad, Higiene, Trabajo, control, factores, riesgos, actividades, construcción.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL

"Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad e higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles en la empresa FAGA de la ciudad de Guayaquil"

Author:

Valdez Delgado Andrés Israel

Tutor:

Ing. Ind. Ángel González, M.Sc.

Abstract

This research was conducted to develop a procedures manual Safety and Health at Work, to control the risk factors for the company staff FAGA exposed in the activities of civil construction, for which descriptive, deductive, analytical and quantitative methodology was applied with use of the checklist as a tool that facilitated the analysis and interpretation of the main results, which showed that the main risks to which workers are exposed were the type physical, mechanical, ergonomic, with the aggravating circumstance that staff do not frequently use personal protective equipment as required, nor is there because control to prevent the occurrence of this unsafe act, thereby generating a statistic of 67 accidents and 113 days lost, why the development of the Manual of Procedure is proposed to optimize the activities Safety and Health at Work in operations construction of civil works in the company, through education personnel, conducting inspections safety, accident investigation, taking corrective and preventive actions and control the use of PPE, to prevent accidents and occupational diseases and protect the health of employees who are part of the organization, thereby generating the investment recovers in two year with an IRR of 56.70% a NPV of \$ 5,349.96 and a benefit cost of 2.20, which shows the feasibility of the proposal.

Keywords: Manual, Procedures, Safety, Health, Labour, control, factors, risks, activities, construction

ÍNDICE GENERAL

	Página
Carátula	I
Declaratoria de responsabilidad	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Resumen	V
Abstract	VI
Índice de general	X
Índice de cuadros	XI
Índice de gráficos	XII
Abreviaturas	XIII

Introducción	1
--------------	---

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1.	Antecedentes	3
1.2.	Justificación	4
1.3.	Delimitación	4
1.4.	Planteamiento del problema	5
1.4.1.	Enunciado del problema	7
1.4.2.	Formulación del problema	7
1.4.3.	Evaluación del problema	7
1.5.	Objetivos de la investigación	9
1.5.1.	Objetivo General	9
1.5.2.	Objetivos Específicos	9
1.6.	Beneficios	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes investigativos	11
2.2.	Fundamentación teórica	12
2.2.1.	Programa de Seguridad y Salud del Trabajo	12
2.2.1.1.	Concepto de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	12
2.2.1.2.	Finalidad de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	13
2.2.1.3.	Principios de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	13
2.2.1.4.	Importancia de la Salud, Seguridad e Higiene Del Trabajo	14
2.2.1.5.	Condiciones de Salud, Seguridad e Higiene Del Trabajo	15
2.2.2.	Factores de Riesgo	15
2.2.2.1.	Tipos de riesgos laborales	16
2.2.2.2.	Clasificación de los riesgos derivados a las condiciones medioambientales	16
2.2.2.3.	Métodos de Salud, Seguridad E Higiene Del Trabajo	17
2.2.2.4.	Panorama de riesgos de Seguridad, Salud e Higiene del Trabajo	18
2.2.3.	Actividades de construcción y obras civiles	19
2.2.3.1.	Obras civiles	19
2.2.3.2.	Riesgos en las Obras Civiles	20
2.3.	Marco Legal	21
2.3.1.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	22
2.3.2.	Norma SART	26
2.3.3.	Norma SASST	27

2.4.	Marco Conceptual	27
2.5.	Marco Contextual	28

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.	Tipo de investigación	30
3.1.1.	Investigación con enfoque cualitativo y cuantitativo	30
3.1.2.	Investigación Descriptiva	30
3.1.3.	Investigación documental	30
3.1.4.	Investigación de Campo	31
3.2.	Tipo de método	31
3.2.1.	Método Deductivo	31
3.2.2.	Método Inductivo	31
3.3.	Fuentes	31
3.4.	Población y muestra	31
3.5.	Técnicas e Instrumentos de Investigación	32
3.6.	Procesamiento de la información	32
3.7.	Factores de riesgos	32
3.7.1.	Riesgos físicos	33
3.7.1.1.	Temperatura	33
3.7.1.2.	Ruidos y vibraciones	34
3.7.1.3.	Polvos, gases y vapores	36
3.7.2.	Riesgos mecánicos	36
3.7.3.	Riesgos químicos	38
3.7.4.	Riesgos biológicos	39
3.7.5.	Riesgos ergonómicos	39

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.	Análisis e interpretación de los resultados del Check List aplicado en la empresa FAGA del sector de la construcción	40
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.2.	Discusión de los resultados	51
4.3.	Estadísticas de accidentes	63

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1.	Justificación	66
5.2.	Fundamentación	67
5.2.1.	Programa de Seguridad y Salud del Trabajo	67
5.2.1.1.	La Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	67
5.2.1.2.	Finalidad de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	67
5.2.1.3.	Principios de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	68
5.3.	Objetivos de la Propuesta	69
5.3.1.	Objetivo general	69
5.3.2.	Objetivos específicos	69
5.4.	Importancia	69
5.5.	Factibilidad	70
5.6.	Descripción de la propuesta	70
5.7.	Evaluación económica y financiera	92
	CONCLUSIONES	95
	RECOMENDACIONES	97
	BIBLIOGRAFÍA	99
	ANEXOS	102

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Carga de trabajo	23
2. Nivel de exposición máxima del nivel sonoro.	23
3. Nivel de exposición máxima del nivel presión sonora.	24
4. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares	25
5. Monitoreo de temperatura.	34
6. Monitoreo del ruido.	35
7. Riesgos mecánicos en trabajos de la construcción	37
8. Factores de riesgos en obras civiles y metalmecánica	38
9. Existencia de señalización	41
10. Uso de equipos de protección personal	42
11. Equipos de protección personal que utiliza	43
12. Existencia de documentos y registros	44
13. Evaluación de riesgos	45
14. Evaluación de tipos de riesgos	46
15. Protección de máquinas	47
16. Existencia de hojas de seguridad	48
17. Ficha médica pre-ocupacional y ocupacional	49
18. Formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional	50
19. Escala de valoración de riesgos	51
20. Priorización de panorama de factores de riesgo	52
21. Priorización de panorama de factores de riesgo	53
22. Priorización de panorama de factores de riesgo	54
23. Estadísticas por accidentes. Año 2014	64
24. Inversión total.	92
25. Balance económico de flujo de caja	93
26. Verificación de tasa TIR, determinación del VAN y Pay Back	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Página
1.	Ubicación de la empresa	5
2.	Organigrama de la empresa	29
3.	Decibelímetro marca extech 416622	35
4.	Existencia de señalización	41
5.	Uso de equipos de protección personal	42
6.	Equipos de protección personal que utiliza	43
7.	Existencia de documentos y registros	44
8.	Evaluación de riesgos	45
9.	Evaluación de tipos de riesgos	46
10.	Protección de máquinas	47
11.	Existencia de hojas de seguridad	48
12.	Ficha médica pre-ocupacional y ocupacional	49
13.	Formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional	50

ABREVIATURAS

EPP: Equipos de protección personal.

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

OHSAS: Series de Evaluación de Seguridad y Salud Ocupacional.

PIB: Producto Interno Bruto.

S&SO: Seguridad y Salud Ocupacional

SART: Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo.

SASST: Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo.

TIR: Tasa Interna de Retorno

VAN: Valor Actual Neto

INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene del Trabajo es una de las áreas más importantes en la empresa del siglo XXI, más aún cuando las normativas jurídicas señalan que es obligatorio el respeto de las regulaciones en esta materia, a favor del trabajador, pero también consideran que las estrategias relacionadas con esta área que une técnicas de la Ingeniería con metodologías de la Medicina del Trabajo, son alentadoras porque favorecen el aumento de la productividad en las empresas, mediante la protección de su recursos más valioso como es el caso del talento humano.

Por otra parte, el sector de la construcción ha tenido un crecimiento importante en el país en los últimos diez años, especialmente desde los inicios del gobierno actual, en que se avivó la obra pública, a través de la edificación de viviendas y la ejecución de las obras de infraestructura vial, que han tenido un incremento notable que ha repercutido en el PIB del sector.

No obstante, el sector de la construcción es uno de los que reviste mayores riesgos laborales, debido a que se trabaja a la intemperie con variaciones climáticas, en zonas peligrosas, con materiales de la construcción que en algunos casos como el cemento y los derivados del petróleo, contienen sustancias químicas nocivas para la salud humana, por ello se aconseja que se tomen todas las medidas de seguridad en este tipo de trabajos, para proteger la salud de los trabajadores y para fomentar la prevención de los accidentes de trabajo.

Con base en estos requerimientos, la presente investigación tuvo como objetivo elaborar un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo a los se expone el personal de la empresa FAGA, en las actividades de construcción de obras civiles.

Para el efecto se desarrolló la investigación en cinco capítulos bien definidos, donde se abordó la problemática de la Seguridad y Salud de Trabajo en el sector de la construcción, los cuales se describen en los siguientes párrafos:

La investigación inició con la descripción general de la problemática, donde se enunció el problema, sus posibles causas y consecuencias teóricas, continuando con la determinación de los objetivos y justificación del estudio.

Posteriormente, se llevó a cabo el marco teórico de la investigación, abordándose los principales conceptos relacionados con los factores de riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos, que son los de mayor importancia en el área de la Seguridad e Higiene del Trabajo referida al sector de la construcción

La investigación continuó con la identificación de los principales aspectos metodológicos, donde también se llevó a cabo la determinación de la población y la muestra.

Se prosiguió con el análisis e interpretación de los resultados del estudio, identificándose a través de ellos los principales hallazgos que siguieron a la discusión.

El último capítulo estuvo referido a la propuesta del Manual de Procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, alternativa que fue evaluada y que culminó con la emisión de las conclusiones y recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La industria de la construcción es una de las más grandes en el mundo, debido a que a lo largo de la historia se han realizado varias obras en el sector de la construcción, tanto en zonas baldías o por desastres causados por el hombre, trabajos que han sido ejecutados por el hombre generando beneficios para la humanidad, ya que se han construido todo tipo de edificaciones; as mismas que han causado accidentes en la ejecución de las obras, esto se debe a que en el pasado las empresas constructores no contaban con manuales de procedimientos de Seguridad y Salud del Trabajo para que se realice el control eficiente de los factores de riesgo en las actividades de construcción de obras civiles.

Debido a los altos precios que se han tenido que pagar debido a la falta de un manual de procedimientos de Seguridad y Salud del Trabajo, la Organización Internacional de Trabajo ha promovido las normas OIT de seguridad y salud en la industria de la construcción.

Esto ha contribuido a la Promoción de la Seguridad, la Salud y el Bienestar en la Industria de la Construcción, constituyendo una importante contribución con el fin de evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales en la industria de la construcción. A través de estos programas se pretende fortalecer las normas de seguridad para promover la capacidad de formarse en seguridad y sanidad a los obreros y administradores de la construcción, y mejorar la recolección y análisis de los datos estadísticos pertinentes con fines de prevención.

1.2. Justificación.

La presente investigación se justifica porque garantizará condiciones seguras al personal de la empresa FAGA durante la ejecución de las actividades de construcción y obras civiles, lo que además guarda concordancia con los principios constitucionales del Buen Vivir o Sumak Kawsay.

Teóricamente, las técnicas de Seguridad e Higiene del Trabajo están vinculadas al incremento de la productividad en una empresa, porque un trabajador que labora en un ambiente de trabajo seguro y donde se controla adecuadamente la exposición de los factores de riesgos, se motivará y tendrá un mejor desempeño, más aún cuando se minimiza la posibilidad de que ocurra algún accidente de trabajo o una enfermedad laboral a largo plazo que pueda causar daños a la salud del personal que forma parte de la empresa FAGA y que representa pérdidas de dinero a dicha empresa.

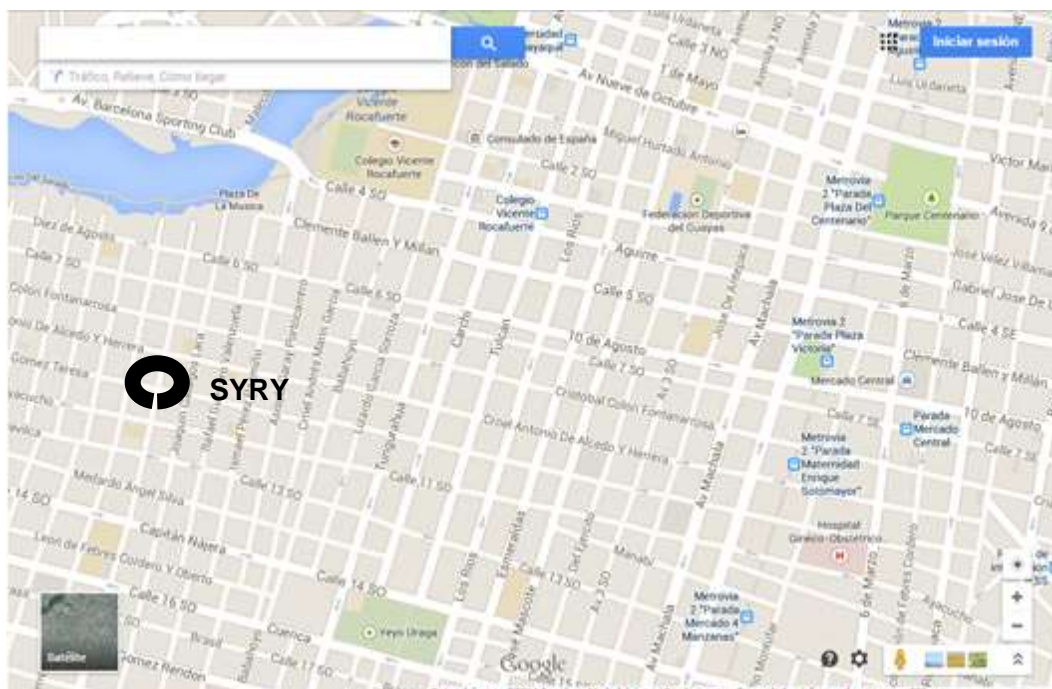
Por otra parte, la seguridad y salud del trabajo en el área de la construcción de obras civiles es un tema de gran importancia para este sector productivo, que es además el de mayor crecimiento en el país y el que tiene inmerso los mayores factores de riesgo, porque se trata de una actividad realizada a la intemperie, en alturas, bajo condiciones de trabajo adversas que requieren del cumplimiento de regulaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional, el control con métodos y la utilización de equipos de protección personal apropiados, para garantizar acciones seguras que conlleven a la prevención de los accidentes de trabajo y de las enfermedades laborales.

1.3. Delimitación.

- **Delimitación espacial:** Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Nueve de Octubre; Calle Hurtado Número 202 entre Machala y Antepara, Edificio Crespo, Oficina 105, a una cuadra de Importadora Quezada.

GRÁFICO No. 1.

UBICACIÓN DE LA EMPRESA.



Fuente: Google Map. 2015
Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

- **Delimitación temporal:** Desde octubre del 2014 a marzo del 2015.
- **Académica:** Se refiere a los bloques temáticos que se detallan a continuación:
 - Seguridad e Higiene Industrial.
 - Legislación Laboral y Societaria.
 - Gestión de Recursos Humanos.
 - Control y Presupuestación

1.4. Planteamiento del problema.

El problema concerniente a las limitaciones del control de los factores de riesgos que pueden afectar la seguridad e higiene del personal en sus puestos de trabajo, se circunscribe en el ámbito de la Seguridad e Higiene del Trabajo en las actividades de construcción de obras civiles de la empresa FAGA.

El sector de la construcción de obras civiles es considerado como de alto riesgo de accidentabilidad laboral debido a que tiende a ejecutar trabajos en alturas, en hoyos, a la intemperie soportando las inclemencias del tiempo, ya sea por lluvia o por sol intenso, además del uso de maquinarias y equipos camineros pesados, cuya operación entraña peligros.

La empresa FAGA actualmente no tiene un Sistema de Seguridad e Higiene del Trabajo, debido a que no ha promovido una cultura de seguridad en los puestos de trabajo. Entre las principales causas se encuentran la falta de capacitación del personal en materia de Gestión de Riesgos en el sector de la construcción, los métodos inadecuados para la identificación de los riesgos, medir el impacto en la salud de los trabajadores, así como la inaplicación de políticas y estrategias en materia de Seguridad e Higiene Ocupacional por parte de la alta dirección las cuales serán analizadas como parte del estudio.

Las consecuencias de no controlar de manera óptima los factores de riesgos en las actividades de construcción de obras civiles están vinculadas directamente a la ocurrencia de accidentes de trabajo o enfermedades laborales a largo plazo, inclusive con probabilidad de muerte en casos extremos, lo que deriva en pérdidas de dinero en la empresa.

El principal síntoma ocasionado por la falta de control que se observó durante la ejecución de las actividades de construcción de obras civiles fue el bajo desempeño del personal, por la falta de cumplimiento de las normas nacionales e internacionales en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo. Debido a las condiciones poco seguras en que se desenvuelven, con limitado control de los factores de riesgos, se convierte en una situación que desmotiva a los trabajadores y se opone al objetivo de incrementar la productividad, que es un resultado esperado por la alta dirección de la empresa.

1.4.1. Enunciado del problema.

Las limitaciones del control de los factores de riesgos en las actividades de construcción de obras civiles de la empresa FAGA, afectan la seguridad y salud del personal en sus puestos de trabajo.

1.4.2. Formulación del problema.

Las causas de la problemática del limitado control de los factores de riesgos en las actividades de construcción y obras civiles son las siguientes:

- Métodos inadecuados para la identificación de los riesgos y medir el impacto en la salud de los trabajadores.
- Falta de capacitación del personal en materia de Gestión de Riesgos en el sector de la construcción.
- Inaplicación de políticas, normas, requerimientos legales y estrategias en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, por parte de la alta dirección.
- Falta de educación de los controles de riesgos apropiados, incumpliendo la verificación de acciones correctivas.
- Falta de investigación de incidentes.

1.4.3. Evaluación del problema.

Delimitado: La presente investigación de la Elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad y Salud del Trabajo para el control eficiente de los factores de riesgo en las actividades de construcción de obras civiles, en la empresa FAGA que se encuentra localizada en la Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Nueve de Octubre; Calle Hurtado Número 202 entre Machala y Antepara, Edificio Crespo, Oficina 105, a una cuadra e Importadora Quezada.

Claro: El estudio indica la problemática que se refiere a las limitaciones del control de los factores de riesgos que pueden afectar la seguridad y salud del personal en sus puestos de trabajo. Esta investigación se encuentra redactada de forma precisa, haciendo posible conocer las causas y consecuencias que está ocasionando el conflicto, en referencia a la falta de un Sistema de Seguridad y Salud del Trabajo.

Evidente: El problema correspondiente a la falta de capacitación del personal en materia de Gestión de Riesgos en el sector de la construcción, es evidente porque se puede notar que aplican los métodos inadecuados para la identificación de los riesgos, inaplicación de políticas y estrategias en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, por parte de la alta dirección, ocasionando accidentes de trabajo o enfermedades laborales.

Relevante: La investigación es relevante porque pretende mejorar la seguridad y salud del trabajo en el área de la construcción de obras civiles. Es un tema de gran importancia para este sector productivo, que es además el de mayor crecimiento en el país y el que tiene inmerso los mayores factores de riesgo.

Original: El enfoque de la investigación es novedoso, porque no se ha realizado un estudio con características similares en la empresa FAGA.

Contextual: El problema correspondiente a las limitaciones del control de los factores de riesgos que pueden afectar la seguridad y salud del personal en sus puestos de trabajo, pertenece al contexto de la Ingeniería Industrial. Además, se ha situado la problemática investigada en la empresa FAGA.

Factible: El problema correspondiente a las limitaciones del control de los factores de riesgos que pueden afectar la seguridad y salud del personal en sus puestos de trabajo es factible porque la empresa FAGA cuenta con los recursos para realizar aplicar solución a los problemas indicados.

Variables: Las variables de la presente investigación se refieren a un manual de procedimientos de Seguridad y Salud del Trabajo y el control de los factores de

riesgo en las actividades de construcción, luego de relacionar las dos variables se relacionan para comprobar la hipótesis.

1.5. Objetivos de la Investigación.

1.5.1. Objetivo General.

Elaborar un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, para el control de los factores de riesgo a los se expone el personal de la empresa FAGA, en las actividades de construcción de obras civiles.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- 1) Identificar los principales factores de riesgos que pueden afectar la salud del personal inmerso en las actividades de construcción y obras civiles.
- 2) Diagnosticar las consecuencias que pueden ocasionar o han ocasionado, la exposición a los factores de riesgo en las actividades de construcción y obras civiles.
- 3) Elaborar una propuesta con medidas correctivas y preventivas para minimizar el riesgo de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en el personal.
- 4) Exponer cifras de accidentes laborales, a través de gráficos estadísticos.

1.6. Beneficiarios.

El personal que labora realizando actividades de construcción y obras civiles en la empresa FAGA, son los principales beneficiarios de la presente investigación referida al diseño de un Programa de Seguridad y Salud del Trabajo, porque minimizará la exposición de los trabajadores al riesgo de accidentes de trabajo y de enfermedades laborales durante la realización de las actividades del servicio de la construcción de obras civiles.

La empresa misma por las siguientes razones:

- La reducción potencial de tiempos improductivos y costos asociados.

- Posibilidad de conseguir nuevos clientes y negocios.
- Reducción potencial de los costos asociados y gastos médicos.
- Mayor negociación con compañías aseguradoras.

La propuesta del Programa de Seguridad y Salud del Trabajo tiene un impacto social positivo, porque mejora la calidad de vida de los trabajadores, asegurando condiciones de trabajo óptimas, que minimicen una desviación de su salud causada por la exposición a los riesgos laborales, lo que significa que la presente investigación se enmarca en el objetivo No. 3 del Plan Nacional del Buen Vivir y en el cumplimiento de los objetivos constitucionales que garantizan el derecho a un ambiente apropiado que motive a los trabajadores a alcanzar un mayor desempeño laboral.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos

Para conocer investigaciones antecedentes del presente estudio, se han revisado en la Biblioteca de la Facultad y en el internet estudios similares al tema, se ha encontrada la tesis de Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad, presentada por el Ing. Fernando Bustamante Granda, en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, (2013), cuyo tema fue *“Sistema de Gestión en Seguridad basado en la Norma OHSAS 18001 para la empresa Constructora Eléctrica IELCO”*, y como objetivo general fue ayudar en la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa constructora eléctrica e implementar un mejoramiento continuo a sus empleados, para esto se aplicó como herramientas de trabajo un programa de iluminación, modelos matemáticos manuales para poder personalizar el estudio en las áreas administrativas.

Además de la investigación presentada por Jorge Rolando Alcocer Allaica, (2010), realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial, cuyo tema fue *“Elaboración del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Central de Generación Hidráulica ALAO”*, teniendo como propósito la elaboración del plan de seguridad, para solucionar la problemática referente a las pérdidas económicas productos de los accidentes laborales que se presentan y las condiciones de vida desfavorables para los trabajadores, aplicando técnicas de Ingeniería.

Estas tesis de grado guardan relación con la presente investigación puesto que se refieren a la implementación de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, sin embargo no se ha realizado una investigación que tenga el mismo objetivo.

2.2. Fundamentación teórica.

La Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo es una de las técnicas de Ingeniería Industrial que se encuentra en auge en los actuales momentos, debido a que la legislación nacional la ha incluido como factor importante para el desarrollo del aparato productivo a nivel nacional.

La Constitución de la República, el objetivo No. 3 del Plan Nacional del Buen Vivir, el Decreto Ejecutivo 2393 o Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, así como el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo o Resolución 390, y, otros instrumentos nacionales e internacionales como las normas OHSAS 18001, establecen las normativas para que las empresas del aparato productivo nacional puedan mantener adecuadamente una óptima Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo.

2.2.1. Programa de Seguridad y Salud del Trabajo.

Los Programas de Seguridad y Salud del Trabajo fomentan entornos de trabajo seguro y saludable, ofrece a la organización indicaciones para identificar y controlar satisfactoriamente los riesgos de salud y seguridad, permite evitar y reducir los accidentes de trabajo.

2.2.1.1. Concepto de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

La Salud, Seguridad e higiene del trabajo se refiere a la prevención y protección de los riesgos a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo.

Según López-Valcárcel (2012), la Seguridad y Salud en el Trabajo *“es el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo en el contexto de las transformaciones económicas, sociales y tecnológicas es un tema que suscita el mayor interés para los países miembros del convenio.”*

Un programa de Seguridad y Salud ocupacional es importante para detectar los peligros y problemas a los que se encuentran expuestos los trabajadores, ya sean

estas condiciones físicas o mentales, para implementar las medidas de prevención y protección y desarrollar condiciones favorables para la salud.

2.2.1.2. Finalidad de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

Las empresas deben garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores para cumplir con las obligaciones derivadas de las normas de seguridad e higiene en el trabajo para que puedan desempeñarse en un entorno laboral adecuado.

De acuerdo a Mangosio (2011), la Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo tiene como finalidad:

“Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores en tareas adecuadas a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.”

Las categorías de la Salud y Seguridad en el trabajo son las condiciones de trabajo, condiciones de salud y condiciones de vida.

2.2.1.3. Principios de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

Mediante un programa de seguridad y salud ocupacional no solo se previenen accidentes laborales de lesiones o enfermedades, además ayuda a la competitividad de las empresas, lo que es una consecuencia de la eficiencia de los procesos.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2011), los principios fundamentales sobre seguridad y salud en el trabajo son los siguientes:

- *“Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores*
- *Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo*

- *Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo.*
- *Normas OHSAS.*
- *Normas SART”*

El adecuado sistema o programa de seguridad que se aplica en las organizaciones impulsan y ayudan a la empresa a llevar a cabo sus actividades preventivas, de forma organizada, las funciones y responsabilidades van encaminadas no solo a la productividad, además a la preservación de la integridad de los trabajadores que la ejecutan.

2.2.1.4. Importancia de la Salud, Seguridad e Higiene Del Trabajo.

La empresa debe elaborar un manual de Salud, Seguridad e Higiene Del Trabajo, para eliminar las causas de las enfermedades profesionales ocasionadas por el polvo, químicos y otros materiales que deben manipular en su diario labor, además reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo.

Para Betancourt Oscar (2010) es importante resaltar que:

Lo fundamental en este campo es la prioridad que se debe dar a las acciones de prevención. Es conocido que múltiples alteraciones a la salud que se adquieren en el trabajo son irreversibles, de ahí la necesidad de controlar los procesos peligrosos que se encuentran en los centros de trabajo y la determinación de las manifestaciones tempranas de las alteraciones a la salud.

Según Haaker, (2010), la Seguridad y la Salud en el Trabajo *“es importante para conseguir que los procesos dentro de la empresa se realicen de forma correcta, evitando así que los trabajadores se exponga a diferentes tipos de riesgos.”*

Mediante los manuales de Seguridad, salud e higiene son importantes porque permiten prevenir las enfermedades y lesiones al momento de efectuar construcciones o arreglos propios de su actividad.

2.2.1.5. Condiciones de Salud, Seguridad e Higiene Del Trabajo.

La Salud, Seguridad e higiene laboral es muy necesaria en las organizaciones que se dedican a las actividades de construcción, por lo tanto deben ser respetadas por el trabajador y por la institución donde se efectúa la obra.

De acuerdo a Betancourt Oscar (2010), el análisis de las condiciones de trabajo no sólo permite detectar los procesos peligrosos y los problemas de salud, ofrece la posibilidad de observar los aspectos que permiten el desarrollo físico y mental de los trabajadores. De esta manera, al mismo tiempo que se implementan las medidas de prevención y protección, se puede fomentar el desarrollo de esas condiciones favorables para la salud.

El IESS se refiere a las condiciones de trabajo indicando que no deben afectar a la salud del trabajador, por lo tanto no deben llegar a causar accidentes y enfermedades como los esfuerzos físicos exagerados y que puedan causar incapacidad del trabajadores, para evitar que se produzcan estos acontecimientos se ha establecido normativas que tiene por propósito salvaguardar la integridad física del personal.

2.2.2. Factores de Riesgo.

Los factores de riesgo son las características que aumentan la probabilidad de sufrir un accidente o una enfermedad.

Según Cabaleiro (2009), señala *“se entiende por factores de riesgo, las condiciones de trabajo que puedan provocar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.”*

Según Chichester (2008), *“el riesgo es una expresión de la probabilidad de que suceda algún suceso no placentero”.*

Un riesgo laboral es la posibilidad de que los trabajadores puedan sufrir un daño o accidente como consecuencia de realizar sus actividades de trabajo.

Dentro de un entorno de trabajo los trabajadores pueden estar expuestos a diferentes factores de riesgos como: riesgos mecánicos (golpes, enganches, arrastres, aplastamientos, cortes) o riesgos eléctricos que se producen debido al mal estado de las maquinarias o conexiones inadecuadas.

2.2.2.1. Tipos de riesgos laborales.

Los riesgos son elementos que están o pueden presentarse durante la ejecución de las obras de construcción. Estas afectan de forma negativa en la realización del trabajo y pueden ser causadas por accidentes o enfermedades ocupacionales.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2010), se han agrupado los diferentes riesgos de trabajo según su origen y las condiciones que puedan llegar a producir:

- ***“Riesgos para la seguridad, en este grupo se consideran como factores de riesgo: instalaciones, máquinas y equipos, incendios.***
- ***Riesgos higiénicos, está relacionado con las enfermedades laborales, en este grupo se consideran los contaminantes físicos (ruido, vibraciones, etc.), químicos y biológicos.***
- ***Riesgos ambientales, consecuencias probables en la fatiga y el confort del trabajador, incluye la iluminación, temperatura, ventilación, superficie, volumen, limpieza, servicios.***
- ***Riesgos de carga física, cuyas consecuencias determinan la fatiga física. En este grupo se consideran como factores de riesgo: la carga física (postura de trabajo, actividad).***
- ***Riesgos de carga mental, cuyas consecuencias determinan la fatiga mental. En este grupo se consideran como factores de riesgo: apremio de tiempo, atención, minuciosidad,***

complejidad, rapidez, etc.

- **Riesgos psicosociales**, *cuyas consecuencias determinan el desequilibrio del bienestar social. En este grupo se consideran como factores de riesgo: iniciativa, estatus social, posibilidad de comunicación, cooperación, identificación con el producto, horario de trabajo.*”

Es necesario destacar que los trabajadores no crean los riesgos, puesto en la mayoría de los casos los riesgos se encuentran en el lugar de trabajo, las empresas de construcción deben tener el propósito de cuidar de la salud e integridad de sus trabajadores, para esto debe modificar el lugar de trabajo y cualquier tipo de procedimientos de trabajo inseguros que se presenten.

2.2.2.2. Clasificación de los riesgos derivados a las condiciones medioambientales.

Los factores de riesgo derivados de las condiciones medioambientales se clasifican en tres tipos:

- Agentes físicos: fuentes de energía, no materiales que se encuentran presentes en los lugares de trabajo, pueden causar daños por si solos o combinados con otros factores, dentro de estos agentes se mencionan: iluminación, temperatura, ruido, vibración y radiación
- Agentes químicos: son sustancias que pueden afectar la salud de los trabajadores, como son el polvo, gases, humo, vapores.
- Agentes biológicos: son los seres microscópicos como bacterias, hongos, virus, protozoos y parásitos.

2.2.2.3. Métodos de Salud, Seguridad E Higiene Del Trabajo.

Mediante los métodos de Salud, Seguridad e Higiene del trabajo es posible dirigir las actuaciones de la empresa y del personal que se dedica a la construcción de edificaciones, para evitar la aparición de accidentes de trabajo.

De acuerdo a VARGAS, Z. Á., (2012), “*en el momento de analizar el tamaño de los riesgos y la viabilidad económica de las medidas a ejecutar se utilizará el Método FINE, el cual describe una relación entre consecuencia, probabilidad y exposición, o Grado de Peligrosidad*”:

- $GP = \text{grado de peligrosidad} = C \times P \times E$
- C= consecuencia.
- P= probabilidad.
- E= exposición.
- G. R. = Grado de repercusión.
- $FP = \text{Factor ponderación} = \frac{\text{No. Trabajadores Expuestos}}{\text{No. total de trabajadores}}$.
- $GR = GP \times FP$.

Este método se aplica mediante el análisis de tres factores determinantes de peligro; consecuencia, exposición y probabilidad. Este método consiste en la determinación del Nivel estimado de riesgos potencial a partir de la actividad que se realiza.

La Fundamenta su actividad en la prevención de riesgos derivados de las condiciones de seguridad, buscando el origen de dichos riesgos y eliminándolo mediante normas, diseños y medidas de seguridad.

2.2.2.4. Panorama de riesgos de Seguridad, Salud e Higiene del Trabajo.

El Panorama de riesgos se refiere a una forma sistemática y organizada que permite identificar, localizar y valorar los factores y agentes de riesgo en el contexto laboral.

Para Fundación Natura, (2010), los principales panoramas de riesgos se basan en lo siguiente:

- “*Tener un panorama global de la situación de riesgos del trabajo en la empresa.*”

- *Involucrar al personal en las actividades de identificación de los riesgos en la empresa, para posteriormente capacitarlos y hacerlos participar de las soluciones.*
- *Tener buses para capacitar al personal, solucionar problemas sencillos y jerarquizar los riesgos prevalentes.” (FN., 2010, 42).*

Mediante el Panorama de Riesgos es posible identificar los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores, analizar los riesgos que son probabilidades de que ocurra un hecho, enfermedad o lesión, además localiza los agentes de riesgo.

2.2.3. Actividades de construcción y obras civiles

La actividad de construcción comprende la edificación de obras, sean estas nuevas, reparaciones, ampliación o modificación de las obras que ya existen, trabajan en la ejecución de la obra en parte o totalmente, con material hormigonado, levantamiento de estructuras, construcción de techos, casas, oficinas, templos, carreteras, puentes, estadios, entre otras construcciones.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) clasifica dentro del sector de la construcción a aquellas empresas públicas y privadas que erigen edificios para viviendas o para fines comerciales e infraestructuras como carreteras, puentes, túneles, presas y aeropuertos. Gran parte de los trabajadores de la construcción son trabajadores no cualificados; otros están clasificados en alguno de los diversos oficios especializados. Los proyectos de construcción, en especial los de gran magnitud, son complejos y dinámicos.

2.2.3.1. Obras civiles.

Las obras civiles son las obras que resultan de la Ingeniería Civil las cuales son desarrolladas para beneficio de la población, estas obras permiten la construcción de carreteras, puentes, autopistas, aeropuertos, puertos, entre otras obras que deben ser ejecutadas por el hombre y constituye un riesgo para su salud si no se toman las

medidas de seguridad pertinentes y oportunamente.

(Sáez, 2010), manifiesta:

Una obra civil se caracteriza por la diversidad de tajos y tareas distantes, utilización de maquinarias pesados interferencias de tráfico interno y externo y sobre todo por los altos niveles de subcontratación e incorporación de mano de obra inmigrante con escasa profesionalización y desconocimiento de idioma.

Obra civil se considera la construcción de estructuras que hacen posible el aprovechamiento y control del medio físico, natural y recursos, permitiendo incrementar la civilización.

2.2.3.2. Riesgos en las Obras Civiles

El sector de la construcción es uno de los de mayor crecimiento en el Ecuador, de acuerdo a las estadísticas del INEC, Banco Central del Ecuador y de las propias Cámaras de la Construcción este es el segundo ramo de la economía nacional que ha tenido la mayor participación en el PIB en el 2013.

De acuerdo a los registros del Servicio de Rentas Internas, el impacto económico que generó el sector de la construcción en los últimos tres años fue el segundo de mayor crecimiento a nivel nacional, especialmente en la recaudación del Impuesto a la Renta.

El sector de la construcción por lo tanto, ha generado una importante fuente de trabajo para los habitantes de las diferentes localidades que forman parte del Ecuador, lo que impacta de manera positiva en la economía nacional.

No obstante, la ejecución de las obras civiles tiene condicionantes y características que pueden ocasionar siniestros y por lo tanto deben ser prevenidos, mediante la aplicación de manuales de Seguridad, Salud e Higiene de trabajo.

Al respecto, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) manifiesta los siguientes indicadores de accidentabilidad en un importante país del continente americano:

“Las lesiones mortales más comunes en Estados Unidos se deben a caídas (30%), accidentes de tráfico (26%), trabajo con objetos o maquinarias como por ejemplo: (ser golpeado por un ejemplo o ser atrapado por una máquina o materiales) (19%) y exposición a sustancias dañinas (18%), la mayoría de las cuales (75%) son electrocuciones por contacto con cables eléctricos tendidos eléctricos, maquinarias o herramientas con motor eléctrico, estos sucesos son los responsables de la casi totalidad (93%) de las lesiones mortales registradas entre trabajadores de la construcción en Estados Unidos.”

Como se puede observar el sector de la construcción reviste una peligrosidad bastante alta para los trabajadores incorporados en este sector productivo, motivo por el cual se requiere un análisis exhaustivo para determinar cuáles son los principales factores de riesgo que pueden ocasionar afecciones a la salud del personal que se desempeña en este campo laboral con el propósito de prevenir el alto nivel de accidentabilidad y proteger la salud de los colaboradores pertenecientes a las empresas constructoras.

2.3. Marco Legal.

Con referencia a la legislación vigente que se refiere al ámbito de la Seguridad e Higiene del Trabajo, se debe considerar el Decreto Ejecutivo 2393, denominado como Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, así como a la Resolución 390, las cuales son aplicables también al área de la seguridad en el sector de la construcción.

Ambas normativas hacen referencia a la Constitución de la República, a los principios de la legislación laboral y a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, los cuales están enfocados en la protección de la salud de los trabajadores, a través del control de los factores ambientales y propios de las personas, que pueden

ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

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

La primera normativa a la que se hace referencia en el marco legal, es el Decreto Ejecutivo 2393, donde se describen las principales medidas de seguridad generales que deben adoptar las empresas, para minimizar el impacto de los riesgos físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos, entre los más importantes.

Para realizar un breve análisis de esta normativa jurídica, se tomó como referencia algunos artículos donde se hace mención de las condiciones generales de trabajo, considerando los diferentes factores de riesgos, como se puede apreciar en los siguientes párrafos.

El Art. 53 del Decreto Ejecutivo 2393 se hace referencia a las condiciones generales de ventilación, temperatura y humedad, donde se puede apreciar en el numeral 2 que los locales cerrados requieren un suministro de aire de 30 m³, con una renovación de aire fresco y limpio de 6 veces / hora como mínimo.

La normativa del Art. 54 del Decreto Ejecutivo 2393 hace referencia al riesgo físico por calor, indicando en el siguiente cuadro, los límites máximos y mínimos permisibles de temperatura que se pueden mantener dependiendo del lugar de trabajo:

Cuadro No. 1
Carga de trabajo

Tipo de trabajo	Liviana	Moderada	Pesada
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350 Kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
25% descanso cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

Fuente: Decreto Ejecutivo (17 de Noviembre de 1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. Quito- Ecuador: Registro Oficial No. 565.

Elaborado por: Autor.

El mismo artículo refiere que la medida de la temperatura se realizará bajo el índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo (TGBH), donde se expresan las siguientes cargas de trabajo (liviana, moderada y pesada).

La siguiente normativa del Art. 55 hace referencia al factor de riesgo correspondiente a los ruidos y las vibraciones, así como es el caso de la prevención de los riesgos, porque en el mismo artículo, en el numeral 7, se presenta el nivel de exposición máxima del nivel sonoro, como se puede apreciar a continuación:

Cuadro No. 2
Nivel de exposición máxima del nivel sonoro.

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: Decreto Ejecutivo (17 de Noviembre de 1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. Quito- Ecuador: Registro Oficial No. 565.

Elaborado por: Autor.

Así como la normativa ha estipulado el nivel de exposición máxima acerca del factor de riesgo del ruido, también se han establecido los niveles de exposición sonora máxima, en lo relacionada a las vibraciones, los cuales se miden a través del número de impulsos en una jornada de 8 horas laborables, como se puede observar a continuación:

Cuadro No. 3

Nivel de exposición máxima del nivel presión sonora.

Nivel de presión sonora máxima (dB)	Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Fuente: Decreto Ejecutivo (17 de Noviembre de 1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. Quito- Ecuador: Registro Oficial No. 565.

Elaborado por: Autor.

Se menciona que como una medida preventiva, los trabajadores deben acudir al Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social para realizarse el respectivo chequeo audiométrico.

Continuando con el análisis de las normativas correspondientes a la iluminación, se procedió a determinar en el Art. 56 del Decreto 2393, los niveles mínimos de iluminación a los cuales deben alumbrarse los lugares de trabajo, para lo cual se realizó la siguiente tabla:

Cuadro No. 4

Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares

Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: Trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, Bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, Fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo Condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores Artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto Ejecutivo (17 de Noviembre de 1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. Quito- Ecuador: Registro Oficial No. 565.

Elaborado por: Autor.

Como se puede apreciar, los niveles de iluminación varían dependiendo del área de trabajo, de la naturaleza del mismo y de la actividad que se lleve a cabo.

Debido a que en los trabajos que se llevan a cabo en el área de la construcción se utilizan máquinas rodantes, como es el caso de las concreteras y los equipos camineros, se procedió a describir la normativa del Art. 94, en la cual se hace referencia al mantenimiento de estas máquinas – herramientas, a las cuales se les debe colocar las guardas respectivas de seguridad industrial.

En el Art. 95 se describen las normas generales de utilización de estas máquinas – herramientas, se describen 11 numerales que hacen referencia al uso de estos equipos, así como a sus niveles de riesgos, donde también se incluyen sugerencias acerca de la transportación de los mismos.

Más adelante en el Art. 101 se hace referencia a la manipulación de las cargas, en el cual se hace referencia a la elevación y descenso de las cargas, en el caso de los andamios, poleas, guinches y aparatos para izar, indicando también el uso de los equipos de protección personal de uso obligatorio.

En el artículo 108 y 109, la normativa del Decreto 2393 hace referencia a los ganchos y poleas, indicando que estos deben ser preferiblemente de acero, inclusive asevera que el diámetro de las poleas debe ser por lo menos 20 veces superior al del cable y estar provistas de guardacables, para impedir que el cable salga de la garganta y ocasione accidentes laborales.

2.3.2. Norma SART.

Si bien el Decreto Ejecutivo 2393 establecía las responsabilidades del área de la Salud y Seguridad en el Trabajo en los artículos 14 y 15, la creación del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) se centró en un conjunto de actividades sistemáticas que deben contribuir a que se cumplan las normativas nacionales e internacionales de la Seguridad y Salud Ocupacional, como es el caso del Decreto Ejecutivo 2393, Resolución 390 y las normas OHSAS.

Además las normas SART guardan completa concordancia con la normativa del Art. 51 de la Resolución 390 que hace referencia a la implementación de un Sistema de Gestión de Control y Prevención de Riesgos en el Trabajo.

Bajo esta óptica se puede manifestar que las normas SART cumplen con la legislación vigente a nivel nacional e internacional, porque garantizan la prevención de los riesgos del trabajo y maximizan la eficiencia de las actividades del ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional, más que todo en el área de la construcción donde se debe trabajar bajo condiciones adversas, tanto en el factor climático, como por los equipos y objetos cortopunzantes y pesados que se utilizan.

2.3.3. Norma SASST.

Además de la SART, también se hace referencia a las SASST, que significan Sistemas Administrativos de Seguridad y Salud en el Trabajo, las cuales también hacen referencia a la imperiosa necesidad que tienen las empresas de contar con un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos, fiel al cumplimiento de lo manifestado en el Art. 51 de la Resolución 390 de Riesgos del Trabajo y en las normas OHSAS 18001.

El principal objetivo de las normas SASST es minimizar la probabilidad de ocurrencia de las normas de Seguridad y Salud del Trabajo, a través del cumplimiento de los requisitos del control y monitoreo que también se estipulan en las normas OHSAS y que puede conllevar al buen vivir de los trabajadores.

Mantener condiciones seguras en el trabajo depende en gran medida de la implementación de un sistema adecuado de gestión para la prevención de riesgos laborales, lo que además de respetar los derechos de los trabajadores, garantiza una mayor productividad en la organización empresarial.

2.4. Marco Conceptual.

Accidente. – Acontecimiento no deseado que da por resultado pérdidas por lesiones a las personas, daño a los equipos, los materiales y/o el medio ambiente. Generalmente involucra un contacto con una fuente de energía, cuya potencia supera la capacidad límite de resistencia del cuerpo humano o de las estructuras. Es todo hecho inesperado que interrumpe un proceso normal y que puede llegar a producir lesiones o daños.

Condiciones de trabajo. – El concepto de condiciones de trabajo engloba al conjunto de los factores y circunstancias existentes en el puesto de trabajo. Factores de muy diversa naturaleza: física, química, social.

Consecuencia (C). – Se define como el resultado (efecto) más probable, debido al factor de riesgo en consideración, incluyendo datos personales y materiales.

Exposición (E). – Se define como la frecuencia con que los trabajadores o la estructura entre en contacto con el factor de riesgo y se mide con una escala de valores entre 10 y 1.

Enfermedad profesional. – Es aquella que presenta una relación de causa a efecto con el ejercicio de la profesión u oficio, y que constituye un cuadro clínico más o menos constante y característico, directamente atribuible al trabajo en si o a las diversas sustancias con las cuales el obrero se pone en contacto durante su ejecución.

Seguridad y Salud Ocupacional. – Es el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa.

2.5. Marco Contextual.

La empresa FAGA, inició sus actividades legalmente en el año 2007, su número de RUC es 0992531088001, se encuentra ubicada en la Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, Parroquia Nueve de Octubre, calle Hurtado No. 202, intersección Machala y Antepara, Edificio Crespo, oficina 105.

Es una empresa dedicada a las actividades de construcción de obras civiles, destinada a la ejecución de trabajos de asesoramiento y construcciones en las áreas civil, mecánica y eléctrica, iniciando sus trabajos tanto en el área pública como privada.

La identificación según Código Internacional Industrial Uniforme CIIU, referida a las actividades que realizan las empresas que realizan obras civiles está situada en el sector de Servicios, encasillada con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme con el No. 38211, correspondientes a servicios en el área de la construcción.

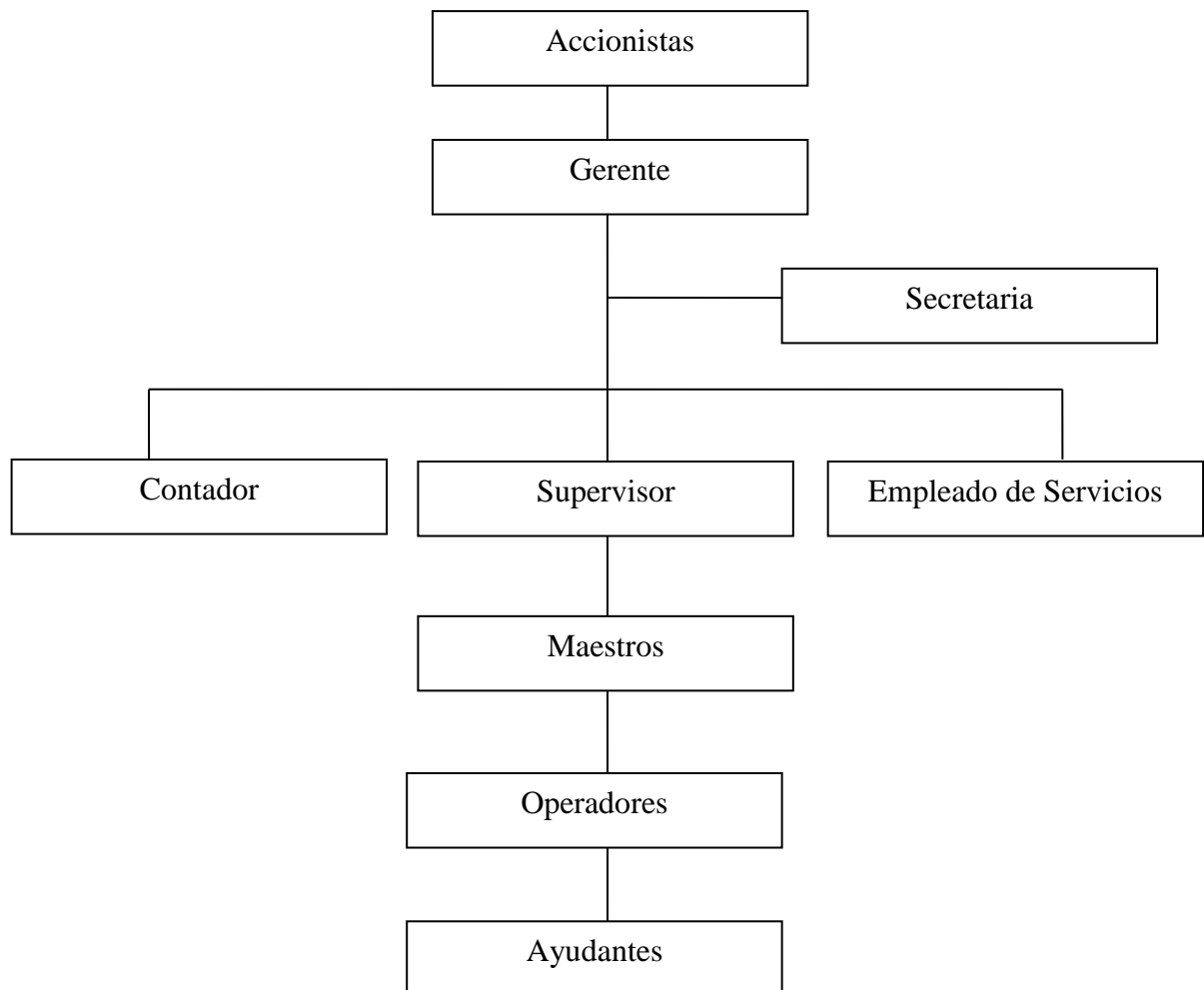
Dentro de los servicios que ofrece la empresa constructora son los siguientes:

- Asesoramiento y diseño de obras civiles y construcciones en el sector industrial.
- Trabajos en metal mecánica en el sector industrial.
- Obras civiles en el sector productivo industrial.

- Trabajos en el área eléctrica en el sector industrial.
- Fabricación de equipos y maquinarias industriales, como tanques de acero inoxidable, por ejemplo.
- Cerrajería.
- Trabajos en astilleros navales.
- Mantenimiento industrial, en las ramas mecánica y eléctrica.

La estructura organizacional de la empresa FAGA se presenta en el siguiente esquema:

Gráfico No. 2
Organigrama de la empresa.



Fuente: Empresa FAGA. 2015
Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Investigación con enfoque cualitativo y cuantitativo.

La investigación concerniente a la elaboración de un manual de procedimientos de Seguridad y Salud del Trabajo para el control eficiente de los factores de riesgo en las actividades de construcción de obras civiles, tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo porque se deben aplicar encuestas y entrevistas a los involucrados en la presente investigación.

3.1.2. Investigación Descriptiva.

La descripción se aplicó para describir la problemática concerniente a las limitaciones del control de los factores de riesgos que pueden afectar la seguridad y salud del personal en sus puestos de trabajo, además de la falta de un sistema que promueva la cultura de seguridad en los puestos de trabajo.

3.1.3. Investigación documental.

Es de tipo bibliográfica y documental, porque para establecerlas teorías conceptuales mediante la consulta de libros, enciclopedias, páginas del internet, registros y documentos relacionados con la problemática y mediante esta información se puede indicar la importancia de elaborar un manual de procedimientos de Seguridad y Salud del Trabajo.

3.1.4. Investigación de Campo.

Para identificar los principales factores de riesgos que puedan afectar la salud del personal inmerso en las actividades de construcción y obras civiles, diagnosticar las consecuencias que puedan ocasionar la exposición a los factores de riesgo en las actividades de construcción se aplicó la investigación de campo, aplicando encuestas a los colaboradores de la empresa FAGA.

3.2. Tipo de método

3.2.1. Método Deductivo.

El método deductivo permite que se analice la información, de lo general a lo particular, limitaciones del control de los factores de riesgos que pueden afectar la seguridad y salud del personal en sus puestos de trabajo.

3.2.2. Método Inductivo.

A través del método inductivo se analiza la información de lo particular a lo general, tomando la información proporcionada mediante la aplicación de la investigación de campo.

3.3. Fuentes

El presente estudio se utilizó como fuente primaria, las encuestas utilizando las técnicas de la encuesta y la entrevista, mientras que la fuente secundaria fue la información obtenida de los libros para conceptualizar las variables.

3.4. Población y muestra

La población objetivo del presente estudio son 15 colaboradores y el Gerente General que labra en la empresa FAGA.

Por ser la población menos a 100 elementos no se aplica la fórmula de la muestra, se toma el total de la población para aplicar las encuestas y entrevistas.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Las técnicas de la investigación utilizadas en la presente investigación son las siguientes: (Ver **Anexo No. 1**).

- **Encuestas:** Se aplicará la encuesta aplicada a los colaboradores de la empresa FAGA.
- **Entrevista:** La técnica de la entrevista se aplicada al Gerente General de la empresa FAGA.

El instrumento utilizado para obtener información por medio de la aplicación de las encuestas y entrevistas es el cuestionario formulado mediante preguntas cerradas para la encuesta y preguntas abiertas para la entrevista.

3.6. Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se realizó los siguientes pasos:

- a) Se recopiló y clasificó los resultados de las encuestas y entrevista.
- b) Se ingresó los datos obtenidos en el Programa Microsoft Excel.
- c) Se consiguió cuadros y gráficos de los resultados.
- d) Se realizó el respectivo análisis de los resultados.

3.7. Factores de riesgos

Las empresas que se encuentran encasilladas en el sector de la construcción, deben controlar los diferentes factores de riesgo que atraviesa sus trabajadores, especialmente aquellos que están vinculados en el área operativa, debido a las actividades que realizan diariamente, por lo general a la intemperie.

Las actividades de la construcción suelen llevarse a cabo a la intemperie, bajo sol, lluvia, cambios bruscos de temperatura, ruido, pisos o suelos irregulares, además del uso de máquinas – herramientas, equipos camineros pesados, que representan un grave riesgo para la salud y para la vida misma de quienes están involucrados en las tareas operativas de este tipo de empresas.

Por este motivo, se analizan en los siguientes sub-numerales las áreas críticas de control de los riesgos, las cuales se encuentran clasificadas en riesgos físicos (ruido, temperatura, polvos, gases, vapores, entre los más importantes), mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

3.7.1. Riesgos físicos

En teoría, los riesgos físicos están asociados con los aspectos ambientales que pueden ocasionar daños a la salud de las personas, como es el caso del ruido, temperatura, polvos, iluminación, monotonía, exceptuándose del estudio los dos últimos factores en mención, porque las tareas de la construcción se llevan a cabo en la mañana y tarde, en lugares abiertos con iluminación natural, ejecutando diferentes acciones todos los días, por lo que no existe repetitividad de ninguna labor.

3.7.1.1. Temperatura

Uno de los principales riesgos de las actividades de la construcción lo constituye el ambiente externo, que por lo general está asociado con cambios repentinos de temperatura, pasando de excesivo calor a bajas temperaturas, incluso con lluvia y viceversa, no obstante el sol intenso en horas del mediodía y tarde en el clima tropical de la ciudad de Guayaquil, pueden afectar la salud de los trabajadores que laboran a la intemperie.

Para la medición de la temperatura se ha solicitado el termómetro de bulbo húmedo a las autoridades municipales de la localidad, para proceder a efectuar el monitoreo de los niveles de calor en los puestos de trabajo de la empresa FAGA, que actualmente se encuentra trabajando en las labores de los ductos cajones de las zonas aledañas

comprendidas entre las ciudadelas Las Orquídeas y Mucho Lote, con fecha 6 de noviembre del 2014, en diferentes horarios.

Cuadro No. 5

Monitoreo de temperatura.

Fecha: Guayaquil, 6 de noviembre del 2014

Puesto de Trabajo	Hora	TBH °C	TBS °C	TG °C	TGBHe°C	Exposición máxima°C: Decreto 2393	Tipos de trabajo
Andamios	12:30	34,5	35	36	34,9	30°C	Pesado
Construcción	12:45	30,1	31,6	32,8	30,8	30°C	Pesado
Andamios	13:00	32,5	34,3	34,7	33,1	30°C	Pesado
Soldadura	13:15	31,2	34	34,8	32,2	30°C	Pesado
Obras civiles	13:30	32,5	34,6	35,4	33,3	30°C	Pesado
Ducto cajón	14:00	34,1	34,9	35,8	34,5	30°C	Pesado
Promedio		32,2	34,1	35,0	32,79		

Fuente: Administración de INSILIM. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Nota: TBH. – Temperatura de bulbo húmedo, TBS. – Temperatura de bulbo seco, TG. – Temperatura general, TGBHe. – Temperatura general de bulbo, TLV. – Tiempo límite de exposición.

El Decreto 2393 en el artículo 53 numeral 6 trata de que se debe evitar las variaciones bruscas de temperatura, mientras que en el artículo 57 literal e) se mencionan los parámetros de temperatura en los puestos de trabajo, indicando que el máximo nivel de temperatura es de 30°C, parámetro que es sobrepasado en todas las áreas críticas medibles, significando ello que este riesgo está fuera de control y puede afectar en el largo plazo la salud de las personas.

3.7.1.2. Ruidos y vibraciones

Los ruidos y vibraciones que perciben los trabajadores en los trabajos de la construcción se deben al funcionamiento de las maquinarias y equipos, como es el caso del martillo neumático, los equipos camineros pesados como tractores, retroexcavadoras, los golpes con combos y herramientas macizas en superficies de hormigón armado, rocosas o de cemento.

Gráfico No. 3

Decibelímetro marca extech 416622.



Fuente: Técnicas de prevención de riesgos, 2011.

Elaborado por: Cortes Díaz José María.

En el esquema se presenta el equipo para la medición de los niveles de ruido en los diferentes puestos de trabajo, para lo cual se utilizó un decibelímetro, marca Extech, con rango de medición de 60DB (A) a 130 DB (A), siguiendo el mismo procedimiento empleado para la dimensión de la temperatura, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 6

Monitoreo del ruido.

Fecha: Guayaquil, 7 de noviembre del 2014

Puesto de Trabajo	Tiempo medición Horas:min.	Laeq,D dB(A)	Límite máximo	Fecha
Andamios	10:05	86,1	85 dB	Tomado el 7 de noviembre del 2014
Área de ducto cajón	10:15	92,2	85 dB	
Subsuelo	10:30	91,0	85 dB	
Soldadura	10:45	86,7	85 dB	
Equipos camineros	11:00	92,2	85 dB	
Trabajos manuales	11:30	88,1	85 dB	
Martillo neumático	11:45	99,8	85 dB	

Fuente: Medición de ruido con decibelímetro en áreas del cliente. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Como se puede observar, todas las áreas monitoreadas presentan ruido mayor a los límites máximos permisibles en el Art, 55 del Decreto 2393. Además, el calor por

convección, que se produce por el enlace entre los rayos solares y los metales, sumado al esfuerzo físico, ocasiona fatiga al trabajador, quien está expuesto también, a caídas y resbalones en los andamios, los cuales pueden causar lesiones graves.

3.7.1.3. Polvos, gases y vapores

En el sector del ducto cajón donde se llevan a cabo los trabajos de la construcción del mismo por parte del personal de la empresa FAGA, se observó un ambiente lleno de polvo del suelo debido a los hoyos que se ha excavado en la tierra, así como también por otros polvos derivados del uso de arena y cemento para la hechura de las bases.

Aunque no se pudo medir el nivel de polvos en las diferentes áreas de trabajo, por no contar con el instrumento adecuado, sin embargo, se pudo observar que los trabajadores no utilizan mascarillas ni respiradores durante el desarrollo de sus labores, es decir, que el riesgo de adquirir una enfermedad laboral se incrementa por la falta de control del uso de los equipos de protección personal.

3.7.2. Riesgos mecánicos

Los riesgos mecánicos derivados por concepto de los trabajos en el sector de la construcción, pueden generar como consecuencia lesiones en los trabajadores, como es el caso de golpes, luxaciones, fracturas, cortaduras, entre otros aspectos, los cuales pueden tener lugar debido al contacto entre el operador con los equipos, o con el material o inclusive por caídas a nivel del suelo o en alturas.

Por ejemplo, un operador que se encuentra cargando un saco de cemento en un piso desnivelado o que en su paso por un camino puede entrar en contacto con puntas de alambres o filos metálicos, se puede caer o lesionar, más aún si se tropieza con un equipo caminero o una concretera, por ello, es necesario el uso de zapatos con puntas de acero, guantes, mascarillas, cascos, entre otros, para la protección de la cabeza, ojos y extremidades de los operadores, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 7

Riesgos mecánicos en trabajos de la construcción.

	Condiciones Peligrosas	Actos Inseguros	Tipo de lesión
Riesgos Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Andamios inadecuados y resbalosos. • Inutilización de arnés y fajas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distracción. • Caídas y resbalones. 	Fracturas Traumatismos
	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales con filos cortantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de materiales y contacto con los mismos sin uso de guantes. 	Cortaduras
	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinarias y equipos sin guardas de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación incorrecta. 	Abolladuras
	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de objeto contundente. 	<ul style="list-style-type: none"> • No utilizar cascos ni zapatos con punta de acero. 	Fracturas Luxación
	<ul style="list-style-type: none"> • Esquirlas del hierro. 	No utilizar gafas de protección	Obstrucción en las vistas
	<ul style="list-style-type: none"> • Limitada señalización. 	Desconocimiento de los riesgos.	Traumatismos

Fuente: Técnicas de prevención de riesgos, 2011.

Elaborado por: Cortes Díaz José María.

La limitada señalización es una de las problemáticas de mayor incidencia para la ocurrencia de accidentes en el sector de la construcción, debido a que los operadores, proveedores y fiscalizadores externos, e incluso del propio cliente, desconocen el riesgo al no estar indicado en una señal visible, más aún si se trata de lugares de alto tránsito de peatones, porque inclusive la ciudadanía puede salir afectada, más aún los trabajadores que laboran continuamente en este tipo de obras civiles.

3.7.3. Riesgos químicos

Los principales riesgos químicos están relacionados con la utilización de materiales de construcción y con el uso de la soldadura en los trabajos del sector de la construcción, los cuales deben encontrarse en las hojas de seguridad, conocidas por las siglas MSDS en el área de la seguridad y salud ocupacional, como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 8
Factores de riesgos en obras civiles y metalmecánica.

	Condiciones Peligrosas	Actos Inseguros	Tipo de lesión
Riesgos Químicos	Polvos del cemento Vapores de pinturas	No usar respiradores.	Afecciones al sistema respiratorio Dermatitis
	Polvos ambientales	No usar gafas de protección	Obstrucción en los ojos
	Soldaduras	Sobreexposición No utilizar EPP apropiado	Irritación a los ojos.

Fuente: Técnicas de prevención de riesgos, 2011

Elaborado por: Cortes Díaz José María.

Como se puede observar, las pinturas, el cemento, la soldadura, suelen generar partículas muy diminutas que si ingresan por las vías respiratorias pueden causar irritaciones y enfermedades pulmonares, así como irritaciones a los ojos y dermatitis en la piel si entran en contacto con la dermis.

La soldadura puede causar irritación en los ojos, en aquellos trabajadores que no utilizan el equipo de protección personal apropiado, como se pudo verificar en los resultados del check list, estos colaboradores se exponen a contraer enfermedades a la piel o a las vías respiratorias.

3.7.4. Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos están relacionados con la transmisión de epidemias entre el personal operativo, debido a la falta de un control de las mismas, además, que las enfermedades de la piel ocasionadas por la luz solar intensa, el contacto con materiales de construcción como el cemento, también pueden constituir un riesgo biológico que también está vinculado a los factores físicos.

Aunque algunas de las epidemias como la gripe no representan grave riesgo para la salud humana, sin embargo, puede imposibilitar a los trabajadores a acudir a su lugar de trabajo.

3.7.5. Riesgos ergonómicos

En los trabajos diarios del sector de la construcción, se ha puesto énfasis en la ergonomía, que trata acerca de la adaptación del hombre a la máquina, esto quiere decir que las máquinas y procesos tienen que satisfacer las comodidades requeridas por los trabajadores.

Uno de los riesgos ergonómicos que ocurre con alta frecuencia en el sector de la construcción, está relacionado con el levantamiento de cargas pesadas, donde los trabajadores se suelen agachar o tomar los sacos de cemento y materiales de la construcción adoptando posturas incómodas, representando ello un grave riesgo ergonómico.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

4.1. Análisis e interpretación de los resultados del Check List aplicado en la empresa FAGA del sector de la construcción

El Check List es un instrumento que facilita la labor investigativa debido a que establece un orden para la inspección o evaluación de los riesgos laborales en los diferentes puestos de trabajo en una organización productiva.

Por ello, la elaboración del Check List está asociada al tipo de actividad que desarrolla la empresa y a las clases de riesgo que puedan tener lugar debido a la ejecución de las operaciones empresariales; para el efecto es necesario que esta herramienta se vincule a las metodologías de Salud y Seguridad Ocupacional como es el caso del método de FINE y el panorama de factores de riesgo.

La utilización del Check List consiste en la visualización de cada puesto de trabajo realizando el análisis de los riesgos laborales que pueden afectar a, los trabajadores, acorde a los reglamentos y normativas del área de Seguridad de Salud del Trabajo.

En los siguientes cuadros y gráficos se analizan e interpretan los resultados del Check List aplicado en la empresa FAGA.

1. Existencia de señalización

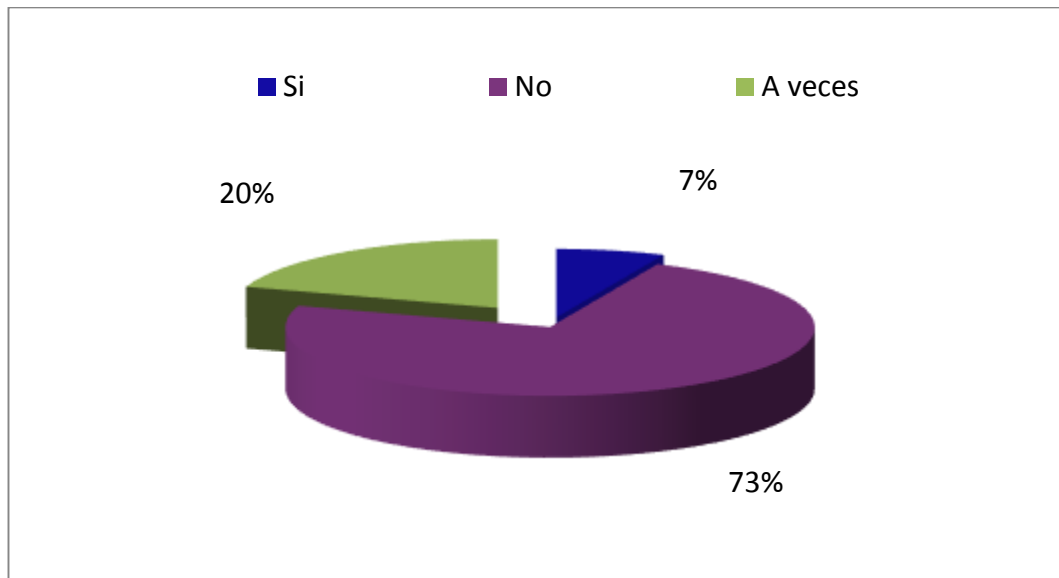
Cuadro No. 9
Existencia de señalización

Descripción	Frecuencia	%
Si	1	7%
No	11	73%
A veces	3	20%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 4
Existencia de señalización



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la existencia de señalización, el 73% manifiesta que no existen, el 20% señala que a veces se han establecido la señalización y el 7% considera que existe la señalización. Los resultados evidencian que en las construcciones no se han colocado las medidas de señalética tanto de localización como de tráfico que permitan identificar los riesgos y medir el impacto en la salud de los trabajadores.

2. Uso de equipos de protección personal

Cuadro No. 10

Uso de equipos de protección personal

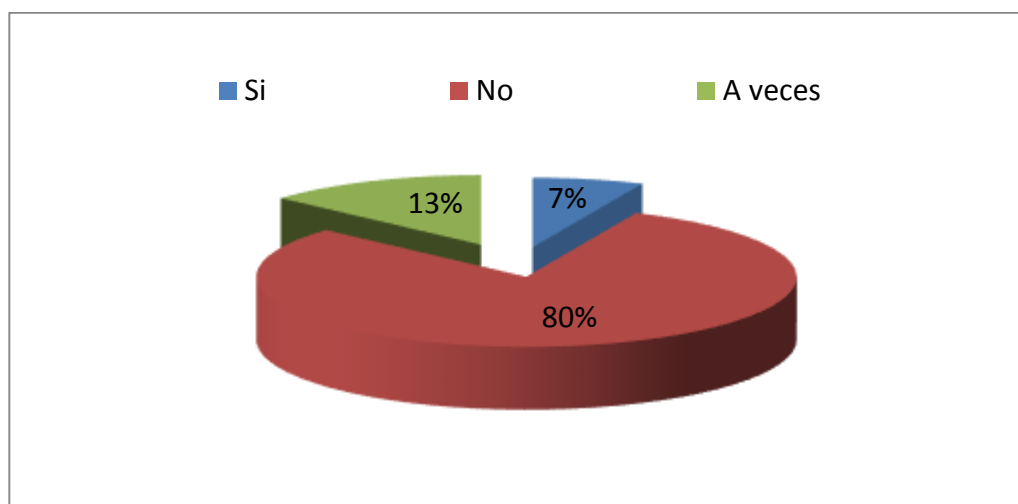
Descripción	Frecuencia	%
Si	1	7%
No	12	80%
A veces	2	13%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 5

Uso de equipos de protección personal



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relaciona uso de equipos de protección personal, el 80% indica que no utiliza los equipos, el 13% a veces los utiliza y el 7% manifiestan que si los utilizan. Los resultados obtenidos evidencian que el personal que labora en la construcción de obras civiles por lo general no utiliza los equipos de protección personal como los cascos, guante, respiradores, botas con puntas de acero, gafas protectoras y arnés, los equipos de protección personal deben ser considerados parte indispensable del uniforme de los trabajadores, para evitar accidentes y afecciones en la salud e integridad física de estos.

3. Uso de equipos de protección personal

Cuadro No. 11

Equipos de protección personal que utiliza

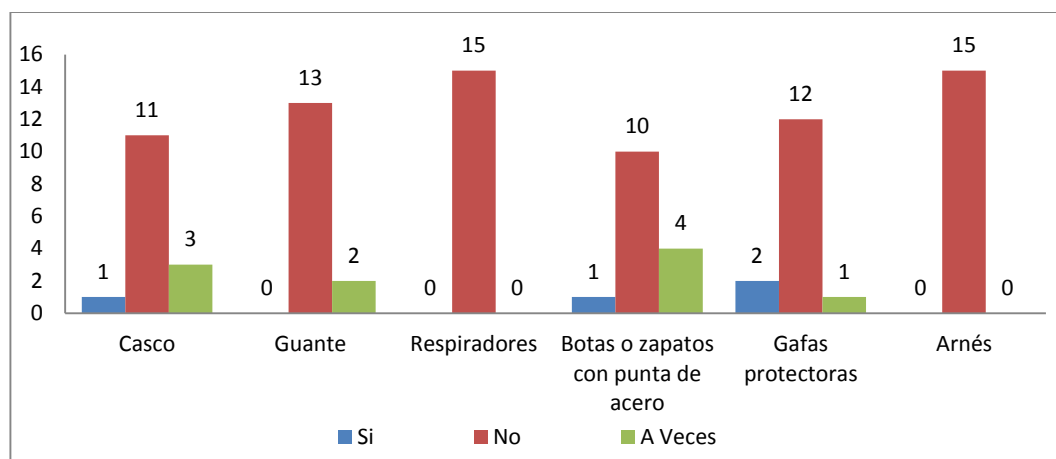
Descripción	Si	No	A Veces	Total
Casco	1	11	3	15
Guante	0	13	2	15
Respiradores	0	15	0	15
Botas o zapatos con punta de acero	1	10	4	15
Gafas protectoras	2	12	1	15
Arnés	0	15	0	15

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 6

Equipos de protección personal que utiliza



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación al tipo de protección personal que utiliza, 11 de cada 15 trabajadores no utiliza casco, 13 no utilizan guantes, ningún colaborador utiliza respiradores, tan solo 2 utilizan gafas protectoras y nadie utiliza arnés. Estos resultados permiten determinar las condiciones de inseguridad y desprotección con las que el equipo de trabajadores debe realizar sus actividades diarias, por lo tanto se encuentran expuestos a constantes riesgos de accidentes laborales porque ejecutan trabajos a la intemperie, en hoyas, zanjas soportando los cambios climáticos y operando maquinarias pesadas.

4. Existencia de documentos y registros

Cuadro No. 12

Existencia de documentos y registros

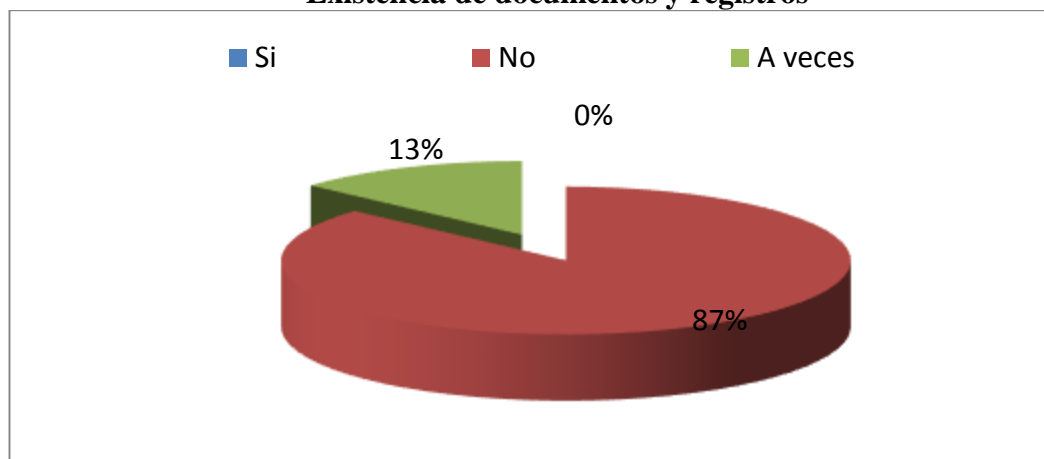
Descripción	Frecuencia	%
Sí	0	0%
No	13	87%
A veces	2	13%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 7

Existencia de documentos y registros



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la existencia de documentos y registros, el 87% manifiesta que no cuenta con los documentos y el 13% indican que a veces se presenta algún tipo de documento. De acuerdo a los resultados obtenidos no se han observado documentos y registros como manuales de procedimientos, aplicación de inspecciones de seguridad, aplicación de investigación de accidentes y registros de tenencia de estadísticas de seguridad, por lo tanto la empresa ha dado poca importancia a las limitaciones del control de los factores de riesgo que pueden afectar la seguridad del personal.

5. Evaluación de riesgos

Cuadro No. 13

Evaluación de riesgos

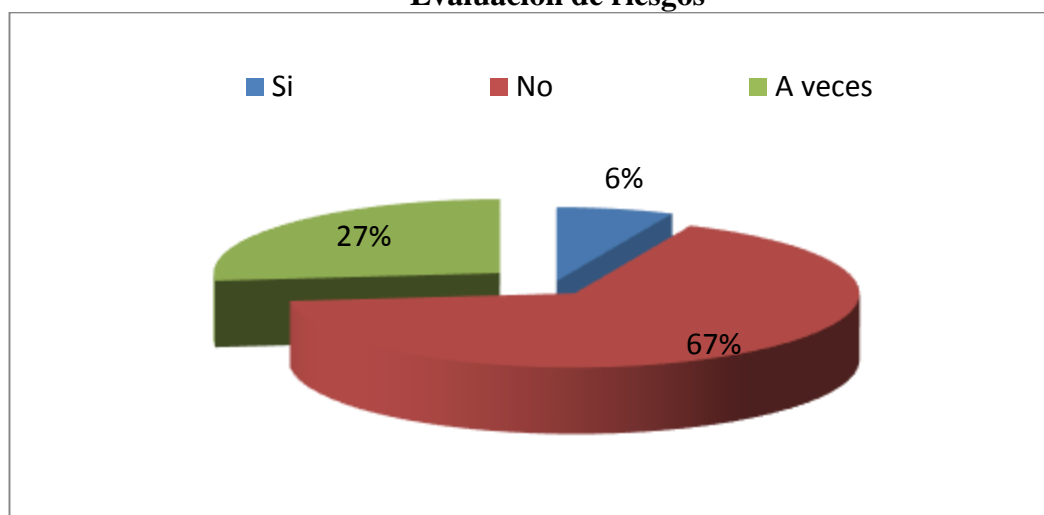
Descripción	Frecuencia	%
Si	1	7%
No	10	67%
A veces	4	27%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel

Gráfico No. 8

Evaluación de riesgos



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la evaluación de riesgos, el 67% manifiesta que no se han evaluado los riesgos, el 27% señala que a veces se han evaluado los riesgos y el 6% indica que se han evaluado. Los resultados evidencian que la empresa no realiza evaluación de los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal, por lo tanto no se está cumpliendo con los principios constitucionales del Buen Vivir, las cuales buscan el bienestar de los trabajadores para que estos se desarrollen en un ambiente seguro y donde se controle adecuadamente la exposición de los factores de riesgos para mejorar el desempeño del personal y la productividad.

6. Evaluación de riesgos

Cuadro No. 14

Evaluación de tipos de riesgos

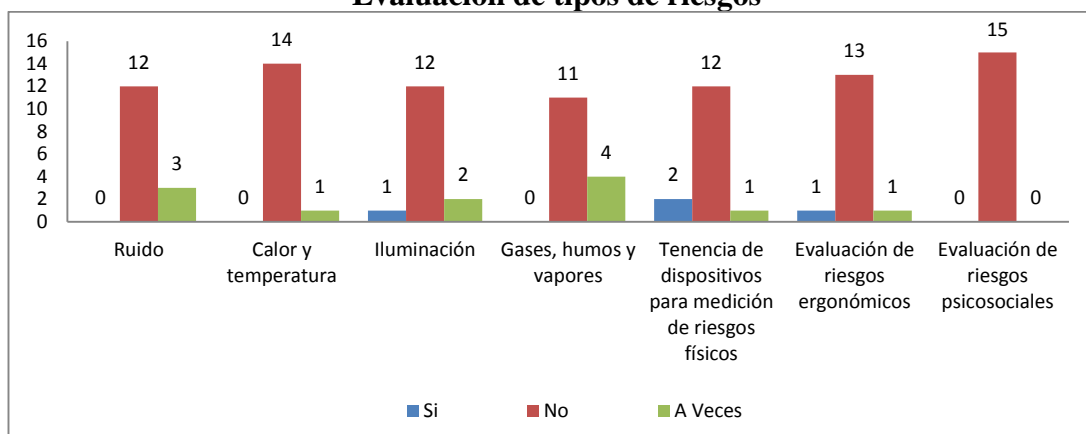
Descripción	Si	No	A Veces	Total
Ruido	0	12	3	15
Calor y temperatura	0	14	1	15
Iluminación	1	12	2	15
Gases, humos y vapores	0	11	4	15
Tenencia de dispositivos para medición de riesgos físicos	2	12	1	15
Evaluación de riesgos ergonómicos	1	13	1	15
Evaluación de riesgos psicosociales	0	15	0	15

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 9

Evaluación de tipos de riesgos



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a los riesgos que evalúa la empresa, 12 de cada 15 colaboradores indicó que nunca se evalúa el ruido, además se da poca importancia a los riesgos de calor y temperatura, iluminación, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede evidenciar la escasa o nula evaluación que la empresa FAGA realiza para preservar la seguridad y salud de los colaboradores, por este motivo es indispensable que se elabore un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, para el control de los factores de riesgo a los que se expone el personal en las actividades de construcción de obras civiles.

7. Protección de máquinas

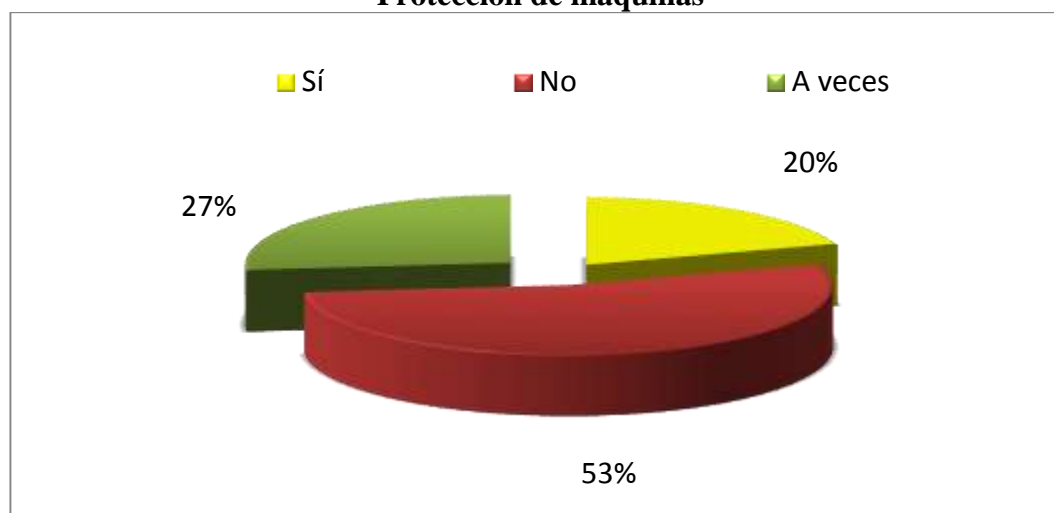
Cuadro No. 15
Protección de máquinas

Descripción	Frecuencia	%
SÍ	3	20%
No	8	53%
A veces	4	27%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 10
Protección de máquinas



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la protección de máquinas, el 53% manifiesta que no se protegen, el 27% señala que a veces y el 20% considera que las máquinas se protegen. Los resultados obtenidos permiten conocer que la empresa no se ha preocupado por la protección de las máquinas, respecto a las guardas protectoras y andamios, para que el trabajador pueda realizar su actividad de forma segura se realizan estructuras como los andamios que se encuentran diseñados para proporcionar una superficie de trabajo elevado, es esencial para dar seguridad al personal para que desarrollen el trabajo de forma adecuada y se entregue la obra a tiempo y sin accidentes.

8. Existencia de hojas de seguridad

Cuadro No. 16

Existencia de hojas de seguridad

Descripción	Frecuencia	%
Si	0	0%
No	11	73%
A veces	4	27%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 11

Existencia de hojas de seguridad



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la existencia de hojas de seguridad, el 73% indican que no existen hojas de seguridad y el 27% señala que en ocasiones se han llenado dichos registros. Los resultados obtenidos permiten conocer que no se tiene un registro constante de las hojas de seguridad. Estas permiten conocer el nivel de peligrosidad de una sustancia o de los componentes de una mezcla, además permiten tomar decisiones para prevenir accidentes y enfermedades que pueden ocurrir por lo tanto son necesarias para las actividades de construcción de obra civil a las que se dedica la empresa.

9. Ficha médica pre-ocupacional y ocupacional

Cuadro No. 17

Ficha médica pre-ocupacional y ocupacional

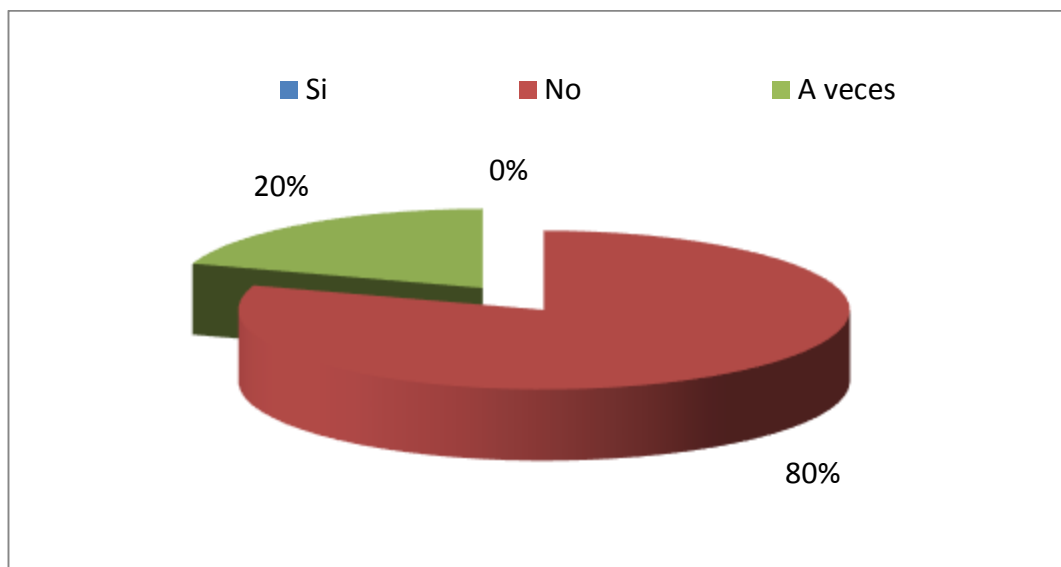
Descripción	Frecuencia	%
Si	0	0%
No	12	80%
A veces	3	20%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 12

Ficha médica pre-ocupacional y ocupacional



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la utilización de la ficha médica pre-ocupacional y ocupacional, el 80% señala que no se la utiliza y el 20% manifiesta que se la utiliza en ocasiones. De acuerdo a estos resultados se evidencia que los colaboradores no cuentan con una ficha médica pre – ocupacional y ocupacional, que se refiere a una valoración del colaborador efectuada por el médico ocupacional para obtener un certificado avalado por el doctor donde se indican las condiciones físicas de la persona para el ingreso o salida de la empresa.

10. Formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional

Cuadro No. 18

Formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional

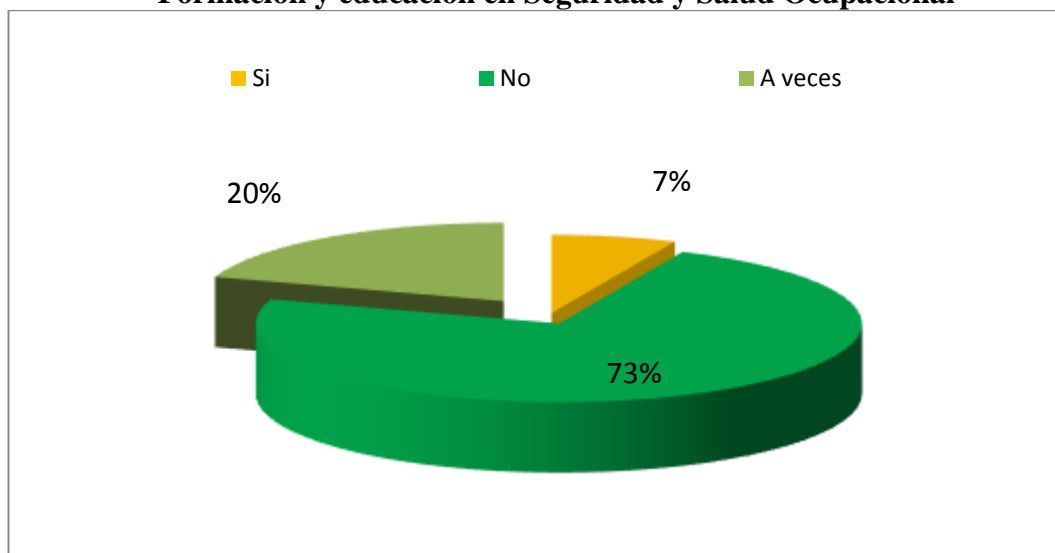
Descripción	Frecuencia	%
Si	1	7%
No	11	73%
A veces	3	20%
Total	15	100%

Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Gráfico No. 13

Formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional



Fuente: Check List aplicado al personal de la empresa FAGA en el sector de la construcción. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Con relación a la formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional, el 73% no ha recibido formación en el tema, el 20% a veces y el 7% se ha educado sobre dicho tema. De acuerdo a los resultados obtenidos se logra evidenciar la falta de capacitación del personal en materia de Gestión de riesgos en el sector de la construcción, además de la falta de educación sobre los controles que se deben implementar para que se realice la verificación de acciones correctivas.

4.2. Discusión de los resultados.

Una vez que se han descrito los riesgos a los que se exponen los trabajadores de la empresa FAGA S. A. durante la jornada de trabajo en el sector de la construcción, se procedió a la aplicación de las metodologías de la Seguridad y Salud Ocupacional, como es el caso del método FINE y del panorama de Riesgos, para medir la peligrosidad y priorizar estos riesgos.

El método de FINE considera una valoración de consecuencia, probabilidad y exposición, que se encuentra desde el 1 al 10, mientras que en el caso del factor de ponderación esta escala se encuentra entre los puntos del 1 al 5, con cuyos datos se procede a valorar en la matriz la priorización del riesgo, como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 19
Escala de valoración de riesgos.

Detalle	Bajo	Medio	Alto
GP = C x P x E	0 – 300	301 – 600	601 – 1000
GR = GP x FP	0 – 1500	1501 – 3000	3001 – 5000

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2002). *Enciclopedia de Seguridad y Salud Ocupacional*. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

La aplicación del panorama de riesgos está relacionada con la evaluación de los mismos, para emitir el diagnóstico de las condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo en los puestos de trabajo del personal operativo de la empresa FAGA, dedicada a las actividades de la construcción.

En el siguiente cuadro se presenta el panorama de factores de riesgos que se obtuvo de la aplicación del Check List:

Cuadro No. 20

Priorización de panorama de factores de riesgo.

Área	Factor Riesgo	Tipo de Peligro	Fuente Generadora	Consecue ncias	Trab. Exp.	No. Trab.	Tiempo Exp. /hr	Sist. Control			Valoración							Prio rizac ión	Observ.	
								Fuente	Medi	Indivi	C	P	E	GP	Int 1	FP	GR			Int 2
Máquinas	Mecánico	Equipos d izado, guind poleas	Guinches en mal estado u oxidados	Cortaduras Fracturas Traumatismos	20	20	8	X	X	X	7	10	10	700	Alto	100%	3500	Alto	7	Intervención inmediata
Máquinas	Eléctrico	Instalacio eléctricas	Vetustez e inseguridad de instalaciones eléctricas	Electrocuci Cortocircuitos Flagelos	20	20	8	X	X	I	10	7	7	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata
Máquinas	De Incendio	Cableado	Cables enredados y pelados	Siniestro Incendio	20	20	8	X	X	I	10	7	7	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata
Estibado	Físico	Calor y Temperat	Trabajo a la intemperie a alta temperatura ambiente	Afecciones la piel (Dermatitis)	20	20	8	X	X	X	7	7	10	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata
Estibado	Físico	Polvos y vapores	Polvo del cemento esparcido en el ambiente	Irritación de vía respiratoria Obstrucción ojos	20	20	8	X	X	X	7	7	10	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata
Estibado	Físico	Polvos y vapores	Polvo del cemento esparcido en el ambiente	Irritación de vía respiratoria Obstrucción ojos	20	20	8	X	X	X	7	7	10	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata
					I: Existencia de control					X: No existe control										

Fuente: Observación del autor. Análisis de riesgos. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Cuadro No. 21

Priorización de panorama de factores de riesgo.

Área	Factor Riesgo	Tipo de Peligro	Fuente Generadora	Consecue ncias	Trab. Exp.	No. Trab.	Tiempo Exp./hr	Dist. Control			Valoración							Prio rizac ión	Observ.		
								Fuente	Medi	Indivi	C	P	E	GP	Int 1	FP	GR			Int 2	
Estibado	Ergonóm	Levantam de cargas pesadas	Posturas incómodas al estibar sacos de cemento	Dolor lumb	20	20	8	X	X	X	7	7	10	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata	
Trabajos en alturas	Mecánic	Andamios de caña	Andamios inseguros, inutilización de arnés	Caídas Fracturas Traumatismos	20	20	8	X	X	I	10	7	7	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata	
Formado de tanques	Físico	Calor y Temperat	Trabajo a la intemperie a alta temperatura	Afecciones la piel (Dermatitis)	20	20	8	X	X	I	7	7	10	490	Medi	100%	2450	Medi	7	Intervención inmediata	
Acabado	Químico	Varillas	Componentes tóxicos	Gastritis	20	20	8	X	X	I	7	7	7	343	Medi	100%	1715	Medi	4	Intervención	
		soldadura		Dermatitis																	a mediano o
		pinturas		Incendio																	
Formado de tanques	Eléctric	Soldadura	Mecanismos de la máquinas soldadoras	Quemadura Lesiones Incendio	20	20	8	X	X	I	7	7	7	343	Medi	100%	1715	Medi	4	Intervención a mediano o largo plazo	
Formado de tanques	Físico	Ruido y vibracione	Golpe de martillo al dar forma al metal	Sordera	20	20	8	X	X	X	4	7	7	196	Bajo	100%	980	Bajo	4	Intervención a mediano o largo plazo	
I: Existencia de control					X: No existe control																

Fuente: Observación del autor. Análisis de riesgos. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Cuadro No. 22

Priorización de panorama de factores de riesgo.

Área	Factor	Tipo de	Fuente	Posibles	Trab.	No.	tiempo	Sist. Control			Valoración						Prio rizac ión	Observ.		
								Fuente	Medi	Indivi	C	P	E	GP	Int 1	FP			GR	Int 2
	Riesgo	Peligro	Generadora	Insecuencia	Exp.	Trab.	Exp./hr													
Máquinas	Físico	Ruidos y Vibraciones	Martillo neumático ruidoso y vibrante	Afección al sistema auditivo	20	20	8	X	X	I	4	7	7	196	Bajo	100%	980	Bajo	4	Intervención a largo plazo
Acabado, Pintado	Físico	Vapores Gases	Vapores de pinturas y diluyentes	Irritación de vías respiratorias	20	20	8	X	X	X	7	4	7	196	Bajo	100%	980	Bajo	4	Intervención a mediano o largo plazo
Máquinas	Mecánica	Herramientas manuales	Operación de herramientas sin EPP	Cortaduras Magulladuras Lesiones	20	20	8	X	X	X	4	7	4	112	Bajo	100%	560	Bajo	4	Intervención a largo plazo
Estibado en Bodega	Locativo	Orden y Limpieza	Obstáculos en el piso	Caidas Lesiones	20	20	8	X	I	X	4	7	4	112	Bajo	100%	560	Bajo	4	Intervención a mediano o largo plazo
Trabajos en alturas	Ergonóm	Transporte de materiales	Obstáculos al transportar materiales	Caidas Traumatismos	20	20	8	X	X	I	4	7	4	112	Bajo	100%	560	Bajo	4	Intervención a largo plazo
Formado de tanques	Físico	Polvos	Esquirlas metálicas en el esmerilado	Cuerpo extraño en las vistas	20	20	8	X	X	X	4	4	7	112	Bajo	100%	560	Bajo	4	Intervención a mediano o largo plazo
I: Existencia de control							X: No existe control													

Fuente: Observación del autor. Análisis de riesgos. 2015
Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Interpretación del Panorama de Riesgos. – Se presenta en los siguientes literales.

- a) Riesgo mecánico por equipos de izado (guinches y poleas) en mal estado, que pueden ocasionar cortaduras fracturas y traumatismos al personal, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (C, 7). El mal estado de los equipos de izado, puede provocar una caída de un trabajador, dependiendo de la altura a la que se transporte, puede ser un accidente grave o mortal.
- **Probabilidad:** (P, 10). Debido al mal estado de los equipos de izado, la probabilidad de un accidente por riesgo mecánico, es alta.
- **Exposición:** (E, 10) La mayoría de las obras civiles en que se desempeña INSILIM, requieren fundición de losa y trabajos en alturas, que requieren transporte e izado de materiales de construcción de manera continua.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 10 \times 10 = 700$ (nivel alto)
- $GR = GP \times 5 = 700 \times 5 = 3500$
- Grado de Repercusión = 3500 (nivel alto ubicado entre 3000 a 5000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores mecánicos, es de intensidad alta.

b) Riesgo eléctrico por vetustez e inseguridad de instalaciones eléctricas, que pueden ocasionar electrocución, cortocircuitos y flagelos, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (C, 10). La ocurrencia de un incendio será un accidente catastrófico que entrañará pérdidas humanas y materiales.
- **Probabilidad:** (P, 7). A pesar de las condiciones de vetustez, no significa que el riesgo sea inminente, pero puede ocurrir, sino se toman las medidas correctivas necesarias.
- **Exposición:** (E, 7). El personal está medianamente expuesto, debido a que no siempre están operando con las instalaciones eléctricas en las instalaciones de los clientes, salvo cuando requieren el uso de equipos como soldadoras u otros que funcionan con la electricidad, así como cuando se encuentran realizando trabajos en el interior de INSILIM.

A continuación se presenta la calificación otorgada al riesgo eléctrico por vetustez e inseguridad de instalaciones eléctricas.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 10 \times 7 \times 7 = 490$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 490 \times 5 = 2450$
- Grado de Repercusión = 2450 (nivel medio ubicado entre 1500 a 3000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores eléctricos, es de intensidad media.

c) Riesgo de incendio por cables enredados y pelados, que pueden ocasionar siniestros e incendios, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (10). La ocurrencia de un incendio será un accidente catastrófico que entrañará pérdidas humanas y materiales.
- **Probabilidad:** (7). Los cables enredados y pelados, entrañan una probabilidad media de ocurrencia de un siniestro, sino se toman las medidas correctivas necesarias.
- **Exposición:** (7). El personal está expuesto con frecuencia a este tipo de riesgo, que tiene igual valoración que el del literal b).

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 10 \times 7 \times 7 = 490$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 490 \times 5 = 2450$
- Grado de Repercusión = 2450 (nivel medio ubicado de 1500 a 3000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores eléctricos, es de intensidad media.

d) Riesgo físico por calor del medio ambiente, debido a que los trabajadores laboran a la intemperie, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (7). Puede entrañar un riesgo grave, si es que el personal se expone continuamente al sol.
- **Probabilidad:** (7). A mediano o largo plazo, es probable que un trabajador adquiera una enfermedad profesional, por estar expuesto al sol sin usar equipos de protección personal adecuados.
- **Exposición:** (10) El personal de la empresa trabaja continuamente expuesto al sol del medio ambiente.

A continuación se presenta la calificación otorgada al riesgo físico por calor del medio ambiente.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 7 \times 10 = 490$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 490 \times 5 = 2450$
- Grado de Repercusión = 2450 (nivel medio ubicado entre 1500 a 3000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores físicos (temperatura), es de intensidad media.

e) Riesgo físico por polvos del cemento que se esparcen en el medio ambiente de trabajo, durante la ejecución de una obra civil, lo que puede irritar las vías respiratorias, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (7). Puede entrañar un riesgo grave, como cáncer del pulmón, por ejemplo, si es que no se toman las medidas adecuadas para prevenir este tipo de riesgos.

- **Probabilidad:** (7). La probabilidad de ser afectada la salud del trabajador, por este tipo de riesgo, es media, debido a que en una obra civil hay mucha contaminación con partículas de polvo.
- **Exposición:** (10). La exposición al polvo de cemento es continua.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 7 \times 10 = 490$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 490 \times 5 = 2450$
- Grado de Repercusión = 2450 (nivel medio ubicado entre 1500 a 3000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores físicos (polvos), es de intensidad media.

f) Riesgo ergonómico por levantar cargas pesadas en posturas incómodas, que pueden ocasionar dolor lumbar, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios.

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 7 \times 10 = 490$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 490 \times 5 = 2450$
- Grado de Repercusión = 2450 (nivel medio ubicado de 1500 a 3000)
- **Consecuencia:** (7). El dolor lumbar puede traer graves consecuencias para la salud del trabajador.
- **Probabilidad:** (7). La probabilidad de ser afectado por dolor lumbar es media, debido a que cuando los trabajadores levantan pesos, adoptan posturas incómodas.
- **Exposición:** (10). La exposición al riesgo ergonómico es continua.

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores ergonómicos, tiene intensidad media.

g) Riesgo mecánico por andamios inseguros e inutilización de arnés, en trabajos en alturas, por lo que pueden sufrir caídas, fracturas y traumatismos, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (7). Trabajar en andamios inseguros y sin protección puede ocasionar un accidente mortal.
- **Probabilidad:** (7). A pesar que no ha ocurrido un accidente mortal en la empresa, sin embargo, la probabilidad es de media a alta, de ocurrencia de un accidente grave por trabajar en andamios inseguros.
- **Exposición:** (10). Cuando se presentan obras civiles de edificios, pabellones, la exposición al riesgo es continua.

A continuación se presenta la calificación otorgada al riesgo mecánico por andamios inseguros e inutilización de arnés

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 7 \times 10 = 490$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 490 \times 5 = 2450$
- Grado de Repercusión = 2450 (nivel medio ubicado entre 1500 a 3000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por factores mecánicos de uso de andamios inseguros, tiene intensidad media.

A continuación se analiza el riesgo eléctrico.

h) Riesgo eléctrico por mecanismos de las máquinas soldadoras, por lo que pueden sufrir quemaduras, lesiones e incluso un siniestro, motivo por el cual se les asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (7). Una quemadura por mala operación con soldadura, puede ser grave o mortal, si no se utiliza la protección personal adecuada.

- **Probabilidad:** (7). A pesar que no ha ocurrido un accidente mortal en la empresa, sin embargo, la probabilidad es de media a alta, de ocurrencia de un accidente grave por trabajar con máquinas soldadoras.
- **Exposición:** (7). La exposición al riesgo es frecuente, cada vez que existen trabajos donde se debe operar con soldadura.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 7 \times 7 = 343$ (nivel medio)
- $GR = GP \times 5 = 343 \times 5 = 1715$
- Grado de Repercusión = 1715 (nivel medio ubicado entre 1500 a 3000)

Se puede observar que el riesgo de accidente por soldadura eléctrica, tiene intensidad media.

i) Riesgo físico por ruidos y vibraciones que se producen en la operación de formado de tanques metálicos, al cual se le asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (4). A pesar que a largo plazo, el ruido puede generar sordera o la hipoacusia, se considera como una consecuencia de leve a grave.
- **Probabilidad:** (7). A pesar que no ha ocurrido un accidente mortal en la empresa, la probabilidad es media, porque un trabajador puede padecer sordera de por vida.
- **Exposición:** (7). La exposición al riesgo es frecuente, cada vez que existen trabajos donde se debe operar en áreas ruidosas.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 4 \times 7 \times 7 = 196$ (nivel bajo)
- $GR = GP \times 5 = 196 \times 5 = 980$
- Grado de Repercusión = 980 (nivel bajo ubicado entre 0 a 1500)

Se puede observar que el riesgo de accidente por ruidos y vibraciones, tiene intensidad baja.

j) Riesgo físico por ruidos y vibraciones que se producen en la operación del martillo neumático, al cual se le asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (4). A pesar que a largo plazo, el ruido puede generar sordera o hipoacusia, se considera como una consecuencia de leve a grave.
- **Probabilidad:** (7). A pesar que no ha ocurrido un accidente mortal en la empresa, la probabilidad es media, porque un trabajador puede padecer sordera de por vida.
- **Exposición:** (7). La exposición al riesgo es frecuente, cada vez que existen trabajos donde se debe operar en áreas ruidosas.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 4 \times 7 \times 7 = 196$ (nivel bajo)
- $GR = GP \times 5 = 196 \times 5 = 980$
- Grado de Repercusión = 980 (nivel bajo ubicado entre 0 a 1500)

Se puede observar que el riesgo de accidente por ruidos y vibraciones, tiene intensidad baja.

En el siguiente literal se analiza el riesgo físico en la actividad de pintado.

k) Riesgo físico por vapores y gases, que se producen en la operación de pintado, evento al cual se le asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (7). A largo plazo, los vapores de pinturas, inhalados por el operador, pueden ser mortales.
- **Probabilidad:** (4). La probabilidad es de baja a media, debido a que no siempre se está pintando.

- **Exposición:** (7). La exposición al riesgo es frecuente, cuando se requiere pintar obras civiles.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 7 \times 4 \times 7 = 196$ (nivel bajo)
- $GR = GP \times 5 = 196 \times 5 = 980$
- Grado de Repercusión = 980 (nivel bajo ubicado entre 0 a 1500)

Se puede observar que el riesgo por inhalación de vapores tóxicos de pinturas, tiene intensidad baja.

l) Riesgo ergonómico por transporte de materiales, evento al cual se le asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (4). Solo puede causar consecuencias leves o permanentes, sin que sea mortal.
- **Probabilidad:** (7). La probabilidad es de media, debido al peso de los materiales que deben ser transportados.
- **Exposición:** (4). La exposición al riesgo es, a veces, con mayor intensidad para los bodegueros.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 4 \times 7 \times 4 = 112$ (nivel bajo)
- $GR = GP \times 5 = 112 \times 5 = 560$
- Grado de Repercusión = 560 (nivel bajo ubicado entre 0 a 1500)

Se puede observar que el riesgo ergonómico por transporte de materiales, tiene intensidad baja.

En el siguiente literal se analizan los riesgos mecánicos.

m) Riesgo mecánicos por operación de herramientas, sin el uso de equipos de protección personal, evento al cual se le asigna la siguiente valoración de criterios:

- **Consecuencia:** (4). Solo puede causar consecuencias leves o permanentes, sin que sea mortal.
- **Probabilidad:** (7). La probabilidad es de media, debido al riesgo que presenta operar algunas herramientas como el combo, taladro, etc.
- **Exposición:** (4). La exposición al riesgo es, poco frecuente, y ocurre por distracción de los operadores.

Calificación otorgada:

- $GP = C \times P \times E = 4 \times 7 \times 4 = 196$ (nivel bajo)
- $GR = GP \times 5 = 196 \times 5 = 980$
- Grado de Repercusión = 980 (nivel bajo ubicado entre 0 a 1500)

Se puede observar que el riesgo mecánico por operación de materiales, tiene intensidad baja.

4.3. Estadísticas de accidentes

Las estadísticas de accidentes de trabajo en la empresa FAGA S. A. no han sido elaboradas por la compañía, que actualmente no dispone de un área de Seguridad y Salud Ocupacional, motivo por el cual fue necesario elaborar un registro provisional donde se indicó esta estadística, que se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 23

Estadísticas por accidentes. Año 2014.

Problemas	Frecuencia Observada	Casos en que se observó días perdidos	Días perdidos por / accidente	Días Perdidos
Traumatismos	16	3	3	9
Cortaduras	12	2	15	30
Alergias respiratorias	8	2	3	
Quemaduras	7	2	3	6
Ardor en los ojos	7	2	1	2
Electrocución	6			
Dolor lumbar	2	1	21	21
Dermatitis	4	1	3	3
Fracturas	2	2	20	40
Esquirlas en los ojos	2			
Intoxicaciones	1	1	2	2
Total	67			113

Fuente: Análisis de frecuencia de los problemas. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Bajo esta consideración se realizó el cálculo de los indicadores en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, como es el caso de los indicadores de frecuencia, de gravedad y la tasa de riesgo, los cuales se presentan en las siguientes operaciones:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{No. accidentes} \times 200.000}{\text{horas} - \text{hombres}}$$

- Horas hombres = 15 trabajadores x 40 horas x 52 semanas
- Horas hombres trabajadas anuales = 31.200 horas anuales

$$\text{IF} = \frac{67 \text{ accidentes} \times 200.000}{31.200 \text{ horas} - \text{hombres}}$$

$$\text{IF} = 429,49$$

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{Días perdidos} / \text{accidente} \times 200.000}{\text{horas} - \text{hombres}}$$

$$\text{IG} = \frac{113 \text{ días} \times 200.000}{31.200 \text{ h} - \text{h}}$$

$$\text{IG} = 724,36$$

$$\text{Tasa de Riesgo} = \frac{\text{Índice de gravedad}}{\text{Índice de frecuencia}}$$

$$TR = \frac{724,36}{429,49}$$

TR = 1,69 días perdidos / trabajador accidentado

Se pudo conocer que la tasa de riesgos evidenció que cada operador de la empresa FAGA no ha laborado 2 días en promedio por causa de los accidentes de trabajo que se reportaron en las labores de mantenimiento del ducto cajón ubicado en el sector de las urbanizaciones Orquídeas y Mucho Lote.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1. Justificación.

Del análisis realizado se observó que la empresa contempla una estadística de accidentes de 67 accidentes de trabajo y 113 días perdidos a causa de estos eventos no deseados, constituyéndose ello en una problemática de gran envergadura para los intereses de la organización, que además de mermar el desempeño del talento humano, también disminuye la productividad de la compañía.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el Panorama de Factores Riesgos, los principales riesgos que se encontraron en la priorización de estos factores, se refieren a los de tipo físico, mecánico y ergonómico, que son los de mayor impacto a los que se exponen los trabajadores durante la ejecución de las operaciones diarias en el área de la construcción.

Profundizando más en la problemática, se pudo apreciar que los trabajadores no están utilizando los equipos de protección personal con la frecuencia requerida, por ello se exponen con mayor impacto a los efectos negativos de la exposición a los riesgos físicos como el ruido, el calor, la humedad, la posibilidad de caídas o de lesiones, o de adquirir dolencias ocasionadas por la acción de los riesgos ergonómicos.

Por esta razón se justifica con plenitud la elaboración de un manual de procedimientos en la materia de Seguridad e Higiene del Trabajo, para minimizar el impacto de los factores de riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos en las actividades diarias que llevan a cabo los trabajadores de FAGA S. A., de modo que se garantice el Buen Vivir de este grupo objetivo.

5.2. Fundamentación.

5.2.1. Programa de Seguridad y Salud del Trabajo.

Los Programas de Seguridad y Salud del Trabajo fomentan entornos de trabajo seguro y saludable, ofrece a la organización indicaciones para identificar y controlar satisfactoriamente los riesgos de salud y seguridad, permite evitar y reducir los accidentes de trabajo.

5.2.1.1. La Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

La Salud, Seguridad e higiene del trabajo se refiere a la prevención y protección de los riesgos a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo.

Según López-Valcárcel (2012), la Seguridad y Salud en el Trabajo *“es el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo en el contexto de las transformaciones económicas, sociales y tecnológicas es un tema que suscita el mayor interés para los países miembros del convenio.”*

Un programa de Seguridad y Salud ocupacional es importante para detectar los peligros y problemas a los que se encuentran expuestos los trabajadores, ya sean estas condiciones físicas o mentales, para implementar las medidas de prevención y protección y desarrollar condiciones favorables para la salud.

5.2.1.2. Finalidad de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

Las empresas deben garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores para cumplir con las obligaciones derivadas de las normas de seguridad e higiene en el trabajo para que puedan desempeñarse en un entorno laboral adecuado.

De acuerdo a Mangosio (2011), la Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo tiene como finalidad:

“Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar

todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores en tareas adecuadas a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.”

Las categorías de la Salud y Seguridad en el trabajo son las condiciones de trabajo, condiciones de salud y condiciones de vida.

5.2.1.3. Principios de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

Mediante un programa de seguridad y salud ocupacional no solo se previenen accidentes laborales de lesiones o enfermedades, además ayuda a la competitividad de las empresas, lo que es una consecuencia de la eficiencia de los procesos.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2011), los principios fundamentales sobre seguridad y salud en el trabajo son los siguientes:

- *“Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores*
- *Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo*
- *Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo.*
- *Normas OHSAS.”*

El adecuado sistema o programa de seguridad que se aplica en las organizaciones impulsan y ayudan a la empresa a llevar a cabo sus actividades preventivas, de forma organizada, las funciones y responsabilidades van encaminadas no solo a la productividad, además a la preservación de la integridad de los trabajadores que la ejecutan.

5.3. Objetivos de la Propuesta.

5.3.1. Objetivo general.

Elaborar un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, basado en un plan de acción que incluya medidas para la minimización y control de los factores de riesgo en los trabajos realizados en el área de la construcción u obras civiles, para prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y mejorar la calidad de vida de los empleados operativos de la empresa FAGA S. A.

5.3.2. Objetivos específicos.

- Planificar el programa de señalización para la empresa.
- Determinar los equipos de protección personal que pueden atenuar los riesgos laborales.
- Desarrollar un programa de capacitación para el personal de la empresa.
- Evaluar la factibilidad económica del programa de Seguridad y Salud Ocupacional

5.4. Importancia.

No cabe duda que la Seguridad e Higiene del Trabajo, además de ser un factor preponderante en el mejoramiento de la calidad del trabajador y del medio ambiente de trabajo, es un aspecto de gran importancia para el incremento de la productividad, porque los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, generan horas improductivas y pérdidas económicas para las organizaciones.

Esto significa que la elaboración y ejecución de un manual de procedimiento para la aplicación de técnicas y medidas de Seguridad y Salud Ocupacional, puede ser un factor determinante para mejorar la productividad en los procesos de construcción de obras civiles que realizan los trabajadores de la empresa FAGA S. A., asegurando el Buen Vivir de la comunidad de empleados de esta compañía, cumpliéndose con el marco legal vigente en el ámbito laboral y en la Constitución de la República.

5.5. Factibilidad.

En el aspecto social, la propuesta fue socializada por la comunidad de trabajadores quienes manifestaron que se requiere implementar técnicas para la prevención de los riesgos laborales, de modo que el trabajador pueda desempeñarse eficientemente en las actividades de puestos de trabajos altamente riesgosos como es el sector de la construcción.

Además, la propuesta se fundamenta en los principios constitucionales y de la legislación laboral que manifiestan la imperiosa obligatoriedad de que las empresas mejoren las condiciones y el ambiente de trabajo para garantizar la aplicación de los principios de Seguridad e Higiene del Trabajo, en beneficio de los trabajadores y de la propia empresa.

Además, la empresa cuenta con los recursos económicos suficientes para implementar la propuesta, que inclusive se puede gestionar con un crédito blando, para su puesta en marcha, debido a que la elaboración del manual de procedimientos es una de las opciones que visualizaron los directivos de FAGA S. A, para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y garantizar la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales.

5.6. Descripción de la propuesta.

Como se puede apreciar, la propuesta para la empresa FAGA S. A, consiste en la elaboración del manual de procedimientos que contiene el plan de acción con medidas para la minimización y control de los factores de riesgo que a su vez contribuya a la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, para coadyuvar al buen vivir de los trabajadores de la empresa FAGA S. A.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 1 de 21

Manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para el control de los factores de riesgo de las actividades de construcción de obras civiles.

FAGA S. A.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 2 de 21

ÍNDICE

1.	Portada	1
2.	Índice	2
3.	Introducción	3
4.	Objetivo	4
5.	Alcance	4
6.	Política	4
7.	Marco legal	4
8.	Plan de medidas de seguridad en los trabajos de construcción	5
9.	Programa de control del uso de los EPP	8
10.	Plan de señalización	9
11.	Plan de capacitación	10
12.	Inspecciones de seguridad	12
13.	Investigación de accidentes	14
14.	Recursos	16
15.	Registros	17

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 3 de 21

INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene del Trabajo es una de las áreas de gran importancia para las empresas del siglo XXI, las cuales han sistematizado sus sistemas productivos con base en normativas internacionales como es el caso de las OHSAS o ISO 18001, las cuales a su vez son conformes con la legislación laboral internacional que rige la OIT, así como con las leyes y reglamentos de la jurisdicción nacional, como el Código del Trabajo y el Decreto Ejecutivo 2393, que a su vez guardan concordancia con la Constitución de la República.

Garantizar un ambiente seguro a los trabajadores no solo beneficia a la masa laboral porque se está tomando acciones para la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales que pueden mermar su condición de salud, sino también a la empresa que se beneficia con el desempeño óptimo de sus empleados, aumentando la productividad en las operaciones.

Además, es indispensable minimizar los factores de riesgos laborales en los trabajos del sector de la construcción, debido a que es un área que reviste una gran cantidad de factores que pueden atentar contra la salud de los trabajadores, como es el caso de aquellos de tipo mecánico, ergonómico y físicos, a los cuales se expone diariamente una persona que labore en la ejecución de obras civiles, de allí la importancia que tiene la elaboración de este manual de procedimientos, que será detallado en las siguientes páginas.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 4 de 21

OBJETIVO

Minimizar la exposición del trabajador operativo a los factores de riesgo en las actividades de la construcción, para reducir la posibilidad de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y asegurar el Buen Vivir del talento humano y aumentar la productividad de la empresa.

ALCANCE

El alcance de este procedimiento abarca todas las actividades operativas realizadas en la ejecución de las obras en el sector de la construcción.

POLÍTICA

La Seguridad e Higiene del Trabajo es un área de gran relevancia para la empresa, que protege la salud del talento humano, planificando, ejecutando y controlando todas las acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo y el impacto de los factores ambientales y condiciones de trabajo, para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

MARCO LEGAL

Decreto Ejecutivo 2393.

Art. 53, 55, 95, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 169.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 5 de 21

Control de equipos para izado de elementos: guinches y poleas

Actividades para el cumplimiento de las normativas de los Arts. 99 al 110 del Decreto 2393:

- Evaluación de guinches y poleas.
- Informe de estado de guinches y poleas.
- Ejecución del mantenimiento de guinches y poleas.
- Verificación de necesidades de compra.
- Selección del proveedor
- Adquisición de guinches y poleas.
- Instalación de guinches y poleas en mal estado.
- Programación del mantenimiento.
- Seguimiento y monitoreo.

Parámetros de pesos que pueden ser izados mediante el accionamiento de guinches y poleas.

Peso	Brazos (pies)		Momento
10 Kg.	35 pies	10 pies	450 RPM
25 Kg.	50 pies	20 pies	1.750 RPM
50 Kg.	25 pies	20 pies	2.250 RPM
Total			4.450 RPM

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 6 de 21

Control del uso de equipos para el transporte de elementos

Actividades para el cumplimiento de las normativas de los Arts. 99 al 110 del Decreto 2393:

- Evaluación del estibado y transporte de materiales de construcción.
- Informe de estado del proceso para el estibado y transporte de materiales de construcción.
- Verificación de necesidades de compra de equipos para el transporte de materiales de construcción.
- Selección del proveedor.
- Adquisición de equipos para el transporte de materiales de construcción, cuyas dimensiones deben ser: 65 cm. de longitud. 75 cm. de fondo y 50 cm. de ancho.
- Programación del mantenimiento.
- Ejecución del mantenimiento.
- Seguimiento y monitoreo.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 7 de 21

Control del uso de plataformas para andamios

Actividades para el cumplimiento de las normativas de los Arts. 99 al 110 del Decreto 2393:

- Evaluación de los procesos de construcción de obras civiles que se realizan en sitios a alturas mayores de 2 metros sobre el nivel del mar.
- Informe de condiciones de los procesos de construcción de obras civiles que se realizan en sitios a alturas mayores de 2 metros sobre el nivel del mar.
- Verificación de necesidades de construcción de plataformas para andamios.
- Selección del proveedor de los materiales.
- Adquisición de materiales para la construcción de plataformas para andamios.
- Seguimiento y monitoreo del uso de las plataformas para andamios, si se requiere su uso durante la ejecución de la obra civil.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 8 de 21

Control del uso de Equipos de Protección personal

Actividades para el cumplimiento de las normativas del Art. 179 del Decreto 2393:

- Evaluación de las necesidades de equipos de protección personal, a través de la priorización en el Panorama de Factores de Riesgos.
- Listado de EPP.
- Selección del proveedor de EPP.
- Adquisición de EPP: respiradores, gafas protectoras, orejeras o tapones auditivos, guantes, zapatos antideslizantes con puntas de acero y arnés anticaídas.
- Entrega de EPP a colaboradores del área operativa.
- Seguimiento y monitoreo del uso de EPP durante la ejecución de la obra civil.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 9 de 21

Plan de señalización

Se aplican los siguientes tipos de señalización para el cumplimiento de las normativas del Art. 169 del Decreto 2393:

- Señales de prohibición, de forma circular y color rojo, con símbolo de color en negro en fondo blanco.
- Señales de obligación, de forma circular, color azul oscuro y borde blanco.
- Señales de advertencia, con forma de triángulo equilátero y borde exterior color negro, fondo color amarillo y símbolo negro.
- Señales de información, de forma cuadrada o rectangular, color de fondo verde, borde blanco y símbolo blanco.

PLAN DE SEÑALIZACIÓN.

No.	Factor de Riesgo	Localización
1	Atropellamientos, Choques, Peligro a Peatones	Señalización en el lugar de los hechos
2	Golpes por Cucharón, Atrapamientos de trabajadores al interior en zanjas, Ruido, Polvo, Insolación.	Señalización en lugar de excavación
3	Caídas a un mismo nivel y a distinto nivel, Aplastamiento por caídas de objetos por desplome, Cortes con las vigas.	Señalización en arriostamiento
4	Vuelco de volquetas, choques con otros vehículos, Ruido, Polvo.	Señalización en relleno / compactación

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 10 de 21

Plan de capacitación

Las actividades para el cumplimiento de la formación y capacitación del personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional son las siguientes:

- Diseño del programa de capacitación.
- Selección de las áreas donde se va a capacitar: riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos.
- Asignación de facilitadores para la capacitación.
- Adecuación del área donde se capacitará al personal.
- Aviso al personal de fechas y horarios de la capacitación (3 a 4 veces al año).
- Ejecución de la capacitación.
- Evaluación de la capacitación.

Beneficiarios. – Personal operativo que realiza operaciones en el área de la construcción de obras civiles.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 11 de 21

PROGRAMA DE CAPACITACION EN SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD LABORAL.

Ord.	Nombre del curso	Horas	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2
Primer curso															
1	Introducción a la Seguridad, Higiene Ind.	5	■												
2	Normas Decreto 2393	5		■											
Segundo curso															
3	Inspección e investigación de accidentes laborales	10			■	■									
4	Uso de Equipos de Protección Personal	10					■	■							
Tercer curso															
5	Riesgos Físicos	8							■	■					
6	Riesgos Ergonómicos	5									■				
7	Riesgos Mecánicos	7											■	■	
Cuarto curso															
8	Prevención de incendios	5													■
9	Sistemas de extinción y prevención (manejo de extintores y equipos contra incendio)	5													■
Total		60													

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 12 de 21

INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Propósito. – Prevenir los accidentes de trabajo, para que la organización pueda aplicar las acciones correctivas y/o preventivas que el caso amerite.

Alcance. – Este documento se aplicará para las actividades de la construcción de obras civiles.

Responsables. – Supervisor de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Desarrollo. – El procedimiento para realizar las Inspecciones de Seguridad es el siguiente:

1. Con base en las estadísticas de accidentes, se determinan los tipos de accidentes que se han presentado con mayor frecuencia y que revisten mayor gravedad, es decir los puntos críticos de control (véase **Registro de estadísticas de accidentes**)
2. Monitoreo de las zonas de mayor riesgo, de acuerdo al mapa de riesgos (**Registro de Mapa de riesgos**) y las zonas donde se hayan producido la mayor cantidad de accidentes.
3. Uso de los dispositivos de medición adecuados para realizar el monitoreo. En caso de que la inspección sea visual, ésta debe determinar el estado del implemento revisado, por ejemplo:

Implemento	Bueno	Malo	No aplica

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 13 de 21

4. La inspección debe tener un renglón para la verificación del estado de los equipos de protección personal (véase **Registro de Inspección de Seguridad**).
5. El registro de la inspección de la Seguridad debe ser entregado al encargado de la Seguridad e Higiene Ocupacional, quienes deben tomar las acciones correctivas o preventivas que el caso amerite. En caso de detectarse un accidente de trabajo debe proceder la investigación de accidentes.

Recursos. – Materiales de oficina, equipos de protección personal, estadísticas de accidentes.

Registros. – Se cuenta con los siguientes registros:

1. Estadística de accidentes.
2. Mapa de riesgos.
3. Registro de Inspecciones de Seguridad.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 14 de 21

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Propósito. – Descubrir las causas que provocan los accidentes, para eliminarlas, para establecer con la mayor precisión posible, cuáles fueron los actos y condiciones sub estándares que permitieron que el accidente ocurra.

Alcance. – Este documento se aplicará para las actividades de la construcción de obras civiles.

Responsables. – Supervisor de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Desarrollo. – El procedimiento para realizar la investigación es el siguiente:

1. Determinación de quien es el accidentado, incluyendo datos personales como edad, años de experiencia en el puesto de trabajo, si el accidente se ha repetido anteriormente, etc., investigando también quien era el responsable de la línea en el momento en que dicha persona se accidentó.
2. Determinación del lugar donde ocurrió el accidente, con detalle explícito que indique área, sección, lugar específico e identificación de los límites del sitio si fuera necesario.
3. Determinación de cuándo ocurrió el accidente, en referencia a la fecha, hora, trabajo que la persona realizaba en el momento del accidente.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 15 de 21

4. Determinación de cómo ocurrió el accidente, investigando en qué forma la persona hizo contacto con su ambiente, si algo de este ambiente fue hacia la persona, o si la persona se movió hacia el objeto del ambiente, si la lesión se produjo por el contacto o sino hubo contacto sobre él, determinando además qué tipo de lesión tiene el accidentado y si existe una relación entre el objeto y el tipo de lesión.
5. Determinación del porqué de la ocurrencia del accidente, detectando los actos y las condiciones inseguras (o sub – estándares) que han contribuido para que el accidente tuviera lugar. Ambos factores deben quedar definidos para que la acción correctiva sea eficiente, así como su posterior acción preventiva.
6. Determinación de cuáles fueron las causas del accidente, si fueron actos inseguros producidos por el trabajador o el entorno de trabajo, en cuyo caso se debe a una condición insegura, bajo el principio de la causalidad que manifiesta que los accidentes tienen origen causal, (véase **Registro para Investigación de accidentes**).
7. Elaborar un listado de los testigos del accidente, debido a que representan fuente de información del accidente. Las fuentes deben ser registradas a través de entrevistas (**Registro para entrevista a testigos**) y la reconstitución del accidente en el lugar de los hechos.

Recursos. – Materiales de oficina, equipos de protección personal, estadísticas de accidentes.

Registros:

4. Registro para investigación de accidentes.
5. Registro para entrevista a los testigos.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 16 de 21

RECURSOS

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales didácticos	15 personas	\$5,00 / persona	\$ 75,00
Recurso humano	15 personas	\$2,00 / h – h (60 h)	\$ 1.800,00
		Total	\$ 1.875,00

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Detalle	Unidad	Cantidad	C. Unitario	C. Total
Respiradores	Unidad	15	\$15,00	\$225,00
Gafas protectoras	Unidad	15	\$8,00	\$120,00
Mandiles	Unidad	15	\$10,00	\$150,00
Gorras	Unidad	15	\$3,00	\$45,00
Arnés	Unidad	15	\$40,00	\$600,00
			Total	\$1.140,00

COSTOS DE DISPOSITIVOS CONTRA RIESGOS MECÁNICOS.

Detalle	Unidad	Cantidad	C. Unitario	C. Total
Plataformas	Unidad	2	\$ 375,00	\$ 750,00
Andamios	Unidad	2	\$ 225,00	\$ 450,00
Guinches	Unidad	3	\$ 45,00	\$ 135,00
Poleas	Unidad	3	\$ 40,00	\$ 120,00
Transportadores	Unidad	3	\$ 85,00	\$ 255,00
			Total	\$ 1.710,00

PLAN DE SEÑALIZACIÓN.

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Señales de prohibición	12	\$15,00	\$ 180,00
Señales de obligación	12	\$15,00	\$ 180,00
Señales de advertencia	12	\$15,00	\$ 180,00
Señales de información	12	\$15,00	\$ 180,00
		Total	\$ 720,00

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 17 de 21

REGISTROS PARA ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES.

Nombre del técnico	Cód Técn	D.P.	Frecuencia
Total			

Responsable: Firma:

- Tasa de Riesgos PDP = Días perdidos (D.P.) / No. de accidentes (frecuencia)
- Tasa de Riesgos PDP = 81 / 23
- Tasa de Riesgos PDP = 3,5 días perdidos por accidente

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 18 de 21

FRECUENCIA CLASIFICADA POR TIPOS DE ACCIDENTES.

Tipos de accidentes	Frecuencia	%
Total		

Fuente: Cuadro de registro de accidentes.

ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES.

ESTA UNIDAD TIENE:

DÍAS SIN ACCIDENTES

DÍAS SIN AVERÍAS

No. DE ACCIDENTES EN EL AÑO:

No. DE AVERÍAS EN EL AÑO:

RESPONSABLE:

FIRMA:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 19 de 21

REGISTRO PARA INSPECCIONES DE SEGURIDAD.

Reporte de Inspecciones Programadas				
Fecha:	Estado			Observaciones
Coordinador:	Bueno	Malo	No aplica	
Estado general de las instalaciones eléctricas				
Escaleras, plataformas, andamios				
Estado general de posterías				
Estado general de techados				
Herramientas eléctricas y portátiles				
Equipos de Protección Personal EPP				
Existencia de E.P.P.				
Medio ambiente (lluvioso, soleado)				
Orden y limpieza				
Ventilación e iluminación				
Uso de manuales de procedimientos				
Estado general de vehículos				
Estado general de equipos de comunicación				

Frecuencia de revisión: Mensual Semanal Diaria

Actividades a incluir en el plan mensual:

.....

Inspector de Seguridad:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 20 de 21

REGISTRO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

MODELO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES	
<p>DEPENDENCIA</p> <p>PARTE DE ACCIDENTE NUM. <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/></p> <p>AÑO <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/></p> <p><input type="checkbox"/> ACCIDENTE <input type="checkbox"/> INCIDENTE</p>	<p style="text-align: right;">CIRCUITO DE INFORME Pág. 134</p> <p><input type="checkbox"/> Servicio público o susajeto</p> <p><input type="checkbox"/> Mando directo</p> <p><input type="checkbox"/> Servicio de Prevención / persona designada</p> <p><input type="checkbox"/> Administración</p> <p><input type="checkbox"/> Jefe área / sección afectada</p>
A cumplimentar por Administración	<p>1. DATOS DEL TRABAJADOR</p> <p>Apellidos nombre</p> <p>Antigüedad: En la empresa (meses) <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/> En el puesto (meses) <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/></p> <p>Edad <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/> Tipo de contrato Ocupación</p> <p>Categoría profesional:</p>
A cumplimentar por el Mando Directo	<p>2. DATOS DEL SUCESO</p> <p>Fecha <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/> Hora del suceso <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/> de trabajo (1ª, 2ª) <input type="checkbox"/></p> <p>Testigos</p> <p>Estaba en su puesto: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Era su trabajo habitual: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO</p> <p>Forma en que se produjo:</p> <p>Agente material:</p> <p>Parte del agente:</p> <p>3. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>Fecha <input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/><input type="text" value=""/></p> <p>Personas entrevistadas</p> <p>Descripción del accidente:</p> <p>4. CAUSAS DEL ACCIDENTE (Descripción literal. Previamente a su cumplimentación estudiar el Análisis Causal que se expone al dorso)</p> <p>Materiales <input type="checkbox"/> Ambiente y lugar <input type="checkbox"/> Individuales <input type="checkbox"/> Organizativas <input type="checkbox"/></p>

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		
FAGA S. A.		
Área: Seguridad e Higiene del Trabajo	Elaborado por: Andrés Valdez	Pág. 21 de 21

REGISTRO PARA ENTREVISTAR A LOS TESTIGOS.

Nombre del testigo:

Edad:

Sexo:

Puesto de trabajo que ocupa:

Experiencia en el puesto:

Fecha y hora del accidente:

Detalle del accidente según el testigo.
<p>El día 23 de Noviembre de 2014 ocurrió un evento no deseado en el área Operativa de Encofrado donde uno de los operadores, cuyo nombre se mantiene en reserva, sufrió una cortadura con un objeto cortopunzante, que sobresalía de una parte de la obra, motivo por el cual después del aviso de sus compañeros, el supervisor respectivo acompañó a este colaborador al Hospital del Seguro Social donde se le diagnosticó una herida algo profunda a la que se le cogió 8 puntos indicándole que después de 15 días debía retirarse los mismos, por lo que se le prescribió 15 días de descanso.</p>

Tipo de lesión:

- Elemento que intervino para la ocurrencia de la lesión, según el testigo.
- Objetos circundantes en el medio ambiente según el testigo.

Inspector de Seguridad:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
----------------	---------------	---------------

5.7. Evaluación económica y financiera.

Una vez que se ha desarrollado el análisis de la propuesta, se la evalúa con base en la siguiente inversión propuesta:

Cuadro No. 24
Inversión total.

Detalle	Costos	Porcentaje
Inversión fija		
Dispositivos contra riesgos mecánicos	\$ 1.710,00	
Plan de Señalización	\$ 720,00	
Subtotal	\$ 2.430,00	44,63%
Costos de operaciones		
Capacitación de operadores	\$ 1.875,00	
EPP	\$ 1.140,00	
Subtotal	\$ 3.015,00	55,37%
Total	\$ 5.445,00	100,00%

Fuente: Recursos 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

La propuesta será financiada a través de los recursos de la propia empresa, debido a que la inversión inicial es baja, es decir, que no se requerirá de ningún tipo de crédito externo.

Bajo estos parámetros, conociendo que el costo por hora improductiva es igual a \$5,00, de acuerdo a la información de los directivos de la empresa FAGA y que se perdieron 113 días, entonces el beneficio a obtener será el siguiente:

- Beneficio a obtener = Costo de hora improductiva x Días perdidos x 8 horas
- Beneficio a obtener = \$5,00 x 113 días x 8 horas
- **Beneficio a obtener = \$4.520,00**

Con esta información se procede a calcular el balance económico de flujo de caja en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 25

Balance económico de flujo de caja.

Descripción	Periodos					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ahorro de las pérdidas		\$ 4.520,00	\$ 4.610,40	\$ 4.702,61	\$ 4.796,66	\$ 4.892,59
Inversión Fija Inicial	(\$2.430,00)					
Capacitación de operadores		\$ 1.875,00	\$ 1.912,50	\$ 1.950,75	\$ 1.989,77	\$ 2.029,56
EPP		\$ 1.140,00	\$ 1.162,80	\$ 1.186,06	\$ 1.209,78	\$ 1.233,97
Cotos de Operación anual		\$ 3.015,00	\$ 3.075,30	\$ 3.136,81	\$ 3.199,54	\$ 3.263,53
Flujo de caja	(\$ 2.430,00)	\$ 1.505,00	\$ 1.535,10	\$ 1.565,80	\$ 1.597,12	\$ 1.629,06
TIR	56,70%					
VAN	\$ 5.349,96					

Fuente: Inversión requerida. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Una vez que se elaboró el cuadro de flujo de caja, se procedió a la verificación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y a la determinación del Valor Actual Neto (VAN) y del periodo de recuperación de la inversión, se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 26

Verificación de tasa TIR, determinación del VAN y Pay Back.

Años	n	Inv. Inicial	Flujos	Ecuación	TIR		VAN		
					i (TIR)	P	i	P (VAN)	VAN
2014	0	\$ 2.430,00							Acumulado
2015	1		\$1.505,00	$P=F/(1+i)^n$	56,70%	\$ 960,46	14%	\$ 1.320,18	\$ 1.320,18
2016	2		\$1.535,10	$P=F/(1+i)^n$	56,70%	\$ 625,21	14%	\$ 1.181,21	\$ 2.501,39
2017	3		\$1.565,80	$P=F/(1+i)^n$	56,70%	\$ 406,97	14%	\$ 1.056,87	\$ 3.558,26
2018	4		\$1.597,12	$P=F/(1+i)^n$	56,70%	\$ 264,92	14%	\$ 945,62	\$ 4.503,88
2019	5		\$1.629,06	$P=F/(1+i)^n$	56,70%	\$ 172,45	14%	\$ 846,08	\$ 5.349,96
Total				Total		\$2.430,00	Total	\$ 5.349,96	

Fuente: Flujo de caja. 2015

Elaborado por: Valdez Delgado Andrés Israel.

Se comprobó que la tasa TIR es igual a 56,70% por superar a la tasa de descuento del 14% evidencia la factibilidad de la inversión, así como el VAN de \$5.349,96 que también supera a la inversión inicial, apreciándose una recuperación de la inversión en 2 años, menor a la vida útil de la propuesta de 5 años y un coeficiente B/C igual a:

$$\text{Coeficiente beneficio / costo} = \frac{\text{Costo (inversión inicial)}}{\text{Beneficio (VAN)}}$$

$$\text{Coeficiente beneficio / costo} = \frac{\$ 5.349,96}{\$ 2.430,00}$$

$$\text{Coeficiente beneficio / costo} = 2,20$$

Se observó que la inversión en la propuesta del Manual de Seguridad e Higiene del Trabajo, duplica la inversión que se propone realizar para su ejecución, evidenciando la viabilidad de la inversión.

CONCLUSIONES

Se identificaron los principales factores de riesgos que pueden afectar la salud del personal inmerso en las actividades de construcción y obras civiles, resultando de acuerdo a la aplicación del Panorama de Factores Riesgos, que estos se circunscriben en los de tipo físico, mecánico y ergonómico, que son los de mayor impacto a los que se exponen los trabajadores durante la ejecución de las operaciones diarias en el área de la construcción.

Se diagnosticaron las consecuencias que pueden ocasionar o han ocasionado la exposición a los factores de riesgo en las actividades de construcción y obras civiles por no utilizar el equipo de protección personal obligatorio o por no mantener las condiciones de trabajo adecuadas; entre las cuales se citaron accidentes de trabajo causados por caídas desde alturas considerables, mallugaduras, fracturas, cortaduras, así como enfermedades laborales entre las que se mencionan los dolores lumbares y dorsales, entre los más importantes.

Se elaboró una propuesta con medidas correctivas y preventivas para minimizar el riesgo de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en el personal operativo, la cual se fundamentó en la legislación laboral correspondiente al Decreto 2393, especialmente aquellos que tienen relación con el control a la exposición de los riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos.

Se expusieron las cifras de accidentes laborales a través de gráficos estadísticos, observándose que la empresa tiene una estadística de 67 accidentes de trabajo y 113 días perdidos a causa de estos eventos no deseados, constituyéndose ello en una problemática de gran envergadura para los intereses de la organización, que además de mermar el desempeño del talento humano, también disminuyó los indicadores de productividad de la compañía.

Se elaboró un manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo, para optimizar el control de los factores de riesgo a los se expone el personal de la empresa FAGA, en las actividades de construcción de obras civiles, en el cual se hizo constar las principales técnicas para el control de los riesgos, entre los cuales se mencionan las inspecciones de seguridad, las investigaciones de accidentes, así como la educación y capacitación permanente del personal operativo, para que tome conciencia de la importancia de evitar los actos inseguros y de contribuir con el mejoramiento de las condiciones de trabajo, para optimar la seguridad en los puestos de trabajo, el desempeño de los trabajadores y la productividad de la empresa.

RECOMENDACIONES

La legislación vigente a nivel nacional y mundial, establece que todas las empresas de cualquier naturaleza, deben implementar dentro de sus actividades la Gestión de Riesgos, como una estrategia para salvaguardar la salud de sus trabajadores, poner a buen recaudo sus inversiones y mejorar su posición competitiva, por esta razón es necesario que se planifique el uso y aplicación del Panorama de Factores Riesgos, considerando que en el sector construcción, por lo general se deben priorizar los riesgos de tipo físico, mecánico y ergonómico.

La minimización del impacto de las caídas, mallugaduras, fracturas, cortaduras, dolores lumbares y dorsales, se lo puede conseguir a través del uso del equipo de protección personal adecuado, para lo cual la empresa debe mantener un cronograma muy bien delineado que contribuya a fortalecer la toma de conciencia acerca de la utilización del EPP apropiado para minimizar la exposición a los riesgos de accidentes en el trabajo diario.

Para el efecto, los directivos de la empresa deben establecer un plan de medidas correctivas y preventivas para minimizar el riesgo de accidentes de trabajo y enfermedades laborales y proteger la salud del personal operativo, fundamentándose en las normativas del Decreto 2393, que refiere una organización basada en un Comité de Seguridad conformado por seis personas, tres pertenecientes a la alta dirección y tres por parte de los trabajadores.

Es necesario que la empresa planifique las políticas y los objetivos de la Seguridad e Higiene del Trabajo, como un mecanismo para asegurar el cumplimiento de la ley y la protección de su activo más valioso, para lo cual se deben establecer metas acordadas con el personal de la empresa, para minimizar la estadísticas de accidentes de trabajo y los días perdidos por estos eventos no deseados, de manera que ello tenga un impacto significativo en la motivación del personal y en la productividad de la empresa.

Por ello se recomienda a los directivos de la empresa FAGA que implementen la propuesta del manual de procedimientos de Seguridad e Higiene del Trabajo para optimizar el control de los factores de riesgos a los se exponen diariamente sus trabajadores durante las actividades de la construcción de obras civiles, a través de la aplicación de las inspecciones de seguridad, investigaciones de accidentes, la educación y capacitación permanente del personal operativo, para que tomen conciencia de la importancia de evitar los actos inseguros y contribuir con el mejoramiento de las condiciones de trabajo para mejorar la seguridad en los puestos de trabajo, el desempeño de los trabajadores y la productividad de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

PROVEDO, P. Alonso, J. *Gestión de la calidad*. Segunda edición. Editorial Santillana Formación Profesional. España. 2010.

BALLOU, Ronald *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Quinta Edición. Editorial Pearson Educación, Prentice Hall. México. 2011.

BALLOU, R. *Logística. Administración de la Cadena de Suministro*. Quinta Edición. Editorial Pearson Educación, Prentice Hall. México. 2011.

BETANCOURT Oscar. *Enfoque alternativo de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Primera Edición. Editado por FUNSAT. Quito – Ecuador. 2010.

BOWERSOX Donald, Closs David y Cooper M. Bixbi *Administración y logística en la cadena de suministro*. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2012.

CAMISÓN, C. Cruz, S. González T. *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Segunda edición. Editorial Pearson. Prentice Hall. España. 2011.

CORTÉZ Díaz José María. *Técnicas de Prevención de Riesgos*. Tercera edición. Editorial: Limusa. México. 2011.

Decreto Ejecutivo 2393 *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo*. Quito- Ecuador: Registro Oficial No. 565. (17 de Noviembre de 1986).

CHASE, Richard & Aquilando Nicholas *Dirección de la Producción y Operaciones*. I. L. Irwin. Sexta Edición. Boston 2009.

- EMERY, D. R., & Finnerty, J. D. *Fundamentos de Administración Financiera*. Segunda Edición. Editorial Pearson Educación Prentice Hall. México. 2009.
- FELGENBAUM, Armand. *Control total de la calidad*. Tercera Edición. Editorial CECSA. Madrid 2010.
- HANDFIELD, R. y Nichols, E. *Introduction to Supply Chain Management*.
- HAAKER, Enrique "*Situación de la Seguridad y Salud en el Trabajo*". *Conferencia de Prensa para el "28 de Abril del: Semana de la Seguridad y Salud en el Trabajo" notas y presentación*. Primera edición. Editorial: Al cuidado del Área de Ecología Urbana. Quito. 2010.
- HEIZER Jay & Render Barry. *Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas*. Sexta Edición. Editorial Pearson, Prentice Hall. España. 2009.
- Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social (IESS). *División de Riesgos del Trabajo*. Primera edición. Editorial: Departamento de Formación y Divulgación. Quito. 2009.
- KOTLER, Philip & Armstrong, Gary *Fundamentos de Marketing*. Sexta Edición. Editorial Pearson Prentice Hall. México. 2009.
- LEVINE, D. K. *Estadística para administración*. Cuarta Edición. Prentice Hall. México. 2008.
- MARTÍNEZ Washington. *Logística empresarial*. Primera edición. Editado por Universidad de Guayaquil. Ecuador. 2008
- MORENO, M. Peris, F. González, T. *Gestión de la calidad y Diseño de Organizaciones*. Tercera edición. Editorial Prentice Hall. Madrid. 2009.

- MENTZER, J. Dewitt, J. Min, S. Nix, N. Smith, C. y Zacharia, Z. “ *Defining Supply Chain Management*” Segunda Edición. Editorial Pearson Prentice Hall. México. 2010.
- PÉREZ, José. *Gestión de la calidad empresarial. Calidad de los servicios y atención al cliente calidad total*. Tercera edición. Editorial Cultura e innovación. Venezuela. 2011.
- PORTER, M. *Estrategias competitivas*. Tercera. Edición. Editorial Prentice Hall. 2008.
- ROBBINS, S., & Coulter, M.. *Administración de Empresas*. Decimosegunda Edición. Editorial Pearson Educación México:. México D. F. 2010
- ROSENBERG, J. M. *Diccionario de Administración y Finanzas*. Primera Edición. Editorial Océano, Editado por Grupo. Barcelona, España. 2012.
- THOMPSON, A., & Strickland, A. *Dirección y Administración Estratégicas: Conceptos, casos y lecturas*. Addison Wesley Iberoamericana. Buenos Aires. 2008.
- VARGAS, Z. Á. *Organización del Mantenimiento Industrial*. Tercera Edición. Editorial Series VZ. Ecuador. 2012.
- VELASCO, Juan. *Gestión de la Calidad. Mejora continua y sistemas de gestión*. Segunda edición. Editorial Pirámide. España. 2010.
- WHEELEN Thomas & Hunger J. David *Administración Estratégica y Política de Negocios. Conceptos y Casos*. Décima Edición. Editorial Pearson, Prentice Hall. México. 2011.

ANEXO

ANEXOS No. 1

CHECK LIST

Objetivo: Evaluar los riesgos laborales del personal de FAGA en el sector de la construcción.

Descripción	Si	No	A veces	Observación
Existencia de señalización				
Señal de localización				
Señal de tráfico				
Uso de equipos de protección personal				
Casco				
Guante				
Respiradores				
Botas o zapatos con punta de acero				
Gafas protectoras				
Arnés				
Existencia de documentos y registros				
Manuales de procedimientos				
Aplicación de inspecciones de seguridad				
Aplicación de investigación de accidentes				
Tenencia de estadísticas de seguridad				
Evaluación de riesgos				
Ruido				
Calor y temperatura				
Iluminación				
Gases, humos y vapores				
Tenencia de dispositivos para medición de riesgos físicos				
Evaluación de riesgos ergonómicos				
Evaluación de riesgos psicosociales				
Protección de máquinas				
Guardas protectoras en máquinas				
Andamios protegidos				
Existencia de hojas de seguridad				
Cemento				
Arena				
Lacas, pinturas				
Ficha médicapre-ocupacional y ocupacional				
Examen con ficha médica pre-ocupacional				
Examen periódico con ficha médica ocupacional				
Formación y educación en Seguridad y Salud Ocupacional				
Formación en Seguridad y Salud Ocupacional				

