



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN OPCIÓN AL
GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA
PRODUCCIÓN**

TEMA:

**INCIDENCIA DE ACCIDENTES CAUSADOS POR CONDICIONES
INSEGURAS EN TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE SALCEDO AÑO 2014. SISTEMA DE
CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS**

AUTOR: VELASTEGUI Molina, Santiago Rubén

TUTOR: PARRA Gallardo, Giovana Paulina Ing. Mg.Sc.

LATACUNGA -ECUADOR

Mayo 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
Latacunga- Ecuador

APROBACIÓN MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado, aprueban el presente informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la dirección de Posgrados; por cuanto, el postulante: Velastegui Molina Santiago Rubén, con el título de tesis: **INCIDENCIA DE ACCIDENTES CAUSADOS POR CONDICIONES INSEGURAS EN TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE SALCEDO AÑO 2014, SISTEMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Mayo2015.

Para constancia firman:

.....
MSc. Paulina Freire
PRESIDENTA

.....
MSc. Renán Lara L.
MIEMBRO

.....
MSc. Xavier Espín
MIEMBRO

.....
MSc. Edison Salazar.
OPOSITOR



CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de la Maestría en GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN, nombrado por el Honorable Consejo Académico de Posgrado.

CERTIFICO:

Que: Analizado el Proyecto de Trabajo de Tesis, presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar por el grado de Magister en GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN con el tema: **INCIDENCIA DE ACCIDENTES CAUSADOS POR CONDICIONES INSEGURAS EN TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE SALCEDO AÑO 2014, SISTEMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS**, reúne las condiciones académicas para ser sometido al acto de defensa de tesis.

Presentado por:

Santiago Rubén Velastegui Molina

0501777304

Ing. Mg. Sc Giovana P. Parra G.

TUTOR

Latacunga, Mayo del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

Latacunga- Ecuador

Responsabilidad de Autoría

El proyecto de posgrado denominado **“Incidencia de accidentes causados por condiciones inseguras en trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo año 2014. Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas”** ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando los derechos intelectuales de otros autores, conforme a lo establecido bajo las normas APA 6 se citaron las ideas vertidas por terceras personas, cuya fuente se incorporan en la bibliografía.

En ese contexto, este trabajo es de mi autoría. En virtud de esta declaración expresa, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del proyecto de posgrado en mención.

Ing. Santiago Velasteguí Molina

0501777304

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por brindarme el milagro de la vida y por las bendiciones que cada día derrama sobre mi familia y que hoy me permite terminar con éxito esta etapa académica, quiero también agradecer a mi padre, esposa e hijos y todos los familiares que me apoyaron para seguir adelante.

Un agradecimiento especial a mi tutora Ing. Mg Sc.Giovana Parra por su tiempo, paciencia y sus sólidos conocimientos para la culminación con éxito de esta tesis.

Santiago Rubén Velastegui Molina

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedico con todo mi amor a mi Madre Marianita de Jesús Molina Espín, Su inesperada partida al seno del creador me dejó un profundo dolor; Madre ejemplar que dedicó su vida al cuidado de su esposo e hijos, confiamos en que algún día estaremos nuevamente juntos, pues Jesús ha dicho “el que cree en mí, aunque haya muerto vivirá, y el que vive y cree en mí, no morirá para siempre”.

Santiago Rubén Velastegui Molina

Índice General

Aprobación miembros del tribunal de grado	II
Certificado de aceptación del tutor	III
Responsabilidad de Autoría.....	IV
Agradecimiento	2
Dedicatoria	3
Índice General	4
Índice de Cuadros	7
Índice de Gráficos.....	8
Resumen	9
Summary	10
Aval de traducción.....	11
INTRODUCCIÓN	12
ELEMENTOS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	12
Situación problemática.....	12
Justificación de la investigación	14
Objeto y problema de la investigación.....	15
Campo de acción y objetivo general.....	16
Sistema de objetivos específicos	18
Sistema de tareas.	18
Vision epistemologica de la investigación	20
Paradigma o enfoque epistemológico que asume la investigación.....	20
Alcance de la investigación.....	21
Breve descripción de la estructura de los capítulos de la investigación.....	22
CAPÍTULO I	24
MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO	24
1.1 Caracterización detallada del objeto de investigación	24
1.2 Marco teórico de la investigación.	25
1.3 Fundamentación de la investigación.	33
1.4 Bases teóricas de la investigación.....	34
1.4.1 Definición explícita y detallada del objeto y campo de acción.....	34
1.4.2. Campos y teorías científicas.....	37

CAPÍTULO II	50
METODOLOGÍA	50
2.1 Origen de datos e información.....	50
2.2 Métodos y procedimientos.	51
2.3 Población y muestra.	53
2.4 Instrumentos metodológicos.....	54
2.4.1 Encuestas	54
2.4.2 Entrevistas	54
2.4.3 Matriz de triple criterio.....	55
2.5 Procedimientos para la aplicación de las técnicas.	55
2.6 Procedimientos para Validación de datos obtenidos	55
2.7 Indicadores a evaluar.....	56
CAPÍTULO III	57
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	57
3.1 Análisis de los resultados obtenidos de encuestas y entrevistas.....	57
3.2 Evaluación de resultados de la matriz de triple criterio.	78
3.2.1 Factores físicos	79
3.2.1.1 Ruido.-.....	79
3.2.1.2 Vibración.-	81
3.2.1.3 Manejo eléctrico inadecuado.-	82
3.2.2 Factores Mecánicos.	83
3.2.2.1 Desorden del sitio de trabajo.	83
3.2.2.2 Herramientas cortantes y/o punzantes.....	84
3.2.2.3 Trabajo con andamios y escaleras en mal estado.....	85
3.2.3 Factores Químicos.....	86
3.2.3.1 Exposición a polvo Inorgánico.	86
3.2.3.2 Manipulación y exposición a químicos.-	87
3.3 Comprobación de la hipótesis:	88
3.4 Conclusiones.....	90
3.5 Recomendaciones	90

CAPITULO IV	92
PROPUESTA	92
4.1 Datos informativos.....	92
4.2 Antecedentes de la propuesta.	92
4.3 Objetivos:	93
4.4 Estructura del sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas.	94
4.4.1 Ventajas y desventajas del Sistema de control y prevención de accidentes:	95
4.4.2 Marco Teórico	97
4.5 Desarrollo de la propuesta.....	101
4.5.1 Concientización y Capacitación	102
4.5.2 Medidas preventivas.	103
4.5.2.1 Medidas de prevención sobre el ruido.	104
4.5.2.2 Medidas preventivas sobre la vibración.....	105
4.5.2.3 Medidas preventivas sobre el manejo eléctrico inadecuado	107
4.5.2.4 Medidas de prevención por desorden del sitio de trabajo.....	109
4.5.2.5 Medidas preventivas para el uso de herramientas cortopunzantes.....	110
4.5.2.6 Medidas preventivas en trabajos con andamios y escaleras.....	111
4.5.2.7 Medidas de prevención por la exposición al polvo	112
4.5.2.8 Medidas de prevención por la manipulación de químicos.	116
4.5.3 Control y evaluación.....	117
4.5.4 Plan de emergencia.....	118
4.6 Evaluación social	120
CONCLUSIONES	121
RECOMENDACIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	123
ANEXOS	125
1. Encuesta.	125
2. Entrevista.....	127
3. Matriz de triple criterio	129
4. Fotografías.....	130
5. Validación de instrumentos.....	134

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Accidentes causados por máquinas en mal estado	61
Cuadro 2: Mantenimiento periódico de la maquinaria	62
Cuadro 3: Accidentes por escaleras y andamios en mal estado	64
Cuadro 4: Precauciones necesarias en el trabajo en alturas	65
Cuadro 5: Herramientas rotas o deformadas.....	66
Cuadro 6: Herramientas deben estar en perfecto estado.....	68
Cuadro 7: La Maquinaria afecta la audición de trabajadores.....	69
Cuadro 8: Nivel de ruido de la maquinaria.....	70
Cuadro 9: Manipulación de químicos que afectan la salud del trabajador	71
Cuadro 10: Frecuencia de las enfermedades por contacto de químicos	73
Cuadro 11: Fase de peligro de electrocución en el sector de la construcción.....	74
Cuadro 12: Medidas preventivas para evitar electrocución en sector de la construcción..	75
Cuadro 13: Calificación a la exposición de polvo en la construcción de viviendas.....	76
Cuadro 14: Enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección	78
Cuadro 15: Calificación de la organización en el trabajo de construcción de viviendas...	79
Cuadro 16: Nivel de accidentes que se producen por desorden en el sitio de trabajo	80

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Accidentes causados por máquinas en mal estado	61
Gráfico 2: Mantenimiento periódico a la maquinaria	63
Gráfico 3: Accidentes por escaleras y andamios en mal estado	64
Gráfico 4: Precauciones necesarias en el trabajo en alturas	65
Gráfico 5: Herramientas rotas o deformadas.....	67
Gráfico 6: Herramientas deben estar en perfecto estado.....	68
Gráfico 7: La maquinaria afecta a la audición de trabajadores	69
Gráfico 8: Nivel de ruido de la maquinaria.....	70
Gráfico 9: Manipulación de químicos que afectan la salud del trabajador	72
Gráfico 10: Frecuencia de las enfermedades por contacto de químicos	73
Gráfico 11: Fase de peligro de electrocución en el sector de la construcción.....	74
Gráfico 12: Medidas preventivas para evitar electrocución en el sector de construcción..	76
Gráfico 13: Calificación a la exposición de polvo en la construcción de viviendas.....	77
Gráfico 14: Enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección	78
Gráfico 15: Calificación de la organización en el trabajo de construcción de viviendas...	79
Gráfico 16: Nivel de accidentes que se producen por desorden en el sitio de trabajo	80



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

Latacunga- Ecuador

Tema: “Incidencia de accidentes causados por condiciones inseguras en trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo año 2014. Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas”

Autor: Santiago Rubén Velastegui Molina.

Tutor: Ing. Mg.Sc. Giovana Parra G.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito analizar la exposición de los trabajadores de la construcción de viviendas a factores físicos, mecánicos y químicos que pueden ser la causa de accidentes, y busca determinar la incidencia de accidentes causados por condiciones inseguras en los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo y elaborar un sistema de control y prevención de accidentes. Las condiciones inseguras de los trabajadores de la construcción de viviendas es un factor que incrementa los accidentes. El ruido, vibración, manejo eléctrico inadecuado, desorden en el sitio de trabajo, manejo de herramientas corto punzantes, exposición al polvo, manipulación de químicos, pueden causar graves daños a la salud y a la integridad física de los trabajadores. Todas las personas tienen derecho a desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integral, higiene y bienestar. Mediante la utilización de métodos y herramientas prácticas como entrevistas, encuestas y matriz de triple criterio, se obtuvieron resultados que coinciden y ratifican la hipótesis planteada ya que los trabajadores manifiestan que el ruido, la vibración, maquinaria y herramienta corto punzante son riesgos moderados, mientras que el desorden en el sitio de trabajo, exposición al polvo, manipulación de químicos constituyen un riesgo importante y el manejo eléctrico inadecuado, escaleras y andamios en mal estado son un riesgo intolerable, concluyendo que es necesario incorporar medidas para minimizar estos riesgos, finalmente se desarrolló un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas.

Palabras clave:

Riesgo, Actos inseguros, Condiciones inseguras:



TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI POSTGRADUATE DIRECTORATE

Latacunga - Ecuador

Theme: "Incidence of accidents caused of unsafe conditions in building workers in Salcedo city 2014 year. Control system and accidents prevention in the building constructions"

Author: Santiago Rubén Velastegui Molina.

Tuthor: Ing. Mg.Sc. Giovana Parra G.

SUMMARY

This researching study purpose was to analyze the exposure of the building workers to physical, mechanical and chemical factors which may be the accidents reason. And seeks to determine the accidents incidence caused by unsafe conditions on building workers in Salcedo city and develop a control system and accidents prevention. Unsafe building worker conditions are the reasons that increase the accidents. Noise, vibration, inadequate electrical management, disorder at the workplace, handle of tools short sharp, dust exposure, chemicals handling, can cause serious damage to the health and physical integrity of workers. Everybody has the option to develop their activities in a proper and conducive environment that ensures their health, integral, hygiene and welfare. Through the use practical methods and tools like interviews, surveys, and triple-step matrix, we obtained results that are agree and confirm the presented hypothesis because workers say that the noise, machine vibration, and tool short stabbing are moderate risks, while the disorder at workplace, dust exposure, chemicals handling become a major risk and the improper electric operation, ladders and scaffolds tatty are an intolerable risk, concluding it's necessary to incorporate measurements to minimize these risks, finally we developed a control system and accidents in the building of houses.

Key words:

Risk, Unsafe acts, Unsafe conditions.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

Latacunga- Ecuador

AVAL DE TRADUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

ELEMENTOS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Situación problemática.

El trabajo en el sector de la construcción demanda un esfuerzo físico y desgaste mental en los trabajadores tales como: albañiles, ayudantes, peones; sumado al de vulnerabilidad a las condiciones inseguras que se presentan en este tipo de trabajos, tales como: la exposición al ruido, vibración, manejo eléctrico inadecuado, desorden del sitio de trabajo, manejo de herramientas corto punzantes, exposición al polvo, y manipulación de químicos, etc. Son factores que incrementan la posibilidad de un accidente laboral. Por lo que se hace necesario diseñar un plan de prevención y control de riesgos contra accidentes en el sector de la construcción.

La Resolución 390, del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, en el Capítulo I, Art. 1 de su naturaleza (2012), sostiene que "De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social referente a los lineamientos de política, el Seguro General de Riesgos de Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de

accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral"(Tapia, 2012, pág. 23)

En la ciudad de Salcedo, las constructoras cuentan con planes de seguridad para el trabajador, sin embargo, dichos planes no han solucionado el problema, ya que las estadísticas en el año 2013-2014(INEC, 2012) muestran una tendencia creciente en los accidentes en este sector, por lo cual, es necesario determinar cuáles son las condiciones inseguras que están incidiendo en la accidentabilidad.

Debemos mencionar también que los trabajadores no cumplen con las normas de seguridad implementadas en las empresas constructoras, no utilizan mascarillas, arnés de protección, andamios y escaleras en buen estado, no realizan una limpieza adecuada del sitio de trabajo, dejan esparcidos en el suelo objetos corto punzantes etc., estos incumplimientos e irresponsabilidades por parte del trabajador, sumada a las condiciones son la causa de accidentes.

En el presente estudio investigativo se estudiaron los problemas debidos a condiciones inseguras a los que se enfrentan los trabajadores de la construcción de viviendas en el cantón salcedo periodo 2014, con el objetivo de diseñar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas, lo que permitirá disminuir los accidentes mediante la prevención en las diferentes áreas operativas.

Justificación de la investigación

La presente investigación es pertinente realizarla con el fin de disminuir la accidentabilidad en los trabajadores de la construcción de viviendas, además es importante debido a que es un aporte para preservar la integridad del ser humano, su condición laboral y social, priorizando al trabajador antes que al capital instaurado en la empresa.

La propuesta a diseñar, un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas, es importante y conveniente para las empresas constructoras, sean públicas o privadas, para los profesionales que realizan trabajos de construcción de viviendas, como para los trabajadores que desempeñan sus actividades diarias en el sector de la construcción, y finalmente, para la población a nivel general, es necesario que se tome conciencia del riesgo que toma desempeñar este tipo de actividades y las precauciones que se deben tomar en cuenta para la prevención de accidentes.

El tema se justifica por medio de una base legal, es decir, el Estado ecuatoriano a través de la norma contenida en el numeral 5 del artículo 326 de la Constitución de la República del Ecuador, consagra como uno de los principios en que se sustenta el derecho al trabajo en el Ecuador, que todas las personas tienen derecho a desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integral, higiene y bienestar.

Por lo tanto, una de las garantías básicas para el desempeño del trabajo, por parte de los trabajadores, es la seguridad laboral y la salud, lo que incide directamente en los aspectos económicos y sociales del trabajador, es decir, una buena salud,

estabilidad laboral y cuidado de riesgos harán aumentar la productividad y la rentabilidad en las empresas, los trabajadores serán más productivos y harán generar competitividad nacional e internacional.

El tema propuesto es práctico porque es fácilmente aplicable a las construcciones de viviendas y no requiere de una gran inversión, mediante técnicas sencillas y de bajo costo se podrá lograr disminuir los índices de accidentabilidad en este sector.

Este estudio es factible debido a que con el cumplimiento de estándares de prevención se lograra que los trabajadores tengan mayor seguridad de vida, laboral, social y económica.

Está enmarcado en el campo social debido a que está dirigido a trabajadores, profesionales, empresas constructoras, ya que los accidentes laborales tienen impactos directos en los diferentes actores como en su entorno familiar.

Objeto y problema de la investigación.

El objeto de la investigación son los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.

En el presente estudio investigativo se estudiaron los problemas más frecuentes y cotidianos a los que se enfrentan los trabajadores de la construcción, con el objetivo de diseñar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas, lo que permitirá disminuir los accidentes en esta rama.

En el planteamiento del problema de investigación surge la pregunta ¿Cuáles son las condiciones inseguras que conllevan a riesgos laborales en los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo periodo 2014?

Campo de acción y objetivo general

El campo de acción es la Seguridad laboral de los trabajadores.

Y el objetivo general de la investigación es; Determinar las condiciones inseguras por causa de factores físicos, mecánicos y químicos que han sido la causa de accidentes en el sector de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo año 2014, y elaborar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas.

Hipótesis y desarrollo de la investigación.

Hipótesis.

¿Las condiciones inseguras de los trabajadores de la construcción de viviendas es un factor que incrementa los accidentes?

Delimitación espacial: Ciudad de Salcedo - Provincia de Cotopaxi.

Delimitación temporal: Año 2014.

Desarrollo de la investigación.

La presente investigación se desarrolla en el marco de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la ciudad de Salcedo, El trabajo de investigación está compuesto en su primera de un enfoque a la problemática existente y de la necesidad de estudiar el problema, el campo de acción, sus objetivos, la visión y el alcance que tendrá la investigación. En el primer capítulo se estableció el marco teórico y conceptual de la investigación, abordando estudios, artículos libros de autores con mucha experiencia en el tema, que han realizado estudios relacionados pero en otras condiciones o lugares, estos documentos serán de mucha ayuda para sustentar nuestro estudio, se ahondará en conceptos como seguridad y salud laboral, higiene ocupacional, siniestros, condiciones laborales, inseguridad laboral, entre otros. El segundo capítulo corresponde ala metodología que se aplicara, los métodos, las técnicas y los tipos de investigación que se emplearán en el presente trabajo investigativo. En el tercer capítulo se presentarán los resultados de las encuestas, entrevistas, matriz de triple criterio, realizadas a los trabajadores del sector de la construcción en la ciudad de Salcedo, y se analizara e interpretara los resultados obtenidos. En el cuarto capítulo se procederá a diseñar la propuesta de investigación, es decir, se diseñará un sistema de control y prevención de accidentes de la construcción de viviendas con el objetivo de disminuir los índices de accidentes en los trabajadores del sector de la construcción de viviendas. Finalmente, se procedió a desarrollar las conclusiones y recomendaciones del estudio en mención.

Sistema de objetivos específicos

- ✓ Determinar las condiciones inseguras para los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.
- ✓ Analizar los riesgos laborales existentes en las construcciones de viviendas en la ciudad de Salcedo.
- ✓ Cuantificar los accidentes laborales en las construcciones de viviendas en la ciudad de Salcedo.
- ✓ Diseñar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas, para la ciudad de Salcedo.

Sistema de tareas.

- ✓ **Determinar las condiciones inseguras para los trabajadores del sector de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.**

TAREA 1: En la ciudad de Salcedo se determinaron las condiciones inseguras en el sector de la construcción, con la información del Gobierno Autónomo Descentralizado G.A.D. Municipal del cantón Salcedo sobre el número de construcciones de viviendas realizados en el año 2014, se consultara al IESS sobre el número de accidentes reportados en el presente año.

TAREA 2: Se realizara visitas a los lugares donde se construyen viviendas para observar el problema, se realizará encuestas a trabajadores y constructores sobre los casos más frecuentes de accidentes.

✓ **Analizar los riesgos laborales existentes en el sector de la construcción en la ciudad de Salcedo.**

TAREA 1: Se analizarán los riesgos, determinando procesos de inseguridad en el sector de la construcción de viviendas, por medio de la elaboración de una matriz de riesgo se podrá cuantificar el grado de peligrosidad de cada siniestro.

TAREA 2: Se revisarán las encuestas realizadas a los trabajadores y constructores, tabulando por medio de cuadros y gráficos estadísticos con el objetivo de conocer, cuantificar y evaluar los accidentes más frecuentes e incorporar acciones inmediatas.

TAREA 3: Se determinarán cuáles son los accidentes más comunes por condiciones inseguras en la construcción de viviendas, por medio del análisis de las tabulaciones en las encuestas realizadas.

✓ **Cuantificar los accidentes laborales en el sector de la construcción de la ciudad de Salcedo.**

TAREA 1: Se evaluarán las categorías y la frecuencia de cada accidente para cuantificar y dar solución a los problemas más comunes.

TAREA 2: Se consultará de una manera directa a los trabajadores sobre los accidentes más frecuentes en la construcción de viviendas, narrando experiencias suscitadas, así mismo se tomarán fotos de las condiciones más riesgosas e inseguras en la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.

- ✓ **Diseñar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción, para la ciudad de Salcedo.**

TAREA 1: Se diseñará el sistema de control y prevención de los accidentes más comunes en el sector de la construcción de viviendas.

TAREA 2: Identificando los accidentes más comunes se procederá a diseñar el plan de prevención dirigido a dichos siniestros, o áreas que se encuentran en alto grado de peligrosidad.

VISIÓN EPISTEMOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

Paradigma o enfoque epistemológico que asume la investigación

La investigación se circunscribe en un estudio cuali-cuantitativo, ya que recolecta información, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio para responder al planteamiento del problema. En esta investigación el enfoque cuantitativo se aplica al determinar resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta para luego explicar, describir y plantear medidas preventivas, que serán de vital importancia para los trabajadores de la construcción.

Nivel de investigación.

El nivel de esta investigación es exploratorio, ya que se pretende dar una visión general de tipo aproximativo sobre las condiciones inseguras que causan accidentes laborales en el sector de la construcción de la ciudad de Salcedo.

“La investigación exploratoria tiene por objetivo facilitar una mayor penetración y comprensión del problema que enfrenta el investigador” (Malhotra, 2009, pág. 54)

De acuerdo con el nivel investigativo y de los objetivos específicos del proyecto de investigación se diferencian dos niveles que son el comprensivo y el integrativo. El comprensivo puesto que alude a la explicación de las situaciones que generan el evento, explica el problema, del alto índice de accidentes en los trabajadores del sector de la construcción de viviendas. Así mismo, el nivel integrativo evalúa los accidentes por condiciones inseguras y actos sub estándar, evalúa criterios también que ayudan a cuantificar el grado de accidentes causados en este sector, los cuantifica con el objetivo de proponer un sistema de prevención de riesgos que minimice dichos siniestros.

Alcance de la investigación.

El presente estudio tiene el siguiente alcance:

✓ Descriptivo.-

La investigación se circunscribe en un estudio descriptivo, la recolección de datos sobre la base de una teoría ha permitido describir los accidentes de trabajo causados por condiciones inseguras, y se busca describir independientemente las variables expuestas.

✓ **De campo.-**

La investigación se desarrolló directamente en el sector de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo. Se enfocó principalmente los accidentes de trabajo causados por condiciones inseguras, Las encuestas realizadas a personas que trabajan en el sector de la construcción tuvo como objetivo obtener una perspectiva más humana y real de la problemática.

✓ **Bibliográfica.-**

La base teórica de la investigación se sustentó mediante el análisis de libros técnicos, tesis de investigación relacionadas al tema, documentos en internet, que permitieron sentar las bases de la investigación propuesta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LOS CAPÍTULOS DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se desarrolló en cuatro capítulos según el reglamento de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

En el primer capítulo se estableció el marco teórico y conceptual de la investigación, abordando estudios, artículos libros de autores con mucha experiencia en el tema, que han realizado estudios relacionados pero en otras condiciones o lugares, estos documentos serán de mucha ayuda para sustentar nuestro estudio, se ahondará en conceptos como seguridad y salud laboral, higiene ocupacional, siniestros, condiciones laborales, inseguridad laboral, entre otros, luego; El segundo capítulo corresponde a la metodología que se aplicara, los

métodos, las técnicas y los tipos de investigación que se emplearán en el presente trabajo investigativo; En el tercer capítulo se presentarán los resultados de las encuestas, entrevistas, matriz de triple criterio, realizadas a los trabajadores del sector de la construcción en la ciudad de Salcedo año 2014, y se analizará e interpretará los resultados obtenidos. En el cuarto capítulo se procederá a diseñar la propuesta de investigación, es decir, se diseñará un sistema de control y prevención de accidentes de la construcción de viviendas con el objetivo de disminuir los índices de accidentes en los trabajadores del sector de la construcción de viviendas.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

1.1 Caracterización detallada del objeto de investigación

La necesidad de la investigación se centra en un estudio eminentemente de seguridad ocupacional e higiene industrial, también hay que destacar que el sector social se encuentra implícito en el estudio de los trabajadores del sector de la construcción.

La investigación del tema incide en el aspecto económico de las empresas constructoras y de los contratantes privados, debido al ausentismo del trabajador accidentado, y de las indemnizaciones que según el caso, el empleador tendrá que pagar, por ello siempre será mejor tomar medidas preventivas que garanticen la salud del trabajador y la estabilidad económica de los contratantes.

El diseño de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción está amparado por un marco jurídico regulatorio que cuenta con las bases legales necesarias para sostener el plan propuesto.

El tema investigativo es de necesidad social debido a que está dirigido a cuidar la salud y bienestar de los trabajadores del sector de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.

La investigación está basada en consultas a fuentes bibliográficas, revistas, textos, periódicos, así como a fuentes informáticas de internet.

1.2 Marco teórico de la investigación.

Los trabajadores del sector de la construcción se exponen frecuentemente a un alto grado de riesgos, por esto es necesario adoptar medidas de control y prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Dentro del marco teórico se exponen ideas de autores que han realizado estudios en otro espacio y tiempo, es decir, en otro contexto, enmarcados siempre en las dos variables de estudio, la independiente dada por las condiciones inseguras de los trabajadores de la construcción de viviendas; y la variable dependiente que son los accidentes en el sector de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, es un accidente de trabajo todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador lesiones corporales, perturbaciones funcionales, muerte inmediata o posterior con ocasión o como consecuencia del accidente o enfermedad. También es accidente de trabajo el que sufre el asegurado al trasladarse desde su domicilio a su lugar de trabajo o viceversa. Los avisos de accidentes o enfermedades ocupacionales se reciben en las Direcciones o Subdirecciones de Riesgos del Trabajo en las oficinas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Según las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada día en el mundo mueren un promedio de 5.000 personas a causa de accidentes o enfermedades en el trabajo, ello equivale a un total de entre 2 y 2,3 millones de muertes relacionadas con el trabajo.

López-Valcárcel(2010)Manifiesta que:

En el sector de la Construcción en los países de la subregión andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.) Cuenta con una población cercana a 1.200.000 trabajadores; y con un volumen de producción próximo a los 15.000.000.000 US \$ anuales (en torno al 7% del PIB total). En lo referente a la siniestralidad laboral, se estima que en las obras de construcción de dichos países se producen, cada año, alrededor de 220.000 accidentes de trabajo, de los cuales 700 serían mortales; y que el costo de dicha siniestralidad para las empresas constructoras de la subregión estaría entorno a los 450 millones de dólares anuales(Valcárcel, 2010, pág. 26)

Conforme a este estudio realizado por López Valcárcel, se puede analizar la tendencia contundente que sigue un patrón ascendente en los países de América Latina y el Caribe, manifestando así una relación o vínculo entre las obras de construcción y los accidentes de trabajo, mantienen una relación directamente proporcional, con siniestros mortales, cuyos costos son asumidos por las empresas constructoras, y las pérdidas humanas irreparables, y suman cuantiosos montos de dinero para las familias que dependían del ingreso del jefe de hogar, el cual sustentaba la familia con dicho trabajo.

Para ampliar el conocimiento de la variable independiente de nuestro estudio que son las condiciones inseguras de los trabajadores de la construcción de viviendas, debemos citar a:

Engels Dolfus (2012) el cual expresó:

El empleador debe a sus trabajadores algo más que los salarios. Tiene el deber de velar por su salud moral y física, y esta obligación, puramente moral, que no puede ser reemplazada por ningún tipo de salarios, debe prevalecer sobre las condiciones de interés particular.(Dolfus, 2012, pág. 54)

La obligación de preservar la salud del trabajador es del profesional o empresa contratante, a más de cumplir con las remuneraciones mensuales, debe destinar un presupuesto para las capacitaciones a los trabajadores. En ese contexto se debe otorgar de manera permanente charlas, capacitaciones, eventos, entre otros para concientizar al trabajador sobre los peligros y las medidas preventivas.

Es importante considerar también lo que sostiene López-Valcárcel (2010):

Gran parte de los riesgos que surgen con los trabajos de construcción son el resultado de una mala planificación de los mismos. Por eso puede afirmarse que una obra bien organizada es, en general una obra segura, y también, y en un sentido más amplio, que una obra bien gestionada (es decir, bien planificada, organizada, dirigida y controlada) es asimismo una obra segura.(Valcárcel, 2010, pág. 32)

López Valcárcel hace referencia al sistema organizacional de la empresa, la planificación estratégica de la misma, siempre dirigida a un único fin que es el de controlar, organizar y gestionar el desarrollo de la seguridad ocupacional en los trabajadores.

Según Ruiz–Frutos, García, Delclós y Benavides (2012):

...unas malas condiciones de trabajo producirán casi con toda seguridad problemas de salud en los trabajadores, sean en forma de lesión por un accidente laboral, de enfermedad o de malestar psíquico o social y esos problemas de salud afectarán el rendimiento y la calidad del trabajo.(Ruiz-Frutos, 2012, pág. 36)

Por tanto, al existir tal relación entre trabajo y salud, el bienestar del trabajador debe ser el objetivo básico en la gestión de las empresas. Señalan los autores mencionados que “La relación entre una buena salud de los trabajadores y la mejora de la calidad en una empresa constituye uno de los círculos virtuosos de la empresa moderna”(Ruiz-Frutos, 2012, pág. 25).

Para poder aumentar la productividad empresarial es necesario mantener una excelente relación con la mano de obra de la empresa, es decir, los trabajadores deben gozar de condiciones que garanticen su salud y un buen ambiente laboral, para que su desempeño sea productivo y se pueda generar una mayor y mejor rentabilidad empresarial.

Basados en lo que sostiene el Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo en la Resolución 390, en el Capítulo I, Art. 1 de su naturaleza, sostiene que: "De conformidad con lo previsto en el artículo 155 de la Ley de Seguridad Social referente a los lineamientos de política, el Seguro General de Riesgos de Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral"(Reglamentodelsegurogeneralderiesgosdeltrabajo, 2012)

De acuerdo al estudio realizado por Briones en el año 2012, sobre la solución a problemas de accidentes laborales en el sector de la construcción, sostiene lo siguiente:

La percepción del riesgo en el ámbito laboral, se convierte en el elemento fundamental para entender el comportamiento ante el riesgo que adquieren los trabajadores. Es decir, el riesgo laboral está inmerso en el sector de la construcción, siempre existirá un riesgo físico en todos estos trabajos.

Se propone en esta práctica varias aproximaciones que son aplicables al ámbito del sector de la construcción, considerando que el riesgo de sufrir un accidente laboral se engloba con el ambiente de trabajo se debe tomar en cuenta las perspectivas psicológicas y sociales que inciden en el trabajador.

Otro punto a destacar es la educación y la poca cultura que posee los trabajadores del sector de la construcción, muchos de ellos son analfabetos y otros sólo han cursado el primer nivel de estudio.

La variable dependiente son los accidentes laborales en el sector de la construcción de viviendas, y este es un problema nivel nacional de acuerdo a un reporte presentado por el Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, en el primer trimestre del 2011 registraron 49 heridos de gravedad en el sector de la construcción, es decir, cuatro más que hace un año (Riesgos, 2011, pág. 26)

Lo que se torna inaceptable que el índice de siniestros continúe con tendencia creciente pese a que la tasa de empleo pleno es inconsistente, y en algunas provincias como Cotopaxi se ha contraído en dos puntos porcentuales de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011) (INEC, 2012)

El Ministerio de Relaciones Laborales explica que las caídas en altura y los aplastamientos volvieron a situarse como las causas más frecuentes de siniestros laborales en la construcción.

Específicamente, las primeras representaron el 39% del total de fallecimientos durante el primer trimestre del año 2011, mientras que los aplastamientos fueron la causa del 26% de los siniestros (Laborales, 2012)

Según estudios de expertos un gran porcentaje de accidentes se debe a trabajos en altura, en nuestro estudio debe considerar este aspecto ya que en la ciudad de Salcedo se construyen edificaciones de dos, tres y cuatro pisos, lo que aumenta el riesgo de un accidente y más aún si no se toman las medidas preventivas acordes y necesarias para realizar trabajos en alturas.

Hay que destacar que el Seguro Social en caso de accidentes laborales asume los costos siempre y cuando los trabajadores se encuentren afiliados y las empresas constructoras cumplan con todos los requisitos estipulados en la ley, de manera técnica y legal, las funciones que exige el Departamento de Riesgos Laborales.

En el sector de construcción se registran un buen número de accidentes y fallecimientos por caídas de andamios. (Laborales, 2012)

La tendencia creciente en la Provincia de Cotopaxi en cuanto a accidentes laborales en el sector de la construcción y obras públicas, se debe a varios factores y uno de ellos es la falta de personal calificado, la pérdida de categorización de los trabajadores en función de sus conocimientos es un problema grave que enfrentan las constructoras y contratistas, ya que por necesidad muchas veces se tiene que contratar personal no calificado, que no cuenta con el conocimiento y experiencia suficiente para adoptar medidas personales de seguridad en el trabajo.

Sin embargo es necesario analizar los accidentes y enfermedades que pueden afectar a los trabajadores por no utilizar equipos de protección personal que ayuden a preservar la salud del trabajador, los factores de riesgos físicos,

mecánicos y químicos como el polvo de una manera directa, el contacto con fluidos o químicos tales como pinturas, ácidos, etc., son los de mayor consideración en los trabajos de construcción de viviendas y se debe proporcionar los equipos de protección personal para minimizar estos riesgos.

La seguridad y la salud en el trabajo es indispensable para prevenir altos índices de siniestros, la misma se centra en la prevención de accidentes y enfermedades relacionadas con las labores diarias que se realiza el trabajador, especialmente en el sector de la construcción, una de las principales fuentes de empleo en muchas partes del mundo.

Los incumplimientos de normas de seguridad más comunes tienen que ver con la falta de equipo de protección personal como guantes, cascos, mascarillas, arnés, calzado especial, gafas, ropa adecuada etc.

Es necesario implementar un sistema de control y prevención de accidentes de trabajo en la construcción de viviendas que involucre las tres gestiones básicas la administrativa, técnica y el talento humano.

Es necesario también conocer la reglamentación del IESS en caso de accidentes que indica que: Si un trabajador sufre un accidente en su puesto de trabajo, el Seguro Social ha establecido un período de 10 días laborables para que el empleador, el afiliado o sus familiares, comuniquen del accidente o enfermedad profesional que le ocurrió al trabajador.

El aviso se presenta mediante el formulario que proporciona gratuitamente tal institución, se debe registrar los diez días de ausencia desde la fecha del accidente o presunción de la enfermedad profesional. Así mismo el empleador debe estar puntual en los pagos de prestaciones patronales, especialmente el del accidente de trabajo. Los aportes deben ser pagados dentro de los 15 primeros días del siguiente mes. El trabajador está protegido por el Seguro Social desde el primer día de labor.

1.3 Fundamentación de la investigación.

Existe un problema científico ya que los índices de accidentes en el sector de la construcción según las estadísticas registradas en el Instituto de seguridad social los accidentes laborales se han incrementado de 214 reportados en el 2013 ha 264 en el 2014 de los cuales un 18% corresponden a accidentes de trabajadores de la construcción, hay que considerar también que gran parte de accidentes no son reportados al IESS o al ministerio de relaciones laborales por lo que el porcentaje será mayor.

El problema de los accidentes laborales en el sector de la construcción aún sigue latente puesto que la tendencia de registros de accidentados en el año 2014 sigue en aumento, este incremento obedece a que no se está cumpliendo con la política de prevención para disminuir los accidentes. El problema no está resuelto aún y existe la necesidad de plantear esta propuesta que es específica para los trabajadores de la construcción de viviendas y será un aporte para los programas gubernamentales que buscan la seguridad laboral.

La propuesta tiene una viabilidad práctica porque busca resolver el problema de accidentabilidad en el sector de la construcción de viviendas diseñando un sistema de control y prevención de los factores de riesgo puntuales que se presentan en este ambiente.

La investigación es totalmente viable porque se dispone de todos los recursos humanos y teóricos y económicos que son necesarios para poder desarrollar esta investigación, los recursos humanos serán de la rama de la construcción de viviendas del cantón salcedo, como ingenieros, arquitectos, albañiles que tienen experiencia y conocen el problema que se pretende resolver.

Los recursos teóricos también son de fácil accesibilidad, se visitara bibliotecas de universidades cercanas que disponen de libros, artículos, tesis de grado y más información sobre el tema, además se visitaran páginas de internet que contengan documentos relacionados al estudio, y que servirán para conocer y entender a fondo la problemática desde varios puntos de vista y las soluciones planteadas por otros autores en estudios similares.

1.4 Bases teóricas particulares de la investigación.

1.4.1 Definición explícita y detallada del objeto y campo de acción

El campo de estudio es la seguridad laboral y es un tema que engloba un departamento completo dentro de una empresa.

La Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) es una multidisciplina en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable, también incluye protección a los compañeros de trabajo, familiares, empleadores, clientes, y otros que podan ser afectados por el ambiente de trabajo.

Así mismo, el objeto de estudio son los trabajadores de la construcción de viviendas, los mismo que tienen ser analizados bajo la perspectiva humana y social y económica que se desarrollan en el ambiente de trabajo, considerando que la mayor parte de los trabajadores son personas del sector rural, de escasos recursos económicos, con un gran porcentaje de analfabetismo y en el mejor de los casos con instrucción primaria, sin una capacitación técnica de su trabajo, únicamente con la experiencia de varios años de realizar la misma actividad laboral, la mayor parte dependen únicamente de su trabajo diario en la construcción, y el ingreso económico cubre las necesidades básicas, cualquier caso o accidente que le impida realizar su trabajo tendrá una incidencia directa en la economía familiar.

El estudio se focalizó en las dos variables asociadas a la problemática planteada, tal como se muestra a continuación:

VARIABLE INDEPENDIENTE: Condiciones inseguras de los trabajadores de la construcción de viviendas.

VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes en el sector de la construcción de viviendas, en la ciudad de Salcedo.

Operacionalización de variables:

VARIABLE INDEPENDIENTE: Condiciones inseguras

DEFINICION	DIMENSION	INDICADORES	INDICE UNIDAD DE MEDIDA	TECNICA	INTRUMENTO METODOLOGICO	INST. TECN.	ITEMS
Situación intrínseca en el ambiente de trabajo que aumenta la posibilidad de accidente	FACTORES FISICOS	* EXCESIVO NIVEL DE RUIDO	* NIVEL DE EXPOSICION	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P7, P8
		* MANEJO ELECTRICO INADECUADO	* NIVEL DE EXPOSICION	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P11,P12
	FACTORES MECANICOS	* ESCALERAS Y ANDAMIOS EN MAL ESTADO	* FRECUENCIA	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P3,P4
		* DESORDEN EN EL AREA DE TRABAJO	* FRECUENCIA	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P15,P16
		* HERRAMIENTAS ROTAS O DEFORMADAS	* FRECUENCIA	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P5,P6
		* MAQUINARIA EN MALESTADO	* FRECUENCIA	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P1,P2
	FACTORES QUIMICOS	* EXPOSICION AL POLVO	* NIVEL DE EXPOSICION	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P13,P14
		* MANIPULACION DE QUIMICOS	* FRECUENCIA	* ENCUESTA * ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P9,P10

Fuente y elaboración: realizada por el autor

VARIABLE DEPENDIENTE: Accidentes e incidentes

DEFINICION	DIMENSION	INDICADORES	INDICE UNIDAD DE MEDIDA	TECNICA	INTRUMENTO METODOLOGICO	INST. TECN.	ITEMS
Son todos los sucesos imprevistos y repentinos que ocasionan daños a la salud	*NIVEL DE CONSECUENCIA	*CAIDAS	*GRAVEDAD DEL CASO	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P3,P4, P15,P16
		*FRACTURAS	*GRAVEDAD DE LA LESION	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P3,P4, P5,P6
		*CORTADURAS	*GRAVEDAD DE LA LESION	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P1,P2, P5,P6
	*NIVEL DE EXPOSICIÓN	*ENFERMEDADES TRACTO RESPIRATORIOS	*GRAVEDAD DE LA LESION	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P13,P14
		*PERDIDA DE LA AUDICIÓN	*GRAVEDAD DE LA LESION	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P7,P8
		*IRRITACION DE PIEL Y OJOS	*GRAVEDAD DE LA LESION	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P13,P14 , P9,P10
	*GRAVEDAD DE LA LESION	*ELECTROCUCIÓN	*ESTIMACION DEL ACCIDENTE	*ENCUESTA *ENTREVISTA	MATRIZ DE TRIPLE CRITERIO - CUESTIONARIO		P11,P12

Fuente y elaboración: realizada por el autor

1.4.2 Campos y teorías científicas:

Una de las teorías en las cuales se basa el trabajo investigativo es la que da la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual ha definido que: “la exposición a los riesgos que causan las afecciones musco esqueléticas son el resultado de un número de factores que contribuyen significativamente, aunque varían en diferente magnitud según las causas de la enfermedad” (Pujol, 2011, pág. 24)

Así mismo, hay que señalar que el trabajo se realiza bajo el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, específicamente en el objetivo 3, que sostiene mejorar la calidad de vida de la población, es decir, mediante la propuesta a implementar, se busca brindar una mejor condición en las actividades del sector de la construcción, y preservar a las familias de dichos trabajadores.

Finalmente, se cita a la Constitución de la República del Ecuador, la cual garantiza el trabajo y su seguridad, en su Título III: De los Derechos, Garantías y Deberes: en el artículo 17, sostiene que el Estado garantizará a todos sus habitantes, sin discriminación alguna, el libre y eficaz ejercicio y el goce de los derechos humanos establecidos en esta Constitución y en las declaraciones, pactos, convenios y más instrumentos internacionales vigentes. Adoptará, mediante planes y programas permanentes y periódicos, medidas para el efectivo goce de estos derechos. (ConstituciondelarepublicadelEcuador, 2008)

Seguridad y salud Ocupacional.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) *“La salud ocupacional debe tener como objetivo la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un entorno de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas y, para resumir: la adaptación del trabajo al hombre y cada hombre a su puesto de trabajo.”* (OIT y OMS, 1950)

Factores de riesgo.

Los factores de riesgo es toda existencia de peligros, fenómenos en el ambiente y acciones personales que engloban una potencial capacidad de producir lesiones, enfermedades y daños materiales.

Estos deben ser resueltos por medio de medidas de prevención y protección que disciplinas que se encargan a profundidad de este tema ponen a disposición de la diferentes empresas para su aplicación; además de leyes que permitan el cumplimiento de los procedimientos de seguridad tanto para el trabajador como para la empresa quien lo contrata.(Cartagena, 2012)

Clasificación de los factores de riesgo.

Los factores de riesgo más importantes que se presentan en seguridad laboral podemos citar los siguientes:

- Factores físicos
- Factores mecánicos.
- Factores químicos.
- Factores biológicos.
- Factores ergonómicos.
- Factores sicosociales.
- Factores psicológicos.

En la construcción de viviendas se analizarán los factores físicos, mecánicos y químicos.

Factores físicos

Los factores físicos son todos aquellos que se presentan en el ambiente y dependen de las propiedades físicas del cuerpo, es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

Los trabajos realizados por los trabajadores del sector de la construcción están relacionados también con las exigencias por las cuales se somete, en lo que se relaciona con los siguientes aspectos:

- ✓ Ruido.
- ✓ Vibración.
- ✓ Ventilación.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Esfuerzo
- ✓ Manipulación de cargas
- ✓ Posturas forzadas en la jornada laboral

Todos estos, sumado a las características individuales que todo trabajo posee en particular, derivan en una carga para el trabajador encausándose como una fatiga.(Carrion, 2012)

Los modelos de organización que existen en el trabajo, pueden provocar en los trabajadores problemas de adaptación, originando un gran número de síntomas tales como insatisfacción y el estrés.

El ruido.

Se define como ruido a la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393, en el Artículo 55 titulado sobre ruido y vibraciones, sostiene lo siguiente: La prevención de riesgos por ruido y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones

se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibratorios. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos. (IESS, 2010)

Los principales tipos de ruidos son:

Ruido continuo.

El ruido continuo se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de proceso. Para determinar el nivel de ruido es suficiente medir durante unos pocos minutos con un equipo manual. Si se escuchan tonos o bajas frecuencias, puede medirse también el espectro de frecuencias para un posterior análisis y documentación.(Hernández G., 2011)

Ruido de impacto

También llamado de explosiones o ruido impulsivo. Es breve y abrupto, y su efecto sorprendente causa mayor molestia que la esperada a partir de una simple medida del nivel de presión sonora. Para cuantificar el impulso del ruido, se puede utilizar la diferencia entre un parámetro con respuesta rápida y uno de respuesta lenta. También deberá documentarse la tasa de repetición de los impulsos (número de impulsos por segundo, minuto, hora o día).(Hernández G., 2011)

Factores mecánicos.

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores que puedan dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar a materiales proyectados, sólidos o fluidos. (García, 2012)

El concepto de máquina comprende a todos aquellos conjuntos de elementos o instalaciones que transforman energía con vista a una función productiva principal o auxiliar. Es común de la maquinaria eléctrica tener un punto o zona de concentración eléctrica, ya sea energía cinética de elementos en movimiento u otras formas de energía (eléctrica, neumática, etc.).

Escaleras y andamios en mal estado.

La escalera es la estructura que tiene como principal objetivo comunicar dos espacios diferentes que se hayan separados por una distancia vertical determinada. Hay dos formas básicas de escaleras: tenemos por un lado a las escaleras móviles, por lo general plegables. Mientras que por otro también están las escaleras fijas, de mayor tamaño, longitud y altura, especialmente diseñadas para comunicar de manera permanente dos ambientes diferentes. (Ruiz-Frutos, 2012)

Un andamio se trata de una construcción provisional con la que se hacen puentes, pasarelas o plataformas sostenidas por madera o acero. Actualmente se hace prefabricado y modular. Se hacen para permitir el acceso de los obreros de la construcción así como al material en todos los puntos del edificio que está en construcción o en rehabilitación de fachadas. (Laborales, 2012)

El andamio es una estructura auxiliar o construcción provisional con la que se pueden realizar trabajos desde torres hasta pasarelas o puentes. Antiguamente se utilizaba la madera para su construcción, en la actualidad se utiliza principalmente el acero y el aluminio.

Su uso más habitual es permitir el acceso de obreros y materiales de construcción a todos los puntos de un edificio en construcción o en proceso de rehabilitación, en obras civiles, de mantenimiento industrial o construcción naval.

Desorden en el sitio de trabajo.

El orden y limpieza del lugar de trabajo son fundamentales, cuando se busca la eficacia operativa. Si están presentes el desorden, la suciedad u otros elementos innecesarios, las ineficiencias afloran en los procesos en forma de pérdidas de tiempos, retrasos, desperfectos e incluso el riesgo de accidentes. Hay que eliminar todas estas interferencias que provocan estos problemas, para evitar lo anterior, y también si se quiere mantener un determinado nivel de calidad. (Barrigan, 2013)

Para lograrlo, se puede implantar un programa de orden y limpieza, que no se trata de una aplicación informática, sino de una metodología de trabajo que permite eliminar el desorden y la suciedad. La más conocida de todas es la metodología de las 5 S, que contempla un puesto de trabajo en perfecto estado.

1.- Separar elementos innecesarios: La primera “S” se traduce del japonés como separar elementos innecesarios. Para ello, hay que identificar en el puesto de trabajo los elementos necesarios y, una vez hecho, separarlos de los innecesarios,

eliminando todos aquellos que no sean necesarios. Papeles, escombros, tablas, cualquier cosa u objeto que no se usa debe ser eliminado del puesto de trabajo, dejando sólo lo necesario para la ejecución de las tareas.

2.- Situar elementos necesarios: La segunda “S” promueve que, una vez que se tienen los elementos necesarios en el puesto y se han filtrado los innecesarios llega la hora de situarlos de forma ordenada e identificada. Para lograrlo, hay que decidir la ubicación de cada elemento (lo más cerca del lugar donde se va a usar cada uno), poner los medios para posicionar cada uno (muebles, estanterías, tarimas), señalar el lugar asignado para cada elemento.

3.- Suprimir suciedad: La tercera “S” invita a mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y las herramientas, lo que favorece el ambiente de trabajo y ayuda a reducir los defectos, accidentes y a mantener un nivel de calidad. Estos es como aquellos que se suele decir que “lo mejor para no limpiar, es no manchar”.

4.- Señalizar anomalías: La cuarta “S” propugna evitar la suciedad y el desorden mediante la estandarización, la formación del personal y una gestión visual y la mejora de las operaciones de orden y limpieza. Marcar elementos que fallan, solucionar las averías, pintar zonas de trabajo, son algunos ejemplos de detección de anomalías, es decir, elementos que no funcionan como deberían.

5.- Seguir mejorando: La quinta “S” propone la mejora continua del sistema, se trata de aplicar el ciclo anterior una y otra vez para ir afinando cada vez más y no parar nunca de trabajar en esta faceta. Siempre se puede mejorar porque, con el paso del tiempo, van surgiendo nuevos condicionantes o necesidades a los que hay que dar solución.

Maquinaria y herramientas en mal estado.

Las máquinas y herramientas deben estar en perfecto estado y en caso de presentar algún riesgo para las personas que la utilizan deben estar provistas de la protección adecuada. Los motores que originen riesgos deben estar aislados, así mismo deben estar provistos de parada de emergencia que permita detener el motor desde un lugar seguro. (Briones, 2012)

Todos los elementos móviles que sean accesibles al trabajador por la estructura de las máquinas, deben estar protegidos o aislados adecuadamente, las transmisiones (árboles, acoplamientos, poleas, correas, engranajes, mecanismos de fricción y otros) deben contar con las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada transmisión, a efectos de evitar los posibles accidentes que éstas pudieran causar al trabajador. (Hernandez p. , 2012)

Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, deben contar con protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras.

Factores químicos.

Son todos los elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo pueden provocar daños a la salud. A pesar de sus múltiples aplicaciones, el enorme mercado de productos químicos y la creciente globalización es necesario crear medidas de seguridad. Las propiedades de un producto químico pueden influir en la forma de penetración al organismo sea por ingestión, absorción o

inhalación como también por el daño que provoca como intoxicación, quemaduras o lesiones sistemáticas. Las principales formas materiales de los productos químicos son sólidos, polvos, líquidos, vapores y gases.

Exposición al polvo.

Los trabajadores de la construcción normalmente están en contacto con altas concentraciones de polvo de arena, cemento, cal. Varios son los ingredientes que componen estos materiales, dentro de los cuales, por nombrar algunos, están el talco, la calcita, mica, yeso, sílice, etc. (Mangosio J.y Creus A., 2011)

Inicialmente, la exposición a estos contaminantes puede producir irritación de ojos, nariz, garganta y vías respiratorias. Con el tiempo, los síntomas se agravan y se transforma en irritación persistente en la garganta y vías respiratorias, como también tos, producción de abundantes flemas y dificultades para respirar, similares al asma. Los fumadores o trabajadores con afecciones respiratorias pueden enfrentar peores problemas de salud. Cuando la sílice está presente, es posible que los trabajadores también tengan que hacer frente a un mayor riesgo de silicosis y cáncer a los pulmones.

Manipulación de químicos.

En el lugar de trabajo, los métodos de higiene industrial sólo permiten determinar y controlar las sustancias químicas aerotransportadas, mientras que otros aspectos de los problemas causados por posibles agentes ambientales nocivos para los

trabajadores, como la absorción cutánea, la ingestión y la exposición no relacionada con el trabajo, permanecen sin detectar y, por tanto, incontrolados. El control biológico ayuda a llenar esta laguna.(OMS, 2012)

La OIT explica que en el control de los riesgos está la determinación y evaluación de los riesgos y las obligaciones de los empresarios en términos de sustitución o reducción de riesgos mediante medidas de control técnico, higiene industrial, protección colectiva y personal, etc., información de los trabajadores, sus representantes y las autoridades competentes, vigilancia de la salud, vacunación y mantenimiento de registros.(OIT, Enciclopedia de Seguridad y salud en el trabajo, Factores de Riesgo Biológico en el trabajo. , 1996)

Los riesgos son medidos también en función de:

Nivel de consecuencia:

Caídas.

El sector de la construcción es el que genera mayor cantidad de accidentes en el mundo laboral, sin embargo, es frecuente que las técnicas utilizadas para asegurar a los trabajadores que desarrollan las labores en altura, no son siempre las más adecuadas.

Con el fin de enfrentar el reto de implementar la Prevención y la Protección Contra Caídas en una obra de construcción, se deberá observar lo indicado en Art 28 del decreto ejecutivo 2393.

Fracturas y cortaduras

Es la pérdida de la continuidad estructural de un hueso, piel o músculo, ocasionando ruptura, ya sea espontánea, por debilidad anormal o provocada por un incidente traumático o estrés repetido. Las fracturas o cortes pueden ser cerrados o abiertos.

Cerrado cuando el hueso se rompe y la piel permanece intacta; y abierta cuando el hueso fracturado sale al exterior, perfora y corta la piel y produce una herida abierta, tiene el riesgo de infección y hemorragia.

Ante cualquier síntoma peligroso que se detecte es necesario evitar el movimiento de la zona afectada, no tratar de acomodar el hueso, sino es un especialista médico, se debe inmovilizar la fractura, para evitar agravar la lesión y disminuir el dolor, colocar un entablillado rígido, son medidas de emergencia que se puede adoptar en caso de una emergencia.

Nivel de exposición

Enfermedades tracto respiratorias.

Todas las llamadas enfermedades respiratorias, son diferentes combinaciones de unos cuantos síntomas: tos, flemas, mucosidad, son síntomas que manifiestan el intento del organismo para librarse de las sustancias tóxicas acumuladas a lo largo del tiempo en las enfermedades agudas.

En el ambiente de trabajo, el sector de la construcción es una de las actividades que mayor exposición a contaminantes posee debido a que existen sustancias que contaminan las vías respiratorias y los pulmones. (Briones, 2012)

Perdida de la audición

La pérdida de audición es uno de los problemas de salud crónicos más comunes, afectando a personas de todas las edades, en todos los segmentos de la población y de todos los niveles socioeconómicos.

La pérdida de audición afecta aproximadamente a 17 de cada 1.000 niños y jóvenes menores de 18 años. La incidencia aumenta con la edad: aproximadamente 314 de cada 1.000 personas mayores de 65 años sufre pérdida de audición. Ésta puede ser hereditaria o puede ser el resultado de una enfermedad, traumatismo, exposición a largo plazo al ruido, o medicamentos. La pérdida de audición puede variar desde una leve, pero importante disminución de la sensibilidad auditiva, a una pérdida total.

El decreto Ejecutivo del estado Ecuatoriano No 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo indica que para el caso de ruido continuo en las 8 horas de jornada diaria será de 85 db

Irritación de la piel y ojos.

El ojo y la piel se encuentran constantemente expuestos al ambiente, por lo que resulta vulnerable al ataque de cualquier agente físico o químico que pudiera ocasionar alteraciones, daño o pérdida de la visión y alteraciones como la

dermatitis en dependencia del grado de severidad que cause. Por tales motivos resulta esencial estimar lo más rigurosamente posible el potencial irritante de cualquier compuesto que pueda tener contacto con el ojo y sus estructuras adyacentes.

Gravedad de la lesión.

Electrocución.

Las herramientas eléctricas portátiles, tales como taladros, muelas, sierras, martillos picadores, lámparas, etc., han llegado a ser auxiliares indispensables en la industria. Aunque el manejo de las maquinas portátiles parece no entrañar peligro, la experiencia demuestra lo contrario, ya que este tipo de herramientas son con frecuencia causa de accidentes e incluso de incendios.

Las herramientas se conectarán a un cuadro eléctrico montado por un instalador cualificado, que comprenda como mínimo un interruptor diferencial de corte de alta sensibilidad y dispositivo de protección contra sobre intensidades.

Marco legal

Constitución Política de la República del Ecuador del 2008.

□ ART .33

El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantiza a las personas

trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

ART. 326, numeral 5

El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Código del Trabajo: Título IV. DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Capítulo I: Determinar los riesgos y de la responsabilidad del empleador.

Capítulo II: De los Accidentes.

Capítulo III: De las Enfermedades Profesionales.

Capítulo IV: De las Indemnizaciones.

Capítulo V: De la Prevención de los Riesgos, de las medidas de Seguridad e Higiene, de los Puestos de Auxilio, y de la Disminución de la Capacidad para el Trabajo.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de Noviembre de 1986, Registro Oficial 565. De la Prevención de los Riesgos, de las medidas de Seguridad e Higiene, de los Puestos de Auxilio, y de la Disminución de la Capacidad para el Trabajo.

□ Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución No. 390 del 21 de noviembre del 2011.

□ Normativa para el Proceso de Investigación de Accidentes - Incidentes del Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Resolución No. C.I. 118 del 10 de Julio del 2001.

□ Reglamento General de Responsabilidad Patronal, Resolución C.I. 010 del 14 de Febrero del 2000, Registro Oficial No. 28 del 1ro. de Marzo del 2000.

□ Reglamento para el Funcionamiento de Servicios Médicos de empresas, Acuerdo Ministerial No. 1404 del 25 de octubre de 1978.

□ Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en instalaciones de Energía Eléctrica, Acuerdo Ministerial No. 013 del 3 de febrero de 1989.

□ Guía para la Elaboración de Reglamentos Internos de Seguridad y Salud, Acuerdo Ministerial No. 220 del 14 de Noviembre de 2002.

El decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

En el desarrollo de nuestro trabajo se utilizaran algunas expresiones teóricas y que debemos conocer y entender su significado para que cualquier persona que revise el documento de investigación se familiarice con el tema y pueda aplicarlo en su lugar de trabajo.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Origen de datos e información.

Los datos e información para el presente estudio se obtuvieron de fuentes primarias y secundarias. Entre las fuentes primarias se puede destacar estadísticas IESS y Ministerio de relaciones laborales, información relacionada al tema del Municipio de Salcedo, Universidad Técnica del Cotopaxi, entre otros. Mientras que, las fuentes secundarias son descripciones históricas construidas a partir de fuentes primarias, es decir, se toman referencia de libros, documentos de internet, documentos técnicos, entre otros.

La recolección de datos se realizaron de libros científicos técnicos, con apoyo al conocimiento de instituciones confiables, lo que ayudó a realizar comparaciones que ayudaron a evaluar y tabular los datos recogidos, asimismo, se realizaron visitas a los puntos del objeto de estudio, es decir, al sector de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo, para realizar encuestas a los trabajadores que ayudaron a recoger información de primera mano, es decir, fueron fuentes auténticas de acuerdo a la investigación de campo realizada.

2.2 Métodos y procedimientos.

Se aplicaron métodos de observación científica y visitas de campo, técnicas e instrumentos como entrevistas, encuestas, matriz de triple criterio, cuestionarios, y se aplicaron a los trabajadores y profesionales de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo año 2014, para obtener la información necesaria para cumplir nuestro objetivo.

2.2.1 Observación científica

De acuerdo con Sampieri (2012), la observación científica es aplicada a base de la experiencia propia del investigador, es decir, observa y elabora informes científico-técnicos para obtener datos acordes a la realidad.

La observación es una técnica para reunir información visual sobre lo que ocurre, es una técnica clásica de investigación científica; además, es la manera básica por medio de la cual obtenemos información acerca del problema; en nuestro estudio fue de gran importancia porque se pudo evidenciar las condiciones inseguras que diariamente se presentan en los lugares de trabajo y que son la causa de accidentes de los trabajadores

2.2.2 Registro de datos

Se realizó también visitas de campo para sustentar el estudio investigativo, de las cuales se obtuvieron los registros de datos que fueron de observación científica, específicamente al campo de acción que sirvió como muestra de

estudio, es decir, la seguridad laboral en los trabajadores, en este campo investigativo se formularon encuestas a los habitantes del Cantón Salcedo, donde se pudo obtener información más real y acorde al tema tratado, por medio de las encuestas se pudo realizar el estudio de una manera más profunda, evaluando los problemas y proponiendo soluciones a los problemas de accidentes laborales.

2.2.3 Entrevistas y encuestas

Se realizaron entrevistas para poder conocer la realidad actual sobre la incidencia de accidentes causados por condiciones inseguras en los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo, en las encuestas se preguntó acerca de los índices de siniestralidad que existen en los trabajadores del sector de la construcción, entre los más evidentes están las máquinas en mal estado, escaleras y andamios deteriorados, herramientas defectuosas, caídas, quemaduras, intoxicación, fracturas y cortaduras, etc. Según (Sampieri, 2012, pág. 22).

Luego de preguntar acerca de los índices de siniestralidad y de indagar la problemática en el sector de la construcción, se procedió a tabular los datos obtenidos.

2.2.4 Matriz de triple criterio.

La matriz de triple criterio es una herramienta para la evaluación de riesgos en una empresa, esta matriz es utilizada por el Ministerio de relaciones laborales (MRL)

por lo que su aplicación a nuestro trabajo de investigación fue de gran ayuda, La identificación de riesgos es una etapa clave de diagnóstico para poder desarrollar una gestión preventiva.

El nivel de esta investigación es exploratoria, ya que se pretende dar una visión general de tipo aproximativo sobre las condiciones inseguras que causan accidentes laborales en el sector de la construcción de la ciudad de Salcedo.

“La investigación exploratoria tiene por objetivo facilitar una mayor penetración y comprensión del problema que enfrenta el investigador”(Malhotra, 2009)

2.3 Población y muestra.

Según el G.A.D. Cantón Salcedo en el año 2013 se han construido 138 viviendas con este dato se calculó el tamaño de la muestra aplicando la siguiente formula.

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

n= Tamaño de la muestra

P= Probabilidad de éxito (0,5).

Q= Probabilidad de fracaso (0,5).

N= Tamaño de la población 138

e= Error máximo admisible al 5%= 0,05.

Z= Área bajo la curva de mi distribución normal. 95%: 1.96

Aplicando la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{(1,96)^2 * (138) * (0,5) * (0,5)}{(0,05)^2 * (138 - 1) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = \frac{132,535}{1.248}$$

$$n = 106.2$$

$$n = 107$$

La muestra será 107 viviendas a evaluar que para nuestro estudio serán representadas por 107 maestros de obra o trabajadores de mayor experiencia del cantón Salcedo a los cuales se les encuestara para la obtención de datos. Para la aplicación de la matriz de riesgo se visitara las viviendas que se encuentren en construcción y se evaluara la etapa que al momento de la visita se esté realizando.

2.4 Instrumentos metodológicos.

2.4.1 Encuestas

Se elaboró una serie de preguntas con el fin de determinar las condiciones peligrosas que se presentan en el ambiente de trabajo.

2.4.2 Entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas a profesionales de la construcción así como a maestros de obras con la suficiente experiencia en la materia para obtener información sobre los accidentes y condiciones inseguras presentes en el sitio de la obra.

2.4.3 Matriz de triple criterio

La matriz de triple criterio fue aplicada a los trabajadores que estaban laborando en el sitio de trabajo, esta matriz nos dio una idea más clara de la problemática, y al ser un instrumento que utiliza el IEISS, para verificar los riesgos laborales fue de mucha ayuda para nuestro estudio.

2.5 Procedimientos para la aplicación de las técnicas.

Se procedió a la aplicación de las técnicas con un grupo de encuestadores, realizando 16 preguntas acerca de la temática de estudio, que se enmarca en la seguridad laboral e higiene ocupacional, dichas preguntas fueron realizadas directamente a los trabajadores del sector de la construcción en la edificación de viviendas en la ciudad de Salcedo, se visitó las construcciones y se consultó a los trabajadores para recabar toda la información en el campo de estudio, se tomaron a su vez fotografías en los lugares de trabajo, se realizó observación científica, analizando los puestos de trabajo y el colaborador, para que dichos datos sean tabulados en el trabajo.

2.6 Procedimientos para Validación de datos obtenidos

Para la validación de los datos obtenidos se procedió a tabularlos mediante cuadros y gráficos, se pidió el criterio de expertos en el tema para evaluar la información luego se analizó cada riesgo y su incidencia, comparando con estudios anteriores realizados expertos en el tema de seguridad ocupacional, El

criterio y conocimiento de profesionales expertos en el tema aportaran en la calidad científica del tema analizado.

2.7 Indicadores a evaluar

Los indicadores de la variable independiente a evaluar son los factores de riesgos físicos como el ruido, vibración, desorden del sitio de trabajo, inadecuado manejo de la electricidad; los riesgos mecánicos tales como: escaleras y andamios en mal estado, desorden en el área de trabajo, herramientas en mal estado; riesgos químicos: exposición al polvo, manipulación de químicos, estos factores se relacionan con los indicadores de la variable dependiente caídas, fracturas, cortaduras, enfermedades tracto respiratorias, pérdida de la audición, irritación de piel y ojos, electrocución. Todos estos indicadores se los pudo cuantificar y evaluar gracias a las encuestas realizadas a los trabajadores y profesionales del sector de la construcción en la ciudad de Salcedo en el año 2014.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se Aplicó los instrumentos para obtener la información a los trabajadores del sector de la construcción y ha expertos en el tema, en el Cantón Salcedo, específicamente a aquellos que se encontraban realizando sus labores diarias. Se realizaron preguntas objetivas con el propósito de analizar y verificar las condiciones inseguras y factores de riesgo que pueden causar accidentes. Los resultados sirvieron para comprobar la hipótesis planteada inicialmente, y determinar la necesidad de crear un sistema de prevención para los trabajadores en esta área.

3.1 Análisis de los resultados obtenidos de encuestas y entrevistas.

Para el desarrollo de la encuesta a los trabajadores del sector de la construcción en la ciudad de Salcedo, se procedió a realizar 107 encuestas impresas, se las realizó en horario laboral, en turno de la tarde, cuando tenían tiempo para servirse el lunch, una vez obtenido los resultados en papeles, se procedió al conteo pregunta por pregunta y así se pudo obtener el siguiente resultado de cada una de las preguntas:

1.- ¿Cree Ud. Que los accidentes de los trabajadores de la construcción de vivienda son causados por máquinas en mal estado?

Cuadro N° 1

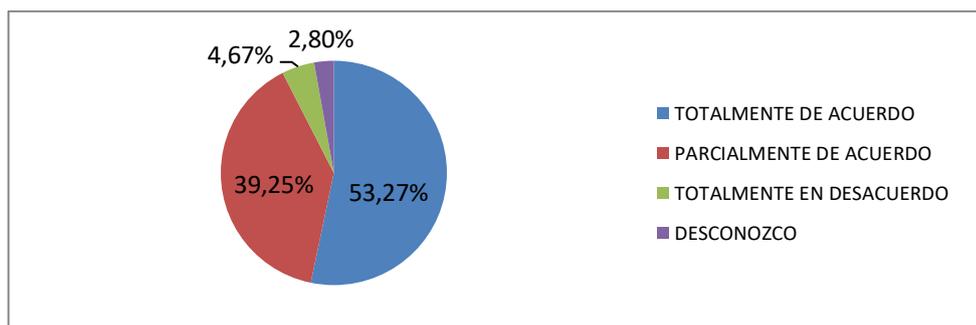
Accidentes causados por máquinas en mal estado

TOTALMENTE DE ACUERDO	57	53,27%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	42	39,25%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	5	4,67%
DESCONOZCO	3	2,80%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 1

Accidentes causados por máquinas en mal estado



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: Estos resultados indicaron que existe problemas de accidentabilidad en el sector de la construcción por la utilización de máquinas en mal estado. Según los resultados, se analiza que es importante buscar

medidas que minimicen la accidentabilidad por esta causa. Hay que mencionar que de acuerdo a un estudio realizado por Carolina Hernández jefa de riesgos del IESS “en el Ecuador existe un cumplimiento de prevención de riesgos laborales de un 60% en empresas privadas, mientras que apenas un 40% de cumplimiento de riesgo laboral existe en empresas públicas”.(Hernandez p. , 2012, pág. 23).

2.- ¿Cree Ud. Que es necesario realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria?

Cuadro N° 2

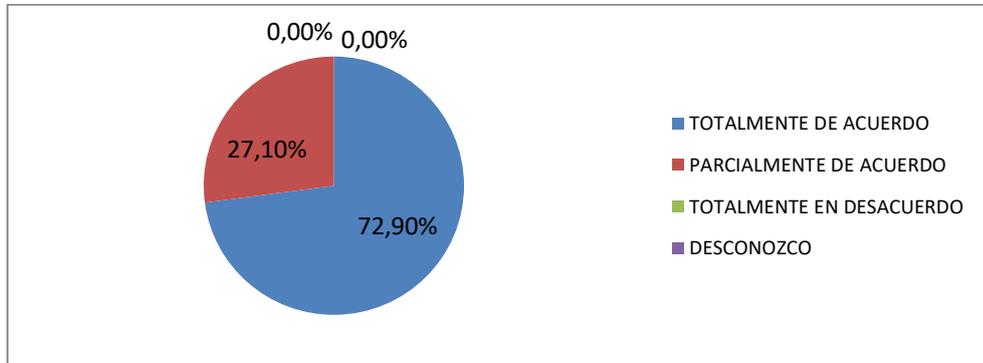
Mantenimiento periódico de la maquinaria

TOTALMENTE DE ACUERDO	78	72,90%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	29	27,10%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0,00%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 2

Mantenimiento periódico a la maquinaria



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: El gráfico No. 2 muestra que la mayoría de encuestados manifiestan que es necesario realizar un mantenimiento periódico a la maquinaria que se utilizará en la edificación de viviendas, con el objetivo de prevenir riesgos de accidentes. De acuerdo a un estudio realizado en Gestión Integral de Mantenimiento, por Pastor Tejedo, sostiene que: “el mantenimiento en máquinas tiene como objetivo principal garantizar la producción necesaria en el momento oportuno, y con el mínimo costo integral”(Tejedo, 2013, pág. 42).

3.- ¿Ud. Piensa que los accidentes de los trabajadores de la construcción de viviendas se producen por usar escaleras y andamios en mal estado?

Cuadro N° 3

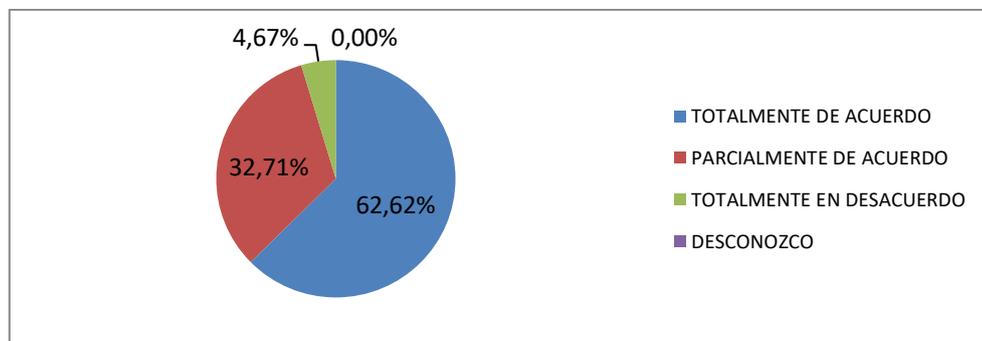
Accidentes por escaleras y andamios en mal estado

TOTALMENTE DE ACUERDO	67	62,62%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	35	32,71%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	5	4,67%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 3

Accidentes por escaleras y andamios en mal estado



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: El gráfico muestra que el 62.62% de los encuestados está totalmente de acuerdo que los accidentes en el sector de la construcción de viviendas ocurren debido a que las escaleras y andamios están en mal estado, un 32,71% está parcialmente de acuerdo, debido a que el trabajador

debe tener la precaución de revisar dichos instrumentos de trabajo para evitar los accidentes. Finalmente, un 4,67% de los encuestados está totalmente en desacuerdo con la pregunta planteada. Se analiza que en un estudio realizado por Patricio Hinojoza sobre los accidentes causados por escaleras y andamios, “estos deben de prevenirse revisando periódicamente dichos instrumentos con el objetivo de prevenir los accidentes” (Hinijoza, 2012, pág. 55).

4.- ¿Cree Ud. que los trabajadores deben tomar las precauciones necesarias al momento de trabajar en alturas?

Cuadro N° 4

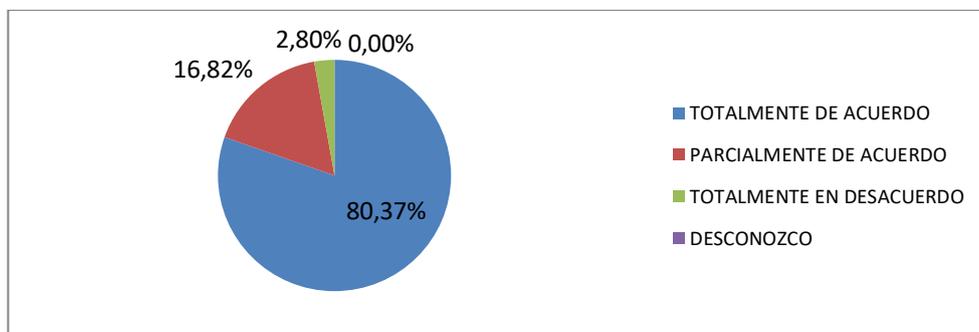
Precauciones necesaria en el trabajo en alturas

TOTALMENTE DE ACUERDO	86	80,37%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	18	16,82%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	2,80%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 4

Precauciones necesarias en el trabajo en alturas



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: El gráfico No 4 muestra que el 80,37% de los encuestados afirmó que los trabajadores deben tener precauciones antes de empezar a trabajar con el fin de evitar los accidentes laborales. El 16,82% afirmó estar parcialmente de acuerdo, finalmente el 2,80% está totalmente en desacuerdo. Las precauciones deben estar siempre presentes en todo trabajo especialmente en el sector de la construcción, así lo menciona Rafael Varas, en su estudio “Precauciones laborales”, señala que “todo trabajador debe mantener siempre su estado de alerta ante cualquier eventualidad o accidente laboral” (Varas R. , 2013, pág. 20).

5.- ¿Cree Ud. Que en la edificación de viviendas se utilizan herramientas rotas o deformadas?

Cuadro N° 5

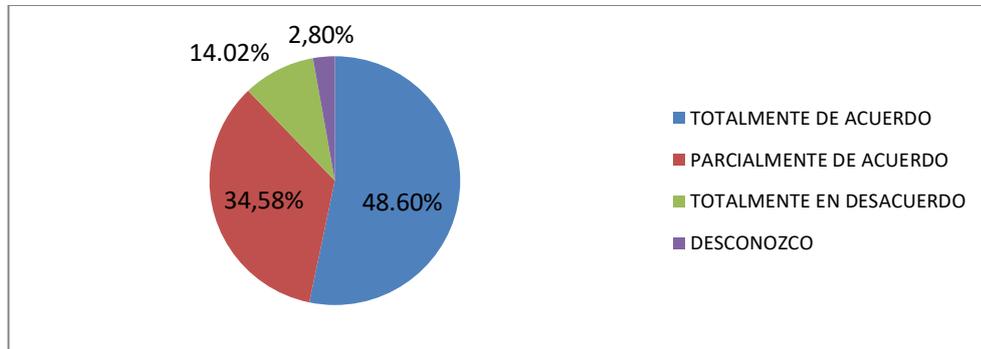
Herramientas rotas o deformadas

TOTALMENTE DE ACUERDO	52	48,60%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	37	34,58%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	15	14,02%
DESCONOZCO	3	2,80%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 5

Herramientas rotas o deformadas



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: El gráfico No. 5 muestra que el 48,60% de los encuestados afirmó que están totalmente de acuerdo que los accidentes en el sector de la construcción se producen porque las herramientas están rotas o deformadas, un 34,58% afirmó estar parcialmente de acuerdo debido a que el trabajador debe verificar este tipo de eventualidades, un 14,02% está totalmente en desacuerdo y un 2,80% desconoce de este tipo de accidentes. Ana Luisa Cartagena, en su estudio análisis de herramientas en el sector de la construcción, señala que “las herramientas deben ser el principal instrumento revisado por el trabajador antes de usarlo” (Cartagena, 2012, pág. 45).

6.- ¿Cree Ud. Que las herramientas utilizadas en la construcción de viviendas deben estar en perfecto estado

Cuadro N° 6

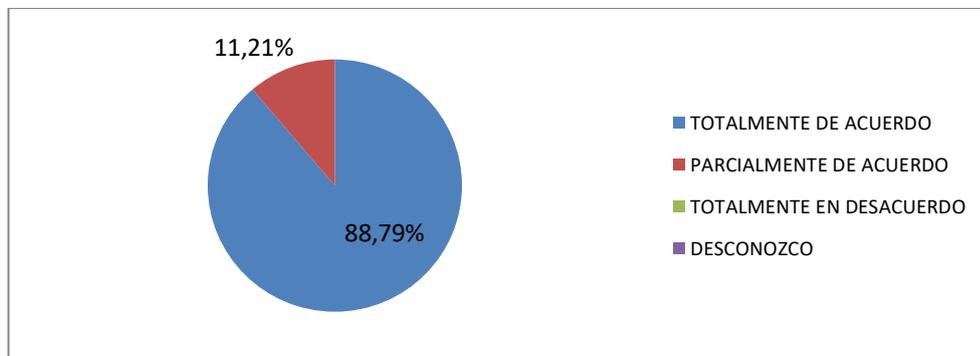
Herramientas deben estar en perfecto estado

TOTALMENTE DE ACUERDO	95	88,79%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	12	11,21%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	0	0,00%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 6

Herramientas deben estar en perfecto estado



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: de los resultados obtenidos se pudo evidenciar que las herramientas en mal estado son un factor de riesgo y pueden provocar accidentes, Cartagena sostiene, que “las herramientas deben estar en

buen estado con el objetivo de prevenir accidentes laborales”(Cartagena, 2012, pág. 66).

7.- ¿Considera que la maquinaria utilizada en la construcción de viviendas afecta la audición de los trabajadores?

Cuadro N° 7

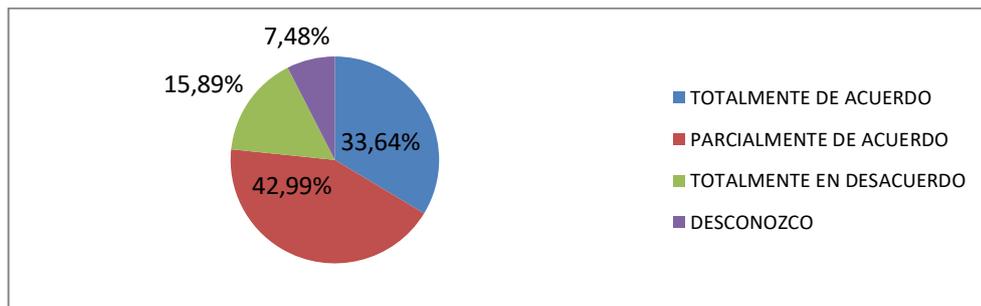
La Maquinaria afecta la audición de trabajadores

TOTALMENTE DE ACUERDO	36	33,64%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	46	42,99%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	17	15,89%
DESCONOZCO	8	7,48%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 7

La maquinaria afecta a la audición de trabajadores



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: Estos resultados muestran que existen maquinarias utilizadas en la construcción que tiene un nivel de ruido que puede afectar la audición de los trabajadores, y será necesario conocer el nivel de ruido

que producen la distintas maquinas utilizadas. De acuerdo a un estudio realizado por Dr. Ronald Lam sobre instrumentos que afectan a la audición en el trabajador, señala la prevención adecuada que “debe tener el trabajador especialmente en el área de planta, con el objetivo de cuidar su audición y no perderla en un futuro” (Lam, 2013, pág. 33).

8.- ¿Cuál es el nivel de ruido que produce la maquinaria en la construcción de viviendas?

Cuadro N° 8

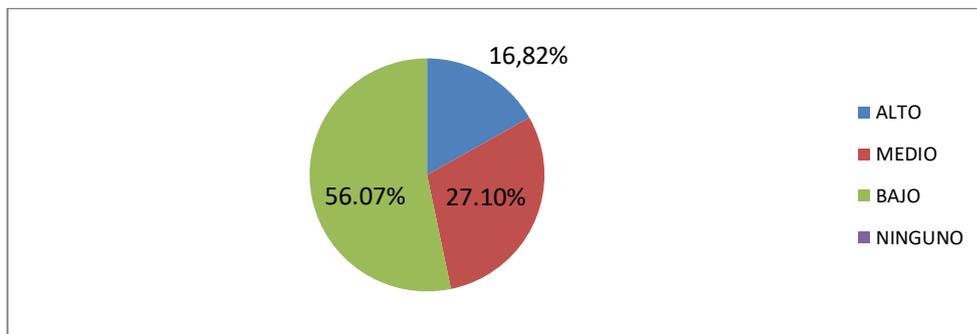
Nivel de ruido de la maquinaria

ALTO	18	16,82%
MEDIO	29	27,10%
BAJO	60	56,07%
NINGUNO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 8

Nivel de ruido de la maquinaria



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: Esta pregunta nos ayuda a comprender mejor el resultado de la pregunta No. 7 ya que el mayor porcentaje de los trabajadores indican que el nivel es bajo, sin embargo será necesario medir el nivel de cada maquinaria y verificar que se encuentre dentro de los límites permisibles. De acuerdo a la Dra. Lilibeth Basantes, y su estudio acerca de la audición del trabajador en el sector de la construcción, señala que “este aunque sea bajo, se encuentra expuesto y a lo largo del tiempo el trabajador podrá perder la visión” (Basantes, 2012, pág. 22).

9.- ¿Cree Ud. Que la manipulación de químicos (cal, cemento, pinturas, lacas, solventes afectan la salud de los trabajadores?

Cuadro N° 9

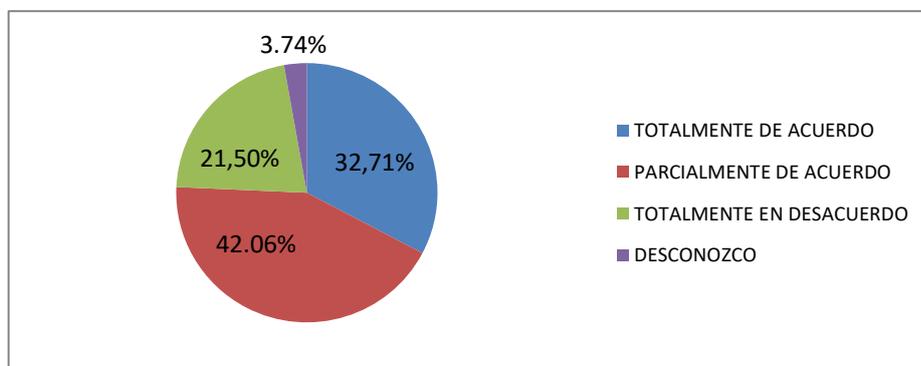
Manipulación de químicos que afectan la salud del trabajador

TOTALMENTE DE ACUERDO	35	32,71%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	45	42,06%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	23	21,50%
DESCONOZCO	4	3,74%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 9

Manipulación de químicos que afectan la salud del trabajador



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: La manipulación de químicos es uno de los problemas que se debe considerar, aunque el mayor porcentaje de trabajadores indica que la manipulación de químicos no es peligrosa, se deberá buscar medidas que disminuyan el riesgo de contraer afecciones respiratorias y enfermedades pulmonares principalmente por inhalación de cemento y cal . De acuerdo al Ing. Rodrigo Carrión, y su estudio realizado con los químicos, afirma que “estos son nocivos a la salud, especialmente la fumigación con herbicidas, los cuales contienen ácido” (Carrion, 2012, pág. 11).

10.- ¿Con que frecuencia se producen enfermedades por contacto de químicos en la construcción?

Cuadro N° 10

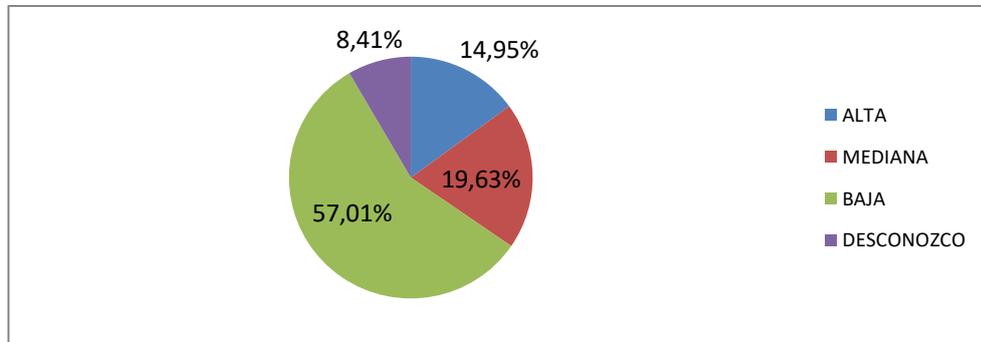
Frecuencia de las enfermedades por contacto de químicos

ALTA	16	14,95%
MEDIANA	21	19,63%
BAJA	61	57,01%
DESCONOZCO	9	8,41%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 10

Frecuencia de las enfermedades por contacto de químicos



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: El 57.01% de los encuestados manifiesta que la frecuencia de enfermedades por contacto con químicos en el sector de la construcción es baja, pero el cemento, cal, pinturas, lacas, solventes son productos de alto riesgo por lo que se debe tomar medidas de protección para minimizar el peligro. El Dr. Nelson Irigoyen en su estudio realizado acerca de la

visión en pacientes con productos químicos, afirma que “el 80% de pacientes que trabajan con reactivos químicos producen algún cuadro severo” (Irigoyen, 2012, pág. 12)

11.- ¿En qué fase de la construcción considera que existe mayor peligro de electrocución?

Cuadro N° 11

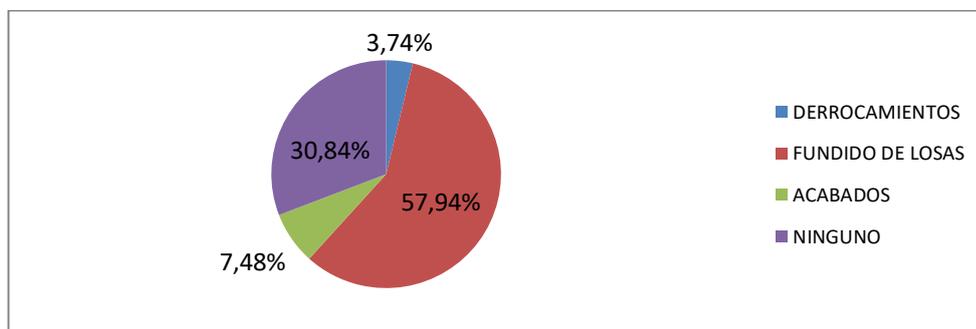
Fase de peligro de electrocución en el sector de la construcción

DERROCAMIENTOS	4	3,74%
FUNDIDO DE LOSAS	62	57,94%
ACABADOS	8	7,48%
NINGUNO	33	30,84%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 11

Fase de peligro de electrocución en el sector de la construcción



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: los resultados indican que la parte más peligrosa en la construcción de viviendas es el fundido de las losas de cubierta, ya que estos trabajos se los realiza cerca de las líneas de energía eléctrica y cuando se producen contactos directos e indirectos involuntariamente pueden producir lesiones graves y hasta la muerte de los trabajadores. El peligro en la construcción es eminente, así lo afirma el Ing. José Onofre, quien sostiene que “en la fase de fundición de losas existe mayor peligro debido a la electricidad que generan dichas herramientas” (Onofre, 2012, pág. 22).

12.- ¿Las medidas preventivas que se toman para evitar electrocución en la construcción es?

Cuadro N° 12

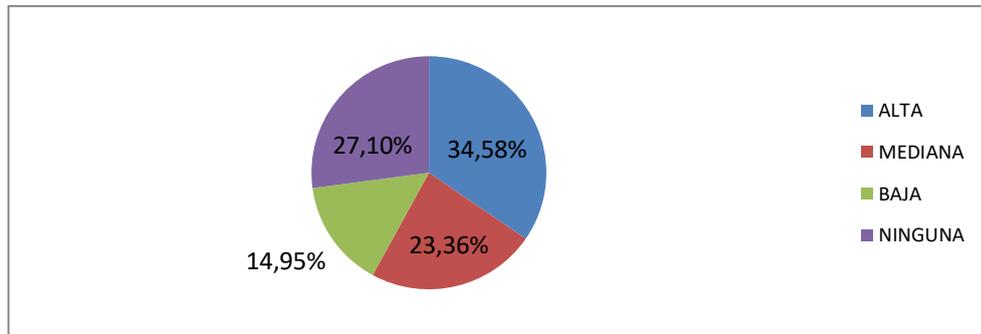
1Medidas preventivas para evitar electrocución en el sector de la construcción

ALTA	37	34,58%
MEDIANA	25	23,36%
BAJA	16	14,95%
NINGUNA	29	27,10%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 12

Medidas preventivas para evitar electrocución en el sector de la construcción



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: Los resultados indican que los trabajadores toman las medidas de precaución para prevenir la electrocución, sin embargo no son suficientes, se debería socializar con la empresa eléctrica a fin de tomar medidas conjuntas para disminuir el riesgo. “Gracias a los programas preventivos realizados en diversos estudios existe mayor prevención de siniestros”, así lo afirma Luis Barragán en su programa preventivo de accidentes laborales (Barrigan, 2013, pág. 51).

13.- ¿Cómo califica la exposición de polvo en la construcción de viviendas?

Cuadro N° 13

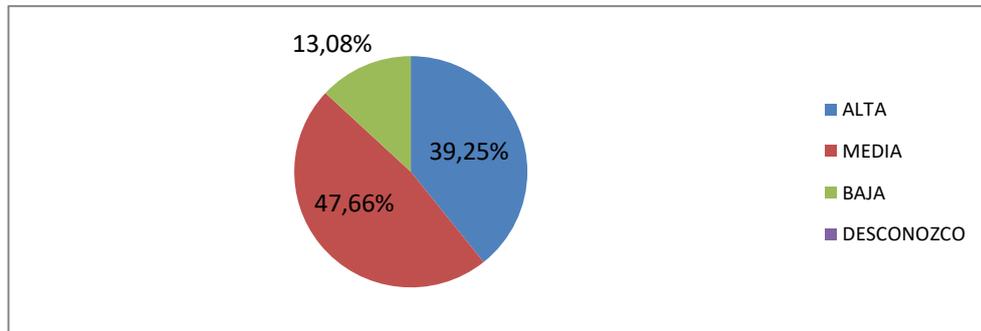
Calificación a la exposición de polvo en la construcción de viviendas

ALTA	42	39,25%
MEDIA	51	47,66%
BAJA	14	13,08%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 13

Calificación a la exposición de polvo en la construcción de viviendas



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: Esta pregunta nos ayuda a entender con más claridad la exposición de los trabajadores al polvo en la construcción, el 47.66% de los encuestados manifiesta que la exposición es media, pero se debe considerar que el cemento y arena son materiales básicos y son utilizados diariamente, estos materiales causan polvos peligrosos que al ser inhalados pueden afectar la salud, sin embargo como se utiliza agua como material de amasado se reduce el nivel de exposición, entendiéndose que los encuestados manifiesten que la exposición es a un nivel considerable. De acuerdo a un estudio realizado por Ing. Orozco Sánchez, denominado construcción de viviendas, afirmando que “existe exposición al polvo en la construcción de viviendas populares” (Sanchez, 2013, pág. 6).

14.- ¿Considera que las enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección del trabajador?

Cuadro N° 14

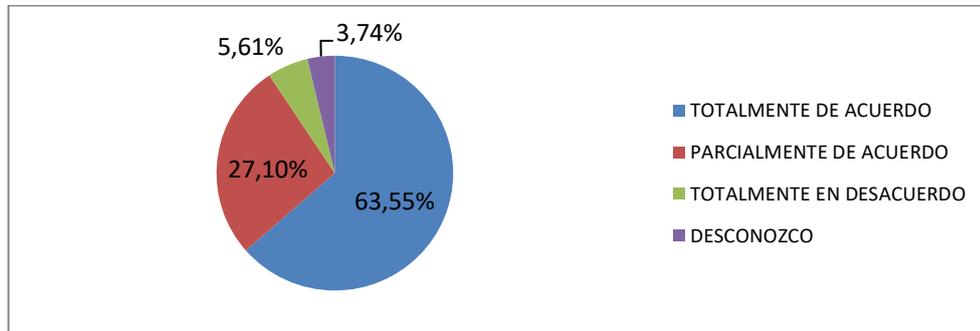
Enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección

TOTALMENTE DE ACUERDO	68	63,55%
PARCIALMENTE DE ACUERDO	29	27,10%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	6	5,61%
DESCONOZCO	4	3,74%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 14

Enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: Los resultados obtenidos indican que las enfermedades que se producen por inhalación o exposición a factores físicos y químicos se debe a la falta de equipos de protección, este problema debe analizarse desde varios puntos de vista porque en algunos caso no se provee a los trabajadores de equipos de protección y otras veces los trabajadores no cumplen con la obligatoriedad de utilizar el equipo de protección.

El Dr. Juan Flores, en su estudio sobre enfermedades tracto respiratorias, afirma “que existe más vulnerabilidad de presentar lesiones tracto respiratorias en los trabajadores del sector de la construcción” (Flores, 2013, pág. 47).

15.- ¿Cómo califica la organización del sitio de trabajo en la construcción de viviendas?

Cuadro N° 15

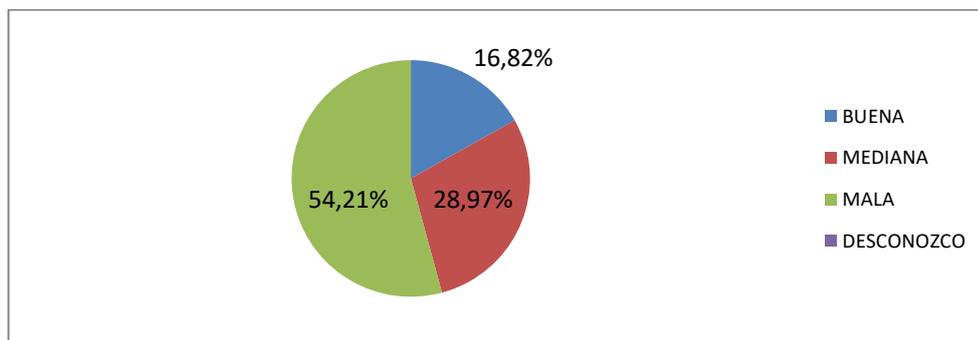
Calificación de la organización en el trabajo de la construcción de viviendas

BUENA	18	16,82%
MEDIANA	31	28,97%
MALA	58	54,21%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 15

1Calificación de la organización en el trabajo de la construcción de viviendas



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: la organización del sitio de trabajo es muy importante para disminuir la probabilidad de accidentes laborales, sin embargo los encuestados manifiestan que la organización del sitio de trabajo es mala, pero se debe considerar que los responsables de este problema son los mismos trabajadores.

16.- ¿El nivel de accidentes que se producen por desorden del sitio de trabajo es?

Cuadro N° 16

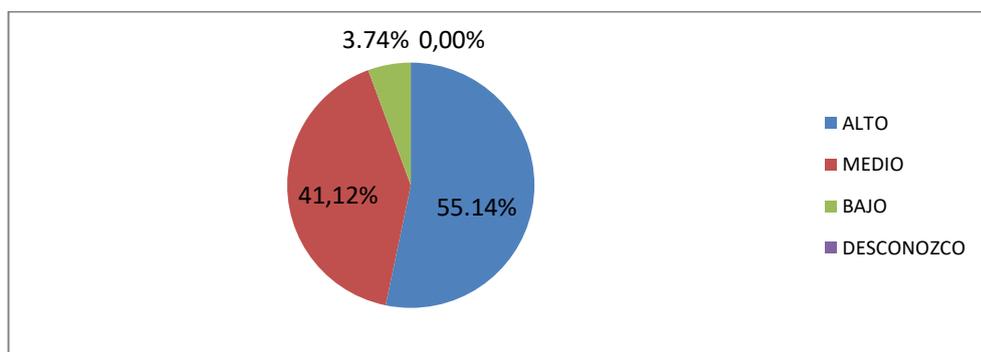
Nivel de accidentes que se producen por desorden en el sitio de trabajo

ALTO	59	55,14%
MEDIO	44	41,12%
BAJO	4	3,74%
DESCONOZCO	0	0,00%

Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Gráfico N° 16

Nivel de accidentes que se producen por desorden en el sitio de trabajo



Fuente y elaboración: Investigación de campo realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: los encuestados manifiesta que el nivel de accidentes es alto, siendo en gran parte responsables de este alto índice, se debe concientizar a los trabajadores sobre la importancia y el aporte que cada uno puede realizar para disminuir los riesgos de accidentes. El Ing. Gabriel Landázuri, sostiene que “existen niveles altos de accidentes que se producen por desorden en el sitio de trabajo en el sector de la construcción” (Landázuri, 2013, pág. 32).

3.2 Evaluación de resultados de la matriz de triple criterio.

Para la obtención de la información necesaria para la matriz de triple criterio se visitó 42 viviendas que se encontraban en construcción al momento de nuestro estudio, para observar la problemática y obtener la información requerida para elaborar nuestro Sistema de control y prevención de accidentes

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), se tomó en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud del trabajador; mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión que podrá ser a corto, mediano y largo plazo de acuerdo con la evaluación previa.

3.2.1 Factores físicos

3.2.1.1 Ruido.-

Como lo señala Paola Hernández en su estudio realizado por el ruido laboral en las actividades de obras públicas, donde sostiene que “el ruido es el factor físico intrínseco en el trabajador, el cual ocasiona lesiones severas en el tímpano al no estar debidamente protegido” (Hernandez P. , 2012, pág. 26).

El decreto Ejecutivo del estado Ecuatoriano No 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo indica para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición como se indica:

Nivel sonoro	Tiempo de exposición /dB (A-lento) por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto Combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB

En la construcción de viviendas se produce ruido en máquinas como concreteras, vibradores, moladoras, cortadoras, por lo que se debe analizar las más críticas.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR FISICO: RUIDO											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1			1			1			3		

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados: con la aplicación de la matriz se determinó que el ruido constituye un riesgo moderado.

Para verificar si el nivel de ruido se encuentra dentro de los límites permisibles se realizó mediciones con el sonómetro con las maquinas que producen ruido y que pueden ser causa de afecciones en el trabajador obteniéndose los siguientes resultados:

Concretas de hormigón 60db

Vibradores de hormigón. 20 db

Moladoras. 48db

Cortadoras. 42db

Por lo tanto, el ruido en la construcción de viviendas está dentro de los límites permisibles pero será necesario optar por medidas preventivas que minimicen al máximo este riesgo.

3.2.1.2 Vibración.-

Los taladros, vibradores de hormigón, compactadores, moladoras producen vibraciones que deben ser analizadas y que según la aplicación de la matriz se presenta como un factor moderado.

QUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR FISICO: VIBRACION											
PROBABILIDAD DE			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1			1			1			3		

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. La estimación del factor físico vibración es moderada, entonces los taladros, vibradores de hormigón, compactadores, cierras de mano, moladoras, pulidoras, no afectan la salud del trabajador, José Parra en su estudio realizado de las vibraciones ocasionadas en el trabajo del sector de la construcción, donde sostiene que “las herramientas eléctricas

utilizadas sin protección alguna, ocasionan graves daños a la salud del trabajador” (Parra, 2013).

La vibración que producen las maquinarias mencionadas no se la pudo medir debido a que no se pudo tener acceso a instrumentos que nos ayuden a determinar el nivel de vibración que produce cada maquinaria, pero en los manuales de la mayoría de equipos indican cual es el nivel que producen cada artefacto, el mayor problema que se observa es que la maquinaria utilizada ha perdido los protectores o recubrimientos aislantes de vibración y que los trabajadores no adoptan medidas de prevención.

3.2.1.3 Manejo eléctrico inadecuado.-

Se presenta en los trabajos de las instalaciones eléctricas, cuando la maquinaria tiene cables sin protección o deteriorados, y cuando no se toma las precauciones necesarias cuando se trabaja cerca de los cables de alta tensión.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR FISICO: MANEJO ELECTRICO INADECUADO											
PROBABILIDAD DE OCURENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	2				3			3			3

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. El manejo eléctrico inadecuado es estimado y considerado como intolerable, por lo que es necesario determinar un sistema de control y prevención de accidentes, tal como lo señala Juan Hinojosa en su estudio realizado sobre la incidencia de la electricidad en el trabajador, donde señala que “la electricidad es un grave problema que ocurre a diario en los trabajadores especialmente que realizan edificaciones en el sector de la construcción”. (Hinojosa, 2012, pág. 28)

3.2.2 Factores Mecánicos.

3.2.2.1 Desorden del sitio de trabajo.

Cuando no se realiza una limpieza diaria y se organiza y levanta herramientas y materiales que se encuentran en el piso causan accidentes al trabajador.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR MECANICO: DESORDEN DEL SITIO DE TRABAJO											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	2		1					3		6	

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. El riesgo mecánico por desorden en el sitio de trabajo es estimado como riesgo importante corroborando con el estudio que realiza María Campusano denominado “El desorden en el sitio de trabajo” donde señala que “el desorden laboral puede causar daños físicos y psicológicos con el pasar del tiempo”(Campusano, 2012, pág. 25).

3.2.2.2 Herramientas cortantes y/o punzantes.

La utilización de clavos, alambres, puntas, cierras producen cortes o a los trabajadores.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR MECANICO: HERRAMIENTAS CORTOPUNZANTES											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	1		1				2		4		

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. El factor mecánico: herramientas corto punzantes es considerado como riesgo moderado, como lo señala Carmina García en su estudio realizado de riesgo mecánico y la incidencia en trabajadores de talleres, donde señala que “el riesgo mecánico está inmerso en las actividades laborales que demandan esfuerzo físico y actividades de gran desgaste muscular, es por eso que el trabajador debe tener precauciones para este tipo de tareas” (Garcia, 2012, pág. 33).

3.2.2.3 Trabajo con andamios y escaleras en mal estado.

Al realizar los trabajos de enlucidos, pintura, mampostería se utiliza escaleras y andamios cuando no se verifica que las escaleras y andamios se encuentren en buen estado pueden causar accidentes graves y producir hasta la muerte al trabajador.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR MECANICO: TRABAJO CON ESCALERAS Y ANDAMIOS EN MAL ESTADO											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	2				3		2				7

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. El factor mecánico trabajo con escaleras y andamios en mal estado, se lo estima como riesgo intolerable, así lo señala Gloria Espinoza en su estudio realizado en caídas de escalera “donde evalúa el daño físico del trabajador por este tipo de riesgo, catalogándolo como de alta peligrosidad en el área de trabajo” (Espinoza, 2012, pág. 11)

Por lo tanto es necesario implementar medidas preventivas que minimicen el riesgo de accidente de este factor.

3.2.3 Factores Químicos.

3.2.3.1 Exposición a polvo Inorgánico.

Este factor es muy común porque durante toda la fase de construcción de viviendas se trabaja con arena y ripio materiales que producen irritación de los ojos y si no se toma las debidas precauciones se puede producir un accidente que puede causar ceguera temporal y definitiva

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR QUIMICOS: POLVO INORGANICO											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	2			2			2			6	

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. El factor químico: polvo inorgánico es considerado en la estimación de riesgo importante, dañino y con la probabilidad de ocurrencia media, tal como lo señala Patricia Murillo en su estudio de riesgos químicos, “donde nombra la intolerancia de dicho factor en los trabajadores del sector de la construcción” (Murillo, 2012, pág.8).

3.2.3.2 Manipulación y exposición a químicos.-

El trabajo con cemento, cementina, cal es muy frecuente, cuando se prepara el hormigón o masillas para enlucidos se debe tomar las precauciones necesarias para precautelar el bienestar del trabajador.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
FACTOR QUIMICOS: MANIPULACION Y EXPOSICIÓN DE QUIMICOS(CEMENTO, CAL, PINTURAS, ETC.)											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	2			2			2			6	

Fuente y elaboración: realizada por el autor

Análisis e interpretación de resultados. El factor químico por manipulación y exposición de químicos por cemento, cal, pinturas etc., es considerado como riesgo importante, así lo señala Gina Vera en su estudio donde analizó al individuo y su exposición al polvo inorgánico en construcción de obras públicas, “donde propone un programa de prevención laboral para dichos trabajadores” (Vera, 2012, pág. 56)

A continuación se detalla el resumen e interpretación de resultados de cada pregunta de la encuesta.

Pregunta 1. El 53.27% de los encuestados indican que existen accidentes como consecuencia de la utilización de maquinaria en mal estado.

Pregunta 2. 72.90% indica que se debe realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria

Pregunta 3. El 62.62% están totalmente de acuerdo que los accidentes ocurren por la utilización de escaleras y andamios en mal estado.

Pregunta 4. El 80.37% manifiesta que se debe tomar las debidas precauciones al momento de trabajar en alturas

Pregunta 5. El 48.60% indica que en la construcción se utiliza herramienta en mal estado (coto punzantes).

Pregunta 6. El 88.79% indica que la herramienta tiene que estar en perfecto estado.

Pregunta 7 El 42.99% está parcialmente de acuerdo en que el ruido de la maquinaria afecta la audición.

Pregunta 8. El 56.07% indica que el nivel de ruido de la maquinaria es bajo

Pregunta 9. El 42.06% indica que está parcialmente de acuerdo en que la manipulación de químicos afecte su salud, sin embargo se deberá analizar estos resultados porque la afecciones por este factor son de alto riesgo.

Pregunta 10. El 57.01% indica que la frecuencia de enfermedades por contacto con químicos es baja

Pregunta 11. Los accidentes debidos a la electrocución es un problema grave y el 57.94% manifiesta que este peligro que provoca lesiones irreversibles graves y muertes se presenta en la fundición de losas debido a la proximidad con los cable de energía de alta tensión.

Pregunta 12. El 34.58% indica que si se toman las medidas preventivas para evitar la electrocución

Pregunta 13. El 47.66% indica que la exposición al polvo es media, pero hay que tener en cuenta que la inhalación de arena y polvo fino del cemento pueden causar afecciones respiratorias.

Pregunta 14. El 63.55% indica que las enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección personal

Pregunta 15. El 54.21% califica como mala o deficiente la organización del sitio de trabajo.

Pregunta 16. El 55.14% indica que el nivel de accidentes por desorden del sitio de trabajo es alto.

También se realizó una clasificación de los riesgos de acuerdo a su estimación cualitativa y se obtuvo los siguientes resultados.

RIESGOS MODERADOS: El ruido, la vibración, la utilización de herramienta corto punzante.

RIESGOS IMPORTANTES: desorden en el sitio de trabajo, exposición al polvo y manipulación de químicos.

RIESGOS INTOLERABLES: Escaleras y andamios en mal estado y el manejo eléctrico inadecuado.

Todos estos riesgos son la causa de accidentes que pueden afectar la salud y bienestar del trabajador y de la empresa contratante, por lo que es necesario buscar medidas que minimicen la probabilidad de un accidente.

3.3 Comprobación de la hipótesis:

La hipótesis planteada: “Las condiciones inseguras de los trabajadores de la construcción de viviendas es un factor que incrementa los accidentes”, fue comprobada una vez más.

3.4 Conclusiones

Luego de haber realizado el análisis e interpretación de los diferentes resultados podemos concluir que:

- ✓ En la construcción de viviendas se presentan factores de riesgo que pueden causar accidentes o enfermedades a los trabajadores.
- ✓ Las condiciones inseguras con mayor riesgo son el manejo eléctrico inadecuado y las escaleras y andamios en mal estado.

- ✓ Las condiciones inseguras que presentan un riesgo moderado, e importante dependen en su mayor parte del incumplimiento de medidas preventivas por parte de los trabajadores
- ✓ Se pudo además determinar cuáles han sido los accidentes más comunes que han ocurrido en la construcción de viviendas en el año 2014.

3.5 Recomendaciones

Luego de concluir con el diagnóstico del problema se procede a realizar las siguientes recomendaciones a los diferentes agentes involucrados:

- ✓ Se recomienda tomar en consideración los resultados obtenidos para aplicar medidas correctivas según el nivel de riesgo determinado para minimizar los accidentes en la construcción de viviendas.
- ✓ Capacitar a los trabajadores de la construcción sobre temas de prevención de accidentes en la rama de la construcción, principalmente en temas sobre manejo eléctrico y trabajos en alturas
- ✓ Socializar la problemática de las causas de los accidentes en el sector de la construcción y sus posibles medidas de prevención, socialización que tiene que involucrar a diferentes actores como gremios profesionales, empresarios, contratistas, trabajadores etc.
- ✓ Se recomienda diseñar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas basados en el decreto ejecutivo 2393 sobre el

reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

CAPITULO IV

LA PROPUESTA

4.1 Datos informativos.

Tema: “Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas”

Ejecutores: Constructoras, profesionales y trabajadores de la construcción.

Beneficiarios: Trabajadores y Profesionales de la construcción.

Ubicación: Provincia de Cotopaxi - Cantón Salcedo – Parroquia Matriz.

Autor: Ing. Santiago Rubén Velastegui Molina.

Tutor: Mg. Sc. Giovana Parra.

4.2 Antecedentes de la propuesta.

Díaz P. (2009) afirma:

El Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva en un sistema general

de gestión tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma.(pág. 43)

La prevención de accidentes permite establecer y mantener la información del Sistema de gestión de la Seguridad y salud en el trabajo:

- ✓ Describiendo los elementos principales del sistema de gestión y su interacción; y
- ✓ Proporcionando orientación sobre la documentación relacionada.

Arriaga E. (2006) manifiesta:

“El sistema de control y prevención de accidentes constituye la base del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo y tiene por objeto definir su estructura y funcionamiento con el propósito de”: (Arreaga E. , 2006, pág. 24)

Establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores del área de la construcción, específicamente en la edificación de viviendas.

- ✓ Desarrollar las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva y adopción de cuantas medidas sean necesarias.
- ✓ Prevenir, eliminar o minimizar los riesgos a los que está expuesto el personal del sector de la construcción”.

4.3 Objetivos:

Los objetivos cuya consecución se pretende con la puesta en marcha del sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas son los siguientes:

- ✓ Minimizar los accidentes en la construcción de viviendas.
- ✓ Establecer un adecuado nivel de seguridad al personal de la construcción de viviendas.
- ✓ Adecuar el sistema de gestión preventiva a las diversas actividades del sector de la construcción.
- ✓ Impulsar el principio de responsabilidad preventiva en todos los niveles de la organización.
- ✓ Informar las normas de seguridad al personal que labora en la construcción de viviendas.
- ✓ Establecer procedimientos de consultas y comunicaciones dirigidas al personal que labora en la construcción de viviendas.
- ✓ Establecer instrucciones, normas y procedimientos de seguridad.

4.4 Estructura del sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas.

El Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción está estructurado por dos pilares básicos a analizar:

- ✓ **Cada persona es responsable de su actividad individual.**
Independientemente de la responsabilidad administrativa que puedan tener determinados responsables jerárquicos si el riesgo se produce por una

acción voluntaria y personal, ya sea activa u omisiva, negligente o dolorosa, el responsable será la persona o personas que la hayan llevado a cabo.

- ✓ **Especialización de los técnicos en prevención según las actividades que se llevan a cabo en el área de la construcción.** Se intenta aproximar la gestión de la prevención al lugar donde se produce el riesgo de accidente laboral, así se crea la figura del coordinador, cuyo fin es gestionar la prevención desde una posición de proximidad así como de especificidad.

4.4.1 Ventajas y desventajas del Sistema de control y prevención de accidentes:

Se pueden señalar como ventajas del Sistema de control y prevención de accidentes:

- ✓ El aspecto social de los trabajadores y su incidencia familiar se ve garantizado y su rendimiento laboral aumentara.
- ✓ Al reducir la accidentabilidad incrementa la utilidad del profesional a cargo de la construcción de viviendas.
- ✓ Mejora de la comunicación interna y la participación y confianza del personal.
- ✓ Eficacia del sistema de gestión al establecer en conjunto políticas, objetivos, programas, capacitación, control, monitoreo y revisión.

- ✓ Mejor satisfacción del cliente y otras partes interesadas.
- ✓ Desde el punto de vista operacional, un sistema de gestión integrado cubre todos los aspectos del negocio, desde la calidad del producto y el servicio a clientes, hasta el mantenimiento de las operaciones dentro de una situación de seguridad ambiental aceptable.

También existen desventajas como:

- ✓ Mayor costo de implantación, en relación con un solo sistema particular de gestión.
- ✓ Mayor esfuerzo en materia de formación, de organización y de cambio de la cultura de los trabajadores.
- ✓ Déficit de personal capacitado para la realización de auditorías de los sistemas de gestión existentes.
- ✓ Se requiere de mayor esfuerzo en la planificación, el control de los procesos y en la toma de decisiones.

La planificación aunada a la prevención da como resultado una mayor productividad en las obras que se organizan teniendo en mente la seguridad de los trabajadores. La eficiencia aumenta y los accidentes disminuyen en sitios de trabajo bien organizados y bien iluminados donde los materiales combustibles y peligrosos están debidamente almacenados, no hay escombros en los pasillos y las áreas de trabajo y el equipo para la extinción de incendios se encuentra a la mano.

4.4.2 Marco Teórico

El Sistema de control y prevención de accidentes es la técnica que permite el reconocimiento, evaluación y control de las condiciones inseguras que pueden causar accidentes, y determinar medidas preventivas.

Las estrategias de prevención y de seguridad en la construcción deben ser parte de un plan de integral diseñado antes de iniciar cualquier obra, Nancy Quick (2008) comenta: “Los contratistas deben observar el sitio para identificar los peligros potenciales y poner en marcha un programa para la prevención de accidentes en el lugar” (p.27). Explica Quick. “Antes de que el trabajo comience, el empleador debe tener una conversación con los miembros del equipo para discutir el plan para la prevención de accidentes”.

“La capacitación constituye gran parte de los planes integrales de seguridad –es fundamental cuando se deben crear sitios de trabajo seguros”, dice Rob Matuga, vicepresidente del equipo de asistentes de seguridad laboral y salud de la Asociación Nacional de Constructores de Viviendas. “Cuando a los trabajadores se les dan las herramientas correctas, un lugar de trabajo seguro y están capacitados debidamente en el uso de herramientas y equipos, siempre trabajarán de manera más eficiente y efectiva”.

El decreto ejecutivo 2393 sobre el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo será la base de nuestra propuesta porque incluye la normativa que el empleador y trabajador deben seguir para garantizar y preservar la salud de los trabajadores.

Equipos de protección personal

Según Freitas V. (2010) “son un conjunto de equipos destinados a dar garantía a la integridad física del trabajador, a través de la reducción del grado de exposición”(Varas F. , 2010, pág. 44)

Toda persona que realiza trabajos peligrosos en los diferentes sectores de la construcción debe usar equipos de protección personal según el nivel de riesgo que presente, por lo que se deberá cumplir las disposiciones generales del Decreto Ejecutivo 2393, título VI, Art 175 que indica:

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

- a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso, la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a:

- a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.

b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.

c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.

d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.

e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

5. El trabajador está obligado a:

a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.

b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.

c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.

d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.

Análisis de seguridad en el trabajo

Según Martínez A. (2010) “Un análisis de seguridad en el trabajo es una herramienta que ayuda a identificar los riesgos asociados con el trabajo, condiciones del sitio, estado de las herramientas, equipos, materiales, y procedimiento de trabajo”(Arreaga, 2010, pág. 62).

Riesgos

Según Ortiz J (2009) “Los riesgos son la probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad, donde la exposición es una posibilidad de lesión daño material o ambiental”(Arreaga, 2010, pág. 31).

Un riesgo es la probabilidad que tiene una persona que trabaja de morir, desarrollar una enfermedad física o mental y/o accidentarse como consecuencia de realizar sus tareas, el sector de la construcción es una de las actividades económicas que genera mayor cantidad de empleo, sin embargo es uno de los sectores que presente mayor riesgo de accidentes para el trabajador. Las deficientes condiciones de seguridad con las que labora el trabajador, la falta de capacitación, la falta de un plan de seguridad en el trabajo son factores que incrementan los accidentes. El decreto ejecutivo 2393 es una herramienta importante para la prevención de accidentes, en nuestro estudio también se propone medidas que minimicen los principales riesgos que se presentan en la

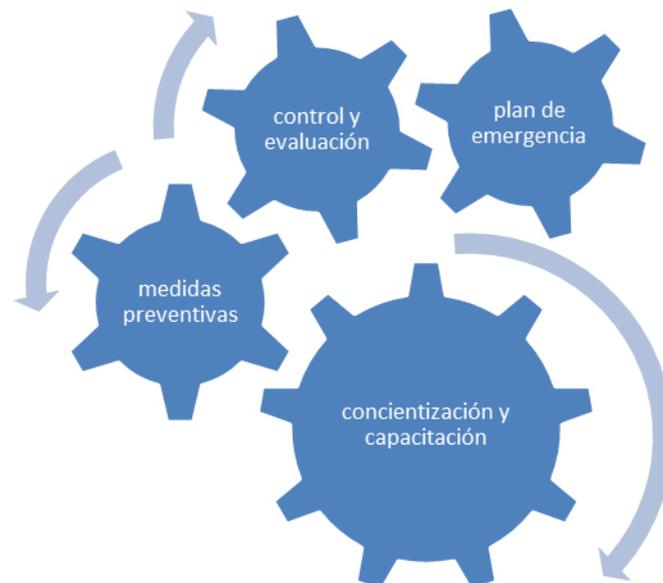
construcción de viviendas y que puede ser aplicadas en cualquier lugar como un instrumento más en la prevención de accidentes

4.5 Desarrollo de la propuesta.

La propuesta está compuesta de 4 partes esenciales para lograr nuestro objetivo:

- Concientización y capacitación
- Medidas preventivas
- Control y evaluación
- Plan de emergencia

Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas



Fuente y elaboración: realizada por el autor

4.5.1 Concientización y Capacitación

Permanentemente se debe concientizar a los trabajadores de los diferentes riesgos que conlleva las tareas diarias en la construcción de viviendas, explicar el impacto negativo de un accidente para el trabajador, para la constructora o contratista y para sus familias, cuando el trabajador sea lo suficientemente consciente de los peligros será capaz de adoptar las medidas necesarias para disminuir la posibilidad de un accidente.

Establecer los lineamientos para determinar y otorgar a los trabajadores de construcción de viviendas, la capacitación adecuada para el óptimo desarrollo de sus funciones y en lo relacionado con el Sistema de control y prevención de accidentes

Anualmente la constructora o contratista hará un análisis sobre los principales accidentes y sus consecuencias y se planificará una capacitación anual, se debe además considerar las necesidades de capacitación de los trabajadores cuando lo soliciten, en este caso la capacitación debe ser inmediata

Tipos de capacitación

- ✓ Por trabajador: Programación de las necesidades de capacitación para cada uno de los trabajadores.

- ✓ Por áreas de entrenamiento: Programación de las necesidades de capacitación para cada uno de los trabajadores en cursos de actualización, técnicos, desarrollo, y misceláneos si los hubiera.

Recursos humanos para la capacitación

- ✓ Los Ingenieros, arquitectos o trabajadores de la empresa constructora que posean los conocimientos necesarios pueden impartir capacitación a los demás trabajadores, compartir conocimientos y experiencias siempre ha dado un buen resultado en la prevención de accidentes.

- ✓ El IESS, el Ministerio de relaciones laborales, instituciones de capacitación y/o facilitadores locales que ofrecen programas de capacitación que cubran las necesidades de capacitación que el trabajador necesita.

Recursos económicos.

La empresa o el contratista destinarán un valor económico para las capacitaciones que requieran los trabajadores.

4.5.2 Medidas preventivas.

Respecto a la prevención de riesgos laborales (LPRL, pág, 4) indica que *“se entenderá por prevención el conjunto de actividades o medidas adaptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”*.

4.5.2.1 Medidas de prevención sobre el ruido.

Según las comparaciones realizadas en el análisis de resultados se determinó que el ruido que emiten las maquinas utilizadas en la construcción de viviendas están dentro de los límites permisibles, es decir no superan los 85 db, sin embargo se adoptaran medidas preventivas generales

Medidas generales:

- Utilizar protección auditiva cuando se utilice la concretera, vibrador, taladros, cierras, moladoras y otras maquinarias que moleste o perturbe la audición del trabajador.
- La empresa o contratista debe proporcionar la debida protección auditiva.
- Realizar capacitaciones sobre el uso y tipo de protectores auditivos que se adapten al trabajador.
- Realizar Mantenimientos periódicos de la maquinaria con la finalidad que no superen los niveles de ruido, de las señaladas en especificaciones de fábrica.

Con respecto al trabajo:

- El trabajador no podrá laborar sin el equipo de protección auditiva, cuando utilice maquinaria que produzca demasiado ruido y pueda afectar su salud.
- De incumplirse dicha disposición el trabajador deberá ser llamado la atención.
- Se capacitará a los trabajadores para que cumplan con la normativa general.

Según los principios generales de la acción preventiva, el empresario deberá poner los protectores auditivos individuales a disposición de los trabajadores en caso de no poder implementar medidas de protección colectiva.

La consulta a los trabajadores es importante para la elección de los equipos de protección: así se podrá optar por aquellos que se ajusten mejor a las necesidades, minimizando posibles incomodidades, e incentivando a su uso.

La formación e información juega un papel importante. La política de control de ruido debe estar a disposición de los trabajadores.

Cuando se utilice maquinaria especial que emita ruido que supera los 85 db, además de estas recomendaciones se deberá observar lo indicado en el decreto 2393 art. 179 sobre la normativa de protección auditiva.

4.5.2.2 Medidas preventivas sobre la vibración

De acuerdo con Moreno (2010):

Las vibraciones se producen al oscilar las partículas alrededor de un punto, en un medio físico cualquiera, ya sea este: aire, suelo o agua, y transferir dicha energía al cuerpo humano, el cual actúa como un receptor, experimentando un efecto de movimiento. (Moreno, 2010, pág. 32)

De acuerdo con Viñas (2007):

Los efectos que tengan las vibraciones dependen de la constitución física del individuo, de la zona del cuerpo a que afecte la transmisión, del tiempo de exposición y, por supuesto, de las magnitudes de la vibración. (Viñas, 2007, pág. 24)

No obstante, son las vibraciones de baja y de alta frecuencia las que pudieran llegar a producir efectos durante el trabajo, principalmente déficit en el aparato circulatorio que acolchonan los dedos de las manos (fenómeno del dedo frío), enrojecimiento de manos y muñecas, hinchazones y dolores en las articulaciones, etc. También pueden afectar a la columna vertebral, ocasionando lumbalgias, pinzamientos discales, deformaciones óseas, etc. Por último, “en ocasiones alteran el sistema digestivo provocando náuseas, úlceras, hemorroides, etc.”(Hernando, 2010, pág. 27).

En la construcción de viviendas este factor se presenta cuando el trabajador está operando maquinaria como taladros, martillos hidráulicos, sierras eléctricas, maquinarias que son de baja frecuencia pero que es necesario tomar algunas medidas de prevención como:

- Utilización de guantes de caucho.
- Utilización de calzado de goma.
- El piso en que este parado el trabajador debe ser firme y nivelado
- Se recomienda evitar levantar cargas o inclinarse inmediatamente después de haber estado expuesto a vibraciones.
- Seguir las instrucciones del manual de fábrica de la maquinaria para su correcta operación y evitar vibraciones fuera de lo permisibles.

4.5.2.3 Medidas preventivas sobre el manejo eléctrico inadecuado

- Organizar los cables y conexiones mal ubicadas.
- Solicitar a la empresa eléctrica que recubra con material aislante los cables de servicio y alumbrado público, especialmente cables de alta tensión que estén cercanos a la construcción de la vivienda.
- Recubrir las varillas de construcción que estén cerca de los cables de energía con material aislante.
- Revisar instalaciones provisionales que se encuentran en buen estado.
- Utilizar guantes y zapatos de caucho cuando se realice trabajos que tengan proximidad a los cables de energía eléctrica.

4.5.2.3.1 Medidas de control para disminuir los contactos indirectos:

La puesta a tierra: Cuando se produce un contacto eléctrico indirecto, la puesta a tierra desvía a una gran parte de la corriente eléctrica que, de otro modo, pasaría a través del cuerpo del trabajador.

El interruptor diferencial: El interruptor diferencial es un aparato de gran precisión que corta la corriente casi en el mismo momento de producirse una corriente de desviación.

Toda instalación, conductor o cable eléctrico debe considerarse conectado y bajo tensión. Antes de trabajar en ellos se debe comprobar que se encuentren desconectados. Sólo realizar trabajos eléctricos con personal capacitado y autorizado para ello.

El constructor debe recurrir a estos expertos en el caso de averías o nuevas instalaciones.

El trabajador debe presentar atención a los calentamientos anormales en motores, cables y equipos, tomando acción para su inmediata revisión.

En el uso de las maquinarias, al notar cosquilleos o el menor chispazo se debe proceder a su inmediata desconexión y posterior notificación.

No se debe utilizar maquinaria que se encuentre con cables de alimentación en mal estado o deteriorados.

En el trabajo con maquinarias o herramientas alimentadas por electricidad es preciso aislarse utilizando equipos y medios de protección individual certificados.

Todo equipo eléctrico, herramienta, transformador u otro con tensión superior a la de seguridad (24 voltios) o que carezca de características dieléctricas de doble aislamiento, estará unido o conectado a la tierra y en todo caso tendrá protección con interruptor diferencial. (Carrion, 2012)

Se debe comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones, no utilizar cables prolongadores que no se dispongan de conductor de protección para la alimentación de receptores con toma de tierra.

Todo cable de alimentación eléctrica conectado a una toma de corriente debe estar dotado de conector normalizado. Las herramientas eléctricas se deben desconectar al terminar su empleo o en la pausa de trabajo.

4.5.2.4 Medidas de prevención por desorden del sitio de trabajo.

El mejor método consiste en la prevención del riesgo en la fuente de ocurrencia, limpiando y secando los pisos por derrames de pintura, diluyentes, aceites o agua, se debe quitar las tablas, escombros y restos de materiales, herramientas, cables, etc., que obstruyan el paso de los trabajadores.

La limpieza y organización del sitio de trabajo debe ser permanente, tomando las precauciones necesarias para no producir polvo perjudicial para la salud de los trabajadores.

Si el caso lo amerita se deberá usar rótulos, barreras o conos de señalización para identificar el peligro existente en las diferentes zonas de trabajo.

Se debe cuidar que el trabajador utilice la superficie protección personal, es decir, que el trabajador revise la calidad del calzado que utiliza, el cual debe ser de punta de acero y suela reforzada de caucho antideslizante.

Para prevenir el riesgo de tropiezos y resbalones siempre habrá medidas simples, efectivas y de bajo costo:

- Mantener el ambiente de trabajo limpio y ordenado, evitar la acumulación de desperdicios y escombros que obstaculice el transitar de los trabajadores.
- En el sitio de trabajo debe existir una buena iluminación, para evitar la falta de visibilidad que puede ser causa de accidentes.

- Procurar que el piso no se encuentren cables o mangueras y si por razones de trabajo es necesario utilizar estos materiales se lo debe hacer de forma que no obstaculice el tránsito de los trabajadores.

Mantener el sitio de trabajo limpio y organizado será la mejor medida preventiva que se puede aplicar para disminuir accidentes de los trabajadores de la construcción.

4.5.2.5 Medidas preventivas para el uso de herramientas corto punzantes.

El empleo inadecuado de las herramientas de mano es el origen de una cantidad importante de accidentes por cortes o punzonamientos, partiendo de que todos los trabajadores utilizan las herramientas manuales más comunes. A nivel general se debe considerar las prácticas de seguridad en el uso de las herramientas de mano:

- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de trabajo.
- Mantenimiento periódico de las herramientas.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en un lugar seguro.
- No se debe utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos.
- Periódicamente de deben inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas se realizara el mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

Para el mantenimiento general de las herramientas se deberá tener en cuenta los siguientes pasos:

- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Periódicamente el contratista observará como se trabaja con las distintas herramientas manuales y las deficiencias detectadas durante las observaciones se comunicarán al operario para su corrección, explicando de forma práctica en cada caso cual es el uso correcto para evitar accidentes.

4.5.2.6 Medidas preventivas en trabajos con andamios y escaleras.

4.5.2.6.1 andamios:

- El montaje y desmontaje será realizado por personal calificado y bajo la supervisión del contratista. Los elementos que constituye el andamio estarán en perfecto estado de conservación.
- Se prohíbe que circulen personas debajo, durante el montaje, desmontaje y uso.
- Se deberá asegurar firmemente los andamios y plataformas a fin de evitar movimientos y balanceos peligrosos.
- Inspeccionar los andamios antes de iniciar cualquier trabajo y todas las mañanas antes de comenzar la tarea.
- No se podrá realizar trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

- Las plataformas del andamio serán de suficiente consistencia. Nunca sobrecargadas. Tendrán 60 cm de ancho y diseñadas de forma que no pueda deslizarse.
- Extreme las precauciones en días de lluvia o fuertes vientos, si es preciso se suspenderá la tarea.
- Si los trabajos con andamios están cerca de la vía pública se colocará una red mosquitera para evitar caídas de objetos a la vía.

4.5.2.6.2 Escaleras:

Dado que el factor riesgo es intolerable y el mayor número de accidentes se debe a esta causa se cumplirá con lo establecido en el Decreto 2393 Art. 28.-
ESCALERAS DE MANO.

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

La madera empleada será sana, sin corteza y sin nudos que puedan mermar la resistencia de la misma.

3. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar de que queden ocultos sus posibles defectos.
4. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:
 - a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

- b) De acuerdo a la superficie en que se apoyen estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros medios antideslizantes en su pie o sujetas en la parte superior mediante cuerdas o ganchos de sujeción.
 - c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
 - d) El ascenso, descenso y trabajo, se hará siempre de frente a la escalera.
 - e) Cuando se apoyen en postes se emplearán amarres o abrazadoras de sujeción.
 - f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
 - g) Se prohíbe, sobre las mismas, el transporte manual de pesos superiores a 20kilogramos. Los pesos inferiores podrán transportarse siempre y cuando queden ambas manos libres para la sujeción.
 - h) La distancia entre el pie y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo.
 - i) Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especiales preparados para ello.
 - j) Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores a los tres metros se exigirá el uso del cinturón de seguridad.
 - k) Nunca se colocará una escalera de mano frente a una puerta de forma que pudiera interferir la apertura de ésta, a menos que estuviera bloqueada o convenientemente vigilada.
 - l) La distancia entre peldaños debe ser uniforme y no mayor a 300 milímetros.
5. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

6. Las escaleras de mano para salvar alturas mayores a 7 metros, deberán ser especiales y susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base.
7. Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes a moderada tensión como protección adicional.
8. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
9. Las escaleras que pongan en comunicación distintos niveles, deberán salvar cada una, sólo la altura entre dos niveles inmediatos.
10. Las escaleras de mano deberán ser almacenadas bajo cubierta, en sitio seco y colocado horizontalmente.

4.5.2.7 Medidas de prevención por la exposición al polvo

La exposición del trabajador de la construcción al polvo es muy común, ya que permanentemente se trabaja con arena, y cemento que tienen partículas finas que causan irritación en los ojos y piel además de problemas tracto respiratorio por lo que se debe tomar las siguientes precauciones.

- Utilizar elementos de protección personal como mascarillas y gafas que impidan el paso de partículas finas.
- Si es posible utilizar equipos y herramientas que tengan incorporados sistemas de extracción localizada.
- Evitar realizar tareas de corte y pulido en seco, para ello se puede utilizar la humectación.

- Trabajar en ambientes ventilados y/o utilizar sistemas de ventilación en los casos que sea posible.
- Usar neblinas de agua para abatir el polvo en suspensión.
- Cubrir los acopios de material pétreo con pantallas anti viento y mantenerlos humectados.
- Utilizar métodos húmedos y de aspiración para la limpieza de las tareas de trabajo, por ejemplo regar agua antes de barrer.
- Usar protección respiratoria del tipo máscara de medio rostro con doble filtro para polvo. Eficiencia P100 (color púrpura) y certificada.
- Capacitar sobre la importancia de utilizar en forma correcta sus elementos de protección personal.
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos asociados a las labores que realizan e indicar las medidas de control y protección de riesgo.

Estudios recientes han determinado que los contaminantes que afectan a más personas, por encima de cualquier otro, son las partículas en suspensión (PM) y el ozono. La peligrosidad de las partículas en suspensión están en relación con su tamaño: cuantas más pequeñas son, más facilidad tienen para penetrar en el organismo humano. Las partículas PM10 micras pueden acceder a la parte superior del tracto respiratorio, y las partículas PM 2,5 micras pueden llegar hasta los pulmones, por lo que son potencialmente más peligrosas. La exposición crónica a las partículas en suspensión aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como el cáncer de pulmón.

4.5.2.8 Medidas de prevención por la manipulación de químicos.

Es imprescindible extremar el orden y la limpieza de las instalaciones y los equipos. La seguridad comienza precisamente en ese momento. En un entorno desordenado y sucio los accidentes se suceden de forma reiterada.

Cualquier actividad o tarea que implique riesgo debe realizarse prestando la debida atención y evitando las prisas innecesarias, que a menudo ocasionan accidentes, cuando se manipulen químicos en la construcción como cemento, cal, pintura, solventes, lacas, pegas, etc. se deberá tomar las siguientes recomendaciones.

- Cuando se manipule químicos en la construcción se utilizara elementos de protección personal apropiada para cada caso.
- En caso de contacto con cualquier tipo de sustancia química, inmediatamente debe lavarse con abundante agua la zona afectada. Acudir inmediatamente al centro médico.
- Jamás verter agua sobre un ácido (pintura, laca o diluyente), en caso de verterlo accidentalmente, neutralizar las pequeñas cantidades de ácido y enjuagar con abundante agua.
- No guardar nunca sustancias nocivas en envases diferentes a los originales, y mucho menos en botellas o envases de bebidas.
- Los desechos y desperdicios deben ser depositados siempre en envases metálicos provistos de tapa y debidamente señalizados.

- No fumar bajo ningún concepto, ni ingerir comidas o bebidas en las zonas de trabajo, especialmente en la fase de construcción o fundición, lo que conlleva a un riesgo biológico eminente.
- Impartir una adecuada formación e información a los trabajadores sobre el peligro que tiene la manipulación de químicos.

Todos los elementos y recomendaciones expuestos ante los peligros más comunes que enfrentan los trabajadores de la construcción de viviendas deberán ser aplicados en todas las fases de construcción y asumidos con la debida responsabilidad, considerando que el factor más importante, es el factor humano.

4.5.3 Control y evaluación

Cuando se implementa un sistema de gestión, se requiere que se le haga un control y evaluación para determinar sus resultados.

Con objeto de evaluar de una forma periódica y sistemática el Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas, se debe comparar los datos de accidentes en el sector de la construcción realizados por los diferentes órganos de control de nuestro país, además de verificar

- ✓ El Grado de cumplimiento del Sistema de control y prevención de accidentes.
- ✓ La adecuación del Sistema al cumplimiento de la Política de Prevención de accidentes en nuestro país.

A fin de asegurar la adecuación y eficacia del Sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas éste será sometido a revisiones y evaluaciones sistemáticas y periódicas.

La periodicidad con la que se llevará a cabo la revisión del Sistema será como mínimo anual.

La revisión consistirá en una valoración por parte del representante de la constructora o contratista de la obra de los siguientes aspectos:

- ✓ Las auditorías realizadas por el Ministerio de relaciones laborales.
- ✓ Los índices de accidentabilidad de la empresa
- ✓ El grado de cumplimentación de los objetivos de la prevención establecidos en el Plan de control y prevención correspondiente.
- ✓ El índice de eficacia alcanzado en la aplicación de medidas preventivas sugeridas en el plan.

La evaluación, valoración y las medidas correctivas se registrarán en un informe que será archivado para ser un documento de estadísticas de la empresa.

4.5.4 Plan de emergencia

Cruz Parrales (2008) manifiesta que “El Plan de emergencias es una herramienta más de gestión, que permite actuar coordinadamente a las personas de una empresa, en caso de que se produzca una emergencia, para minimizar los daños y restablecer cuanto antes la situación de normalidad” (Parrales, 2008)

Los planes de emergencia se desarrollaran luego de medir y evaluar los riesgos identificados, los cuales dependiendo de su magnitud podrían afectar al trabajador.

Teniendo en cuenta el tamaño y la actividad y el número de trabajadores se deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias, entre las principales en el sector de la construcción de viviendas están primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación ante desastres naturales, la capacitación para poner en práctica estas medidas es de vital importancia, se deberá comprobar periódicamente el correcto desempeño de estas medidas con el fin de tomar acciones correctivas. Los sitios de trabajo deben disponer de los elementos necesarios para una emergencia como: letreros informativos de seguridad, números de emergencia, Botiquín, extinguidores, etc.

La constructora o contratista deberá planificar con los servicios de emergencia de la localidad, en particular en materia de primeros auxilios, ambulancia, asistencia médica de emergencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacias de las mismas.

La normativa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en lo referente al Sistema de Gestión de Riesgos del Trabajo, establece registros de cumplimientos obligatorios generales como:

- ✓ Plan de emergencia y procedimientos, aprobado por el Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Formación e Información sobre evacuación y emergencias a los trabajadores.
- ✓ Acreditación socorristas.

- ✓ Mantenimiento y revisiones periódicas de los medios de extinción.
- ✓ Prácticas de extinción, simulacros y evacuaciones por agentes de la naturaleza.
- ✓ Procedimientos o instrucciones en situaciones de peligro.

4.6 Evaluación social

(Zazo, 2009) hace referencia a la prevención de riesgos laborales e indica que “los riesgos laborales producen accidentes de trabajo y enfermedades profesionales lo que supone un alto coste personal, social y por supuesto, económico”(Zazo, 2009)los cuales podrían evitarse en su totalidad o al menos reducirse.

Podemos citar los beneficios de la implantación del sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas para las constructoras y profesionales de construcción que buscan asegurar a sus trabajadores, a sus procesos e instalaciones. Al implementar el sistema de control y prevención de accidentes podemos lograr:

- ✓ La reducción del riesgo de accidentes; y con ello la reducción del número de personal accidentado mediante el control y prevención de accidentes en el lugar de trabajo.
- ✓ Asegura que la fuerza de trabajo esté bien calificada y motivada a través de la satisfacción de sus expectativas de empleo.
- ✓ Reduce las pérdidas a causa de accidentes y por interrupciones de producción no deseados.
- ✓ Brinda mayor seguridad para el cumplimiento de la legislación respectiva.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que existe condiciones inseguras y factores de riesgo en los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo.
2. Los niveles de riesgo de escaleras en mal estado, y manejo eléctrico inadecuado están considerados como intolerables por lo que tienen que ser analizados por los trabajadores, contratistas y profesionales de la construcción para vigilar que se cumpla estrictamente las medidas preventivas con el fin de disminuir accidentes.
3. El decreto ejecutivo 2393 es una normativa de prevención de accidentes en nuestro país, pero el sistema propuesto en este estudio se enfoca en problemas específicos que se presentan en la construcción de viviendas, por lo que será un aporte más que servirá para minimizar accidentes de los trabajadores de la construcción.
4. Es necesario la aplicación del sistema de control y prevención de los accidentes más comunes en el sector de la construcción de viviendas.

RECOMENDACIONES

- 1.** Se recomienda aplicar el sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas con el objetivo de disminuir los accidentes.
- 2.** Que se realicen censos periódicos a los trabajadores del sector de la construcción de viviendas para conocer si se está aplicando el sistema propuesto y verificar los resultados, y de ser necesario se actualice o se aplique medidas correctivas.
- 3.** Evaluar los accidentes desde la óptica socio económica, debido a que los accidentes generan problemas sistémicos para la empresa constructora, siendo perjudicial para el empleado debido a la gravedad del caso, y para la empresa contratante por los perjuicios económicos que representa un accidente laboral
- 4.** Socializar con los diferentes actores de la construcción de viviendas este sistema de control y prevención de accidentes, para que puedan conocer las ventajas de su aplicación.
- 5.** Identificar los accidentes más comunes en cada vivienda y fase de la construcción para aplicar el sistema de control y prevención accidentes en los factores de mayor peligrosidad.

Bibliografía

- Arreaga, M. (2010). *Analisis de seguridad en el trabajo*. Quito-Ecuador.
- Barrigan, L. (2013). *Programa preventivo de accidentes laborales*. Quito-Ecuador.
- Basantes, D. L. (2012). *Audicion del trabajado en el sector de la construccion*. Quito-Ecuador.
- Briones. (2012). *La percepcion del riesgo en el ambito laboral*. Ecuador.
- Campusano, M. (2012). *El desorden del sitio del trabajo*. Quito-Ecuador.
- Carrion, R. (2012). *Los quimicos*. Quito-Ecuador.
- Cartagena, A. L. (2012). *Analisis de herramientas en el sector de la construccion*. Quito-Ecuador.
- Ecuador, C. d. (2008). *Articulo 17*. Quito- Ecuador.
- Espinoza, G. (2012). *Caidas de escaleras donde evalua el daño fisico*. Quito-Ecuador.
- Flores, D. J. (2013). *Enfermedades cardio respiratorias*. Quito-Ecuador.
- Garcia, C. (2012). *Riesgo mecanico*. Quito-Ecuador.
- Hernández G. (2011). *Tratado de medicina del trabajo*. España: Elsevier.
- Hernandez, p. (2012). *Accidentres causados por maquinas en mal estado*. Quito-Ecuador.
- Hernandez, P. (2012). *Ruido laboral*. Quito-Ecuador.
- Hernando. (2010). *Vibraciones*. Quito-Ecuador.
- Hinijoza, P. (2012). *Accidentes causados por escaleras y andamios*. Quito-Ecuador.

- Hinojoza, J. (2012). *La incidencia de la electricidad en el trabajador*. Quito-Ecuador.
- Lam, D. R. (2013). *Instrumentos que afectan a la audición en el trabajador*. Quito-Ecuador.
- Landázuri, I. G. (2013). *Accidentes producidos por el desorden laboral*. Quito-Ecuador.
- Mangosio J.y Creus A. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo, Un enfoque integra*. Argentina: Alfaomega.
- Martí M., A. R. (s. f.). *NTP 447: Actuación frente a un accidente con riesgo biológico*. Recuperado el 17 de Mayo de 2013, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_447.pdf
- Palacios, K. (2012). *Manual del Programa Competente en Seguridad y Salud Ocupacional. Módulos 1 y 2*. Ecuador: Fundación Conceptos integrados de Protección.
- Parra, J. (2013). *Vibraciones ocasionadas en el trabajo*. Quito-Ecuador.
- Perez, D. (2009). *El sistema de control y prevención de accidentes en la construcción*. Quito-Ecuador.
- Ruiz-Frutos, G. D. (2012). *Malas condiciones de trabajo producen problemas de salud en los trabajadores*. Ecuador.
- Sanchez, O. (2013). *Construcción de viviendas*. Quito-Ecuador.
- Tejedo, P. (2013). *Gestión integral de mantenimiento*. Quito-Ecuador.
- trabajo, R. d. (2012). *Capítulo 1, Art. 1*. Ecuador.
- Valcárcel, L. (2010). *Sector de la construcción*. Colombia.
- Varas, F. (2010). *Equipos de protección personal*. Quito-Ecuador.
- Varas, R. (2013). *Precauciones laborales*. Quito-Ecuador.
- Vera, G. (2012). *Exposición al polvo inorgánico en construcción*. Quito-Ecuador.

Anexos

1. Encuesta.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI											
MAESTRIA EN GESTION DE LA PRODUCCIÓN											
Saludos cordiales. La presente encuesta busca analizar la incidencia de accidentes causados por condiciones inseguras en los trabajadores de la construcción de viviendas en la ciudad de Salcedo, con el fin de implantar un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas, su opinion es importante. Sírvase contestar las siguientes preguntas. Gracias											
										FECHA:	
1.- ¿Cree Ud. Que los accidentes de los trabajadores de la construcción de viviendas son causados por máquinas en mal estado?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
2.- ¿Cree Ud. Que es necesario realizar un mantenimiento periodico de la maquinaria?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
3.- ¿Ud. Piensa que los accidentes de los trabajadores de la construcción de viviendas se producen por usar escaleras y andamios en mal estado.?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
4.- ¿Cree ud que los trabajadores deben tomar las precauciones necesarias al momento de trabajar en alturas.?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
5.- ¿Cree Ud. Que en la edificación de viviendas se utilizan herramientas rotas o deformadas?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
6.- ¿Cree Ud. Que las herramientas utilizadas en la construcción de viviendas deben estar en perfecto estado											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
7.- ¿Considera que la maquinaria utilizada en la construcción de viviendas afecta la audición de los trabajadores?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		

8.- ¿Cuál es el nivel de ruido que se produce en la construcción de viviendas?											
ALTO			MEDIO			BAJO			NINGUNO		
9.- ¿Cree Ud. Que la manipulación de químicos (cal, cemento, pinturas, lacas, solventes) afectan la salud de los trabajadores?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
10.- ¿Con que frecuencia se producen enfermedades por contacto de químicos en la construcción?											
ALTA			MEDIANA			BAJA			DESCONOZCO		
11.- ¿En que fase de la construcción considera que existe mayor peligro de electrocución?											
DERROCA MIENTOS			FUNDIDO DE LOSAS			ACABADOS			NINGUNO		
12.- ¿Las medidas preventivas que se toman para evitar electrocución en la construcción es?											
ALTA			MEDIA			BAJA			NINGUNA		
13.- ¿Cómo califica la exposición de polvo en la construcción de viviendas?											
ALTA			MEDIA			BAJA			DESCONOZCO		
14.- ¿Considera que las enfermedades tracto respiratorias se debe a la falta de protección del trabajador?											
TOTALMENTE DE ACUERDO			PARCIALMENTE DE ACUERDO			TOTALMENTE EN DESACUERDO			DESCONOZCO		
15.- ¿Cómo califica la organización del sitio de trabajo en la construcción de viviendas?											
BUENA			MEDIANA			MALA			DESCONOZCO		
16.- ¿El nivel de accidentes que se producen por desorden del sitio de trabajo es?											
ALTO			MEDIO			BAJO			DESCONOZCO		

Fuente y elaboración: elaborado por el autor

2. Entrevista.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

ENTREVISTA

NOMBRE DEL ENTREVISTADO:

CARGO U OCUPACIÓN:

AÑOS DE EXPERIENCIA:

SISTEMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS.

a.- ¿Usted considera que el diseño de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas ayudará a minimizar los accidentes en dicha área?

b.- ¿Cuál es la incidencia de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas en la productividad empresarial?

c.- ¿Cree usted que la falta de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas ha sido un impedimento para el diseño productivo en las empresas constructoras de la ciudad?

d.- Destaque los aspectos positivos y negativos de la implementación de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas.

POSITIVOS:

NEGATIVOS:

e.- ¿La implementación de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas abaratará costos en la construcción?

f.- ¿Qué calificación le otorgaría a la gestión que realizaría un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas?

g.- ¿Ud. cree que el trabajador se sentirá seguro con la implementación de un sistema de control y prevención de accidentes en la construcción de viviendas?

Fuente y elaboración: elaborado por el autor

4. Fotografías



Andamios en mal estado

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Andamios en mal estado

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Andamios en mal estado

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Desorden en el sitio de trabajo

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Desorden en el sitio de trabajo

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Desorden del sitio de trabajo

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Manejo eléctrico inadecuado

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Manejo eléctrico inadecuada

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Manejo de herramientas corto punzantes

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Manejo de herramienta corto punzantes

Fuente y elaboración: elaborado por el autor



Exposición al ruido y polvo

Fuente y elaboración: elaborado por el autor

5. Validación de instrumentos.

Ing. MSc. Edison Salazar.

Ing. MSc. Xavier Espín.

Ing. MSc. Paulina Freire

