



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN
SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y
SALUD OCUPACIONAL

TÍTULO

SISTEMA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR
TRABAJOS EN ALTURA DEL PERSONAL LINIERO DE LA EMPRESA LÍNEAS
Y REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA. LTDA. LYREC DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA PERÍODO ABRIL-OCTUBRE 2016.

AUTOR

Ing. Freedy Geovanny Hidalgo Yungán

TUTOR

Ing. Carlos Bejarano, Msg

RIOBAMBA-ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales con el tema: SISTEMA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR TRABAJOS EN ALTURA DEL PERSONAL LINIERO DE LA EMPRESA LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA. LTDA. LYREC DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERÍODO ABRIL-OCTUBRE 2016, ha sido elaborado por la Ing. Freedy Geovanny Hidalgo Yungán, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuando puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carlos Bejarano', written over a faint dotted line.

Ing. Carlos Bejarano, Msg

TUTOR DE TESIS

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, Ing. Freedy Geovanny Hidalgo Yungán con Cédula de Identidad N° 0603602780 soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Freedy Geovanny Hidalgo Yungán
C. I: 0603602780

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mis padres por haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A la Universidad Nacional de Chimborazo y al Instituto de Posgrado, por el esfuerzo de formar profesionales íntegros.

Al Ing. Carlos Bejarano, Mg por su acertada dirección de la tesis. Su profesionalismo y entrega fueron determinantes a la hora de realizar este documento aportando con una visión diferente al desarrollo de mi investigación.

Finalmente mis agradecimientos a la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. “Lyrec” por la confianza, apoyo y apertura brindada para desarrollar el presente trabajo.

Freedy Geovanny Hidalgo Yungán

DEDICATORIA

A Dios, principalmente por todas las bendiciones recibidas y que me ha permitido cumplir un sueño más en mi vida profesional y no desmayar en los problemas que se presentaban.

El presente trabajo de investigación va dedicado a mis padres quienes supieron inculcarme valores y principios que me han servido en el transcurso de mi vida. Gracias padres por haber estado siempre junto a mí.

A mis hermanos que de una u otra manera me apoyaron para culminar con este objetivo, los cuales han sido mi mayor motivación para seguir adelante.

Freedy Geovanny Hidalgo Yungán

ÍNDICE

Portada	I
Certificación	II
Derecho De Autoría.....	III
Agradecimiento	IV
Dedicatoria	V
Índice	VI
Capítulo I	15
1. Marco Teórico.....	15
1.1. Antecedentes De Investigaciones Anteriores.....	15
1.2. Fundamentación	16
1.2.1. Fundamentación Filosófica.....	16
1.2.2. Fundamentación Epistemológica	
1.2.3. Fundamentación Psicológica	17
1.2.4. Fundamentación Legal.....	18
1.3. Fundamentación Teórica.....	20
1.3.1. Seguridad Industrial	20
1.3.2. Estructura Del Sistema De Gestión De Seguridad.....	20
1.3.3. Riesgo	21
1.3.3.1. Clasificación De Riesgos	21
1.3.4. Factores De Riesgo	24
1.3.5. Evaluación Del Riesgo.....	26
1.3.6. Medición De Riesgos.....	27
1.3.7. Trabajo En Alturas	28
1.3.7.1. Definición De Trabajos En Alturas.....	28
1.3.7.2. La Caída	29
1.3.7.3. La Fuerza Para Detener Las Caídas	29
1.3.7.4. Las Causas	29
1.3.7.5. Protección Contra Caídas.....	29
Capítulo Ii.....	31

2.	Metodología	31
2.1	Tipo De Investigación.....	31
2.2	Diseño De La Investigación.....	31
2.3	Población Y Muestra.....	32
2.4	Métodos De Investigación	32
2.5	Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos.....	33
2.6	Técnicas Y Procedimientos Para El Análisis De Resultados.....	33
2.7	Hipotesis	33
2.7.1	Hipótesis General.....	34
2.7.2	Hipótesis Específicas	34
2.8	Operacionalización De Las Hipótesis.....	34
Capítulo Iii.....		37
3.	Lineamientos Alternativos	37
3.1.	Tema	37
3.2.	Presentación	37
3.3.	Objetivos	38
3.4.	Fundamentación.....	38
3.5.	Contenido.....	40
3.5.1.	Ubicación La Empresa Lyrec.....	40
3.5.2.	Definiciones Importantes	44
3.5.3.	Etapas Del Sistema	48
3.5.3.1.	Etapa 1.-	49
A.	Población:	49
B.	Descripción Del Tipo De Población:	49
C.	Números De Trabajadores Que Se Aplica Al Proyecto:.....	49
D.	Características Importantes De La Población:	49
E.	Puestos De Trabajo	50
F.	Principales Actividades En Los Puestos De Trabajo.....	50
G.	Análisis De La Situación Problemática	51
H.	Diagrama De Problema Detectados	51
I.	Estadísticas De Identificación De Riesgos Durante El Trabajo Realizado Por Linieros	52

3.5.3.2. Etapa 2.-	53
3.5.3.3. Etapa 3	53
3.5.3.4. Etapa 4-	54
Procedimiento.....	55
Procedimientos De Acceso Y Posicionamiento Con El Empleo De Cables	55
3.6. Operatividad.....	60
Capítulo Iv	61
4. Exposición Y Discusión De Resultados	61
4.1. Resultados Iniciales	61
4.2. Resultados Hipótesis 1	65
Capítulo V	73
5. Conclusiones Y Recomendaciones.....	73
5.1. Conclusiones	73
5.2. Recomendaciones	74
3.7. Bibliografía	75
Bibliografía.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Tipo de Riesgos	22
Tabla 2. 1 Población – empleados	32
Tabla 4. 1 Informe de Accidentes por trabajo	61
Tabla 4. 2 Cumplimiento de la Normativa Legal	62
Tabla 4. 3 Cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos	63
Tabla 4. 4 Reportes de Accidentes Laborales por caídas – por nivel	65
Tabla 4. 5 Áreas donde se producen los Accidentes de Trabajo	66
Tabla 4. 6 Informe de Accidentes elaborados Correctamente	67
Tabla 4. 7 Cuadro resumen	68

ÍNDICE DE FIGURAS


Figura 1. 1 Sistema de Gestión (Elementos y Subelementos)	21
Figura 3. 1 Croquis	42
Figura 3. 2 Orgánico Funcional	50
Figura 3. 3 Diagrama de Problema detectados	51
Figura 4. 1 cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos.....	63
Figura 4. 2 Cumplimiento de la Normativa Legal después de la aplicación del Sistema.....	64
Figura 4. 3 Reportes de Accidentes Laborales por caídas – por nivel.....	65
Figura 4. 4 Áreas donde se producen los Accidentes de Trabajo	66

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación tiene como objetivo implementar un Sistema de Control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. Lyrec de la ciudad de Riobamba para así lograr la disminución de los Riesgos existentes con la finalidad de crear ambientes y condiciones seguras, para que los trabajadores puedan ejecutar su labor adecuadamente y sin riesgos a su salud, evitando así daños que puedan altera su integridad física, mental y al medio ambiente en el que se desarrollan, garantizando así la calidad y satisfacción de vida de los trabajadores, de sus familias y el estatus social en que se encuentran. Se fundamenta filosóficamente en los estudios de la seguridad industrial donde los conocimientos teóricos y técnicos dan el aporte al servicio de control y prevención de riesgos como un compromiso social; epistemológicamente se fundamenta en el racionalismo partiendo de un conocimiento intelectual, se parte del estudio de la psicología industrial, axiológicamente bajo las premisas del Plan Nacional del Buen Vivir, Legalmente en la normativa legal de seguridad y salud como: Instrumento Andino (Decisión 584) y Reglamento del Instrumento (957), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, Convenios OIT relacionados a la Seguridad y Salud ratificados por Ecuador, entre otros. La Fundamentación Teórica reúne información sobre prevención de riesgos, trabajos en altura y caídas. La investigación es de diseño cuasi experimental, tipo de estudio antes-después, la población está constituida por quienes participan en Liniero de la empresa. El método utilizado para el análisis e interpretación de resultados es el científico y deductivo al obtener conclusiones. La investigación plantea un Sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura. Esta propuesta se fundamenta en la normativa vigente. Construido el sistema a través de 4 etapas se analiza los resultados y se concluye que el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, si permite evitar accidentes, garantizando ambientes de trabajo seguros, para los trabajadores de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

SUMMARY

The aim of this research work is to implement a Control System for the prevention of accidents due to work at the height of the line personnel of the Lines and Electrical Networks Company of the Cía. Ltda. Lyrec of the city of Riobamba in order to achieve the reduction of existing risks to create safe environments and conditions, so that workers can perform their work properly and without risks to their health, thus avoiding damages that may alter their physical and mental integrity and the environment in which they are developed, thus guaranteeing the quality and life satisfaction of workers, their families and the social status in which they find themselves. It is based philosophically on studies of industrial safety where theoretical and technical knowledge contribute to the service of risk control and prevention as a social commitment, epistemologically based on rationalism based on intellectual knowledge, is part of the study of the industrial psychology, axiologically under the premise of the National Plan of Good Living, Legally in the legal regulations of safety and health Andean Instrument (Decision 584) and Regulation of the Instrument (957), Regulation of Safety and Health for Construction and Public Works, ILO Conventions related to Health and Safety ratified by Ecuador, among others. The Theoretical Foundation gathers information on risk prevention, work at height and falls. The research is of quantitative experimental design, type of study before-after, the population is constituted by those who participate in Liniero of the company. The method used for the analysis and interpretation of results is the scientific and deductive method when drawing conclusions. The research proposes a control system for the prevention of accidents due to work at height. This proposal is based on current regulations. Built the system through 4 stages, the results are analyzed and it is concluded that the control system for the prevention of accidents due to work at height of the linemen, if it allows to avoid accidents, guaranteeing safe work environments for the company's workers Lines and Electrical Networks of the Cía. Ltda. LYREC of the city of Riobamba period April-October 2016.


Reviewed by: González, Marcela
Language Center Professor



INTRODUCCIÓN

Considerando que el trabajo en altura a cualquier actividad de mantenimiento, reparación o instalación que se realice en alturas mayores a 1.8 metros (andamios, escaleras, techos, canalones, etc), como todos los accidentes, las caídas desde altura tienen su origen en la existencia de ciertas condiciones peligrosas y/o por negligencia o realización de actos inseguros.

En estos casos podemos plantear mecanismos de prevención, primeramente observando las normas de seguridad, y luego no cometiendo actos inseguros y corrigiendo las condiciones peligrosas o informando el suceso al jefe inmediato, pero sobre todo utilizando adecuadamente los equipos de protección personal que deben ser entregados en cada empresa, para todo trabajo con riesgo potencial de caída de altura.

Es conocido en nuestro medio que se dan accidentes producidos por las caídas a distinto nivel, continúan siendo una de las principales causas de absentismo laboral, lesiones irreversibles e incluso la muerte.

Durante la última década, se ha experimentado un espectacular desarrollo tanto de las técnicas, como de los materiales específicos para la prevención de los riesgos derivados de la realización de trabajos en altura. Actualmente existen en el mercado suficientes equipos de protección individual y colectiva, que permiten dar soluciones para la seguridad de los trabajadores en la práctica totalidad de las situaciones de trabajo habitual.

La instrucción y formación en materia de seguridad constituyen unos de los eslabones fundamentales en los que basar la estrategia preventiva de accidentes. El propio trabajador debe ser realmente consciente de los riesgos que corre, y por tanto, conocer los métodos más adecuados para su autoprotección. Pero no basta con eso, debe aplicarlos en la práctica cotidiana e incorporarlos sistemáticamente al tipo de trabajo que realice. A través de un sistema de control

Al ser estudiante del programa de Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención y Riesgos y Salud Ocupacional se quiere aportar con un sistema de control para la

prevención de accidentes por trabajos en altura, a fin de garantizar un ambiente de trabajo seguro.

El informe del presente trabajo investigativo se constituye de cinco capítulos, puntualizados de la siguiente manera:

- El Capítulo I se refiere al Marco Teórico, fundamento del presente proyecto de investigación, basado en un Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas
- El Capítulo II comprende la Metodología, donde se da a cómo utilizando el método científico de la investigación, se elaboro una investigación de diseño cuasi experimental. Se establece la población y muestra, se determina técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de los datos.
- El Capítulo III, plantea el Lineamiento Alternativo: en el cual se analiza los siguientes aspectos: sistema de control con presentación, objetivos, la fundamentación, contenidos y operatividad.
- El Capítulo IV trata sobre el Análisis e Interpretación de Resultados; se presenta el resumen de los resultados en cuadros y/o en gráficos y finalmente se realizó la prueba de hipótesis para comprobar las hipótesis específicas a través del estadístico z normalizado, para sustentado en ellas comprobar la hipótesis general
- El Capítulo V, aborda las Conclusiones y Recomendaciones de la aplicación del sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura, las mismas que son detalladas en el informe de la investigación.

Se presenta el trabajo de investigación, como resultado del cumplimiento de un proyecto aprobado por la Comisión correspondiente.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES

Revisado científicos que han contribuido como la investigación se evidencian lo siguiente:

- Reflexiones sobre el trabajo en alturas: Sector construcción (Prevencionar, 2015)

Donde se reseña que se aproxima el fin del plazo para que empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía que desarrollen trabajos en alturas obtengan su certificado de capacitación en protección contra caídas para un trabajo seguro en alturas.

Revisado la página D-space de la Universidad Nacional de Chimborazo, se evidencian los siguientes trabajos que se han considerado como antecedentes investigativos

- Tema: Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la industria cartonera Asociada S.A en la ciudad de Quito. Manual de Seguridad (D-space Universidad Nacional de Chimborazo, 2013)
- Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Química INDULES de Riobamba. (2016)
- Implementación de los procedimientos y programas operativos básicos del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART), en la empresa de extracción de aceite de palma Extractococa Extractora Rio Coca S.A ubicada en Orellana, cantón Francisco de Orellana km 8 1/2 vía a Lago Agrio. (2015)

1.2. FUNDAMENTACIÓN

1.2.1. Fundamentación Filosófica

Se plantea una reflexión al respecto de seguridad en trabajos en altura para que las empresas y trabajadores entiendan la importancia de realizar los trabajos en alturas de una forma segura y responsable, adicionalmente queremos traer a colación datos de entidades que lideran el tema a nivel mundial y reflexiones que van más allá del cumplimiento de la normativa expuesta y sobretodo en un sector que es el que causa la mayor cantidad de trabajos en alturas del país, el sector de la construcción.

En el trabajo de investigación referente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, permite construir una realidad de las condiciones laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada sitio de trabajo y establecer un análisis antes y después que permita mejorar las condiciones y entrar a un proceso de mejora continua que permita optimizar los recursos aumentando la productividad y disminuyendo las pérdidas al establecer las causas raíz del problema de estudio, por tal motivo para emprender la labor investigativa se presupone partir de determinadas premisas filosóficas y epistemológicas que faciliten la justa comprensión de la tarea que se ejecuta con todos sus riesgos, potencialidades, obstáculos, méritos, logros, etc. Y permita gestionar los riesgos en la empresa y cumplir con lo requerido por los organismos de control

1.2.2. Fundamentación Epistemológica

La investigación se supedita con una reflexión sobre la ciencia, considerada ésta como un elemento a respetar y no como un dominio a regir.

La presente investigación, epistemológicamente, se sustenta en el racionalismo cuyo representante es René Descartes (1596-1650) admite la coincidencia entre el mundo del ser y el mundo del pensamiento partiendo de un conocimiento intelectual.

Además considerando el aspecto epistemológico de la salud pública, es posible evidenciar la conexiones que establece desde una perspectiva social, política, económica y cultural, interactuando mediante dinámicas establecidas en la historia del aseguramiento en salud, el

concepto mismo de enfermedad , y la relación salud – enfermedad como fenómeno social producto de situaciones políticas y económicas, tales situaciones entendidas desde una perspectiva neoliberal como el triunfo del capitalismo de mercado en el ámbito mundial y una perspectiva crítica en donde se hace evidente la polarización social entre países desarrollados, y subdesarrollados, los modelos de cobertura en salud y los temas actuales de la salud pública en el nuevo milenio referidos a su relación con el fenómeno de la globalización y el desarrollo y aplicabilidad de la salud pública y sus funciones esenciales mediatizadas por un paradigma integracionista superando los aspectos positivistas del concepto de salud y enlazando un componente holístico y convergente con integralidad en los conceptos direccionados hacia las políticas públicas.

1.2.3. Fundamentación Psicológica

Partimos del estudio de la Psicología Social, módulo impartido en el programa de Maestría en seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional, donde se examinó la forma sistemática de los progresos en la investigación de los factores psicosociales en la salud de los trabajadores, donde se revisó que el manejo de dichos factores inciden de manera directa en la salud y rendimiento laboral.

La investigación se apoya en la Psicología de la Seguridad como disciplina psicológica aplicada cuyo objeto de estudio es el comportamiento humano en el trabajo frente a la exposición de riesgos, así como el desarrollo de diversas acciones psicológicas preventivas, correctivas y promocionales para enfrentarlos.

Esta disciplina se delimita en nuestro caso al ámbito de actuación laboral y empresarial en la que desarrolla su praxis esta disciplina psicológica aplicada a los trabajadores de la empresa de Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cia. Ltda Lyrec de la ciudad de Riobamba.

La Psicología de la Seguridad constituye:

- Una psicología aplicada y empírica en proceso de formación y desarrollo;
- Una sub especialidad de la psicología industrial y organizacional;
- Una psicología que evoluciona hacia el concepto de prevención de riesgos – psicoprevención y salud laboral;

- Una disciplina que aporta conocimientos y prácticas a la Administración Moderna de la Seguridad; y
- Una disciplina psicológica que demanda multifuncionalidad en su desempeño.

En las empresas existe una cultura de seguridad, mas también la seguridad constituye en sí misma una cultura. Por lo primero se entiende que en una empresa se conjugan normas, planes, procedimientos, equipos e instrumentos de seguridad, así como también comportamientos, paradigmas, actitudes, motivaciones y valores. Por lo segundo se comprende que la seguridad como cultura es viva; por lo tanto, se origina, desarrolla y cambia de acuerdo a la realidad del marco histórico – social en el que operan las empresas.

El repertorio de conductas previsoras de la persona humana frente al riesgo es muy amplio, pero puede unirse al planeamiento estratégico personal o planeamiento de vida, un recurso extraordinariamente importante para que las personas aprendan a desarrollar una visión de futuro, a comprometerse con sus propios objetivos de vida, así como también a mejorar continuamente en todas las áreas de su personalidad. Esto, indudablemente, forma parte de una sana filosofía de seguridad en la vida.

1.2.4. Fundamentación Legal

La investigación está sustentada legalmente en :

- Instrumento Andino (Decisión 584) y Reglamento del Instrumento (957)
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas
- Convenios OIT relacionados a la Seguridad y Salud ratificados por Ecuador
- Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica
- Fe de erratas s/n (a la publicación del acuerdo no. Mdt2015- 0141, instructivo para el registro de Reglamentos y comités de higiene y Seguridad en el trabajo del ministerio Del trabajo del ministerio del trabajo, Efectuada en el registro oficial no. 540 De 10 de julio de 2015).
- Instructivo para el registro de Reglamentos y comités de higiene y Seguridad en el trabajo del ministerio Del trabajo

- Acuerdo no. Mdt-2014-0243 (se reforma el acuerdo no. Mrl-2012-203, Manual de requisitos y definición del Trámite de aprobación del reglamento De seguridad y salud)

a) Reglamento de Seguridad Y Salud Para la Construcción y Obras Públicas

El sector de la construcción cuenta con un Reglamento específico para su actividad.

El documento expedido por el Ministerio de Relaciones Laborales regula de forma adecuada las relaciones laborales que se desprenden de este importante sector, el mismo que por su naturaleza es altamente generador de empleo.

El Reglamento que está disponible en la página web del Ministerio de Relaciones Laborales, se destaca por regular aspectos como: el contrato de trabajo para actividades de la construcción; remuneración; terminación de la relación laboral; estabilidad laboral, y además, contempla disposiciones generales y transitorias para este sector. (Ministerio de Trabajo, 2014)

Art. 147.- Deben también obtener licencia de prevención de riesgos los trabajadores que realizan las siguientes actividades peligrosas: Constructores y operadores de aparatos elevadores, operadores de vehículos de transporte de carga y de manipulación de movimiento de tierras, los trabajadores que se ocupan de la construcción, montaje y desmontaje de andamios, los trabajadores que realizan excavaciones profundas, obras subterráneas, galerías y túneles o terraplenes, los trabajadores que manipulan explosivos, los que ejecuten montaje y desmontaje de estructuras metálicas o prefabricadas a gran altura.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Seguridad Industrial

1. Seguridad

Técnica de prevención de Accidentes de Trabajo, que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales. Por lo tanto reduce los accidentes de trabajo. (Ramírez, 2012)

2. Seguridad Industrial

Se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales o materiales. (Ramírez, 2012)

3. Higiene industrial

Se define como una técnica no médica de prevención de las Enfermedades Profesionales, mediante el control del medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. Se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo. (Solé, 2011)

1.3.2. Estructura del sistema de gestión de seguridad

Como objetivo que se plantea en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es el de establecer un modelo cuya misión es prevenir, controlar la siniestralidad y las pérdidas, considerando las cuatro gestiones estipuladas en la Resolución C.D. No 333 del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo - SART, con el afán de tener resultados que permitan aplicar la mejora continua, así como en la Resolución C.D 390. (Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, 2016)

Figura 1. 1 Sistema de Gestión (Elementos y Subelementos)



Fuente: Basado en la Resolución C.D. No 333

1.3.3. Riesgo

Posibilidad de daño como consecuencia de circunstancias o condiciones de trabajo.

1.3.3.1. Clasificación de riesgos

Dependiendo el lugar de trabajo y del tipo de actividad ejercida en estos, se clasifican en:

- **Seguridad:** Dónde se estudian e intentan reducir los riesgos de tipo físico
- **Factor de origen:** El cual se determina por medio agentes encontrados en el ambiente de trabajo los cuales son; Agentes físicos, Agentes Químicos, Agentes Biológicos.
- **Características del Trabajo:** Clasificados los factores de tipo económicos
- **Organización del Trabajo:** Los cuales se estudian los riesgos de tipo psicológicos

Tabla 1. 1 Tipo de Riesgos

RIESGO	TIPOS
Riesgos Químicos	Gases, vapores, aerosoles sólidos y líquidos
Riesgos Biológicos	Bacterias, virus, hongos, parásitos
Riesgos Ergonómicos	Diseño de trabajo, carga física y mental
Riesgos Psicosociales	Estrés, fatiga, monotonía, burnout
Riesgos físicos	Mecánicos y no mecánicos
Riesgos Ambientales	Emisiones, vertidos, desechos

Fuente: Basado en la Resolución C.D. No 333

a. Riesgos Físicos

El riesgo físico es la probabilidad de que se produzcan víctimas mortales, heridos o daños a la salud o a bienes como consecuencia de un peligro. Los riesgos ocupacionales son los factores o agentes agresivos que inciden negativamente sobre la salud del trabajador y que se encuentran presentes en el ambiente de trabajo. (Alarcón, 2008)

Dentro de los factores de riesgo físico tenemos los siguientes: Los ruidos, Radiaciones Ionizantes y no ionizantes, Riesgos eléctricos, Incendios, Cromatismo industrial, Las vibraciones, Microclima, Iluminación, Calor, Radiofrecuencia.

b. Riesgos Mecánicos

Se denomina riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, superficies de trabajo, medios de izaje, espacios confinados, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos entre otros.

c. Riesgos Químicos

Son todos aquellos constituidos por sustancias o materiales químicos tóxicos y que en concentraciones y tiempo de exposición mayores que los permisibles, pueden causar daños a la salud del trabajador. Los factores de riesgo químicos son: Gases y vapores, aerosoles sólidos y líquidos.

d. Riesgos Biológicos

Estos riesgos son factores ambientales de origen biológico que pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos; ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

Dentro de los factores de riesgo biológicos se tiene: Bacterias, Virus, Hongos, Parásitos, Rickettsias, Derivados Orgánicos.

e. Riesgos Ergonómicos

Es la acción, atributo o elemento de la tarea, equipo o ambiente de trabajo, que determina un aumento en la probabilidad de desarrollar la enfermedad o lesión, la ergonomía es el estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo, su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el puesto de trabajo. Dentro de los factores de riesgos ergonómicos tenemos:

El emplazamiento, diseño del puesto de trabajo, carga física y psíquica, ambiente de trabajo, organización y distribución del trabajo.

f. Riesgos Psicosociales

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en relación con su medio circundante y con la sociedad que le rodea; por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo, o cuando desequilibran su relación con el trabajo o entorno. La carga de trabajo puede dar lugar a accidentes y/o fatiga física o mental, esta última manifestada por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión entre otros, acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnios y problema digestivos. Dentro de los factores de riesgo psicosociales tenemos: estrés, monotonía, hastío, fatiga laboral, Burnout, Enfermedades neuropsíquicas y Psicosomáticas.

g. Riesgos Medio Ambientales.

Un riesgo medio ambiental es toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el medio ambiente. Es decir cualquier propiedad, condición o circunstancia, en que una sustancia, producto, instalación, equipo o un proceso puede ocasionar un daño directo a la cantidad o calidad del suelo, del agua, del aire, de los ecosistemas; o indirecto a personas o bienes como consecuencia de los anteriores.

Los factores de riesgo medio ambientales pueden ser: emisiones gaseosas, vertidos líquidos, y desechos sólidos provenientes de la industria.

1.3.4. Factores de Riesgo

Se consideran factores de riesgo la amenaza (A) y la vulnerabilidad (V). La interacción de estos dos factores genera el riesgo y puede llevar al desastre. (García, 2007)

Amenaza: Es la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño, se produzca en un determinado momento y lugar. Existen diversas maneras de clasificar las amenazas. Por su origen pueden ser naturales, socio-naturales o antrópicas.

Vulnerabilidad: Condición existente en la sociedad por la cual puede verse afectada y sufrir un daño o una pérdida en caso de materialización de una amenaza. También puede expresarse por la incapacidad de una comunidad para recuperarse de los efectos de un desastre.

La vulnerabilidad, entendida como debilidad frente a las amenazas o como “incapacidad de resistencia” o como “incapacidad de recuperación”, no depende sólo del carácter de la amenaza sino también de las condiciones del entorno, definidas por un conjunto de factores. En este sentido, la vulnerabilidad es global.

La identificación de los factores de riesgo se realizará utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional, posibilitando la participación de los trabajadores implicados en la identificación de los factores de riesgo.

Para la identificación de los factores de riesgo se deberá:

- a. Obtener diagrama (s) de flujo (s) de los procesos
- b. Obtener registros de materias primas, productos intermedios y terminados
- c. Tener hojas técnicas de seguridad de los productos químicos
- d. Identificar categorías de riesgo de todos los puestos de trabajo, utilizando procedimientos reconocidos a nivel nacional o internacional.
- e. Hacer la identificación tanto ambiental como biológica.
- f. Se registra el número de personal potencialmente expuesto por puesto de trabajo
- g. Considerar a los grupos vulnerables

La gestión preventiva encuentra en cada empresa una situación de partida diferente. Independientemente del entorno laboral que encontremos, las actividades de prevención se plantean para alcanzar unos objetivos determinados que se modifican en función de su validez, y se gestionan a la par con el resto de planes empresariales.

La identificación del riesgo requiere, en algunas ocasiones, la realización por especialistas de tareas extremadamente técnicas o, al menos, disponer de asesoramiento de expertos en la materia.

Para identificar el riesgo es preciso conocer los agentes o elementos potencialmente dañinos presentes en el área de trabajo; para ello, hay que averiguar el daño que ese agente produce por un tiempo de exposición y con un grado de concentración determinados.

Una vez que se han identificado los riesgos el paso siguiente es proceder a su evaluación.

Para valorar los riesgos hay que seguir los pasos que se definen a continuación:

Establecer Nivel de Deficiencia que hay en los factores de riesgo.

Establecer la Gravedad Potencial, que se define como el resultado de la probabilidad de ocurrencia del daño por la severidad del daño. A su vez, la probabilidad de que un riesgo aparezca es igual al nivel de deficiencias o concentración de agentes dañinos ya detectados

que existan en el medio laboral más el tiempo de exposición de la persona a esas deficiencias.

1.3.5. Evaluación del Riesgo

Proceso integral para estimar la magnitud del riesgo y la toma de decisión si el riesgo es tolerable o no. Es la Cuantificación del nivel de riesgo, y sus impactos, para priorizar la actuación del control de la misma

a. Prevención de Riesgos Laborales

Técnica orientada a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales y biológicos que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

b. Seguridad y Salud en el trabajo

Disciplina que determina normas y técnicas para prevenir riesgos laborales que afectan al bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

c. Accidente de Trabajo

Lesión orgánica y/o perturbación funcional inmediatamente o posterior producida en el ejercicio del desempeño de las funciones en el trabajo.

d. Enfermedad Ocupacional

Se entiende por enfermedad profesional la contraída como consecuencia del trabajo por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la ley y que esté provocada por la acción de elementos o sustancias indicadas para cada enfermedad profesional.

e. Trabajo

Actividad mediante la cual el hombre desarrolla sus capacidades físicas e intelectuales, con objeto de cubrir sus necesidades y conseguir una mayor calidad de vida.

1. Se realizarán evaluaciones de las categorías de riesgos en todos los puestos de trabajo
2. La evaluación es ambiental y biológica cuando es aplicable

3. Se han utilizado valores de referencia nacionales y a falta de ellos valores de reconocido prestigio internacional
4. Lo ha realizado personal especializado y certificado
5. Se han jerarquizado los puestos de trabajo por su exposición
6. Se considera a los grupos vulnerables y temporales.

1.3.6. Medición de riesgos

Los métodos de medición deben tener la vigencia y reconocimiento nacional o internacional. Los parámetros a medirse se los realizará acorde lo indique el técnico de SST.

Para este parámetro se debe considerar que las mediciones deben responder a los siguientes requerimientos.

- Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativo según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros.
- La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.
- Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.

Los métodos de medición tendrán vigencia y reconocimiento nacional o internacional.

Se deberá realizar mediciones en las seis categorías de riesgos de todos los puestos de trabajo bajo los siguientes conceptos:

- a. La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.
- b. Los equipos de medición usados tienen certificados de calibración vigentes
- c. El personal que realiza las mediciones es especializado y certificado
- d. La medición se ha realizado tanto a nivel ambiental como biológico si técnicamente se justifica
- e. Se considera a los grupos vulnerables y temporales.

La seguridad en el trabajo es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o reducir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo.

La gestión preventiva encuentra en cada empresa una situación de partida diferente. Independientemente del entorno laboral que encontremos, las actividades de prevención se plantean para alcanzar unos objetivos determinados que se modifican en función de su validez, y se gestionan a la par con el resto de planes empresariales.

1.3.7. Trabajo en Alturas

Las caídas desde lugares altos ocasionan frecuentemente heridas graves y muertes en el trabajo. Afortunadamente, los equipos de protección contra caídas pueden evitar estos accidentes, pero muchos trabajadores no hacen uso de dichos equipos. En algunos casos, el problema consiste en que los equipos son usados, pero incorrectamente.

Estas muertes sólo se pueden evitar si cada trabajador cumple con su parte. Usted es el que debe conectarse cada vez que existe el riesgo de sufrir una caída. (Botta, 2004)

1.3.7.1. Definición de Trabajos en Alturas

No hay una definición exacta ni única de trabajo en altura, pero en términos generales podemos llamar a un trabajo en altura como todo aquel trabajo con riesgo de caída a distinto nivel donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividades a un nivel cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a dos metros (2 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como ser: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares.

También puede ser considerado como trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas.

1.3.7.2. La Caída

Antes de que el sistema para detener la caída comience a funcionar, la persona se encuentra en un estado de caída libre. Después de haber recorrido una distancia determinada en caída libre, el sistema de protección se activa. El trabajador necesita recorrer una distancia adicional, llamada distancia de desaceleración, para detenerse por completo.

1.3.7.3. La Fuerza para Detener las Caídas

La fuerza generada por el sistema de protección al detener la caída impacta el cuerpo por medio del arnés de seguridad. Si el equipo no está siendo utilizado correctamente, el impacto puede lastimar la columna vertebral o los órganos internos.

Un sistema de desaceleración ayuda detener la caída. El arnés de seguridad distribuye la fuerza en áreas del cuerpo que están protegidas por huesos.

1.3.7.4. Las Causas

Las caídas se dan por:

- Tratar de alcanzar algo que está fuera de la superficie de trabajo.
- Desorden y falta de limpieza.
- Caminar en una orilla desprotegida.
- Acarrear objetos.
- Superficies resbalosas.
- Tratar de subirse a o desde una superficie de trabajo.
- Trabajar sobre una escalera.
- Trabajar en superficies o estructuras inestables, poco resistentes, o defectuosas.
- Condiciones del tiempo: calor, lluvia, hielo y/o viento

1.3.7.5. Protección Contra Caídas

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

Existen dos tipos de sistemas, a saber:

a) Protección Activa

Consiste básicamente en:

- Arnés
- Elemento de conexión
- Punto de Anclaje Estructural

b) Protección Pasiva

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

- Baranda de protección.
- Malla de Seguridad.
- Cercas y Barricadas.
- Cubiertas.
- Andamios.
- Plataformas móviles.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

El diseño de la presente investigación es de estudio antes-después (o pre-post) de un sólo grupo o con grupo de control no equivalente. Este tipo de diseño se basa en la medición y comparación de la variable respuesta antes y después de la exposición del sujeto a la intervención experimental.

Los diseños antes-después con un sólo grupo permiten al investigador manipular la exposición, pero no incluyen un grupo de comparación. Cada sujeto actúa como su propio control.

Por los Objetivos: es Aplicada; ya que utiliza los conocimientos obtenidos en la investigación en la práctica con la construcción de un blindaje, y con ello trae beneficios a la salud con la protección ante la caídas en trabajos de altura.

Por el Lugar: es de campo ya que se trabaja directamente en la Empresa Lyrec

Por el Nivel: es descriptiva ya que describe cómo es y cómo está la realidad de las variables

Por el Método: es cuantitativa ya que se refiere a la investigación empírica sistemática de los fenómenos sociales a través de técnicas estadísticas, y análisis de resultados

2.2 Diseño de la Investigación

La investigación realizada es cuasiexperimental porque existe una exposición, una respuesta y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho. Pretendemos comprobar que el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, evita accidentes y garantiza ambientes de trabajo

seguros, mediante el cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

2.3 Población y muestra

a.- Población

Consideramos los empleados de la Empresa

Tabla 2. 1 Población – empleados

DEPARTAMENTOS	NUMERO DE PERSONAL
Personal Operativo	24

Fuente: Oficinas Lyrec, 2016

b.- Muestra

Se han trabajado con todos los empleados considerados en la población que labora en trabajos en altura

2.4 Métodos de investigación

El método general que se utilizó en este trabajo investigativo es el Método Científico puesto que el método establece una serie de pasos lógicos, secuenciales y sistemáticos que conducen al logro de los objetivos propuestos en cualquier campo del conocimiento así: la forma de recoger y analizar datos, el uso de un estilo propio de lógica, la utilización de teorías y modelos, etapas como realizar observaciones y experimentos, formular hipótesis, extraer resultados analizarlos e interpretarlos.

Los resultados a los cuales se llegaron afianzando con métodos teóricos complementarios, como el de la observación, deducción e inducción, análisis y síntesis entre otros considerando la naturaleza de los hechos y fenómenos que se presentaron en la investigación.

Deductivo.- Se construye el furgón con las especificaciones requeridas para el estudio luego se valida el sistema de control, para luego aplicar en el trabajo que es la razón de la investigación para luego demostrar su factibilidad

2.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

- La principal técnica para la recolección de los datos fueron las revisiones de cada uno de los procesos elaborados.
- Se analiza estadísticas y procesos cumplidos

2.6 Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados

Recolección e introducción de datos en SPSS y cruce de las variables en la distinta toma para el posterior análisis de los resultados.

Para el procesamiento de la información se tabula los datos de acuerdo a los resultados que se obtengan, la comprobación de la hipótesis realizaremos a través de la comparación de medias, cuya fórmula a utilizar es:

$$z = \frac{X_1 - X_2}{SX_1 - X_2}$$

La información procesada será representada en cuadros estadísticos y gráficos para interpretar de mejor manera los resultados obtenidos.

2.7 HIPOTESIS

2.7.1 Hipótesis General

El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, evita accidentes y garantiza ambientes de trabajo seguros, mediante el cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

2.7.2 Hipótesis Específicas

El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones subestándares en las actividades operativas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

2.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

HIPÓTESIS 1: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones substandares en las actividades operativas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA
Gestión Técnica	Identificación medición, evaluación y control de riesgos laborales	Variable independiente: Sistema de control para la prevención de riesgos de accidentes por trabajos en altura del personal liniero.	-Identificar -Medir -Evaluar -Controlar	- Inspección -Entrevistas -Listas de Chequeo -William Fine
		Variable dependiente: caídas al mismo y distinto nivel	-Traumatismos -Fracturas -Cortaduras	-Evaluación técnica

HIPÓTESIS 2: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA
Gestión Técnica	Identificación medición, evaluación y control de riesgos laborales	Variable independiente: Sistema de control para la prevención de riesgos de accidentes por trabajos en altura del personal liniero.	-Identificar -Medir -Evaluar -Controlar	- Inspección -Entrevistas -Listas de Chequeo -William Fine
		Variable dependiente: Contactos Eléctricos Indirectos y/o Directos	-Quemaduras -Parálisis -Tetanizaciones	- Evaluación técnica

CAPÍTULO III

3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. TEMA

Sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

3.2. PRESENTACIÓN

La empresa Lyrec por el trabajo que viene cumpliendo cuenta con empleados que desempeñan actividades en trabajos de altura como por ejemplo montajes industriales, estos trabajos deben realizarse en condiciones de seguridad adecuadas, no deberían suponer un riesgo para el trabajador. Sin embargo, cualquier fallo u omisión en dichas condiciones puede provocar un accidente que, usualmente, tiene graves consecuencias.

El riesgo principal o el que suele darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad es el de caídas a distinto nivel

Aunque debido a la gran variedad de trabajos que se realizan en altura, pueden darse también otro tipo de riesgos, aunque en menor medida. Por ejemplo: Contactos eléctricos directos e indirectos, caídas al mismo nivel, golpes o cortes en las manos, caídas de objetos, exposición a temperaturas extremas, sobreesfuerzos, exposición a radiaciones, exposición a contaminantes químicos o biológicos.

Ante estos requerimientos y al formar parte de los trabajadores de la empresa, como estudiante del programa de Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional, se plantea un Manual del sistema de Seguridad propuesto basado en la instrucción y formación en materia de seguridad que constituirá en un documento fundamental como estrategia preventiva de accidentes.

3.3. OBJETIVOS

- Evitar de manera absoluta los efectos deterministas para reducir los riesgos derivados de la exposición a trabajos en altura mediante la optimización de los procesos de seguridad
- Ejecutar acciones Preventivas en trabajos en altura mediante una evaluación periódica de los riesgos asociados.

3.4. FUNDAMENTACIÓN

REGISTRO OFICIAL

Administración del Señor Ec. Rafael Correa Delgado
Presidente Constitucional de la República del Ecuador
Jueves, 10 de Enero de 2008 - R. O. No. 249

SUPLEMENTO

No. 00174

Abogado Antonio Gagliardo Valarezo
MINISTRO DE TRABAJO Y EMPLEO

Considerando:

Art. 30.- Instalaciones eléctricas temporales.- Cumplirán con los siguientes requisitos:

1. Todos los equipos e instalaciones eléctricas provisionales serán construidos e instalados y conservados por personal especializado previa la autorización de las respectivas empresas eléctricas.
2. Antes de iniciar la ejecución de la obra de construcción, se controlará la existencia de algún cable energizado, previniéndose todo riesgo que su presencia pudiera entrañar.
3. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas tendrán dimensiones y características adecuadas a los fines a destinarse así.
 - a. Resistencia mecánica suficiente; y,
 - b. Resistencia a la acción del agua y polvo, así como a los efectos eléctricos, térmicos y químicos que hayan de soportar.

4. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas serán instalados fijamente en una parte sólida de la estructura.
5. Todo circuito de energía eléctrica contará con seccionador central que permita interrumpir la corriente de los conductores.
6. En todas las tomas de corriente eléctrica se indicará claramente la tensión de alimentación y su función.
7. Las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra los rayos.
8. Las personas que hayan de utilizar o manipular equipos eléctricos estarán bien entrenados sobre los peligros que entraña tal equipo.

Ningún trabajador de la construcción sin entrenamiento debe realizar conexiones provisionales en los cables de alta tensión ni instalaciones con baja tensión.

Art. 62.- Trabajos en altura.- Cubiertas y tejados.- Se considerarán trabajos de altura los que se realicen a una altura superior a 1,80 m:

1. Antes de ejecutar trabajos sobre cubiertas y tejados, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo.
2. El riesgo de caída de altura de personas por los contornos perimetrales, debe prevenirse por uno o más de los medios siguientes:
 - a. Andamios de seguridad que cumplirán las condiciones establecidas para los mismos;
 - b. Redes de protección; y,
 - c. Barandillas reglamentarias.
3. Cuando deban realizarse trabajos sobre cubiertas y tejados cuyos materiales sea de resistencia deficiente, dudosa o de naturaleza frágil, se utilizarán los dispositivos necesarios para que el trabajo se realice sin que los trabajadores se apoyen directamente sobre las cubiertas; para ello se utilizarán plataformas, pasarelas o tableros, y en su empleo se cumplirán las siguientes condiciones:
 - a. Se colocarán de forma que apoyen sobre dos o más elementos resistentes y sin posibilidad de volteo o deslizamiento;

- b. Podrán ser desplazados sin necesidad de que el trabajador se apoye sobre la cubierta; y,
- c. En caso de imposibilidad de utilizar los medios anteriores deberá instalarse un sistema de recogida(red o similar) bajo la cubierta.

Art. 147.- Deben también obtener licencia de prevención de riesgos los trabajadores que realizan las siguientes actividades peligrosas: Constructores y operadores de aparatos elevadores, operadores de vehículos de transporte de carga y de manipulación de movimiento de tierras, los trabajadores que se ocupan de la construcción, montaje y desmontaje de andamios, los trabajadores que realizan excavaciones profundas, obras subterráneas, galerías y túneles o terraplenes, los trabajadores que manipulan explosivos, los que ejecuten montaje y desmontaje de estructuras metálicas o prefabricadas a gran altura.

3.5. CONTENIDO

3.5.1. Ubicación la Empresa Lyrec

“La Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN) es la dependencia del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable que controla y regula el uso pacífico de las radiaciones ionizantes en el Ecuador.” (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2015)

Como parte de las actividades de control, la SCAN emite Licencias a personas e instituciones, así como también autorizaciones para importación de fuentes de radiación ionizante.

La SCAN asesora a las instituciones que utilizan fuentes de radiación ionizante para prevenir sus riesgos y vigilar que durante el desarrollo de sus actividades, se cumpla con las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes. Adicionalmente brinda servicios técnicos de apoyo a la seguridad radiológica, como es el caso de: servicio de dosimetría

personal, calibración de detectores de radiación, determinación de niveles de radiactividad en diversas matrices, entre otros.

Revisados trabajo de investigación a nivel regional se ha considerado el siguiente:

Prevalencia de leucopenia en trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, atendidos en el laboratorio clínico de la subdirección provincial de riesgos del trabajo del IESS de Pichincha. (D-space Universidad Central del Ecuador, 2012)

Revisado la página d-space de la Universidad Nacional de Chimborazo, se evidencian los siguientes trabajos que se han considerado como antecedentes investigativos

Tema: Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la industria cartonera Asociada S.A en la ciudad de Quito. Manual de Seguridad (D-space Universidad Nacional de Chimborazo, 2013)

La compañía constructora de Líneas y Redes Eléctricas del Centro LYREC Cía. Ltda., creada el 25 de marzo de 1999, tiene por objeto el realizar diseño, construcción, mantenimiento, suministros, etc., necesarios para el diseño y la ejecución de líneas y redes de distribución eléctrica y telefónica, montaje de cámaras de transformación, soluciones para iluminación, sobre la base del estatuto correspondiente.

Ubicación: Bolivia 18-08 y Chile – Telf.: (03) 2960 960 - E-mail: lyrec@andinanet.net –
Riobamba - Ecuador

Figura 3. 1 Croquis



Fuente: Lyrec

Visión

“Con la integración de talento humano calificado, tecnología actualizada, con el respaldo de amplia experiencia en la ciudad de Riobamba y provincias de la región central, nuestra Visión es ser una empresa de ingeniería de prestigio, cuya gestión y acción es reconocida por los clientes y empresas eléctricas vinculadas, prestando servicios de suministros de equipos y materiales a los mejores precios y con la mejor calidad” (Lyrec,2016)

Misión

“Nuestra misión es la de diseñar, construir y mantener sistemas eléctricos y electrónicos estableciendo alianzas y estrategias, garantizando calidad y agilidad para lograr la satisfacción del cliente con la integración de recurso humano calificado, tecnología actualizada, bajo el respaldo de amplia experiencia en la ciudad de Riobamba y provincias de la región central” (Lyrec,2016)

Identidad Visual

Para fines de imagen, identificación y promoción de la empresa, se creará un logotipo que la relacione con la actividad para la que se formó.

Este logotipo, deberá ser instalado en las oficinas, vehículos, carpetas, documentos, uniformes del personal y en sitios convenientes de las obras realizadas.

Cuando sea requerido el uso de la prensa escrita, se insertará en primer lugar el logotipo distintivo.



LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA. LTDA.

LEMA: SERVIR Y CUMPLIR CON CALIDAD Y EFICIENCIA

Política Empresarial

Los colaboradores de la empresa constituyen el valor más importante de nuestra organización por lo que se asigna los recursos necesarios para la detección y corrección de actos y condiciones inseguras que puede ocasionar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, daños a instalaciones y al medio ambiente.

Los procesos de trabajos desarrollados para el mantenimiento y construcción de sistemas eléctricos y telefónicos dentro de la empresa, cumplen normativa legal vigente en el país sobre seguridad y salud en el trabajo con lo cual se cumple con la prevención de riesgos laborales.

3.5.2. Definiciones importantes

Tabla 3. 1 Trabajos en altura

Trabajos En Alturas	
<p>No hay una definición exacta ni única de trabajo en altura, pero en términos generales podemos llamar a un trabajo en altura como todo aquel trabajo con riesgo de caída a distinto nivel donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividades a un nivel cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a dos metros (2 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.</p> <p>Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como ser: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares.</p> <p>También puede ser considerado como trabajo en altura, todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o algún otro tipo de riesgos; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas.</p>	
La Caída	

	<p>Antes de que el sistema para detener la caída comience a funcionar, la persona se encuentra en un estado de caída libre. Después de haber recorrido una distancia determinada en caída libre, el sistema de protección se activa. El trabajador necesita recorrer una distancia adicional, llamada distancia de desaceleración, para detenerse por completo.</p>
<p>La Fuerza para Detener las Caídas</p>	
<p>La fuerza generada por el sistema de protección al detener la caída impacta el cuerpo por medio del arnés de seguridad. Si el equipo no está siendo utilizado correctamente, el impacto puede lastimar la columna vertebral o los órganos internos. Un sistema de desaceleración ayuda detener la caída. El arnés de seguridad distribuye la fuerza en áreas del cuerpo que están protegidas por huesos.</p>	
<p>las Causas</p>	
	<p>Las caídas se dan por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratar de alcanzar algo que está fuera de la superficie de trabajo. • Desorden y falta de limpieza.

	<ul style="list-style-type: none"> • Caminar en una orilla desprotegida. • Acarrear objetos. • Superficies resbalosas. • Tratar de subirse a o desde una superficie de trabajo. • Trabajar sobre una escalera. • Trabajar en superficies o estructuras inestables, poco resistentes, o defectuosas. • Condiciones del tiempo: calor, lluvia, hielo y/o viento
<p>Andamios</p>	
<p>Los andamios de trabajo son prioritariamente medidas temporales con efecto directo contra la caída de altura. Sirven para crear un adecuado y seguro lugar de trabajo con acceso seguro para los trabajos que se han de efectuar.</p> <p>Cada año, una importante cantidad de trabajadores mueren al caerse de andamios. Además, de los problemas con los tablones y las barras de apoyo, las principales causas de lesiones y muertes son la mala planificación para montar y desmontar los andamios, cargas demasiado pesadas y la cercanía a cables eléctricos. Asimismo, los objetos que se caen de los andamios pueden lesionar a la gente que se encuentra debajo.</p>	

Las precauciones generales son:

- Instalar todas las riostras, y fijarlas bien en ambos extremos.
- Evitar el sobrepeso.
- En estructuras de varios pisos, revisar la condición del piso donde se colocará carga y asegurarse de que pueda soportarla.
- Poner las bases sobre una superficie nivelada y sólida que soporte bien el peso.
- Caminar sólo en superficies niveladas.
- No subir en las riostras.
- No utilizar tablonos o componentes dañados o defectuosos.
- Mantener los andamios a una distancia mínima de 3 metros o más de los cables eléctricos (o un metro si los cables son de menos de 300 voltios), a menos que se esté completamente seguro de que los cables no tienen corriente eléctrica.
- Si hay mucho viento o una tormenta, no se debe trabajar en el andamio. La única excepción es cuando se puedan utilizar protectores contra el viento o cuando una persona competente pueda constatar que no hay peligro.
- Un andamio que tenga una altura cuatro veces mayor que el ancho de su base debe estar amarrado a postes de apoyo.
- Los tablonos de madera deben estar sin pintar para que se puedan ver las rajaduras y defectos como nudos o similares.
- Tiene que haber una tabla colocada de canto en todo el bode externo, de 10 cm. para evitar que se caigan cosas del andamio. Si las cosas colocadas en el andamio tienen una altura de más de 10 cm. (por encima de la tabla de pie), se pueden utilizar otras barreras (como redes para desechos) para atrapar las herramientas o materiales que se caigan. Si existe la posibilidad de que se caigan cosas de un andamio, se deberá prohibir que la gente camine debajo o cerca del andamio.

Plataformas de trabajo elevables

El empleo de plataformas de trabajo elevables representa una medida para la creación de lugares de trabajo situados en altura. Se trata de una medida con efecto directo, es decir, se evita una caída de altura mediante medidas técnicas.

- ✓ Las plataformas de trabajo se han de colocar de forma estable sobre bases planas con capacidad de carga.
- ✓ El manejo de plataformas de trabajo sólo puede ser realizado por personas mayores de 18 años, y capacitadas.
- ✓ Tiene que disponer de baranda protectora a su alrededor como protección anticaída.
- ✓ Evitar la sobrecargar.
- ✓ Sepa dónde están las fuentes de energía eléctrica.
- ✓ Niéguese a utilizar una grúa de brazo móvil dañada.
- ✓ Repliegue la plataforma y bájese de la misma para moverla de lugar.
- ✓ Verifique los mandos antes de utilizarla.

3.5.3. Etapas del Sistema

La implementación del sistema de control para la prevención de accidentes se plantea en las siguiente etapas:

Tabla 3. 2 Etapas del sistema

<p>Etapa 1.- Inspeccionar actividades que se realizan en la empresa para determinar los factores de riesgo que se encuentran presentes en cada lugar de trabajo, por medio de una lista de chequeo.</p>	<p>Etapa 2.- Se recopila la información para identificar los factores de riesgo mediante WILLIAM T. FINE mediante la observación, inspección, se recopila la información en la matriz de riesgos.</p>
<p>Etapa 3.- Medición, evaluación de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo por medio de los diferentes métodos conocidos, estableciendo su resultado y el nivel del riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador para priorizar, controlar y minimizar el riesgo.</p>	<p>Etapa 4- Aplicamos medidas de control y mejora en el lugar de trabajo para gestionar el riesgo y valora el Sistema de Control para la Prevención de accidentes del personal liniero en la empresa LYREC.</p>

Elaborado por Freedy Hidalgo

3.5.3.1. Etapa 1.-

Inspeccionar actividades que se realizan en la empresa para determinar los factores de riesgo que se encuentran presentes en cada lugar de trabajo, por medio de una lista de chequeo.

a. Población:

Tabla 3. 3 Población determinada

Nombres completos	Género	N. historia

Elaborado por Freedy Hidalgo

b. Descripción del tipo de población:

Los trabajadores que se encuentran en esta empresa tienen una instrucción básica (primaria, secundaria, superior), además que en los sitios de trabajo se encuentran hombres mientras que en la administración están las mujeres.

c. **Números de trabajadores que se aplica al proyecto:**

Se tomó en cuenta un total de personas (trabajadores) en Linieros.

d. **Características importantes de la población:**

Tabla 3. 4 Características por población

Nombres completos	Discapacidad	N. registro de discapacidad

Elaborado por Freedy Hidalgo

Nota: De la población que tomamos en cuenta ninguno de ellos tiene una discapacidad física

e. Puestos de trabajo

Tabla 3. 5 Puestos de trabajo

Puesto de trabajo	Descripción del puesto	Riesgo de exposición

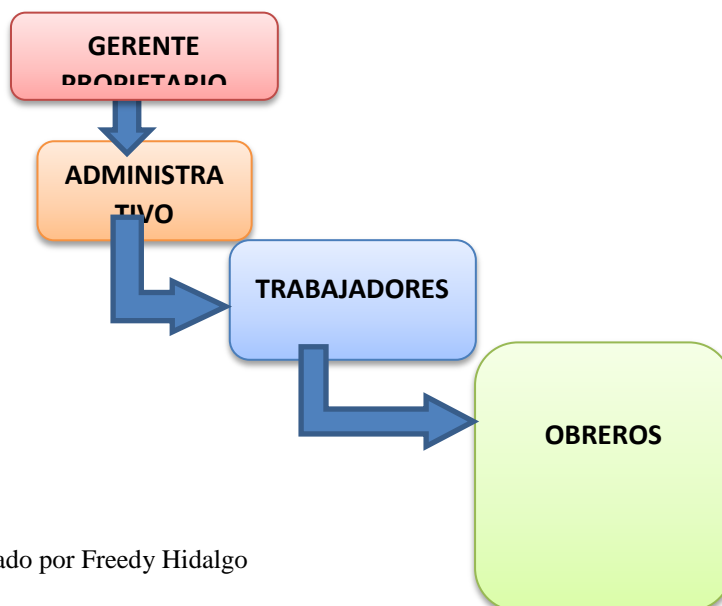
Fuente: Matriz de riesgos

Elaborado por Freedy Hidalgo

f. Principales actividades en los puestos de trabajo

(Orgánico Funcional De La Empresa)

Figura 3. 2 Orgánico Funcional



Elaborado por Freedy Hidalgo

Análisis de la Situación Problemática

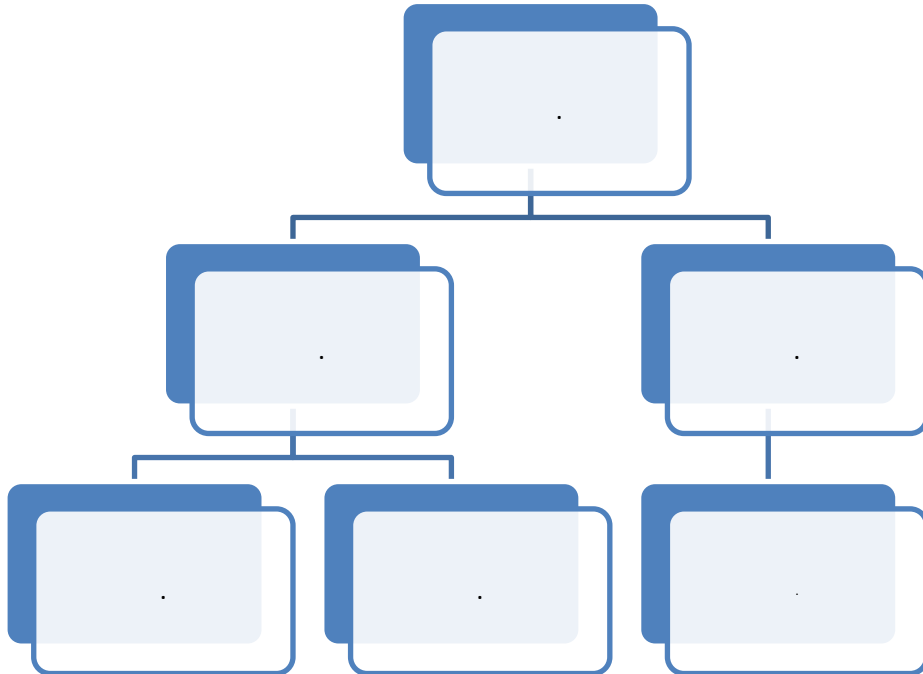
Tabla 3. 6 Matriz de realidad de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro LYREC

Síntomas	Causas
Pronóstico	Alternativa

Elaborado por: Freedy Hidalgo

g. Diagrama de Problema detectados

Figura 3. 3 Diagrama de Problema detectados



Elaborado por: Freedy Hidalgo

h. Estadísticas de identificación de riesgos durante el trabajo realizado por Linieros

Tabla 3. 7 Estadísticas de riesgos identificados

FACTOR DE RIESGO	CANTIDAD
Caída de personas al mismo y distinto nivel	
Choque contra objetos móviles e inmóviles	
Atrapamiento en instalaciones o entre objetos de la cabina.	
Manejo de productos inflamables	
Contactos eléctricos indirectos y/o directos	
Trabajo a distinto nivel	
Manejo de herramientas corto punzantes	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o equipos en reparación	
Proyección de partículas sólidas o líquidas durante el proceso.	
Desplome o derrumbamiento por trabajos en techos o bodegas	
Punzamiento de extremidades inferiores	
Contacto con superficies calientes	
Caída de objetos corto punzantes por manipulación	

Elaborado por: Freedy Hidalgo

3.5.3.2. Etapa 2.-

Se recopila la información para identificar los factores de riesgo mediante WILLIAM T. FINE mediante la observación, inspección, se recopila la información en la matriz de riesgos,

Tabla 3. 8 Matriz de Riesgos

ACTIVIDAD / CARGO	AREA	TRABAJADORES EXPUESTOS					TIPO DE ACTIVIDAD	FACTORES DE RIESGO	SUBFACTORES DE RIESGO (efectores)	POSIBLES EFECTOS (riesgos)	Ocurre con frecuencia LD-1, D-2, ED-3	Probabilidad de riesgo B-1, M-2, A-3	Nivel de riesgo	Medidas de control	PRESTO	Toda	REQUISITO LEGAL NACIONAL O INTERNACIONAL	Ocurre con frecuencia LD-1, D-2, ED-3	Probabilidad de riesgo B-1, M-2, A-3	Nivel de riesgo	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	
		0	INDIA	RUTINA	NO RUTINA	EMERG.																
GERENTE	SUCIEDAD	1	10	X			ERGONOMICO	*Lesiones en columna por mala posición	Dorsalgia, Lumbalgia	2	2	6	MODERADO	*Especificar número de partes	10		CODIGO DE TRABAJO	3	2	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
							PSICOSOCIAL	*Carga mental elevada	Estrés	2	2	6	MODERADO	*continuar medidas de prevención	10		CODIGO DE TRABAJO	2	2	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
ADMINISTRATIVO	TRANSPORTE	1	2	X			ERGONOMICO	Mala postura	Lumbalgia	2	2	6	MODERADO	*Especificar número de partes	5		CODIGO DE TRABAJO	3	2	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
		1	10	X			PSICOSOCIALES	*Mala rotación de turnos	Trauma psicológico	2	2	6	MODERADO	*Integración del personal	10		CODIGO DE TRABAJO	2	3	6	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
TRABAJADORES	PREPARACION DE LA	2	0	X			ERGONOMICO	Mala postura	Lumbalgia, dorsalgia	2	2	6	MODERADO	*Charlar sobre partes	10		CODIGO DE TRABAJO	2	3	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
							FISICO	*Falta de iluminación	Alteración de la visión	2	2	4	MODERADO	Iluminación adecuada, Tapar o evitar	25		CODIGO DE TRABAJO	2	3	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
							QUIMICO	*Polvo	Enfermedad respiratoria	2	2	6	MODERADO	*Uso de mascarilla "gete"	10		CODIGO DE TRABAJO	2	2	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
							MECANICO	*Cortar "Cable" "Guitar"	Heridas, contusiones, amputación	3	3	6	MODERADO	*Quitar "Empujes permanentes de la mano"	10		CODIGO DE TRABAJO	2	2	4	MODERADO	TEC. EN SEGURIDA
					PSICOSOCIALES	*Monotonía "Repetitividad" "Nivel de	Trauma	2	2	4	MODERADO	*Tomar retiro "Remover al personal"	30		CODIGO DE	2	2	4	MODERADO	TEC. EN		

Elaborado por: Freedy Hidalgo

3.5.3.3. Etapa 3

Medición, evaluación de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo por medio de los diferentes métodos conocidos, estableciendo su resultado y el nivel del riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador para priorizar, controlar y minimizar el riesgo.

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

Existen dos tipos de sistemas, a saber:

- **Protección Activa.-** Consiste básicamente en:
 - Arnés
 - Elemento de conexión
 - Punto de Anclaje Estructural
- **Protección Pasiva.-** Proporcionan protección sin ninguna acción por parte del trabajador en forma directa:
 - Baranda de protección.
 - Malla de Seguridad.
 - Cercas y Barricadas.
 - Cubiertas.
 - Andamios.
 - Plataformas móviles.

3.5.3.4. Etapa 4-

Aplicamos medidas de control y mejora en el lugar de trabajo para gestionar el riesgo y valora el Sistema de Control para la Prevención de accidentes del personal liniero en la empresa LYREC.

Tabla 3. 9 Procedimientos

Procedimiento	Recomendaciones
<p>Procedimientos de acceso y posicionamiento con el empleo de cables</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="491 421 1359 622">✓ El uso de canastas o asientos manipulados por grúas para cargas, es la última alternativa que se debe elegir para realizar trabajos en altura; es considerado un procedimiento de altísimo riesgo. <li data-bbox="491 698 1359 1227">✓ Los motivos por los cuales esto es considerado de altísimo riesgo, se sustentan en la falta de doble comando, comando en la base y comando en la canasta; uso de una grúa no diseñada para izar personas, por lo que estamos utilizando una herramienta para un fin que no fue diseñado; se dificulta el amarre en un punto externo a la canasta, dado que los ganchos colocados en la parte superior arrastraría al trabajador en caso de una caída; alta movilidad involuntaria de la canasta; dificultad del uso de doble cable para sostener la canasta; entre las más importantes y sobresalientes. <li data-bbox="491 1281 1050 1317">✓ Las medidas de prevención básicas son: <li data-bbox="491 1393 1359 1594">✓ El manejo de plataformas, asientos y jaulas de trabajo así como jaulas de ascensor para el transporte de personas sólo podrá realizarse por personas que tengan una edad mínima de 18 años, y capacitadas. <li data-bbox="491 1617 1359 1706">✓ La jaula debe tener baranda alrededor como protección anticaída.

Procedimiento	Recomendaciones
Procedimientos de acceso y posicionamiento con el empleo de cables	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Por cada punto de suspensión se necesitan dos cables: cable de soporte y cable de seguridad (en plataformas y asientos de trabajo). ✓ En todos los casos, la utilización de un equipo adecuado de seguridad personal anticaidá es necesario, amarrado a un punto externo a la canasta. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada día de trabajo y antes de comenzar el mismo, se ha de llevar a cabo una comprobación de la funcionalidad e integridad de las plataformas, asientos y jaulas de trabajo así como de las jaulas de ascensor para el transporte de personas y de sus sistemas de suspensión. ✓ Se deberá sostener la canasta o asiento con cuerdas desde el piso.

Procedimiento	Recomendaciones
Escaleras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Use las escaleras principalmente para subirse a niveles más altos o para bajarse de ellos. ✓ Los andamios o los elevadores tipo tijera son más seguros para trabajar que las escaleras. ✓ Los escalones, los listones y travesaños, deben ser paralelos y deben estar nivelados y espaciados parejamente. Los escalones y travesaños de las escaleras de metal deben estar ranurados o rugosos para reducir al mínimo las posibilidades de deslizarse. ✓ No se debe amarrar una escalera con otra. ✓ Si se tiene que utilizar dos o más escaleras para alcanzar un lugar, deben tener una plataforma o un descanso entre una y otra. ✓ Las piezas de la escalera deben ser lisas para impedir que ocasionen perforaciones, heridas o que la ropa se quede

	<p>prensada.</p> <p>✓ Las escaleras de madera no se pueden pintar con una pintura que pueda ocultar los defectos.</p>
<p>Forma correcta de levantar escaleras</p>	<p>Inclinación de la Escalera</p> <p>La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.</p> <p>Inclinación de la escalera</p> <p>Se basan en un fuerte incremento del coeficiente de rozamiento entre las superficies de contacto en los puntos de apoyo de la escalera.</p> <p>Sistemas de fijación y apoyo</p> <p>Sobrepasado del Punto de Apoyo en la Escalera</p> <p>La escalera debe sobrepasar al menos en un metro el punto de apoyo superior.</p> <p>Punto de apoyo superior de escaleras a inmovilización de la parte superior de la escalera por medio de una cuerda es siempre aconsejable sobre todo en el sector de la construcción y siempre que su estabilidad no esté asegurada. Se debe tener en cuenta la forma de atar la escalera y los puntos fijos donde se va a sujetar la cuerda. En la figura se dan las fases a seguir para fijar una escalera a un poste.</p> <p>Inmovilización de la parte superior de una escalera</p>
<p>Utilización de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre revise la escalera antes de utilizarla; revísela de

<p>Escaleras</p>	<p>nuevo si ha estado descuidada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siempre mire hacia la escalera cuando esté trabajando en ella o cuando vaya para arriba o para abajo. • Póngase zapatos con suela antideslizante. • Mantenga siempre tres puntos de contacto (por ejemplo, una mano y dos pies). • No trabaje desde la parte de arriba ni desde el peldaño más alto de una escalera de tijera, ni desde ninguno de los 3 peldaños de arriba de una escalera de extensión o recta. • Mantenga su cuerpo centrado dentro de las zancas de la escalera para no ladearla. • De ser posible, cuando trabaje desde la escalera, use un sistema de uso personal para detención de caídas que esté anclado a un punto seguro del edificio. • No lleve nada en las manos cuando vaya para arriba o para abajo o al subirse o bajarse de un nivel a otro. Póngase cualquier objeto que tenga que llevar en el cinturón o jálelo con una cuerda después de haber llegado a su punto de trabajo. • No use la escalera si está haciendo mucho viento. • Nunca mueva la escalera si alguien está en ella. • Si está usando una escalera de extensión y la va a mover, pliegue la sección de arriba antes de moverla. • El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura.
<p>Trabajo Sobre una Escalera</p>	<p>No se debe trabajar sobre una escalera.</p> <p>En caso de hacerlo tomar las siguientes precauciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente externo a la • escalera.

	<ul style="list-style-type: none"> • Fijar el extremo superior de la escalera según ya se ha indicado. • Mantener la escalera sostenida por un ayudante desde la base de la misma, esto se puede evitar si la escalera dispone de algún tipo de dispositivo que la rigidize con la estructura donde se apoya. • Para trabajos de cierta duración se deben utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera • En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona a la vez para trabajar. • No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas. • Situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma. • Reposapiés sobre escaleras
caminar sobre superficies de trabajo	<p>Usar botas de trabajo con suelas antideslizantes.</p> <p>Limpiar cualquier derrame de líquidos de inmediato.</p> <p>Tomar el tiempo necesario y prestar atención a donde va.</p> <p>Asegurarse de que las cosas que transporta no le impidan que usted vea las obstrucciones o los derrames.</p>

Cuidados después de una caída.

Después de sufrir una caída, el trabajador debe ser rescatado rápido y seguro. Se deben efectuar varios pasos durante el rescate:

- ✓ Provea protección contra caídas a los rescatadores.

- ✓ Comuníquese con la víctima y efectúe un monitoreo constante.
- ✓ Contactar a los servicios de rescate especializados que sean necesarios.
- ✓ Llegar hasta la víctima con el equipo de rescate, si puede hacerse en forma segura.
- ✓ Utilizar una canasta para hacer bajar a la víctima.
- ✓ Mueva a la víctima cuidadosamente para no agravar posibles heridas en la cabeza, el cuello o en la espalda.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona, o evitar el empeoramiento de las lesiones q padezca.

3.6. OPERATIVIDAD

Esta propuesta fue implementada considerando el siguiente cronograma:

- Reuniones
- Socialización
- Implementación
- Evaluación

Tabla 3. 10 Operatividad

TEMA	FECHA	RESPONSABLE
Socialización	1 mes	Freedy Hidalgo
Etapa 1		
Análisis de riesgos	1 mes	Freedy Hidalgo
Etapa 2		
Sistema de prevención	1 mes	Freedy Hidalgo

Etapa 3		
Elaboración del informe inicial		
Evaluación final	1 mes	Freeddy Hidalgo
Manual de prevención		
Etapa 4		
Elaboración del informe final		

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados iniciales

El trabajo investigativo se parte de la investigación Inicial

Tabla 4. 1 Informe de Accidentes por trabajo

Indicador	Antes	Después
Cumplimiento de la Norma	-	3
Considerados Accidentes	6	3
Formularios llenados completamente	-	3
Promedio	2.6	3
Porcentaje	32.5%	100%

Fuente: Empresa

Elaborado por: Fredy Hidalgo

a. Análisis

Antes de la aplicación del sistema existieron un total de 6 informe de posibles accidentes laborales de los cuales un 32.5% de los reportes fueron elaborados correctamente. Luego

de la aplicación del sistema existieron un total de 3 accidentes laborales de los cuales el 100% fueron realizados correctamente.

b. Interpretación

Antes de la aplicación del sistema los reportes de los accidentes laborales no fueron elaborados correctamente porque no cumplieron con la normativa legal, porque los formularios estaban mal llenados o incompletos y porque se reportaron incidentes. Luego de la aplicación del Sistema todos los informes de los accidentes de trabajo fueron elaborados correctamente.

Tabla 4. 2 Cumplimiento de la Normativa Legal

REQUISITOS DE LA NORMA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	TOTAL
Datos Generales del Centro de Trabajo	5	3	8
Datos del Accidentado	7	1	8
Datos del Accidente	6	2	8
Descripción detallada del Accidente	7	1	8
Análisis de las Causas de Accidente	4	4	8
Agentes o Elementos materiales del Accidente	5	3	8
Fuente o Actividad durante el Accidente	4	4	8
Análisis del tipo de contacto	5	3	8
Consecuencias del Accidente	3	5	8
Presunción de Responsabilidad Patronal	1	7	8
Medidas Correctivas	2	6	8
Identificación de la Investigación	8	0	8
Promedio	4.75	3.25	8
Porcentaje	59.4%	40.6%	100%

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

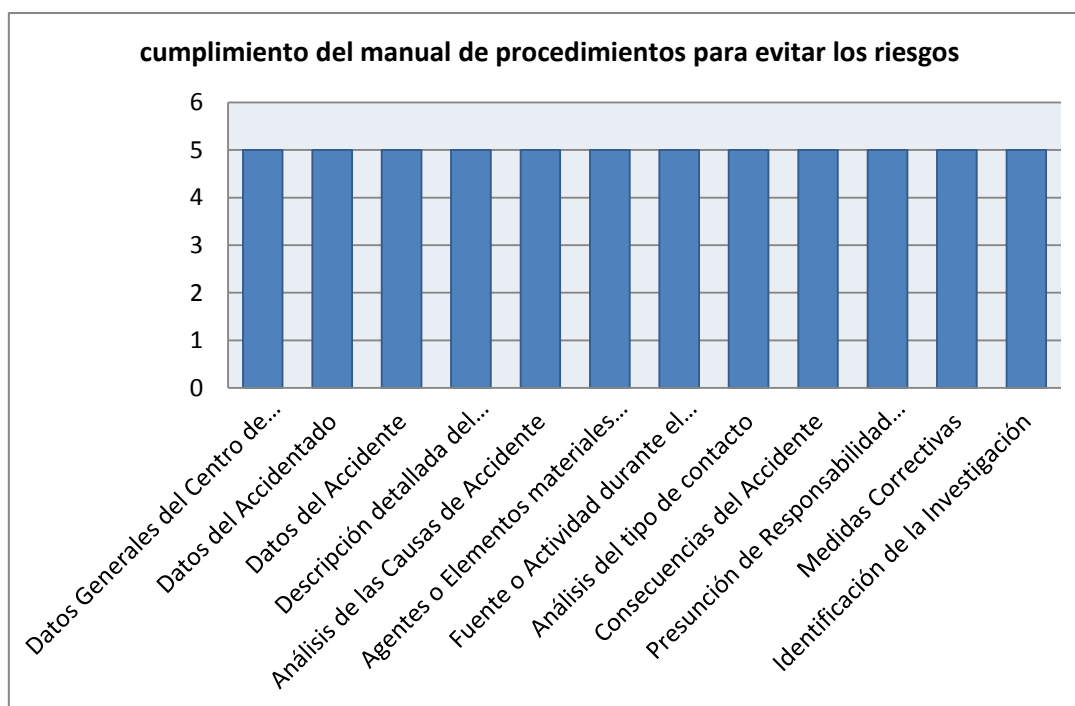
Tabla 4. 3 Cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos

REQUISITOS DE LA NORMA	SI CUMPLE	NO CUMPLE	TOTAL
Datos Generales del Centro de Trabajo	5	0	5
Datos del Accidentado	5	0	5
Datos del Accidente	5	0	5
Descripción detallada del Accidente	5	0	5
Análisis de las Causas de Accidente	5	0	5
Agentes o Elementos materiales del Accidente	5	0	5
Fuente o Actividad durante el Accidente	5	0	5
Análisis del tipo de contacto	5	0	5
Consecuencias del Accidente	5	0	5
Presunción de Responsabilidad Patronal	5	0	5
Medidas Correctivas	5	0	5
Identificación de la Investigación	5	0	5
Promedio	5	0	5
Porcentaje	100%	0%	100%

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

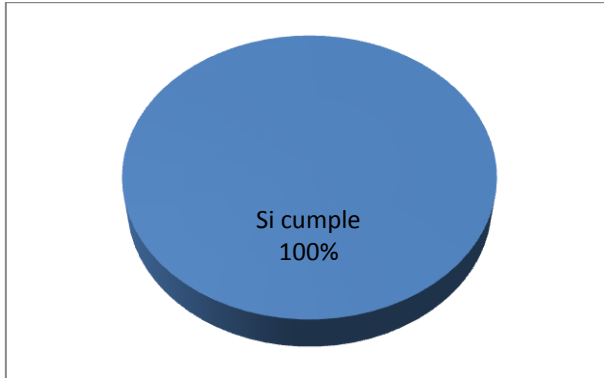
Figura 4. 1 cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos



Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Cumplimiento de la Normativa Legal después de la aplicación del Sistema

Figura 4. 2 Cumplimiento de la Normativa Legal después de la aplicación del Sistema



Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

a.- Análisis

Antes de la aplicación del Sistema, de los 8 accidentes el 59.4% de los informes de los accidentes de trabajo cumplieron con la Normativa Legal, luego de la aplicación del Sistema de los 5 accidentes el 100% de los informes cumplieron con la Normativa Legal.

b.- Interpretación

Antes de la aplicación del Sistema no se cumplió con la Normativa porque existieron muchas fallas en la elaboración del informe como; falencias en la descripción del accidente, datos incompletos entre otras. Luego de la aplicación del Sistema se cumplió con todo lo que exige la Normativa Legal.

4.2. Resultados Hipótesis 1

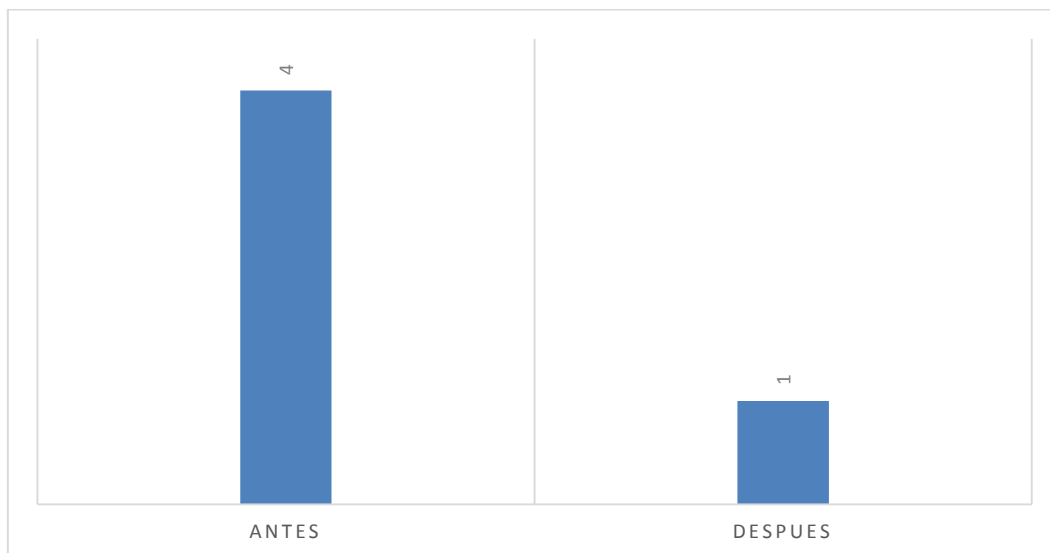
Tabla 4. 4 Reportes de Accidentes Laborales por caídas – por nivel

Indicador	Antes	Después
Al mismo nivel	4	1
Distinto nivel	6	1
Promedio	5	1

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

Figura 4. 3 Reportes de Accidentes Laborales por caídas – por nivel



Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

a.- Análisis

Antes de la aplicación del Sistema, de los 10 accidentes de los cuales 4 se dieron al cumplir trabajos al mismo nivel, mientras que 5 se dieron al cumplir trabajos a distinto nivel

Cumpliendo el sistema de control se produjeron 2 accidentes, el uno al trabajar en el mismo nivel y un accidente al trabajar en distinto nivel.

Dichos accidentes se dieron por causas externas como la lluvia.

b.-Interpretación

Antes de la aplicación del Sistema no se cumplió con la Normativa porque existieron muchas fallas en la prevención de riesgos, luego falencias en la descripción del accidente, datos incompletos entre otras. Luego de la aplicación del Sistema se cumplió con todo lo que exige la Normativa.

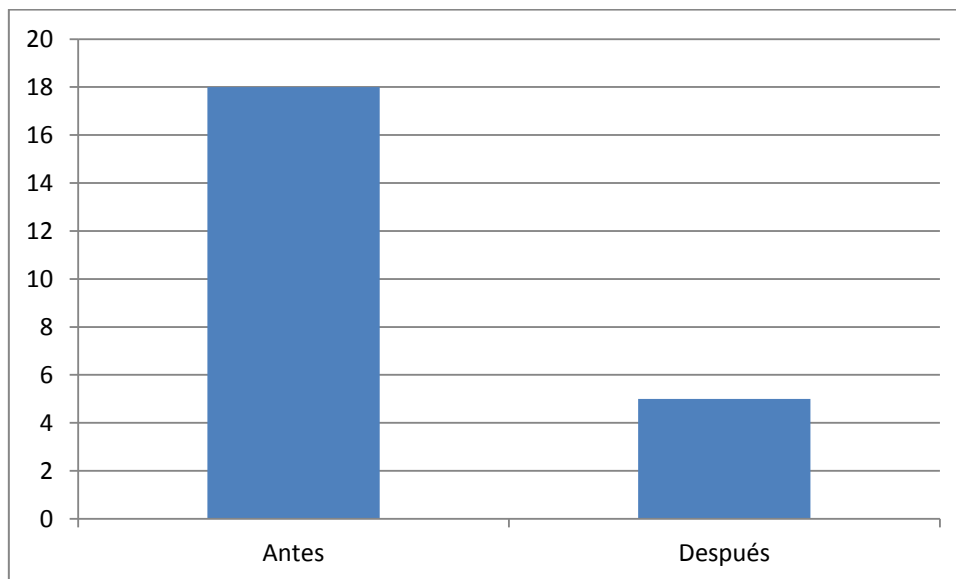
Tabla 4. 5 Áreas donde se producen los Accidentes de Trabajo

Indicador	Antes		Después	
	Número de Accidentes	Porcentaje	Número de Accidentes	Porcentaje
ESCALERAS	2	11	1	20
ANDAMIOS	6	33	2	40
TEJADOS Y CUBIERTAS	3	17	1	20
PLATAFORMAS DE TRABAJO	2	11	1	20
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL – EPP -	1	6		
PROCEDIMIENTOS	1	6		
INSPECCIÓN	1	6		
UTILIZACIÓN	1	6		
PLAN DE EMERGENCIA	1	6		
total	18	100	5	28

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

Figura 4. 4 Áreas donde se producen los Accidentes de Trabajo



Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

a. Análisis

Antes de la aplicación del Sistema, no se identificaban los sitios donde se producían los accidentes laborales, luego de la aplicación del Sistema observamos que en el área donde se generan más accidentes es el área de andamios con un 33%, seguido de trabajos en tejados y cubiertas con un 17%, luego de trabajos en plataformas y escaleras, inclusive se produce un accidente en el plan de emergencias.

b. Interpretación

Antes de la aplicación del Sistema no identificaban las áreas en donde se producían la mayor cantidad de accidentes, porque no se tenían registros de todos los accidentes.

4.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Tabla 4. 6 Informe de Accidentes elaborados Correctamente

Indicador	Antes	Después
Accidentes por áreas	18	5
Considerados Accidentes por caídas (por nivel)	5	1
Promedio	12	3
Porcentaje	80%	20%

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

Prueba de Hipótesis:

1) Planteamiento de la Hipótesis

Hi: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones

substandares en las actividades operativas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016

Ho: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, no reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones substandares en las actividades operativas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016

$$H_i = \pi_a < \pi_d$$

$$H_i = \pi_a = \pi_d$$

2) Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

3) Criterio: Rechace Ho si $z_c > -1.64$

4) Cálculos

Tabla 4. 7 Cuadro resumen

Indicador	ANTES	DESPUES
Accidentes por áreas	0,78	1
Considerados Accidentes por caídas	0,83	1
PROMEDIO	0,805	1

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

Datos

$n=13$

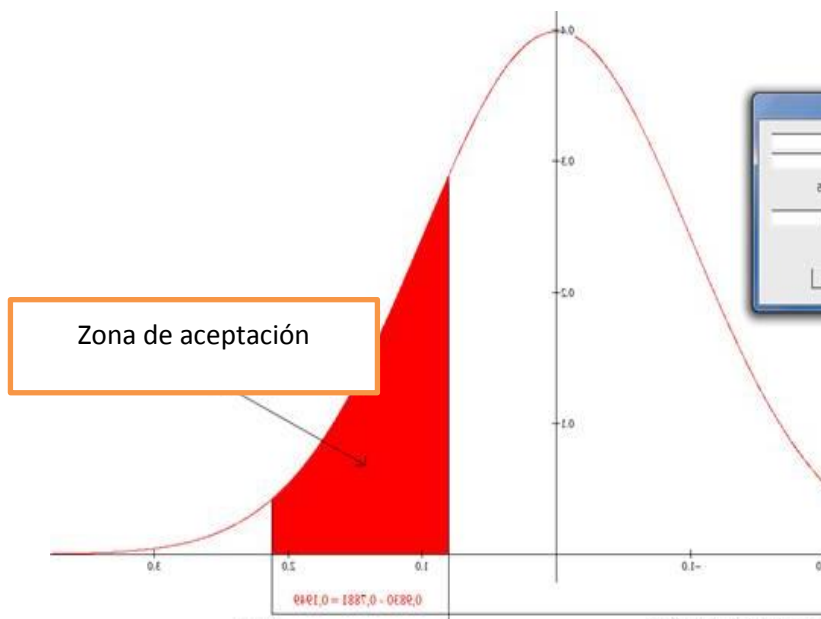
p1=	0,78
P2=	1
q1=	0,5
q2=	0,5

n1	18
n2	5

$$Z_c = \frac{(p1 - q1)}{\sqrt{\left(\frac{p1 \cdot q1}{n1}\right) + \left(\frac{p2 \cdot q2}{c}\right)}}$$

$$Z_c = -1.97$$

5) Decisión: Como $-1.97 > -1.64$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación, es decir que el porcentaje de accidentes laborales reportados por trabajos en altura del personal liniero, se reduce controlando condiciones subestándares en las actividades operativas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016



4.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Tabla 4. 8 Informe de Accidentes por contactos eléctricos

Indicador	Antes	Después
Accidentes por áreas	18	5

Considerados Accidentes por contactos eléctricos	6	1
Directos 7 indirectos		
Total	24	6

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

Prueba de Hipótesis:

3) Planteamiento de la Hipótesis

Hi: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y / o directo a través del cumplimiento del manuales de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas en la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016

Ho: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y / o directo a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas en la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016

$$Hi = \pi a < \pi d$$

$$Hi = \pi a = \pi d$$

4) Nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

3) Criterio: Rechace Ho si $z_c > -1.64$

4) Cálculos

Tabla 4. 9 Cuadro resumen

Indicador	ANTES	DESPUES
Accidentes por áreas	0,76	0.99
Considerados Accidentes por contactos eléctricos	0,81	0.93
PROMEDIO	0,805	0.96

Fuente: Informe de Accidentes por trabajos en altura

Elaborado por: Fredy Hidalgo

Datos

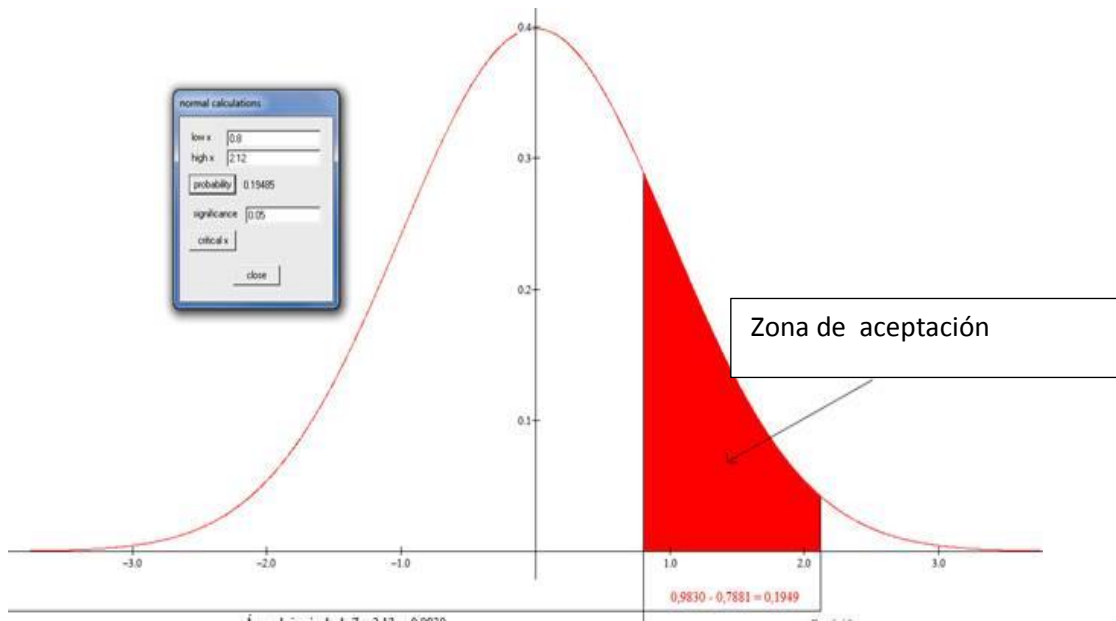
n=13

p1=	0,76
P2=	0.99
q1=	0,5
q2=	0,5
n1	24
n2	6

$$Z_c = \frac{(p1 - q1)}{\sqrt{\left(\frac{p1 \cdot q1}{n1}\right) + \left(\frac{p2 \cdot q2}{c}\right)}}$$

$$Z_c = 2.9$$

- 5) Decisión: Como $2.9 > -1.64$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación, es decir que El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y / o directo a través del cumplimiento del manuales de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas en la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, si permite evitar accidentes, garantizando ambientes de trabajo seguros, para los trabajadores de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.
- El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, si reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones subestándares en las actividades operativas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.
- El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, si reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.
- La propuesta primeramente presentada ante la Universidad Nacional de Chimborazo permite formar verdaderos líderes en el área de seguridad industrial como para la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba..
- Como estudiantes del programa de Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional hemos crecido profesionalmente y estamos preparados para presentar propuestas que garanticen el perfil profesional ofertado por la Universidad Nacional de Chimborazo.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Llevar un control periódico y sistemático del Sistema control en cada una de las etapas, considerando que el uso de acceso para trabajo en alturas no excluye el uso de sistemas de prevención y protección contra caídas.
- Manejar adecuadamente la información obtenida mediante los instrumentos fichas elaboradas, de manera que no nos exponamos a cambios los trabajos diarios.
- Tomar en cuenta y difundir entre el personal de la empresa las precauciones que debemos tener al cumplir trabajos en alturas, considerando que la instrucción y formación en materia de seguridad constituyen unos de los eslabones fundamentales en los que basar la estrategia preventiva de accidentes.
- Es recomendable que se extremen las precauciones tanto en trabajadores como usuarios utilizando sistemas de protección durante la realización de trabajos en altura

3.7. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

Botta, N. (2004). *Seguridad en el Trabajo de Altura*. Copyright 2004 por RED PROTEGER®. Derechos Reservados – Edición Septiembre 2004.

D-space Universidad Central del Ecuador. (2012).

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1039/1/T-UCE-0008-05.pdf>.

D-space Universidad Nacional de Chimborazo. (2013).

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/404>.

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2015). *Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN)*. Obtenido de

<http://www.energia.gob.ec/subsecretaria-de-control-y-aplicaciones-nucleares/>

Ministerio de Trabajo. (2014). <http://www.trabajo.gob.ec/sector-de-la-construccion-cuenta-con-reglamento/>. Recuperado el 1 de 11 de 2017

Prevencionar. (2015). NIOSH y prevencionar.com.co. *Gestión de Servicios Saludables*, 15.- <http://prevencionar.com.co/2015/06/16/reflexiones-sobre-el-trabajo-en-alturas-sector-construccion/>.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN
SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD
OCUPACIONAL

TÍTULO

SISTEMA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR
TRABAJOS EN ALTURA DEL PERSONAL LINIERO DE LA EMPRESA LÍNEAS Y
REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA. LTDA. LYREC DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA PERÍODO ABRIL-OCTUBRE 2016.

AUTOR

Ing. Freedy Geovanny Hidalgo Yungán

TUTOR

Ing. Carlos Bejarano, Msg

RIOBAMBA-ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD
OCUPACIONAL**

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**SISTEMA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR
TRABAJOS EN ALTURA DEL PERSONAL LINIERO DE LA EMPRESA LÍNEAS
Y REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA. LTDA. LYREC DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA PERÍODO ABRIL-OCTUBRE 2016.**

PROPONENTE:

FREEDY GEOVANNY HIDALGO YUNGÁN

RIOBAMBA-ECUADOR

2016

1. TEMA.

SISTEMA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR TRABAJOS EN ALTURA DEL PERSONAL LINIERO DE LA EMPRESA LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA. LTDA. LYREC DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERÍODO ABRIL-OCTUBRE 2016.

2. PROBLEMATIZACIÓN.

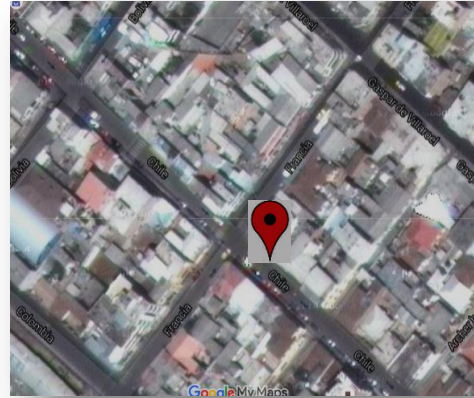
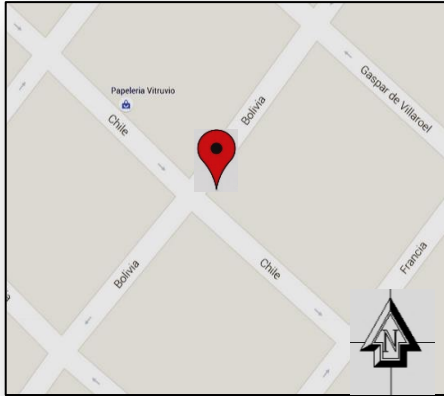
2.1 Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación

La compañía constructora de Líneas y Redes Eléctricas del Centro LYREC Cía. Ltda., creada el 25 de marzo de 1999, tiene por objeto el realizar diseño, construcción, mantenimiento, suministros, etc., necesarios para el diseño y la ejecución de líneas y redes de distribución eléctrica y telefónica, montaje de cámaras de transformación, soluciones para iluminación, sobre la base del estatuto correspondiente.

UBICACIÓN: Bolivia 18-08 y Chile – Telf.: (03) 2960 960 - E-mail: lyrec@andinanet.net – Riobamba – Ecuador.

Figura N° 1

Croquis Empresa LYREC



2.2 Situación Problemática

Tabla N° 1

Matriz de realidad de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro LYREC

Síntomas	Causas
Incremento de número de accidentes por riesgos de trabajos en altura del personal liniero de la Empresa Lyrec.	Malas condiciones de trabajo
	Falta de identificación de factores de riesgo
	Falta de procedimiento de trabajo
	Falta de medición de los factores de riesgo
	Falta de la vigilancia de la salud
	Falta de selección adecuada de los trabajadores
	Falta de capacitación y adiestramiento al personal
	Falta de comunicación e información
	Falta de una política, organización y planificación
Pronostico	Alternativa

Gastos económicos directos para la empresa	Implementar el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero de la Empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.
Accidentes e incidentes laborales	
Enfermedades profesionales	
Baja productividad	
Ausentismo	
Cierre temporal o definitiva de la empresa	
Incumplimiento de objetivos trazados por la empresa	

Fuente: LYREC CÍA. LTDA.

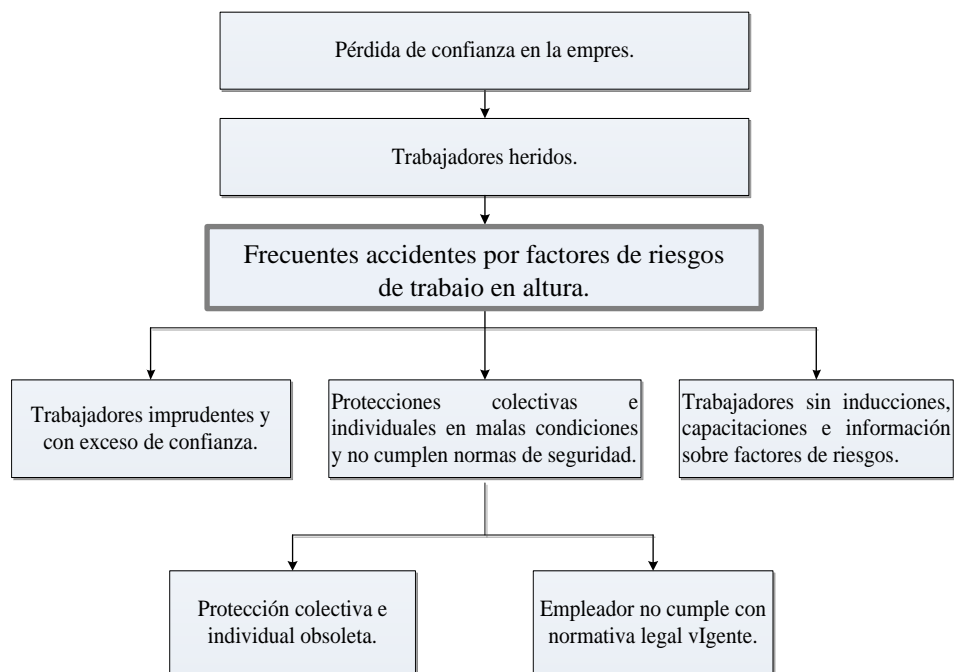
Elaborado por: – Freedy Hidalgo

En la actualidad las empresas eléctricas tienen un crecimiento reconocido y con ello aumentan los riesgos para las personas que laboran en estos centros de trabajo y en especial para las personas que realizan trabajos maniobra, equipos e infraestructura en malas condiciones.

La empresa LYREC CÍA. LTDA., ejecuta trabajos sin conocer ni aplicar la normativa vigente en cuanto a temas de Seguridad Industrial, esto implica exponer al personal a peligros y riesgos que pueden terminar en accidentes con consecuencias leves o graves o en el desarrollo de enfermedades profesionales.

Figura N° 2

Diagramas de Problemas



PERSONAL DE LA EMPRESA

En la actualidad la empresa cuenta con cinco departamentos como se indica en el siguiente cuadro:

Tabla N° 2.

Personal de Lyrec

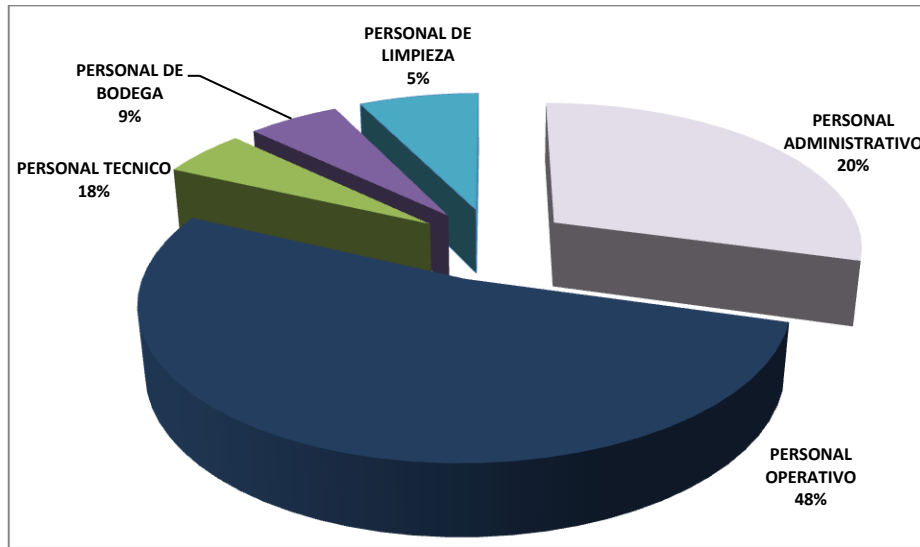
DEPARTAMENTOS	NUMERO DE PERSONAL	PORCENTAJE (%)
Personal Administrativo	6	20
Personal Operativo	24	48
Personal Técnico	3	18
Personal de Bodega	2	9
Personal de Limpieza	2	5

Fuente: LYREC CÍA. LTDA.

Elaborado por: – Freedy Hidalgo

Figura N° 3

Porcentaje de personal por áreas de trabajo



Fuente: LYREC CÍA. LTDA.

Elaborado por: – Freedy Hidalgo

El área de trabajo de campo consta de 7 puestos de trabajo que se describen en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3

Número de personal operativo

PROCESO	NUMERO DE TRABAJADORES	PUESTO
Ingeniero Fiscalizador	1	Técnico
Jefe de Grupo	1	operativo
Liniero 1	4	operativo
Liniero 2	8	operativo
Chofer grúa	2	operativo
Chofer furgones	2	operativo
Ayudantes	6	operativo

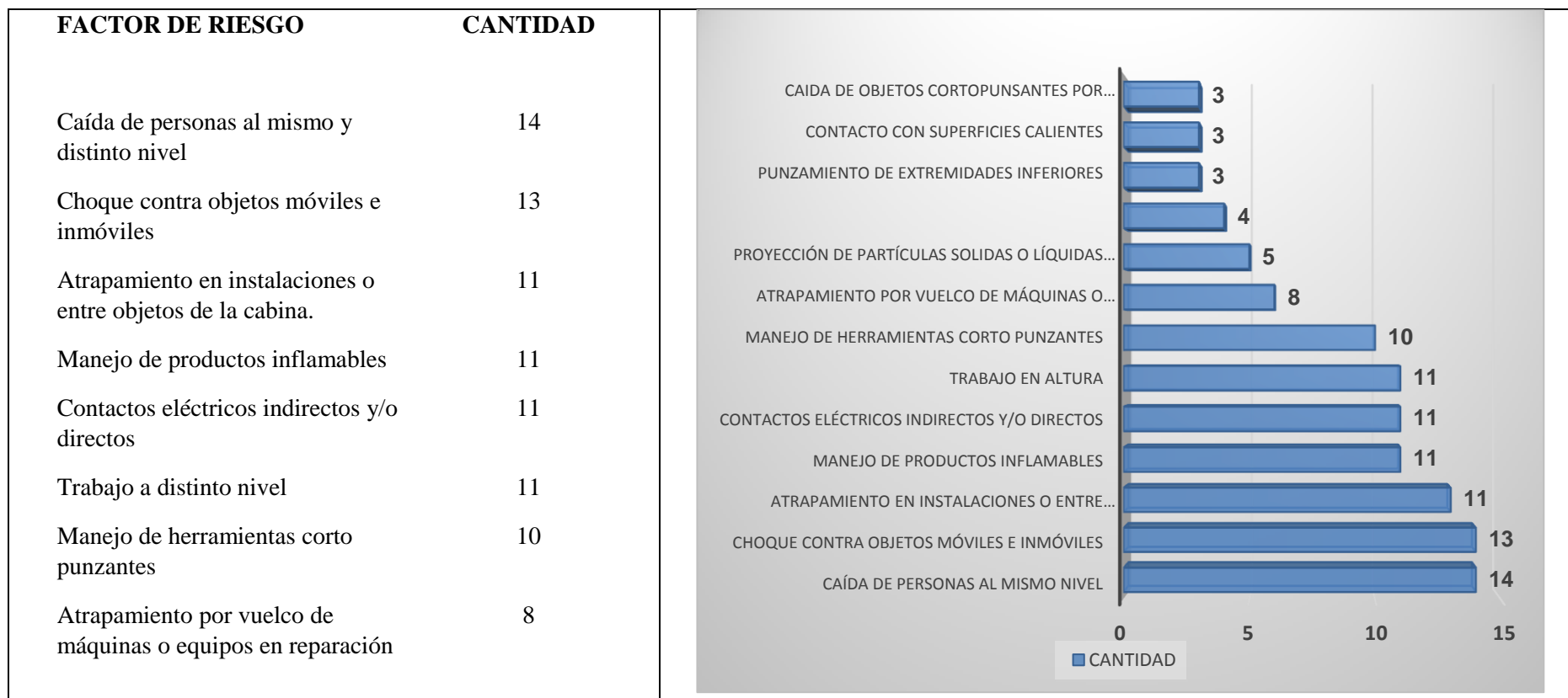
Fuente: LYREC CÍA. LTDA.

Elaborado por: – Freedy Hidalgo

ESTADÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL TRABAJO REALIZADO POR LINIEROS DE LA EMPRESA LYREC EN EL 2015

Figura N° 4

Estadísticas de riesgos identificados



Proyección de partículas sólidas o líquidas durante el proceso.	5	
Desplome o derrumbamiento por trabajos en techos o bodegas	4	
Punzamiento de extremidades inferiores	3	
Contacto con superficies calientes	3	
Caída de objetos cortos punzantes por manipulación	3	

2.3 Formulación del Problema

¿Cómo el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce el índice de accidentes laborales y garantiza ambientes de trabajo seguros de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016?

2.4 Problemas Derivados

- ¿Cómo el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce accidentes producidos por caídas al mismo y distinto nivel, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016?
- ¿Cómo el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016?

3. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es importante porque con ella daremos solución al principal problema que está generándose en el personal de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro LYREC, que desarrolla trabajos en altura tanto en la construcción y mantenimiento en redes de media y baja tensión, los cuales según los índices de accidentabilidad anuales presentan riesgos de caídas al mismo y distinto nivel con un rango de 14 trabajadores por año. Además se han presentado contactos eléctricos indirectos y/o directos entre otros factores indispensables para su control todo esto producto de sus actividades diarias.

Luego de su previo análisis nos hemos propuesto reducir al mínimo posible el índice de accidentabilidad y las lesiones provocadas que puedan perjudicar la salud integral de cada una de los trabajadores.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Demostrar como el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce el índice de accidentes laborales y garantiza ambientes de trabajo seguros de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016

4.2 Objetivos Específicos

- Demostrar como el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce accidentes producidos por caídas al mismo y distinto nivel, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016
- Demostrar como el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1 Antecedentes de Investigaciones anteriores

Revisados los trabajos de grado en la biblioteca del Instituto de Postgrado se ha encontrado temas referentes a seguridad y salud ocupacional para la empresa LYREC Cía. Ltda.

- Ing. José L. Allauca P: Implementación del reglamento interno de seguridad y salud ocupacional para la empresa LYREC Cía. Ltda. de la ciudad de Riobamba.

Revisados documentos existentes en la empresa LYREC Cía. Ltda. cuenta con documentación relacionado a la seguridad y salud en el trabajo.

5.2 Fundamentación científica (F. Epistemológica, F. Axiológica, etc.)

- **Epistemológica:** Positivismo lógico *Sustenta en la teoría * Ludwing

La investigación asume un enfoque epistemológico ya que se sustenta en la teoría y práctica a través del método; por cuanto el problema tratado presenta varios factores, diversas causas, múltiples consecuencias las cuales se busca solucionar con la implementación del Sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero propuesto, se fundamenta en la escuela Positivista Lógica – Ludwing.

- **Axiológica:** Valores éticos estéticos y religiosos

En la parte Axiológica, esta investigación busca resaltar los valores éticos, morales y de salud ya que se busca de establecer un ambiente seguro de trabajo para los trabajadores tanto en la parte física y emocional.

5.3 Fundamentación teórica (Respaldo Teórico)

El presente trabajo de investigación está sustentado en reglamentos aprobados y en vigencia:

5.3.1. Higiene Ocupacional

- **Seguridad**

Técnica de prevención de “Accidentes de Trabajo”, que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales. Por lo tanto reduce los accidentes de trabajo.

- **Seguridad Industrial**

Se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un **ambiente seguro de trabajo**, a fin de evitar pérdidas personales o materiales.

- **Higiene industrial**

Se define como una técnica no médica de prevención de las Enfermedades Profesionales, mediante el control del medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. Se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo.

- **Riesgo**

Posibilidad de daño como consecuencia de circunstancias o condiciones de trabajo

- **Factores de Riesgo**

Se consideran factores de riesgo la amenaza (A) y la vulnerabilidad (V). La interacción de estos dos factores genera el riesgo y puede llevar al desastre.

- **Amenaza:** Es la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño, se produzca en un determinado momento y lugar. Existen diversas maneras de clasificar las amenazas. Por su origen pueden ser naturales, socio-naturales o antrópicas.

- **Vulnerabilidad:** Condición existente en la sociedad por la cual puede verse afectada y sufrir un daño o una pérdida en caso de materialización de una amenaza. También puede expresarse por la incapacidad de una comunidad para recuperarse de los efectos de un desastre.

- **Evaluación del Riesgo**

Proceso integral para estimar la magnitud del riesgo y la toma de decisión si el riesgo es tolerable o no. Es la Cuantificación del nivel de riesgo, y sus impactos, para priorizar la actuación del control de la misma

- **Prevención de Riesgos Laborales**

Técnica orientada a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales y biológicos que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

- **Accidente de Trabajo**

Lesión orgánica y/o perturbación funcional inmediatamente o posterior producida en el ejercicio del desempeño de las funciones en el trabajo.

- **Trabajo**

Actividad mediante la cual el hombre desarrolla sus capacidades físicas e intelectuales, con objeto de cubrir sus necesidades y conseguir una mayor calidad de vida.

- **Medición de riesgos**

Los métodos de medición deben tener la vigencia y reconocimiento nacional o internacional. Los parámetros a medirse se los realizará acorde lo indique el técnico de SST.

Para este parámetro se debe considerar que las mediciones deben responder a los siguientes requerimientos.

- a) Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali-cuantitativo según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros.
- b) La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente.
- c) Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.

5.3.2. Gestión Técnica

Tiene como objetivo identificar, medir, evaluar, controlar y vigilar los fallos técnicos, aquí intervienen el aspecto técnico en lo concerniente a la identificación, medición y evaluación de factores de riesgos aplicando métodos válidos y reconocidos, realizando una comparación con los parámetros que se encuentran establecidos en la legislación, en diferentes áreas consideradas como críticas se establecerán controles que permitan disminuir el riesgo en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador.

Involucra aspectos de diagnóstico, control y prevención, dentro de la empresa como son:

- a. Identificación de factores de riesgo
- b. Medición de factores de riesgo
- c. Evaluación de factores de riesgo

d. Control operativo integral

6. HIPÓTESIS

6.1 Hipótesis general

- El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, evita accidentes y garantiza ambientes de trabajo seguros, mediante el cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

6.2 Hipótesis específicas

- El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones subestándares en las actividades operativas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.
- El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS 1: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones subestándares en las actividades operativas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA
Gestión Técnica	Identificación medición, evaluación y control de riesgos laborales	Sistema de control para la prevención de riesgos de accidentes por trabajos en altura del personal liniero.	-Identificar -Medir -Evaluar -Controlar	-Listas de Chequeo -William Fine -Límites Permisibles
		Reduce caídas al mismo y distinto nivel	-Traumatismos -Fracturas -Cortaduras	- Evaluación Médica -Tomografías

HIPÓTESIS 2: El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA
Gestión Técnica	Identificación medición, evaluación y control de riesgos laborales	Sistema de control para la prevención de riesgos de accidentes por trabajos en altura del personal liniero.	-Identificar -Medir -Evaluar -Controlar	-Listas de Chequeo -William Fine -Límites Permisibles
		Reduce Contactos Eléctricos Indirectos y/o Directos	-Quemaduras -Parálisis -Tetanizaciones	-Evaluación Médica - Evaluación de distancias de seguridad -Tomografías

8. METODOLOGÍA.

8.1 Tipo de Investigación.

Por el **objetivo** es **aplicada**, ya que resuelve el problema producido por riesgos existentes en trabajos de altura y está sustentada en la investigación básica previamente realizada y con la propuesta se pretende dar solución al problema.

Por el **lugar** es de **campo y laboratorio**, la investigación se realizara en las oficinas y en el campo de operaciones de la Empresa Lyrec Cía. Ltda., donde se detectó el problema.

Por el **nivel** es **descriptiva y experimental**, ya que mediante el estudio del problema se busca la solución la cual enfatiza aspectos cuantitativos para el problema detectado.

Por el **método** es **participativa**, ya que parte de un tema general para definir la solución del problema e involucramos a los actores.

8.2 Diseño de la Investigación.

Experimental

La Investigación tiene un diseño experimental ya que la propuesta es la elaboración de un Sistema de Control para la prevención de accidentes laborales y se realizará su aplicación a diferentes áreas de trabajo para brindar un ambiente seguro de trabajo a todos sus empleados.

8.3 Población.

Detalle de población en la empresa LYREC Cía. Ltda. de la ciudad de Riobamba donde se realizará la implementación e implantación del Sistema de Control para la prevención de accidentes por trabajos en altura cuenta con la siguiente cantidad de colaboradores:

Tabla N° 4
Población LYREC

DEPARTAMENTOS	NUMERO DE PERSONAL	PORCENTAJE (%)
Personal Administrativo	6	20
Personal Operativo	24	48
Personal Técnico	3	18
Personal de Bodega	2	9
Personal de Limpieza	2	5

Hombres	34
Mujeres	2
Discapacitado	1
Total	37

Fuente: LYREC CÍA. LTDA.

Elaborado por: – Freedy Hidalgo

8.4 Muestra

No aplica muestra por que la población es pequeña.

8.5 Métodos de Investigación

El método aplicado es deductivo porque en la investigación se aplicara los pasos definidos que son Aplicación, Comprensión y Demostración, puesto que al desarrollar el Sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura, el mismo que debe basarse en la normativa vigente que permite su aplicación para la empresa Lyrec Cía. Ltda.

8.6 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

Definición de La Técnica: La técnica utilizada es la Lista de Verificación (Check List) la cual fue diseñada con todos los requerimientos que la norma específica, dentro de los

elementos del Sistema de Gestión de prevención de riesgos, basados en Resolución CD 390 – “REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO” Art 51, incluidos los aspectos legales que debe cumplir dentro de la gestión Administrativa, de Talento Humano, Técnica y Procedimientos.

Verificación de Documentación: La constatación de la existencia de dicha información y documentación se la realiza mediante la verificación física y personalizada, solicitando la documentación al Responsable de Seguridad de la empresa.

Para la comprobación de la hipótesis 1 se va a utilizar los siguientes instrumentos o técnicas:

- Listas de Chequeo
- William Fine
- Límites Permisibles
- Evaluación Médica
- Tomografías

Para la comprobación de la hipótesis 2 se va a utilizar los siguientes instrumentos o técnicas:

- Listas de Chequeo
- Evaluación de Distancias de Seguridad
- Evaluación Médica
- Tomografías

8.7 Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados.

Realizar inspecciones de seguridad diarias a los trabajadores para saber cuál es la efectividad del sistema implementado para controlar los riesgos en la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro.

9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.

Tabla N° 5

Recurso Técnico y Materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Hojas papel bond A4	2000	0.02	\$ 40.00
Cd`s	10	2.5	\$ 25.00
Copias	500	0.04	\$ 20.00
Uso de internet	100 horas	0.60 c/h	\$ 60.00
Anillados	5	10	\$ 50.00
Implementación del Sistema	1	500,00	\$ 500,00
SUB TOTAL			\$ 695.00

Elaborado por: – Freedy Hidalgo

10. MARCO LÓGICO.

SISTEMA DE CONTROL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR TRABAJOS EN ALTURA DEL PERSONAL LINIERO DE LA EMPRESA LÍNEAS Y REDES ELÉCTRICAS DEL CENTRO CÍA LTDA. LYREC DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERÍODO ABRIL-OCTUBRE 2016		
FORMULACIÓN DEL PROBLEMAS	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
<p>¿Cómo el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce el índice de accidentes laborales y garantiza ambientes de trabajo seguros de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016?</p>	<p>Demostrar como el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce el índice de accidentes laborales y garantiza ambientes de trabajo seguros de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016</p>	<p>El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, evita accidentes y garantiza ambientes de trabajo seguros, mediante el cumplimiento del manual de procedimientos para evitar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016.</p>

PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS
<p>¿Cómo el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce accidentes producidos por caídas al mismo y distinto nivel, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016?</p>	<p>Demostrar como el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce accidentes producidos por caídas al mismo y distinto nivel, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016</p>	<p>El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce caídas al mismo y a distinto nivel, controlando condiciones subestándares en las actividades operativas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016</p>
<p>¿Cómo el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016?</p>	<p>Demostrar como el sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos, de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016</p>	<p>El sistema de control para la prevención de accidentes por trabajos en altura del personal liniero, reduce contactos eléctricos indirectos y/o directos a través del cumplimiento del manual de distancias de seguridad para trabajos con redes energizadas de la empresa Líneas y Redes Eléctricas del Centro Cía. Ltda. LYREC de la ciudad de Riobamba período abril-octubre 2016</p>

BIBLIOGRAFÍA

- CORTEZ, J. (2007), Técnicas de Prevención de riesgos laborales - seguridad e higiene del trabajo - Editorial Tébar - Madrid.
- ROIG TORELLO, J. (2001), PFC: Sistema de Gestión de Prevención de los Riesgos Laborales: una visión empresarial - Editora Nacional - Madrid.
- INSHBT, IBV (2003), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo - Editorial Acantilado - Madrid.
- MINISTERIO DE TRABAJO, & RECURSOS HUMANOS. (2014). Manual de seguridad e higiene del trabajo. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, Dirección General del Trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Ecuador.
- JARA OLIVER. (2014), Módulo de Investigación - UNACH

ACTIVIDADES DE LOS TRABAJADORES





