



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**SEGURIDAD DE TRABAJOS EN ALTURA Y MEDIDAS PREVENTIVAS
PARA MITIGAR LOS RIESGOS EN LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES.**

**SAFETY OF WORK AT HEIGHT AND PREVENTIVE MEASURES TO
MITIGATE RISKS IN WORKERS OF A TELECOMUNICATIONS COMPANY.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniera Industrial

Autor: Jenniffer Carolina Avila Pérez

Tutor: Ing. Ángel Roberto Guevara Orozco

Guayaquil - Ecuador

2023

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

Yo, **Jennifer Carolina Avila Perez** con documento de identificación N°
0927385435 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 3 de Septiembre del año 2023

Atentamente,



Jennifer Carolina Avila Pérez
C.I. 0927385435


**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, **Jennifer Carolina Avila Perez** con documento de identificación No. **0927385435** expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto Técnico : “SEGURIDAD DE TRABAJOS EN ALTURA Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS EN LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera Industrial en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 3 de Septiembre del año 2023

Atentamente,



Jennifer Carolina Avila Pérez
C.I. 0927385435

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
cuando el trabajo de titulación se lo realiza de manera individual.

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Angel Roberto Guevara Orozco** con documento de identificación N° **0923017107**, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación “SEGURIDAD DE TRABAJOS EN ALTURA Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS EN LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES”, realizado por **Jennifer Carolina Avila Perez** con documento de identificación N° **0927385435**, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 3 de Septiembre del año 2023

Atentamente,



Ing. Angel Roberto Guevara Orozco Msc.
C.I. 0923017107

DEDICATORIA

El proyecto que voy a ejecutar se los dedico primero DIOS, el cual me ha brindado salud, perseverancia y estar cada vez más cerca de obtener el título y poder cumplir un logro más en mi lista.

Segundo a la señora más linda Selina Cordero Tenezaca que pudo coincidir en esta vida mis agradecimientos totales por toda su comprensión, consejos, regaños estimo por apoyarme en todas mis ideas sean buenas o malas siempre ha estado hay desde mi niñez hasta mi etapa adulta "Gracias Mami" y agradezco a señor Ariosto Avila Argudo quien ya no se encuentra presente en este proceso de la vida le doy las gracias porque a pesar de no ser compatible en pensamiento siempre me decía una frase "Yo nací para ser alguien importante"

Jenniffer Carolina Avila Pérez

AGRADECIMIENTO

Agradecida con DIOS por haberme fortalecido en todo este proceso lleno de dificultades y obstáculos, alegrías y llanto, porque me ha brindado sabiduría para poder elegir lo correcto, paciencia para saber siempre el tiempo de DIOS es perfecto, perseverancia para seguir de pie y no rendirme nunca, inteligencia para aprender de cada etapa y salud porque me mantiene con vida para culminar este proceso y empezar un nuevo proyecto.

“Al señor Mesías Avila Cordero agradezco su apoyo incondicional, su ayuda económica en lo que ha estado en sus manos por haberme tenido paciencia, tolerancia, cariño y sobre todo por ayudarme a no depender de nadie y a la señora Toya Perez Avecillas agradezco su cariño, apoyo, su ayuda económica en lo que ha estado en sus manos por llevarme siempre en sus oraciones y sobre todo por ayudarme a perder el miedo y ser arriesgada. A mis hermanos que siempre me alientan con su apoyo sentimental.

Al señor Pedro Carrasco Freire agradezco sus consejos, su apoyo, su ayuda económica en lo que ha estado en sus manos su comprensión, tolerancia y cariño por qué siempre ha estado hay en todo este proceso de mi vida dándome aliento cada vez que quería recaer.

A mis amigos Víctor Baque, Richar Molina, Mishel Cueva gracias por su siempre alentarme recordarme mis objetivos por brindarme su apoyo en económicamente, en los emprendimientos y por sus consejos.

Jenniffer Carolina Avila Perez

RESUMEN

Este trabajo de titulación tiene como prioridad la integridad de los colaboradores los trabajos de altura en la compañía que realiza servicio en el área de telecomunicaciones ubicados en guayaquil, estos trabajos suponen riesgos muy elevados para los técnicos por motivos que algunos trabajadores no constan con todo el conocimiento por lo que se deben tomar precauciones adecuadas para reducir los accidentes y lesiones a futuro.

Su objetivo es poder observar los niveles de riesgo realizando una breve análisis con una matriz de riesgo para poder identificar ciertos factores de riesgo que se sitúa durante el proceso trabajo, desde que un técnico realiza actividades en el área hasta que termina su tarea en su lugar de trabajo, por ende, hay un porcentaje de lesiones físicas y problemas irreparables causados por fallas de equipo, herramientas o mala manipulación de los mismo de los trabajo en varios niveles que enfrenta el trabajador que eventualmente se convierten en tipos de riesgos inevitables y a su vez validando nuevos parámetros que se encuentre en el proceso de un año para así brindar nuevas mejorías a la empresa y a sus colaboradores en el cual se basó en la información brindada por la organización de la empresa OnlyNet, los cuales realizaron trabajos de altura y se detallada, para evaluar e identificar los riesgos que se asume en un periodo del año dos mil veinte dos se obtiene dicha información con ellos se desarrolla de nuevas medidas preventivas y mejoras a futuro logrando así a largo plazo reducir un cierto porcentaje de riesgo en la empresa y elaboramos una propuesta de reducción en el riesgo en esta área trabajo y a su vez un plan de trabajo seguro que se pueda ejecutar en un plazo de doce meses y adicional un plan de rescate.

Palabra clave: riesgo, reducir, identificar, prevención, accidentes, incidentes, iperc, epp.

ABSTRACT

This titling work has as a priority the integrity of the collaborators the works at height in the company that performs service in the telecommunications area located in Guayaquil, these works pose very high risks for the technicians for reasons that some workers do not have everything knowledge so that adequate precautions must be taken to reduce future accidents and injuries.

Its objective is to be able to observe the risk levels by carrying out a brief analysis with a risk matrix in order to identify certain risk factors that occur during the work process, from when a technician carries out activities in the area until he finishes his task in his place. work, therefore, there is a percentage of physical injuries and irreparable problems caused by failure of equipment, tools or mishandling of the work at various levels faced by the worker that eventually become types of unavoidable risks and in turn validating new parameters that are in the process of one year in order to provide new improvements to the company and its collaborators in which it was based on the information provided by the organization of the OnlyNet company, which carried out high-level work and detailed, To evaluate and identify the risks that are assumed in a period of the year two thousand and twenty two, said information is obtained with them, new preventive measures and future improvements are developed, thus achieving a long-term reduction of a certain percentage of risk in the company and we elaborate a risk reduction proposal in this work area and, in turn, a safe work plan that can be executed within a period of twelve months and an additional rescue plan.

Keyword: risk, reduce, identify, prevention, accidents, incidents, iperc, ppe.

ÍNDICE GENERAL

1. Contenido

DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
ÍNDICE GENERAL.....	3
INDICE FIGURA	9
INDICE TABLA.....	10
INDICE ANEXO	11
TITULO	12
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	12
INTRODUCCION	14
CAPITULO I.....	15
1. EL PROBLEMA	15
1.1. Descripción del problema	15
1.2. Antecedentes	15
1.3. Importancia	15
1.4. Alcance	16

DELIMITACION	16
1.5.	
1.5.1. Delimitación Geográfica.....	16
1.5.2. Delimitación Temporal.....	17
1.5.3. Delimitación Sectorial	17
1.5.4. Delimitación Institucional	17
1.6. OBJETIVOS	17
1.6.1. Objetivo general	17
1.6.2. Objetivo específico	18
CAPITULO II	19
2. FUNDAMENTOS TEÓRICO	19
2.1. Marco Investigativo	19
2.2. Tipos de trabajos en altura	19
2.2.1. Instalaciones y mantenimientos de cajetines de internet	20
2.2.2. Instalación y mantenimiento de torres y antenas.....	20
2.3. Riesgos asociados trabajo en altura	20
2.4. Importancia de la seguridad	20
2.5. Caída libre	21
2.6. Punto de anclaje	21
2.7. Espacio libre requerido	22

Equipos de protección personal (EPP).....	23
2.8.	
2.8.2. Arnés clase D.....	24
2.8.3. Casco	24
2.8.4. Guantes	25
2.8.5. Gafas de seguridad.....	25
2.8.6. Botas	26
2.8.7. Líneas de vida verticales.....	26
2.9. Efecto fisiológico de la electricidad.....	27
2.9.1. Efecto directo.....	27
2.9.2. Efecto indirecto.....	27
2.9.3. Efecto secundario	27
2.10. Marco legal	28
2.10.1. Normativa ISO 45001:2018.....	28
2.10.2. Normativa IEES.....	29
2.10.3. Decreto ejecutivo 2393.....	31
2.10.4. Norma técnica ecuatoriana INEN 362 2017- 05	32
2.11. Norma chilena detención de caída	33
CAPITULO III.....	34
3. MARCO METODOLOGICO	34

3.1.1.	Tipo de investigación cualitativa.....	34
3.2.	Muestra	34
3.3.	Metodología levantamiento de información en los técnicos de trabajo en altura 35	
3.3.1.	Identificación de riesgos en trabajo de altura	35
3.3.2.	Matriz análisis del nivel de riesgo	38
3.3.3.	Medición de riesgo	38
3.3.4.	Implementación de medidas preventivas en trabajo de altura	40
3.3.5.	Equipos de protección certificados.....	41
3.3.6.	Herramientas certificadas	43
	Capacitación y entrenamiento en terreno	44
3.3.7.	Permiso de trabajo	44
3.4.	Propuesta de medidas preventivas	45
3.4.1.	Proceso de control DOP (Diagrama operaciones de procesos)	45
3.4.2.	Proceso de control DAP (Diagrama analítico de procesos).....	45
3.4.3.	Plan de trabajo seguro en altura.....	45
	CAPITULO IV	46
4.	RESULTADOS.....	46
4.1.	Analizar los principales factores de riesgo	46

Factores de riesgo en altura.....	48
4.2.	
4.3. Medidas preventivas en el desarrollo de las actividades en altura.....	49
4.4. Equipos de seguridad	50
4.5. Herramientas	50
4.6. Solicitud de Permiso de trabajo	51
4.7. Propuesta de medidas preventivas que ayuden a minimizar los riesgos de trabajos en alturas.....	51
4.8. Pruebas Psicológicas	51
4.9. Exámenes Médicos	52
4.10. Fuente Elaboración Propia Capacitación	53
4.11. Medidas de control riesgo	54
4.12. Procedimiento trabajo	54
4.13. Plan de trabajo seguro	55
4.14. Plan de Rescate	55
4.14.1. Cronograma	55
4.15. Presupuesto	56
CAPITULO V	58
5. CONCLUSIONES	58
CAPITULO VI.....	59

RECOMENDACIONES59

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....60

ANEXOS.....1

INDICE FIGURA

Figura 1 Ubicación Empresa	16
Figura 2 Caída libre	21
Figura 3Espacio según su norma.....	23
Figura 4Cinturón Posicionamiento	23
Figura 5Arnés Tipo D.....	24
Figura: Figura 6Casco tipo 2	25
Figuran 7Guantes Polivalentes	25
Figura: Figura 8Gafas antiniebla.....	26
Figura: Figura 9Calzado de Seguridad	26
Figura 10Línea de vida en torre.....	27
Figura 11ONIYNET	35
Figura 13Evakuación de riesgo	39
Figura 14Niveles Riesgo	39
Figura 16Capacitación.....	53
Figura 17Proceso Seguridad.....	54
Figura 18Plan de Trabajo	55
Figura 19Presupuesto	56

INDICE TABLA

Tabla 1Riesgo en torres y postes	37
Tabla 2Identificación de riesgo	38
Tabla 3Medidas Preventiva	40
Tabla 4Normas e Certificación (Epp).....	41
Tabla 5Herramienta Certificada	43
Tabla 6Nivel Riesgo Técnico	46
Tabla 7Nivel de Riesgo traslado de equipos	47
Tabla 8Porcentaje de Riesgo	48
Tabla 9Equipos de seguridad	50
Tabla 10Herramientas	50
Tabla 11Prueba Psicológica	51
Tabla 12Examen Médico.....	52
Tabla 13Cronograma.....	55

INDICE ANEXO

Anexo 1Matriz Riesgo (revisión técnica).....	1
Anexo 2Matriz Riesgo (Instalación equipos).....	2
<i>Anexo 3Permiso de Trabajo</i>	1
Anexo 4Procedimiento Poste	2
Anexo 5Procedimiento Torres	3
Anexo 6Plan de Rescate	1

TITULO

Seguridad de trabajos en altura y medidas preventivas para mitigar los riesgos en los empleados de la compañía de telecomunicaciones.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Mitigar: atenuar el ríu en la aplicación de algo, como una norma jurídica, una pena. (RAE, 2011)

Prevención: es un conjunto de actividades o régimen de medidas que se optan de forma prevista en todos los aspectos para la actividad de una empresa con el fin de evitar o mitigar los riesgos derivados en el trabajo. (Briones Garcés Jorge Enrique, 2015)

Normativa: son normas que se aplican en cierta y determinada materia o actividad (Trujillo, 2021)

Condiciones en el trabajo: forma sistemática de analizar, ubicar y dichos factores que influyen en la progresión de riesgos para la integridad y el bienestar de los empleados (Mayorga, 2022).

Accidente de trabajo: en todo momento improvisado de manera inesperada que venga por motivo de consecuencia o en momentos en el que el trabajo origina por actividades de trabajo parecido dependiendo de su relación laboral puede ocasionar una lesión o perturbación hasta una incapacidad incluso la muerte inmediata en el trabajo donde se origina (“Ministerio de Salud Pública – El Ministerio de Salud Pública ejerce la...”)

Identificación de riesgos: en esta gestión de riesgo que captura y evalúa los riesgos el propósito es saber que puede pasar dentro del área y como afecta a la empresa. (“Gestión de riesgos: Identificación y análisis - Escuela Europea de...”)

Trabajo en altura: El trabajo en altura se define como cualquier actividad realizada a una altura superior a 1.5metros respecto al nivel del suelo, con riesgo de caída. Estos trabajos son una de las principales causas de accidentes laborales y pueden resultar en lesiones graves o incluso la muerte. (...”), 2022)

EPP: son dispositivos que ayudan a la protección del usuario del peligro de accidentes y en causa grave en la salud esto puede también agregar cascos, guantes, gafas ropa visible y zapatos certificados y cinturones de seguridad y respiradores.(“Equipos de protección personal - International Labour Organization”)

INTRODUCCION

Principalmente este trabajo se basa en implementar un proceso completo sobre medidas y mitigaciones para la mejoría del bienestar cuando se tiene un trabajo de altura en la compañía OnlyNet de telecomunicaciones donde se realizó las investigaciones.

En este contexto, es importante visualizar y analizar ciertos riesgos cualitativos mencionados en trabajos de altura, se desarrollan medidas preventivas mediante métodos DOP Y DAP efectivas que no solo cumplan con las normas legales y promuevan informaciones de bienestar en el trabajo de seguridad. Aquí se estudian los diferentes riesgos al trabajar en altura en la industria las telecomunicaciones, se discuten principales factores que contribuyen a estos riesgos y se propone una mitigación específica que se pueden implementar. La finalidad es aportar con la ejecución de prácticas laborales seguras y la protección de los empleados, son una parte fundamental en el proceso de expansión, mejora de las redes de la empresa.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Los trabajos en altura presentan un riesgo significativo para los técnicos, ya que pueden provocar caídas que pueden causar lesiones graves o incluso la muerte. En el año 2022, se documentaron 80% de los riesgos laborales durante la jornada de trabajo en esta empresa debido a caídas desde torres y postes. Esto representa un número significativo de incidentes y accidentes que pueden tener un impacto negativo en la empresa.. Actualmente está actividades son de alto riesgo, consiguiente el aumento de la competitividad en conjunto por la empresa individual ha llevado el crecimiento de muchos trabajos en alturas y por ende peligros:

1.2. Antecedentes

La empresa de telecomunicaciones fundada en el año 2021 es una empresa privada la cual no brinda información para el proyecto actualmente reside en la ciudad de Guayaquil, brinda planes de internet y reparaciones de antenas o radiodifusiones instalaciones de cajetines etc., por lo consiguiente es fundamental el bienestar, poder identificarse los riesgos y evaluarlos para obtener un mejor desarrollo en un plan de prevención que no se ha establecido de manera concreta pero que tiene como objetivo optimizar las diversas situaciones que los colaboradores exactamente los técnicos están expuestos a riesgo ya que actualmente no cuentan con un plan preventivo el cual provoca accidentes.

1.3. Importancia

Es importante poder identificarse y evaluarse las amenazas en la compañía de telecomunicaciones ya que previene a mitigar los incidentes, reduce los riesgos para los

técnicos, y asegurar el seguimiento de los procesos, a su vez manteniendo las normas y estándares de seguridad actuales, es importante brindar la eficacia y minimizar los costos a un largo plazo.

1.4. Alcance

Según la (Organización Internacional de Trabajo) indica que trabajar en ciertas alturas puede ser un peligro por el riesgo de accidentes que provocan lesiones o incluso la muerte, son una de las primordiales causas en el lugar donde se labora, sea por equipos de protección (EPP) están colocados incorrectamente o según las condiciones del trabajo, se considera un trabajo de alto riesgo muy necesario en las empresas de las telecomunicaciones, por las situaciones de peligro que se necesitan para realizar esta actividad y las anomalías de los técnicos, se transforma en un riesgo laboral, pero hay normas involucradas.

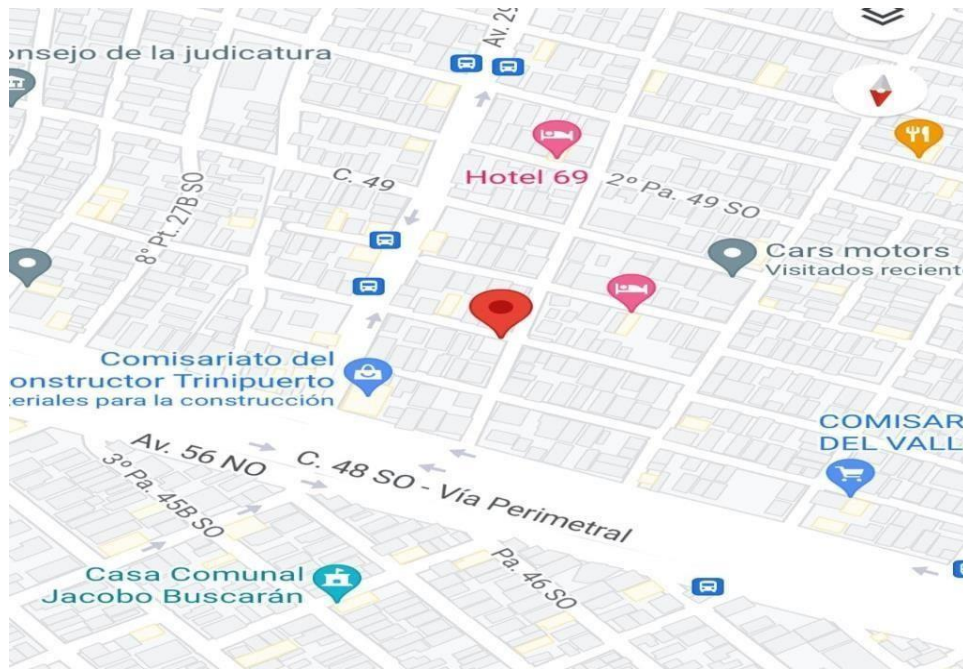
Las acciones que arriesgan la gravedad plantean el peligro de un accidente, de caída en diversos grados, trabajar en condiciones normales no suele provocar más accidentes, pero un fallo en cualquiera de estos ámbitos la seguridad o del personal puede tener circunstancias negativas. Por consiguiente, el objetivo de este proyecto es un elaboran una propuesta de planteamiento para prevenir de riesgos y mitigar en el área de trabajo en altura el plan debe incluir medidas de seguridad específicas cuando se trabaja en altura, como capacitar y educar a los técnicos sobre prácticas de trabajo seguro y realizar ciertas inspecciones regularmente de herramientas, epp, y seguimiento continuo de la tarea para identificar y realizar correcciones de cualquier problema.

1.5. DELIMITACION

1.5.1. Delimitación Geográfica

El trabajo de titulación se ejecutó en la empresa de telecomunicaciones.

Figura 1 Ubicación Empresa



1.5.2. Delimitación Temporal

Se estipulo un tiempo para recopilar información.

1.5.3. Delimitación Sectorial

Geografía: Guayas/Guayaquil

Sectorial: Suroeste

1.5.4. Delimitación Institucional

Empresa privada de telecomunicaciones.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo general

Seguridad de trabajo en altura y medidas preventivas para mitigar los riesgos en los trabajadores de una empresa de telecomunicaciones.

1.6.2. Objetivo específico

- Identificar los factores de riesgo en las actividades de trabajo en altura y su incidencia en la seguridad laboral.
- Analizar los principales factores de riesgo y la aplicación de medidas preventivas en el desarrollo de las actividades en altura.
- Desarrollar una propuesta de medidas preventivas que ayuden a minimizar los riesgos de trabajos en aturas.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICO

En esta organización privada se realizan trabajos de telecomunicaciones como instalación de antenas, mantenimiento de radiodifusiones, instalaciones de internet, para visualizar ciertos factores de riesgo de los técnicos, se determinan recomendaciones necesarias para realizar estas actividades según las normas legales.

2.1. Marco Investigativo

Como resultado de la investigación, se demuestra que el 88% de los encuestados tienen más de tres años realizando trabajos en alturas; el 88% recibe cuatro o más capacitaciones de trabajos en alturas al año y el 69% ha completado los estudios de tercer nivel, con lo cual la muestra refleja que los trabajadores son personal con amplia experiencia, capacitación y preparación para ejecutar trabajos en alturas de operación y mantenimiento en torres de telecomunicaciones. (Julián Alberto Arboleda Rodríguez, 2022)

2.2. Tipos de trabajos en altura

Los trabajos en altura hacen referencia a lo que se realiza la empresa OnlyNet.

- Trabajo en tejados
- Trabajo en plataformas elevadas
- Trabajo en torres
- Trabajo en postes

El bienestar los colaboradores que trabajan este tipo de actividades dependen del uso adecuado de los implementos de protección, y para ello el técnico debe observar el equipo en buenas condiciones, por lo que se requiere una preparación adecuada.

2.2.1. Instalaciones y mantenimientos de cajetines de internet

Los técnicos suben por medio de escaleras telescópicas a los postes para realizar sus labores mantenimiento de cajetines en las cajas Nap (network Access Point) y para realizar conexiones a internet.

2.2.2. Instalación y mantenimiento de torres y antenas

Los técnicos deben desplazarse a diferentes puntos de servicio ya sean edificios o cerros para instalar o reparar las redifusión o antenas de transmisión en toda la zona del Guayas esta empresa trabaja a gran escala con trabajos de altura, lo cual está regulada por la ley orgánica de telecomunicaciones y cuenta con políticas y procedimiento para garantizar que todos los técnicos sean capaces de trabajar en altura utilizando los epp lo cual son los responsable de los sistema de seguridad en el trabajo.

2.3. Riesgos asociados trabajo en altura

- La caída de varias plantas puede ser causada por resbalones en la escalera o perdidas de equilibrio
- Sujetar herramientas o rotura de elementos de las escaleras ya sea por fallas, escalera suelta o piezas rotas.
- Contacto eléctrico indirecta o directa por el uso de escaleras metálicas o pararrayos.

2.4. Importancia de la seguridad

Son fundamentales para el trabajo de la compañía OnlyNet de telecomunicaciones estas medidas son críticas para salvaguardar la salud y la integridad de los trabajadores cuando realizan tareas de altura, las torres de telecomunicaciones y como las estructuras similares (postes) son de alto nivel en términos de seguridad y precauciones en el contexto de una empresa.

2.5. Caída libre

Las caídas libres se los define como sucesos no intencionales que ocurren de manera simultánea provocando que la persona pierda el equilibrio y su cuerpo tenga una fractura o una lesión por caídas graves, se calcula la energía.

M: masa del colaborador

H: altura de la caída

G: constante gravitacional (9,8 metros/ segundos cuadrado)

$$R = m * h * g$$

Figura 2 Caída libre



Fuente: (norma chilena, s.f.)

2.6. Punto de anclaje

- “El anclaje es un punto seguro para la sujeción del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC) a la estructura disponible. ((“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)
- El anclaje deberá cumplir con los siguientes requisitos: a) Cualquiera sea el punto de anclaje posible, este deberá resistir una carga mayor o igual a 2.226 Kg (22 kN) por trabajador conectado ((“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)

- Deberá ser independiente de cualquier anclaje para suspender o soportar plataformas de trabajo (andamios, plataformas móviles, escaleras, etc. (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)
- Deberá adaptarse al tipo de trabajo a desarrollar, a la instalación y a la estructura disponible. (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)

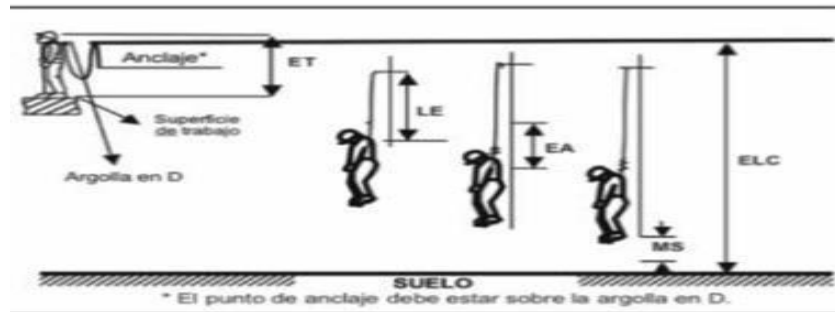
2.7. Espacio libre requerido

“El espacio libre de caída debajo del usuario se puede calcular de la siguiente manera: Espacio libre requerido para detener la caída $ELC = LE + EA + ET + MS$ ” (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)

Donde:

- **ELC**= Espacio libre de caída debajo de un usuario para evitar colisiones con el piso o una estructura (m). (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)
- **LE**= Longitud del estrobo (m). (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)
- **EA**= Elongación del amortiguador de impacto (según NCh 1258/2; para Tipo 1: 1.2 m). (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)
- **ET**= Estatura del trabajador. (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)
- **MS**= Margen de seguridad (según NCh 1258/6 mayor o igual a 1m). (“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)

Figura 3 Espacio según su norma



Fuente: ((“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)

Se debe tener un mejor ajuste en la característica de los empleados seleccionados. Un usuario con un peso total incluyendo las herramientas no debe exceder 100 kg, debe asegurarse que los componentes sean compatibles y acorde a su trabajo a ejecutar.

2.8. Equipos de protección personal (EPP)

2.8.1.1. Cinturón posicionamiento

Forman parte del sistema de retención en el lugar de trabajo se mantiene a los trabajadores en su lugar mientras librea ambas manos para trabajar en altura se puede acoplar al arnés V-FORM o utilizar como accesorio las aplicaciones en el lugar de trabajo requieren el uso de un sistema de detención de caídas independientes. (-arneses-MSA-Seguridad.pdf)

Figura 4 Cinturón Posicionamiento



Fuente: (-arneses-MSA-Seguridad.pdf)

2.8.2. Arnés clase D

Los arneses tipo D incorpora sujetadores para subir/bajar de forma controlada en situaciones en las que el usuario puede asumir una posición casi sentada cuando está suspendido, los soportes de elevaciones/ descensos controlados no son adecuados para la conexión a SPDC (“¿Conoces todos los tipos de arnés de cuerpo completo?”, s.f.)

Figura 5 Arnés Tipo D



Fuente: SPDC (“¿Conoces todos los tipos de arnés de cuerpo completo?”, s.f.)

2.8.3. Casco

El casco debe ser tipo 2 proporcionar protección total de cráneo por ellos es necesario contar con un dispositivo de fijación (barbiquejo) que pueda soportar impactos desde todas las direcciones (superior, frontal, trasera, izquierda, derecha) y al fijar al menos en 3 puntos para evitar que se caiga o se caiga en caso de que accidentalmente dejes la unidad principal boca abajo. (Social)

Figura: Figura 6 Casco tipo 2



Fuentes: (Social)

2.8.4. Guantes

Este tipo de guantes se utilizan para las instalaciones de equipos y construcciones de torres utilizando cuerdas o manipulando objetos grandes por lo consiguiente, el roce y las asperezas de los elementos requieren guantes más duraderos hechos de cuero o materiales sintéticos y el desgaste de soportar si existe riesgo de descarga eléctrica el operador utiliza guantes aislantes.. (Social)

Figuran 7 Guantes Polivalentes



Fuentes: (Social)

2.8.5. Gafas de seguridad

Se utiliza vidrio con efecto 4C específicos, tiene filtros UV suprime las burbujas y es muy eficaz con antiestático, las gafas deben tener lentes oscuros y deben poder asegurarse con un cordón para evitar caigan debido al movimiento y la acción del viento mientras se trabaja en la cima de algunas torres. (Social)

Figura: Figura 8 Gafas antiniebla



Fuentes: (Social)

2.8.6. Botas

Los baúles pueden ser importantes y más aún cuando los trabajadores se encargan de reparar torres con pararrayos o cajetines que se encuentren cerca de cables de corriente, sin embargo, en este caso los EPI del trabajo deben ser dieléctricos (Social)

Figura: Figura 9 Calzado de Seguridad



Fuentes: (Social)

2.8.7. Líneas de vida verticales

La instalación de líneas de vida verticales en torres y monopolos garantiza la seguridad de los trabajadores desde el inicio y durante todo el proceso de elevación. Una línea de vida vertical es un sistema correctamente montado en la escalera de la torre y debe cumplir con la normativa

aplicable. Para torres en voladizo, las líneas de vida deben estar unidas a al menos tres peldaños de la escalera y extenderse por encima de la parte superior de la plataforma o torre. (Colombia)

Figura 10 Línea de vida en torre



Fuentes: (Colombia)

2.9. Efecto fisiológico de la electricidad

Estos efectos que pueden producir daños graves en el cuerpo del ser humano se pueden clasificar en:

- Efecto directo.
- Efecto indirecto.
- Efectos secundarios.

2.9.1. Efecto directo

Es la exposición a la corriente eléctrica y los síntomas pueden ir desde hormigueos hasta asfixias o arritmia graves.

2.9.2. Efecto indirecto

Estos efectos dependen del shock o nivel de la electricidad y sus síntomas son daños a los órganos vitales, cambiar la función del corazón, provocar quemaduras o incluso la muerte.

2.9.3. Efecto secundario

Son causadas por acciones involuntarias ya sea de descarga eléctrica, condiciones del trabajo, explosión, fuego.

2.10. Marco legal

Existen muchas normativas y reglamentos a considerar, las siguientes recomendaciones sea las más adecuadas para este proyecto.

2.10.1. Normativa ISO 45001:2018

Identificación de peligros

La identificación de peligros es fundamental en el proceso de planificación para priorizar acciones a la hora de abordar riesgos y oportunidades. El uso de la "jerarquía de control" requiere que la organización realice una evaluación de riesgos basada en actividades internas y externas. También permitirá a los trabajadores evaluar, priorizar y eliminar peligros o reducir los riesgos de SSL que pueden aparecer en muchas circunstancias, incluidas las físicas, químicas, biológicas, psicosociales, fisiológicas, mecánicas, eléctricas o basadas en el movimiento y la energía. (“Guía para la implementación de la norma ISO 45001 - NQA”)

También se debe tener en cuenta los tipos de actividad, incluyendo:

- Grupos de trabajadores expuestos al peligro.
- Factores humanos que incluyen actividades físicas exigentes.
- Ruido, frío, calor. • Requisitos legales y mecanismo para adaptarse a los cambios en los mismos.
- Cómo se comunicará la evaluación de riesgos y la posterior formación sobre las medidas de control. (“Guía para la implementación de la norma ISO 45001 - NQA”)
- Situaciones de emergencia, como eventos no planificados, incluidos incendios y pérdida de energía (Scribd”))

- Los recursos para garantizar la jerarquía de control puede aplicarse a los resultados de la evaluación de riesgos.

La persona competente llevará a cabo una evaluación de riesgos y calificará los hallazgos en función de su probabilidad y la gravedad del daño. Esta metodología se aplicará de manera coherente y se basará en los requisitos legales/reglamentarios, el tipo y las circunstancias de la actividad (ruido, fuego, vibración, riesgo de altura. (“Guía para la implementación de la norma ISO 45001 - NQA”))

2.10.2. Normativa IEES

2.10.2.1. Capítulo III, Art. 11.- Accidentes de trabajo

Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (“PROTOCOLO DE ATENCION Y MANEJO DE ACCIDENTE LABORAL POR ... - Gob”)

2.10.2.2. Capítulo XI, Art. 51.- De la Prevención de Riesgos

El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo. “El Seguro General de Riesgos del Trabajo por sí mismo dentro de sus programas preventivos, y a petición expresa de empleadores o trabajadores, de forma directa o a través de sus organizaciones legalmente constituidas, podrá monitorear el ambiente laboral y las condiciones de trabajo (“Resolucion 513 IEES - REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE ... - Studocu”)

Igualmente podrá analizar sustancias tóxicas y/o sus metabolitos en fluidos biológicos de trabajadores expuestos (“Resolucion 513 IESS - REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE ... - Studocu”)

2.10.2.3. Capitulo XI, Art. 54.- Parámetros Técnicos para la Evaluación de Factores de Riesgo.

“Las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales.” (“Resolucion 513 IESS - REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE ... - Studocu”)

2.10.2.4. Capitulo XI, Art. 55.- Mecanismo de la Prevención de Riesgos del Trabajo

Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: (“Resolucion 513 IESS - REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE ... - Studocu”)

Acción Técnica:

- Identificación de peligros y factores de riesgo
- Medición de factores de riesgo
- Evaluación de factores de riesgo
- Control operativo integral
- Vigilancia ambiental laboral y de la salud
- Evaluaciones periódicas. (“Resolucion 513 IESS - REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE ... - Studocu”)

2.10.3. Decreto ejecutivo 2393

2.10.3.1. Art. 177.- Protección de cráneo

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad. En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas (“TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ... - Gob”)
2. “Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuadas.” (“TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ... - Gob”)
3. “Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:” (“TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ... - Gob”)
 - a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones
 - b) normales de empleo.
 - c) “Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario (“TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ... - Gob”)
 - d) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.
4. “En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.” (“TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ... - Gob”)

2.10.3.2. Art. 183.- Cinturón de seguridad

Será obligatorio usar cinturones de seguridad en los trabajos con riesgos de lesión por caída de altura. Usarlo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.

En los casos requeridos, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleados para ello los cinturones tipo arnés.

Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.

Antes de usarlo, el trabajador inspeccionará el cinturón y sus medios de amarre y el dispositivo amortiguador, debiendo informar de cualquier anomalía a su superior inmediato.

Cuando se utilicen cuerdas o bandas de amarre en contacto con estructuras cortantes o abrasivas, deberán protegerse con una cubierta adecuada transparente y no inflamable. Se vigilará especialmente la resistencia del punto de anclaje y su seguridad. El usuario deberá trabajar lo más cerca posible del punto de anclaje y de la línea vertical al mismo.

No se colocarán sobre los cinturones pesos de ningún tipo que puedan estropear sus elementos componentes, ni se someterán a torsiones o plegados que puedan mermar sus características técnicas y funcionales. (Riesgos’')

2.10.4. Norma técnica ecuatoriana INEN 362 2017- 05

Equipos de protección individual, EPI. Cinturones para sujeción y retención. Los cinturones destinados a la sujeción en el puesto de trabajo o a la retención deben cumplir con los requisitos de marcado establecidos en la norma EN 358 vigentes o sus equivalentes. (Normalización)

Subsistemas de conexión: elementos de amarre, absolvedoras de energía, dispositivos anticaídas retráctiles, conectores, que se provean con los EPI contra caídas de altura. Los subsistemas de conexión deben cumplir con los requisitos establecidos en las siguientes normas vigentes o sus equivalentes. (Normalización)

2.11. Norma chilena detención de caída

La norma chilena NCh 1258/1-Of2004 establece un sistema de clasificación que especifica que la función de detención de caída sea obligatoria y que otras funciones sean opcionales.

((“Guía 3M para la Selección y Control de Protección para Trabajos con...”), s.f.)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

3.1.1. Tipo de investigación cualitativa

Las investigaciones realizadas en base de la prevención se pueden determinar si se deben tomar medidas preventivas basándose en los datos recopilados se la tabla de accidentes, el riesgo es la probabilidad de que un evento tenga efectos negativos, sociales y ambientales.

Se aplicó un análisis de riesgos, dependiendo de las necesidades de la investigación, incluye identificar y eliminar los riesgos que surjan durante las operaciones y garantizar que se evalúen los riesgos para las personas, dando prioridad aceptable a cada puesto. Los riesgos para la salud ocupacional se identificarán y evaluarán utilizando este procedimiento de control, matriz (IPERC) para identificar peligros y evaluar los riesgos para la salud ocupacional de los colaboradores, la idea básica detrás de análisis de los factores mediante el nivel de riesgo es comprender los peligros para que se puedan aplicar medidas de control apropiadas al planificar una propuesta actividades para disminuir el riesgo.

3.2. Muestra

Como la empresa es privada y está en fase de crecimiento, solo se pudo evaluar a los técnicos del año 2022, que ahora forman 32 técnicos de los que nos han dado poca información por el tiempo de ellos. Para poder realizar la muestra es necesario e importante calcular el tamaño y la selección al azar del personal.

3.3. Metodología levantamiento de información en los técnicos de trabajo en altura

Identificar los factores de riesgo en las actividades de trabajo en altura y su incidencia en la seguridad laboral mediante una matriz de riesgo iperc.

Se procede analizar los principales factores de riesgo mediante los niveles que brinda en el resultado de la matriz y la aplicación de medidas preventivas en el desarrollo de las actividades en altura brindado los equipos que protección que se encuentre normados o certificados y su respectiva herramienta para la ultimación de trabajos en alturas.

Desarrollar una propuesta de medidas preventivas que ayuden a minimizar los riesgos de trabajos en aturas mediante DOP y DAP, realizando capacitaciones cronogramas.

3.3.1. Identificación de riesgos en trabajo de altura

En OnlyNet las principales actividades que ejercen son trabajos en altura en diferentes escalas se ha catalogado como una actividad de alto riesgo lo cual se procede analizar diferentes factores de riesgo mecánicos, físicos o psicológicos lo cual están expuesto los colaboradores del área técnica.

Se determina las posibles amenazas admisibles:

Figura 11 empresa

TABLA DE ACCIDENTES Y INDICENTES DE TORRES Y POSTES EN EL AÑO 2022								
Mes	Nombre	Cargo	Área	Daño Materiales	Lesión al Cuerpo	# de incidentes	# de accidentes	Agente Causal
Enero	Roberto Cisneros	Técnico	Área Terreno	No	Corte		1	Escalera
	Juan Torres				Lesión	1		Mala Manipulación
Febrero	Joel Arroyo	Técnico	Área Terreno	No	Fractura		1	Caída
	Alex Bosques				Lesión	1		Mala Manipulación
Marzo	Luis Choz	Técnico	Área Terreno	No	Fractura		1	Deterioro de materiales
	Jesús Molina				Corte	1		Mala Manipulación
Abril	José Tello	Técnico	Área Terreno	No	Lesión	1		Mala Manipulación
	Frank Quinde				Fractura		1	Caída
Mayo	Andrés Sares	Técnico	Área Terreno	No	Lesión	1		Mala Manipulación
	Martin Núñez				Descarga eléctrica		1	Mala Manipulación
Junio	Victor Baque	Técnico	Área Terreno	No	Lesión	1		Mala Manipulación
	Jorge Ulloa				Fractura		1	Falla escalera
	Calen Robles				Lesión	1		Mala Manipulación
	Lian Palacios				Lesión	1		Mala Manipulación
Julio	Joel Avila	Técnico	Área Terreno	No	Fractura		1	Falla escalera
	Anthony López				Lesión	1		Mala Manipulación
	Cesar Vallejo				Golpe	1		Mala Manipulación
Agosto	Ángel Ruiz	Técnico	Área Terreno	No	Lesión	1		Mala Manipulación
	Pedro Freire				Descarga eléctrica		1	Mala Manipulación
Septiembre	Miguel Suarez	Técnico	Área Terreno	No	Fractura		1	Falla escalera
	Gabriel Lata				Golpe	1		Caída
	Gonzalo Burgos				Lesión	1		Mala Manipulación
Octubre	Juan Pico	Técnico	Área Terreno	No	Lesión	1		Mala Manipulación
	Wilder Vaca				Lesión	1		Mala Manipulación
Noviembre	Carlos Vera	Técnico	Área Terreno	No	Golpe		1	Deterioro de materiales
	Cristian Casquete				Descarga eléctrica		1	Deterioro de materiales
	Wilson Perez				Fractura		1	Pararrayos
Diciembre	Carlos Vera	Técnico	Área Terreno	No	Golpe	1		Deterioro de materiales
	Cristian Casquete				Corte	1		Deterioro de materiales

(Informe de accidentes de la empresa)

Para evaluar riesgos se recoge información necesaria del año 2022 en la que se registra riesgo que indica el número de incidentes y accidentes que hubo en cada mes durante el periodo.

Tabla 1 Riesgo en torres y postes

RIESGOS	FUENTES	PELIGROS
Lesiones a distintas partes del cuerpo/ muerte	Escalera Telescópica Postes Torres	Caída en distintos niveles
Lesiones al cuerpo / daño de equipos	Varillas en las torres Herramientas	Caída de objetos
Material Corto punzante	Objetos en los Postes Objeto Corta punzante	Accidente Corto punzante
Líneas de alta Tensión	Cables de alta tensión Pararrayos	Descarga eléctrica

Fuente Elaboración propia

Este estudio utiliza datos de empresas de telecomunicaciones y recoge los datos de los accidentes e incidentes que se producen en altura, se analiza las causas, examina y observa el comportamiento de los técnicos, proporcionando así información clara sobre las condiciones que ocurren cuando se trabaja en altura, que pueden representar una amenaza para futuros empleados.

3.3.2. Matriz análisis del nivel de riesgo

Se realizó una matriz IPERC para buen procedimiento de seguridad para implementar los controles necesarios con los resultados del análisis de riesgo. La implementación de estas actividades de control es necesario ayuda a reducir los riesgos.

3.3.3. Medición de riesgo

Cuando se analicen los riesgos se procede hacer la medición donde se hará mediante evaluaciones, que medirá los riesgos ya que es algo inevitable, al tener la información requerida por la empresa se pueden tomar decisiones adecuadas para aplicar medidas preventivas sobre la seguridad del empleador.

Riesgos lo cual se evaluará los siguientes puntos:

Tabla 2 Identificación de riesgo

		SEVERIDAD/ CONSECUENCIA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial (TR) 4	Tolerable (TO) 5 A 8	Moderado (MO) 9 a 16
	MEDIA	Tolerable (TO) 5 A 8	Moderado (MO) 9 a 16	Importante (IM) 17 A 24
	ALTA	Moderado (MO) 9 a 16	Importante (IM) 17 A 24	Intolerable (IT) 25 a 36

Fuente Elaboración Propia

Una vez terminado la con la identificación realizando una matriz de riesgo se procede a evaluar el en la empresa cuantas personas han tenido riesgo, para poder evaluar de acuerdo a la tasa de accidentes que hubo en el año 2022.

Figura 12 Evaluación de riesgo

ÍNDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (Consecuencia)	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	
	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo		PUNTAJE	GRADO DE RIESGO
1	DE 1 A 3	EXISTEN Son satisfactorios y suficientes	PERSONAL ENTRENADO Conoce el riesgo y lo previene	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort.		
2	DE 4 A 12	EXISTEN PARCIALMENTE No son satisfactorios o suficientes	PERSONAL PARCIALMENTE ENTRENADO Conoce el riesgo pero no toma medidas de control	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo esqueléticos.		
3	MAS DE 12	NO EXISTEN	PERSONAL NO ENTRENADO No conoce el riesgo, no toma medidas de control	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.		

Fuente Elaboración Propia

Los niveles de riesgos mecánicos que están identificados en la siguiente tabla

Figura 13 Niveles Riesgo

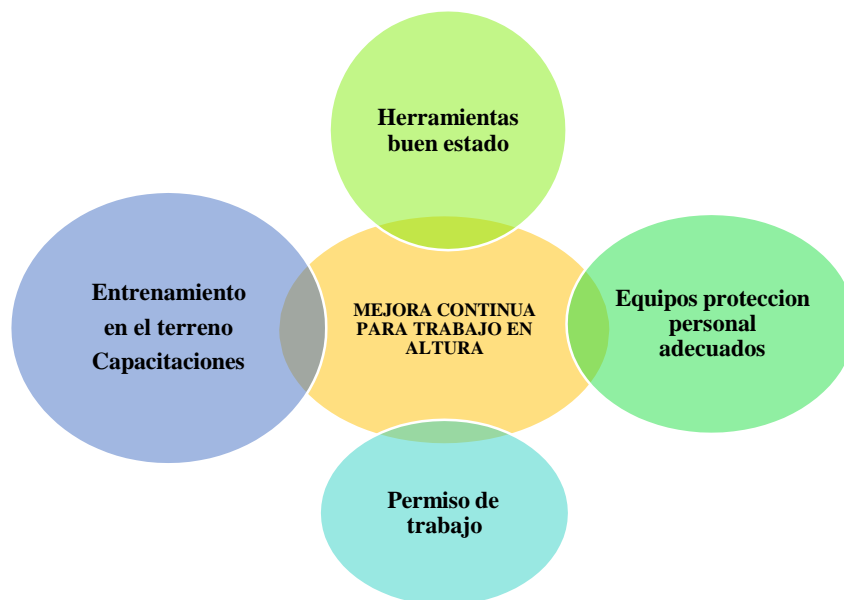
NIVEL RIESGO	ACCIÓN
Riesgo Trivial (4)	No se requiere acción específica
Riesgo tolerable (5 -8)	No se necesita la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importantes.
Riesgo Moderado (9 - 16)	Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un tiempo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencia extremadamente dañinas se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de los daños, como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Riesgo Importante (17 - 24)	Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Riesgo Intolerable (25 a 36)	No deben comenzar ni continuar con el trabajo hasta que se reduzca el riesgo y si no es posible incluso con el recurso limitado debe prohibirse el trabajo

Fuente Elaboración Propia

3.3.4. Implementación de medidas preventivas en trabajo de altura

A partir de los resultados de la identificación de riesgo, se desarrolla un conjunto de medidas preventivas específicas para cada tipo de trabajo en altura esto puede aceptar la selección de una elaboración de una matriz, el uso de los (EPP) equipos de protección personal apropiados, el uso de indicadores para un mejor procedimiento de trabajo seguro y mejorar los protocolos de comunicación con los empleados.

Tabla 3 Medidas Preventiva



Fuente: Elaboración Propia




La norma ISO 45001 – 2018 indica que se requieren mejores controles para que seas más viable y priorizar o determinar la eliminación del riesgo, la reducción de probabilidad o consecuencia de alguna lesión o fractura.

Para eso se puede reemplazar o por opciones menos peligrosas y a su vez se disminuye el riesgo.

3.3.5. Equipos de protección certificados

Se detallan los equipos de protección de acuerdo a las normas y certificaciones con su respectiva característica para el uso en trabajos de altura.

Tabla 4 Normas e Certificación (Epp)

ARNES	<ul style="list-style-type: none"> - Anillo en la espalda protección de caídas. - Anillo frontal descenso. - Reguladores. - Cinta y hebilla resistente 5000 Lb - Carga máxima con herramienta 141kg. - Elaborado Nylon y poliéster 	<p>NORMA ANSI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z359.13 -- (2009) - Z359.1 – (2007) - Z359.3 – (2007) <p>CERTIFICACIÓN</p> <p>Bureau Veritas 301/11-587.</p>	
CINTURON POSESIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - 2 anillos de sujeción del lado de la cadera. - Reguladores. - Cinta y hebilla resistente 5000 Lb - Carga máxima con herramienta 141kg. - Elaborado Nylon y poliéster. 	<p>NORMA ANSI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z359.13 -- (2009) - Z359.1 – (2007) - Z359.3 – (2007) <p>CERTIFICACIÓN</p> <p>Bureau Veritas 301/11-587.</p>	
CASCO TIPO 2	<ul style="list-style-type: none"> - Clase E. - Resistente 2000 voltios. - Barbiquejo. 	<p>NORMA ANSI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z89.1 (2009) 	



GUANTES	<ul style="list-style-type: none"> - Recubrimiento en nitrilo. - Resistente a abrasión - Tejido de nylon. 	CERTIFICACIÓN - 420 (2003)	
ZAPATOS	<ul style="list-style-type: none"> - Resistente a la compresión. - Resistente al impacto. - Punta de acero. - Seguridad dieléctrica. 	NORMA ATS - ASTM-2413-05 -DN 12568	
GAFAS	<ul style="list-style-type: none"> - Resistente a impacto abrasión. - Lentes de policarbonato. - Protección a la radiación. - Evita fatiga. 	CERTIFICACIÓN - ANSI Z87+	

Fuente Elaboración Propia

3.3.6. Herramientas certificadas

Prioriza la seguridad de los técnicos y reduce los riesgos que enfrenta la organización a un nivel aceptable baso en la identificación de la situación actual de la empresa.

Tabla 5 Herramienta Certificada

<p style="text-align: center;">ESCALERA TELESCOPICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Materias fibra de vidrio - Capacidad de 330 Lb. - Altura 12.5 pies - Mecanismo de bloqueo 	<p>NORMA ANSI - UNE 81-707-85</p>	
<p style="text-align: center;">ESCALERA TELESCOPICA CRIC CRIC 20</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad 19.5 - Altura de 588 cm. - Gancho de montaje 37 cm 	<p>CERTIFICACIÓN - EU-EN131-1-2</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Capacitación y entrenamiento en terreno

Depende del presupuesto de la empresa, pero sería un valor fundamental para la cuadrilla ya que le ayudar obtener conocimiento en uno de ellos seria de rescate, prevención de riesgos laborales, como trabajar en altura, identificación de peligros, manejo de equipos de protección y entre otro que este certificado de acuerdo a la norma ANSI.

3.3.7. Permiso de trabajo

El mecanismo mediante la verificación previa y el control del área de trabajo pretende prevenir accidentes.

Se elabora un permiso de trabajo para que el técnico pueda realizar sus actividades y siempre que esté aprobado el permiso.

3.4. Propuesta de medidas preventivas

La propuesta se basa en proyección si la empresa desea implementar precauciones en el área de seguridad que quizás desee considerar, la seguridad en una empresa es un proceso en constante evolución conforme pasa el tiempo se imprimen nuevas reformas, es importante mantenerse actualizado y buscando soluciones.

3.4.1. Proceso de control DOP (Diagrama operaciones de procesos)

Para realizar este proceso de control una vez ya identificados los peligros procedimiento, se deben cumplir los siguientes parámetros se debe recopilar información del riesgo ya sea trivial, así como un riesgo importante servirá y se procede hacer un flujo grama adecuado el cual se podrá ejecutar a futuro hasta que cumpla con los siguientes objetivos

3.4.2. Proceso de control DAP (Diagrama analítico de procesos)

Se deben ordenar los procedimientos para categorizar las actividades puntuales mediante procesos de seguridad para implementar una reducción de riesgo asociado.

3.4.3. Plan de trabajo seguro en altura

Este elaborado a una proyección de un año y poder mejorar y disminuir el riesgo llevando una secuencia de parte del responsable y los colaboradores para una mejora continúa.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

Identificar los factores de riesgo en las actividades de trabajo en altura y su incidencia en la seguridad laboral.

Se puede observar en la tabla de nivel de riesgo de riesgo con un nivel alto es el de caída en escala y descarga eléctrica porque si bien tienen una probabilidad alta el cual se debe remediar para evitar un accidente mortal a excepción que el riesgo sea de parte de los colaboradores y no la causa del accidente de parte de la empresa. (Anexo 1), (Anexo 2)

4.1. Analizar los principales factores de riesgo

Los peligros más habituales y evaluados son los de impacto, aunque no se consideran graves, pero deben tener en cuenta para prevenir cualquier peligro mecánico

La medición del daño se puede considerar de alto a bajo mediante los siguientes criterios:

Tabla 6 Nivel Riesgo Técnico

RIESGO PURO TECNICO						
PROBABILIDAD				SEVERIDAD (CONSECUENCIA)	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	
Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo		PUNTAJE	GRADO DE RIESGO
1	3	3	2	9	27	Intolerable
1	2	3	2	8	24	Importante
1	3	3	2	9	27	Intolerable
1	3	2	2	8	8	Tolerable
2	3	2	2	9	27	Intolerable
2	3	2	2	9	18	Importante
2	3	2	2	9	9	Moderado
2	3	3	2	10	20	Importante
2	3	2	2	9	27	Intolerable
2	3	2	2	9	18	Importante
2	3	2	2	9	18	Importante

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7 Nivel de Riesgo traslado de equipos.

RIESGO PURO INTALACIONES/MANTENIMIENTO						
PROBABILIDAD				SEVERIDAD (CONSECUENCIA)	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	
Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo		PUNTAJE	GRADO DE RIESGO
1	3	2	2	1	8	Tolerable
1	3	2	2	1	8	Tolerable
1	3	2	2	2	16	Moderado
1	3	2	2	1	8	Tolerable
1	3	2	2	2	16	Moderado

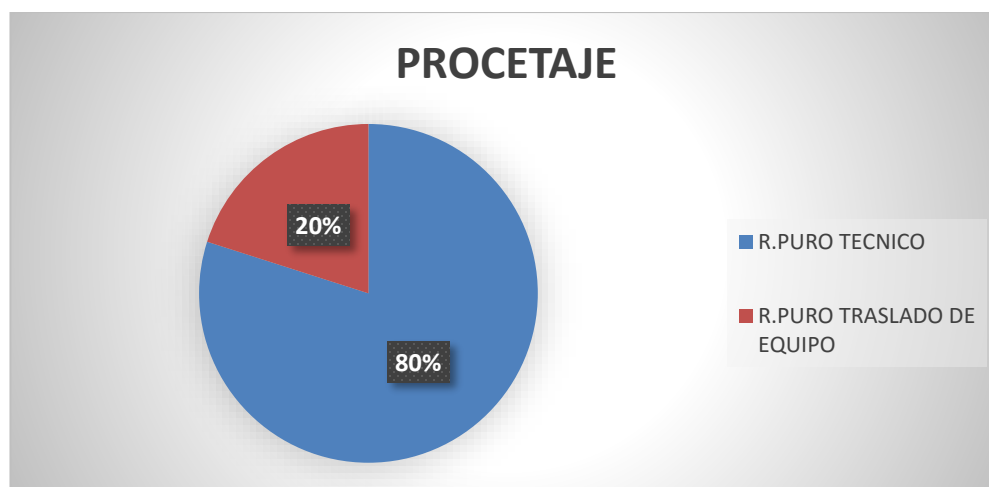
Fuente: Elaboración Propia

4.2. Factores de riesgo en altura

Para identificar riesgo y recolectar datos necesarios, para la caracterización precisa para establecer controles destinados a mitigar los peligros de los trabajadores.

La tarea principal del personal de mantenimiento es trabajar en altura, que se desarrolla en fibra óptica, reparación de cajetines, instalación de antenas en torres, reparación de radioenlaces en torres de control.

Tabla 8 Porcentaje de Riesgo



Fuente Elaboración Propia

El propósito del enfoque de investigación es indagar los problemas mediante el porcentaje de peligro y realizando una matriz para poder identificar los puntos de riesgo en altura.

4.3. Medidas preventivas en el desarrollo de las actividades en altura.

Los resultados de las evaluaciones de riesgo se deben usar para crear una lista de acciones preventivas para mejorar y mantener medidas de control de los riesgos. Para ello se debe implementar controles de medidas de evaluación cada año

Al visualizar los puntos de riesgo se debe tener en cuenta las posibles amenazas que se presenta para los colaboradores para eso se debe optar por una mejor organización.

Al elegir una medida de intervención específica, se deben tener en cuenta los costos en relación a la disminución de amenazas y la confiabilidad de las opciones presentes.

- La organización de igual forma debe tener en cuenta:

Adaptar las tareas según el tema, teniendo en cuenta las capacidades físicas y mentales de las personas concretas.

- La importancia de combinar diferentes controles integrando aspectos de controles anteriores, como los controles técnicos y de gestión.
- Establecer prácticas efectivas para controlar amenazas específicas a intereses.
- Mejorar el control a través de tecnologías innovadoras.
- Implementar medidas de protección que cubran a todo el personal relevante, como seleccionar medidas técnicas que protejan a todas las personas en un ambiente peligroso.
- Comportamiento humano, aceptabilidad y eficacia de mecanismos de control específicos.

4.4. Equipos de seguridad

Realiza un chek list de los equipos de trabajo certificados para poder realizar un inventario y verificar los equipos que estén en buen estado y los que necesitan renovación así disminuiremos los riesgos por caídas.

Tabla 9 Equipos de seguridad




Equipos de Protección de Seguridad						
Fecha:				Supervisor:		
Campo:				Cuadrilla:		
						

Fuente Elaboración Propia

4.5. Herramientas

Las herramientas son fundamental para los trabajos en altura, sobre todo en los postes, por lo que se deben encontrar bien para mejorar.

Tabla 10 Herramientas

Herramientas de trabajo certificados		
Escalera Telescópica	Escalera Cric Cric	Estilete
		
Nuevo:	Nuevo:	Nuevo:
Cambio:	Cambio:	Cambio:
Anomalía	Anomalía	Anomalía:
Observación:		

Fuente Elaboración Propia

4.6. Solicitud de Permiso de trabajo

Se realiza una solicitud de permiso que debe contar con estos parámetros para que se pueda realizar el trabajo. (Anexo3)

4.7. Propuesta de medidas preventivas que ayuden a minimizar los riesgos de trabajos en alturas.

Se brinda una serie de procedimientos que aportan a minimizar con los riesgos y a su vez brindando cultura de seguridad a los técnico y futuros colabores que ingresen a la empresa.

4.8. Pruebas Psicológicas

Se elabora una plantilla para realizar estas pruebas y poder validar si la persona es acta para poder trabajar en altura.

Tabla 11 Prueba Psicológica

PRUEBA PSICOLOGICAS DEL PUESTO						
1.- MB: muy buena /2.- B: Buenas /3.-M: media / 4.-I: insuficiente/5.- D: deficit						
APTITUDES	MB	B	M	I	D	OBSERVACIONES
Salud General						
Aptitud a permanecer sentado						
Equilibrio						
Facilidad de movimiento sobre el tronco						
Facilidad de movimiento sobre miembro						
Facilidad de movimiento sobre miembro						
Exigencias visuales						
Destreza manual						
Aparato digestivo						
Aparato respiratorio						
Aparato circulatorio						
Aparato urinario						
Piel y mucosas						
Memoria						
Atención						
Resistencia a la monotonía						

Fuente Elaboración Propia

4.9. Exámenes Médicos

Se realizan varias pruebas de sangre y físicas para poder verificar si la persona cumple con el trabajo, y a su vez se reduce el riesgo al contratar a personas que no cuenta con un estado de salud idóneo.

Tabla 12 Examen Médico

Manual de Seguridad y Salud																			
Exigencias y Valoraciones Médicas Ocupacionales															Versión 1.0				
Elaborado por Técnico de Sede:					Revisado por Médico de Sede:					Aprobado por D. T. de Talento Humano:									
Sede:					Campus:														
Área:					Cargo / Puesto de Trabajo:										Fecha Evaluación:				
Puestos de trabajo:					Tiempo en el cargo:										Fecha última evaluación:				
N.º de trabajadores:																			
LABORATORIO																			
EXÁMENES	BH																		
	EMO																		
	FQS																		
	GLUCOSA																		
	UREA																		
	CREATININA																		
	VDRL																		
	COLESTEROL																		
	TRIGLICERIDOS																		
	HDL																		
LDL																			
ASTO																			
LATEX																			
GRUPO SANGUINEO																			
ACIDO URICO																			
TGO																			
TGP																			
VIH																			
Beta HCG																			
TP TTP																			
TCH																			
T3 y T4																			
PREOCUPACIONALES																			
PERIODICOS																			
REINTEGRO																			
ESPECIALES																			
SALIDA																			
EXÁMENES	ECOGRAFIA																		
	RAYOS X Cervical, dorsal y																		
	TAC																		
	AUDIOMETRIA																		
	OPTOMETRIA																		
	ESPIROMETRIA																		
	ELECTROCARDIOG																		
	ELECTROMIOGRAFIA																		
	ELECTROENCEFALOGRAFIA																		
	ELECTROENCEFALOGRAFIA																		

Fuente Elaboración Propia

4.10. Fuente Elaboración Propia Capacitación

Se elabora un plan de capacitaciones adecuadas por cuadrillas para mejorar el conocimiento de los técnicos y poder fomentar cultura general en seguridad y prevención.

Figura 14 Capacitación

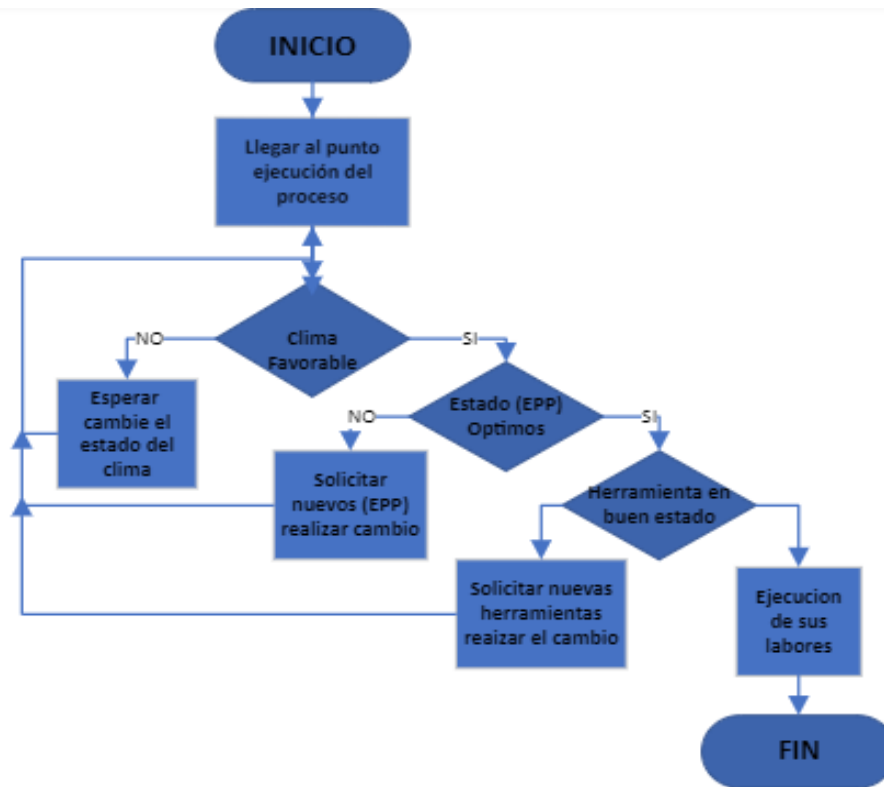
ONLYNET	CAPACITACION CERTIFICADOS PARA TRABAJO DE ALTURA				
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
	Cuadrilla 1	Cuadrilla 2	Cuadrilla 3	Cuadrilla 4	Cuadrilla 5
Política de Seguridad y Salud					
Prevención de riesgos laborales					
Trabajo en altura					
Identificación de peligros					
Recate en altura					
Manejo y uso de EPP					
Riesgo eléctrico					
Planes de emergencia por cuerpo de bomberos					
Practicas					

Fuente Elaboración Propia

4.11. Medidas de control riesgo

Las mejoras de estas mediciones de control son necesarias para reducir o eliminar los riesgos ya identificados en la tabla de nivel de riesgo, el riesgo que tiene mayor impacto en la evaluación con probabilidad de subir a un nivel muy alto lo que se puede hacer es un mayor control para reducir los riesgos

Figura 15 Proceso Seguridad



Fuente Elaboración Propia

4.12. Procedimiento trabajo

Se realiza un estándar de procesos que se detallara mediante un diagrama de procesos el cual se observa mediante símbolos. (Anexo 4), (Anexo 5)

Símbolos

Inspección: Verificación de los permisos y epp. □

Transporte: traslado de un lugar a otro. ➡

Operación: acción a ejecutar. ○

Retraso: problema con la ejecución. D

Almacenamiento: guardar material. ▽

4.13. Plan de trabajo seguro

Se elabora un plan de trabajo de un año para poder validar el riesgo que se puede encontrar durante el proceso esta propuesta se implementaría en el 2024

Figura 16 Plan de Trabajo

PLAN PREVENTIVO TRABAJO SEGURO																									
ALCANCE		Cumplimiento: actividades ejecutadas Cobertura: participación de los colaboradores (P)prevalencia/casos nuevos (E)eficacia/número de recomendaciones (Nivel Rango 0 – 100%)																							
para: Este programa aplica		Técnicos																							
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
		CUMPLIMIENTO		COBERTURA		CUMPLIMIENTO		COBERTURA		CUMPLIMIENTO		COBERTURA		CUMPLIMIENTO		COBERTURA		CUMPLIMIENTO		COBERTURA		CUMPLIMIENTO		COBERTURA	
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Analizar superficie de trabajo	Jefe de Seguridad Ocupacional																								
Capacitar uso adecuado de EPP	Jefe de Seguridad Ocupacional																								
Identificar situación de peligro	Jefe de Seguridad Ocupacional																								
Manejar situaciones de estrés	Jefe de Seguridad Ocupacional																								
Establecer comunicación mediante radios	Jefe de Seguridad Ocupacional																								
Equipo de protección persona certificados	Jefe de Seguridad Ocupacional																								
Caída de Objeto y que se encuentre asegurados mediante una eslinga	Jefe de Seguridad Salud Ocupacional																								
Concientiar la seguridad en el colaborador	Jefe de Seguridad Salud Ocupacional																								

Fuente: Elaboración Propia

4.14. Plan de Rescate

Se elabora un plan de rescate para brindar una respuesta organizada y asegurar la integridad del colaborador tanto como al acceder, estabilizar, ascender y descender y redirigir al servicio médico a la persona afectada que ha sufrido la caída y se encuentre suspendido de los epp o haya tenido una lesión o afección en la salud. (Anexo6)

4.14.1. Cronograma

Este cronograma está basado a proyección de un año y cuatro meses.

Tabla 13 Cronograma

CRONOGRAMA DE PROPUESTA PARA REDUCCIÓN DE RIESGO	
MESES	PROCESO DE CAMBIO
OCTUBRE	Identificación y evaluación de puntos de alto riesgo
NOVIEMBRE DICIEMBRE	Implementación de medidas preventivas en el trabajo de altura
ENERO - FEBRERO	Medidas de control adicionando planificaciones de capacitación
MARZO- ABRIL	Plan de trabajo seguro y seguimiento continuo
MAYO	Informe de resultados finales

Fuente: Elaboración Propia

4.15. Presupuesto

Se realiza una tabla de los costos más los costó de quien se encargará del cambio.

Figura 17 Presupuesto

SEGURIDAD INDUSTRIAL						
SG - SST	ACTIVIDAD	UNID.	CANT	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO	MES PROYECTADO
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS	Compra de Arnes Tres Argolas y Eslinga en Y	Unid.	60	\$ 488,940	\$ 29,336,400	\$ 2,444,1
EQUIPO CONTRAINCENDIO	Recarga de extintores				\$ 20,000,000	\$ 1,666,6
PLAN DE EMERGENCIAS	Distintivos de Brigadistas	Unid.	12	\$ 45,000	\$ 540,000	\$ 45,0
	Dotación de Botiquines de Primeros Auxilios	Unid.	60	\$ 33,200	\$ 1,992,000	\$ 166,0
	Entrenamiento Brigada de Emergencias	Programa	12	\$ 400,000	\$ 4,800,000	\$ 400,0
	Curso de Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos	Viajeros	2	\$ 1,000,000	\$ 2,000,000	\$ 166,6
	Kit de Emergencias para vehiculo y remolcadores	Kit	60	\$ 312,804	\$ 18,768,240	\$ 1,564,1
	Simulacros de emergencias	Sumilacro	1	\$ 350,000	\$ 350,000	\$ 29,1
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Casco de Seguridad	Unid.	130	\$ 19,408	\$ 2,523,039	\$ 210,1
	Guantes Tipo Ingeniero	Unid.	3360	\$ 6,148	\$ 20,657,280	\$ 1,721,7
	Botas de Seguridad	Unid.	304	\$ 75,000	\$ 22,800,000	\$ 1,900,0
	Guantes de Nitrilo	Unid.	1680	\$ 9,048	\$ 15,200,640	\$ 1,266,7
	Camisas	Unid.	780	\$ 35,000	\$ 27,300,000	\$ 2,275,0
	Jeans	Unid.	840	\$ 28,000	\$ 23,520,000	\$ 1,960,0
	Gafas de Seguridad	Unid.	1680	\$ 4,200	\$ 7,056,000	\$ 588,0
	Protectores Auditivos	Unid.	7140	\$ 1,500	\$ 10,710,000	\$ 892,5
		Unid.	280	\$ 17,779	\$ 4,978,210	\$ 414,1
	Overal	Unid.	260	\$ 67,000	\$ 17,420,000	\$ 1,451,6
	Cartuchos gases y vapores organicos	Par	420	\$ 17,500	\$ 7,350,000	\$ 612,5
	Barbuquejos	Unid	150	\$ 9,396	\$ 1,409,400	\$ 117,4
	Chalecos reflectivos	Unid	280	\$ 15,080	\$ 4,222,400	\$ 351,1
	Conjunto impemeable	Unid	70	\$ 29,580	\$ 2,070,600	\$ 172,5
Mascarilla para material particulado	Unid.	4500	\$ 700	\$ 3,150,000	\$ 262,5	
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGO MECÁNICO	Mantenimiento de instalaciones y equipos				\$ 60,000,000	\$ 5,000,0
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRANSITO	Señalización de vehiculo, remolcadores				\$ 20,000,000	\$ 1,666,6
	Capacitación en Manejo Preventivo de vehiculo	Capocitación	1	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 375,0
SUBTOTAL SEGURIDAD INDUSTRIAL					\$ 882,884,204	\$ 72,721,1

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

En este proyecto, se identificaron los peligros mecánicos que surgen en los trabajos en altura, se empieza analizar la escena para obtener una mejor vista y a partir de ahí haga una valoración.

Una vez que se han identificado los riesgos existentes, cada riesgo se mide y evalúa para reflejar el tipo de amenaza que cada uno presenta, lo que lleva a un punto de inflexión en el que el riesgo cae a otros niveles. Cada uno de los demás se clasifica como un riesgo significativo y eso significa que tiene que remediarse es necesario tomar acciones.

Se ha desarrollado un proceso para desarrollar medidas de seguridad laboral donde se implementan acciones de control específicamente en puntos de alto riesgo en base a una evaluación de riesgos para reducir los accidentes. La propuesta de este procedimiento de seguridad de postes y torres sirve como plan piloto para construir un proceso confiable en el que la capacitación y educación en el trabajo es de gran importancia. Muestran un gran apoyo porque de esta manera se pretende con el proceso reducir los riesgos mecánicos que enfrentan los equipos de operaciones urbanas cuando trabajan en altura. .

CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

Esta empresa que recién está empezando a crecer y no cuenta con todos los procesos de seguridad para los técnicos de esta empresa de telecomunicaciones a la hora de trabajar en altura por ende tiene accidente y esta propuesta le va a ayudar en gran mayoría a reducir los riesgos y no solo para los técnicos que se encuentra trabajando sino también para los futuros colaboradores y brindara una mejor eficiencia en la parte operativa y una mejor reputación positiva en el ámbito de seguridad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

(“Equipos de protección personal - International Labour Organization”). (s.f.).

(“Estudiar SST (salud ocupacional) - Riesgo laboral se entiende como...”). (s.f.).

(“Guía para la implementación de la norma ISO 45001 - NQA”). (s.f.). Obtenido de

[https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-](https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-45001-Guia-de-implantacion.pdf)

[Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-45001-Guia-de-implantacion.pdf](https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-45001-Guia-de-implantacion.pdf)

(“Identificación de riesgos a través del control simultáneo en... - UNP”). (s.f.). Obtenido de

<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2678/CCFI-CHE-CAR-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

(“Resolucion 513 IESS - REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE ... - Studocu”). (s.f.).

Obtenido de https://sart.iesgob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

(“TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ... - Gob”).

(s.f.).

(“Ministerio de Salud Pública – El Ministerio de Salud Pública ejerce la...”). (s.f.). Obtenido

de <https://app.mspz4.gob.ec/>

(“PROTOCOLO DE ATENCION Y MANEJO DE ACCIDENTE LABORAL POR ... - Gob”).

(s.f.).

...”), (S.-R. (2022). Evaluación de riesgos laborales en altura, en los trabajadores en la empresa

quevedo cable televisión q.v. cable s.a. *Repositorio*,

<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6801/1/T-UTEQ-46.pdf>. Obtenido de

<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6801/1/T-UTEQ-46.pdf>

957”), (. 5. (s.f.). *Seguridad Decisión 584-Resolución 957 (I)*. Obtenido de

<https://es.scribd.com/presentation/563840971/Seguridad-Decision-584-Resolucion-957-1>

Alejandro Alonso Martínez, V. G. (2018). Análisis de la organización del trabajo en la

agrupación de torreros de la empresa de telecomunicaciones. *Scielo*,

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872018000100001.

-arneses-MSA-Seguridad.pdf, F.-t.-c. (s.f.). *Técnicaa, F. (s/f). Cinturón de posicionamiento de*

trabajo . Equipoverical.com. Recuperado el 24 de agosto de 2023, de. Obtenido de

<https://www.equipovertical.com/WebRoot/StoreES3/Shops/eb7547/5ABC/EC46/B865/63>

[58/189B/52DF/D07D/DC55/69235-Ficha-tecnica-cinturon-arneses-MSA-Safety.pdf](https://www.equipovertical.com/WebRoot/StoreES3/Shops/eb7547/5ABC/EC46/B865/6358/189B/52DF/D07D/DC55/69235-Ficha-tecnica-cinturon-arneses-MSA-Safety.pdf)

Briones Garcés Jorge Enrique, Z. A. (2015). Análisis de la situación de condiciones de seguridad

e higiene industrial en una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de guayaquil.

Repositorio.unemi,

<https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1762/1/An%C3%A1lisis%20de%20>

[01a%20Situaci%C3%B3n%20de%20Condiciones%20de%20Seguridad%20e%20Higiene](https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1762/1/An%C3%A1lisis%20de%2001a%20Situaci%C3%B3n%20de%20Condiciones%20de%20Seguridad%20e%20Higiene)

[%20Industrial%20en%20una%20Emoresa%20de%20Telecomunicaciones%20en%20la%20Ciudad%20de%20Guayaquil.pdf](https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1762/1/An%C3%A1lisis%20de%2001a%20Situaci%C3%B3n%20de%20Condiciones%20de%20Seguridad%20e%20Higiene%20Industrial%20en%20una%20Emoresa%20de%20Telecomunicaciones%20en%20la%20Ciudad%20de%20Guayaquil.pdf)

[20Ciudad%20de%20Guayaquil.pdf](https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1762/1/An%C3%A1lisis%20de%2001a%20Situaci%C3%B3n%20de%20Condiciones%20de%20Seguridad%20e%20Higiene%20Industrial%20en%20una%20Emoresa%20de%20Telecomunicaciones%20en%20la%20Ciudad%20de%20Guayaquil.pdf).

Colombia, M. d. (s.f.). Guía de Trabajo Seguro en Torres de Telecomunicaciones. *Academia.edu*,

https://www.academia.edu/14360019/GU%C3%8DA_DE_TRABAJO_SEGURO_EN_T

[ORRES_DE_TELECOMUNICACIONES](https://www.academia.edu/14360019/GU%C3%8DA_DE_TRABAJO_SEGURO_EN_TORRES_DE_TELECOMUNICACIONES).

completo?”), (. t. (s.f.).

Fierro, A. K. (2018). Percepción del riesgo en trabajos en alturas en empresas de

telecomunicaciones de Ecuador y Colombia. *MLS Psychology Research*,

<https://www.mlsjournals.com/Psychology-Research-Journal/article/view/289/670>.

Gob”), (. D. (2022).

Gob”), (. D. (2023). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*.

Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>

Guía para la Selección. (s.f.). Obtenido de

<https://multimedia.3m.com/mws/media/1784482O/3m-chile-guia-autoevaluacion-proteccion-de-caidas.pdf>

(s.f.). *Informe de accidentes de la empresa ONLYNET*.

INSST”), (. 3. (s.f.). *SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*.

Obtenido de <https://www.sesst.org/ntp-330-sistema-simplificado-de-evaluacion-de-riesgos-de-accidente/#:~:text=NTP%20330%3A%20Sistema%20simplificado%20de%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgos%20de%20accidente,-sesst.org%20%C2%BB%20Documentaci%C3%B3n&text=El%20m%C3%A9todo%2>

Julián Alberto Arboleda Rodríguez, G. V. (2022). Identificación de condiciones de seguridad por trabajo en alturas, en técnicos de mantenimiento de una empresa de tecnología en la ciudad de Cali en el año 2020. *Repositorio*,

<https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/1329/Identificaci%C3%B3n%20de%20condiciones%20de%20seguridad%20por%20trabajo%20en%20alturas%2c%20en%20t%C3%A9cnicos%20de%20mantenimiento%20de%20una%20empresa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Obtenido de

<file:///C:/Users/INTEL/Desktop/Identificaci%C3%B3n%20de%20condiciones%20de%20>

seguridad%20por%20trabajo%20en%20alturas,%20en%20t%3%A9cnicos%20de%20mantenimiento%20de%20una%20empresa%20(1).pdf

Normalización, S. E. (s.f.). *MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-217-1R.pdf>

RAE. (2011). *RAE*. Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/mitigar>

Richard Hernán Espinosa Toro, L. J. (2018). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo una empresa del telecomunicaciones en la ciudad de Manizales.

Repositorio.ucm,

<https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/2334/1/Richard%20Hern%C3%A1n%20Espinosa%20Toro.pdf>.

Riesgos”), (. 2. (s.f.).

Riesgos”), (. 2. (s.f.).

Riesgos”), (. 2. (s.f.).

Scribd”), (. d. (s.f.).

Social, M. P. (s.f.). *Seguro de torres*. Obtenido de

<https://www.libertyseguros.co/sites/default/files/2019-07/Cartilla%20Telecomunicaciones.pdf>

SURA”), (. d.-A. (s.f.). Obtenido de

http://docsigec.www3.unicordoba.edu.co/web/uploads/documentos/IGRH-004_INSTRUCTIVOPARAUSOSEGURODEESCALERAS_1.pdf

(s.f.). *TABLA 1*.

Trujillo, E. (marzo de 2021). *Economipedia*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/normativa.html>

UCLM”), (. d. (s.f.). *Escaleras portátiles*. Obtenido de https://www.uclm.es/-/media/Files/A01-Asistencia-Direccion/A01-Vicerrectorado-Ciencias-Salud/Prevencion/DOCUMENTOS/equipos-de-trabajo/Normas-de-prevencion_Escaleras-manuales.ashx?la=es#:~:text=Procurar%20NO%20da%C3%B1arlas%20en%20el,delantera%20hacia%20aba

Valencia, I. R. (2011). Metodología para la implantación de un sistema de Gestión de Riesgos Laborales en el departamento de Tecnología del Grupo TVCable en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca”. *dspace.utpl*, https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4444/1/Tesis-Romel_Valencia.pdf.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz Riesgo (revisión técnica)

TAREA	PELIGRO	CONSECUENCIA DE RIESGO	RIESGO ACTUAL							NR	MEDIDAS DE CONTROL
			PROBABILIDAD				INDICE DE SEVERIDAD				
			PERSONAS EXPUES- TAS (A)	PROCE- DIMIENTO (B)	CAPACITA- CION (C)	EXPOSI- CION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERI- DAD	RIESGO = PROBABILIDAD X SEVERIDAD		DE INGENIERÍA, ADMINISTRATIVO Y EPP
Trabajo en altura	Uso de escaleras telescópicas, tipo tijeras.	Caída a distinto nivel	1	3	3	2	9	3	27	Intolerable	<ul style="list-style-type: none"> - Escaleras telescópicas con estabilizadores antideslizantes. - Escaleras tipo tijeras con templador - Escaleras fijadas con una soga o con un ayudante. - Inspección de buen estado de escaleras. - Uso de casco con barbiquejo, arnés en alturas mayores a 1.8 m
	Escala de torres	Caída a distinto nivel	1	2	3	2	8	3	24	Importante	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar a personal en Trabajos de Alto Riesgo. - Inspección de uso de Kit de trabajo en altura antes de uso. - Uso de casco con barbiquejo, arnés con anclaje
	Falta de zona de anclaje o colocación de arnés	Caída a distinto nivel	1	3	3	2	9	3	27	Intolerable	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación y uso de zona de anclaje - Inspección del uso de la zona de anclaje de arnés. - Uso de casco con barbiquejo, arnés
Inspeccionar el equipo	Partes del equipo punzo cortantes (Aletas de condensador y evaporador) y de material	Cortes	1	3	2	2	8	1	8	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes anti corté.
	Contacto con elementos metálicos puestos bajo tensión	Shock eléctrico, quemaduras	2	3	2	2	9	3	27	Intolerable	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión previa de estado de enchufes, cables, interruptores y aparatos eléctricos. - Capacitar a personal en Uso adecuado de equipos eléctricos. - Uso de zapatos dieléctricos
	Cables eléctricos expuestos	Golpeado por electrocución	2	3	2	2	9	2	18	Importante	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de canaletas guías para cables conductores - Capacitar a personal en uso adecuado de equipos eléctricos. - Uso de zapatos dieléctricos
	Obstrucción del tránsito por materiales, herramientas o residuos	Caída a mismo o distinto nivel, golpes y cortes	2	3	2	2	9	1	9	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitar de zona de trabajo (conos, cintas, señalética) - Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.
	Materiales expuesto en diferente nivel	Caída de objetos	2	3	3	2	10	2	20	Importante	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar las cargas con barandas o Soportes. - Delimitar la zona de trabajo. - Colocar adecuada de cargas a fin de evitar su deslizamiento. - Casco con barbiquejo
	Exposición a condiciones climatológicas extremas (calor)	Exposición a radiaciones solares (cáncer a la piel)		2	3	2	2	9	3	27	Intolerable
Pérdida de visión por radiaciones UV			2	3	2	2	9	2	18	Importante	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de lentes de seguridad de sol
Deshidratación			2	3	2	2	9	2	18	Importante	<ul style="list-style-type: none"> - Comprar de 2 bidones de agua por semana


Fuente Elaboración Propia

Anexo 2 Matriz Riesgo (Instalación equipos)

			RIESGO ACTUAL								MEDIDAS DE CONTROL
TAREA	PELIGRO	CONSECUENCIA DE RIESGO	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NR	DE INGENIERÍA, ADMINISTRATIVO Y EPP
			PERSONAS EXPUESTAS (A)	PROCEDIMIENTO (B)	CAPACITACION (C)	EXPOSICION AL RIESGO (D)	INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)				
Traslado de equipos, herramientas y materiales de trabajo	Manipulación de cargas	Tensión muscular, trastornos músculo esqueléticos, fatiga	1	3	2	2	8	1	8	Tolerable	-Elaboración y difusión de procedimiento de ergonomía (manipulación de carga). -Inspección del cumplimiento del procedimiento
	Superficies u objetos punzo cortantes	Cortes, contusiones, traumatismos	1	3	2	2	8	1	8	Tolerable	-Uso de guantes con resistencia al corte
	Piso resbaladizo y/o terreno desnivelado	Golpes, contusiones, traumatismo, luxaciones, esguinces, fracturas	1	3	2	2	8	2	16	Moderado	-Charlas de prevención (tránsito por zonas Seguras, observación preventiva). -Zapatos de seguridad en buen estado.
	Cargas mal apiladas	Golpes, contusiones, heridas	1	3	2	2	8	1	8	Tolerable	-Colocación adecuada de cargas, deben ser Aseguradas con barandas o soportes y distanciados de la zona de tránsito de peatones. -Señalización y delimitación de zona de trabajo (conos, cintas, señalética). -Zapatos con punta de acero, casco con Barbiqjejo.
	Radiación solar	Insolación, dolor de cabeza, dermatitis, irritación ocular	1	3	2	2	8	2	16	Moderado	-Charlas de prevención de enfermedades Ocupacionales. -Corta vientos, bloqueador SPF > 90, gafas de sol de seguridad

Fuente Elaboración Propia

Anexo 3 Permiso de Trabajo


PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA			
GENERALIDADES			
Solicitante responsable de la Dirección de Recursos Físicos:		Cargo: Supervisor	
Firma: 		Fecha de solicitud: 04/03/23	
Solicitud de servicio No.	Orden verbal SI N.A X	Nombre y firma del supervisor que emite orden verbal:	
Ubicación específica:		Altura aproximada de trabajo:	
Trabajo a ejecutar (descripción breve): mantenimiento de Torres en antenas ROKER		Tiempo estimado (horas - minutos):	Número de personas ejecutoras: 4 h

DOCUMENTO ADJUNTO - ASPECTOS GENERALES			
Diligencie la casilla según corresponda:	SI	NO	N.A
1. ¿Se identificaron los peligros propios o derivados del trabajo a ejecutar y se determinaron las medidas de control en el Análisis de Seguridad en el Trabajo - AST? No AST	X		
2. ¿Se cuenta con las medidas de prevención requeridas - avisos - control de área entre otros?	X		
3. ¿Los equipos y/o elementos de las medidas de protección determinados son los idóneos para el trabajo, cumplen con los requerimientos técnicos y fueron objeto de inspección pre operacional?	X		
4. ¿El (los) sistema (s) de acceso determinado (s) es (son) el (los) idóneo (s) para el trabajo, cumple (n) con los requerimientos técnicos y fueron objeto de inspección pre operacional?	X		
5. ¿Se verificaron los puntos de anclaje y adaptadores de anclaje a utilizar?	X		
6. ¿Los trabajadores cuentan con certificado médico ocupacional para trabajo en altura?	X		
7. ¿Los trabajadores cuentan con los elementos de protección personal requeridos para trabajo en altura?	X		
8. ¿Se cuenta con plan de rescate?	X		
Observaciones:			

EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (INCLUYE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL)							
Sistema de restricción		Botas de seguridad	X	Guantes de seguridad	X	Protección auditiva	
Sistema de detención contra caídas	X	Casco de seguridad	X	Gafas de seguridad	X	Protección respiratoria	Otros:
¿Se niega el permiso de trabajo? SI ___ NO ___		FIRMA EMISOR:					
X							
Nota: en caso de haber ingerido licor durante las últimas 24 horas, de requerir corrección visual y no hacer uso de ella o de haber ingerido algún medicamento que le produzca somnolencia, mareo o alteración de su condición de salud durante las últimas 24 horas ABSTÉNGASE de participar en la ejecución de la actividad e infórmelo.							

Si su permiso de trabajo es denegado a partir de ahora, no ingrese lo siguiente y complete todos los campos en blanco con una línea.

PERSONAL AUTORIZADO				
Nombres y Apellidos	Identificación No	Cargo	Firma emisión	Firma revalidación
Jose Telo	927385435	técnico		
Bryan Cusco	933764894	técnico		
Gonzalo Perez	976486383	técnico		
Nota: se debe trazar una línea en los renglones que no sean requeridos.				

AUTORIZACION				
Se sabe que el área de trabajo ha sido inspeccionada y, basándose en los resultados del análisis de seguridad en el sitio de producción, AST ha determinado las medidas de control para los peligros identificados. Se autoriza la ejecución del trabajo.				
Hora de inicio:	10:00 a. m.	Hora de finalización:	15:00 pm	Fecha de expedición:
				17:00
Emisor para trabajo en altura	Cesar Asencio CI:0933678954			
Trabajo eléctrico No				

Fuente Elaboración Propia

Anexo 4 Procedimiento Poste

Campo: postes		Cuadrilla:					
Fecha:		Asistente:					
N.	ACTIVIDADES	□	○	D	⇒	▽	Observaciones
1	Revisión EPP						
2	Colocación de amés						
3	Colocación de cinturón						
4	Colocación de casco						
5	Colocación de guantes						
6	Descarga de escalera						
7	Estado de torre						
8	Estado de peldaños						
9	Sistema de fijación						
10	Inspección de reatas						
11	Inspección de línea vida						
12	Inspección de crique						
13	Inspección de freno de cuerda						
14	Desplazar ascendente torre						
15	Desplazar escalera						
16	Colocación de escalera máximo 30 grados						
17	Asegurar la escalera al poste haciendo presión con el ericrer						
18	Asegurara escalera al poste haciendo presión con el crique para evitar						
19	Freno de cuerda						
20	Colocar línea de vida vertical						
21	Revisar el correcto funcionamiento						
22	Unir anillo de pecho						
23	Freno de cuerda por medio de mosquetón						
24	Acenso por escalera y siempre de frente						
25	Ejecución proceso						
26	Realizar descenso por la escalera						
27	Desconectar los implementos epp						

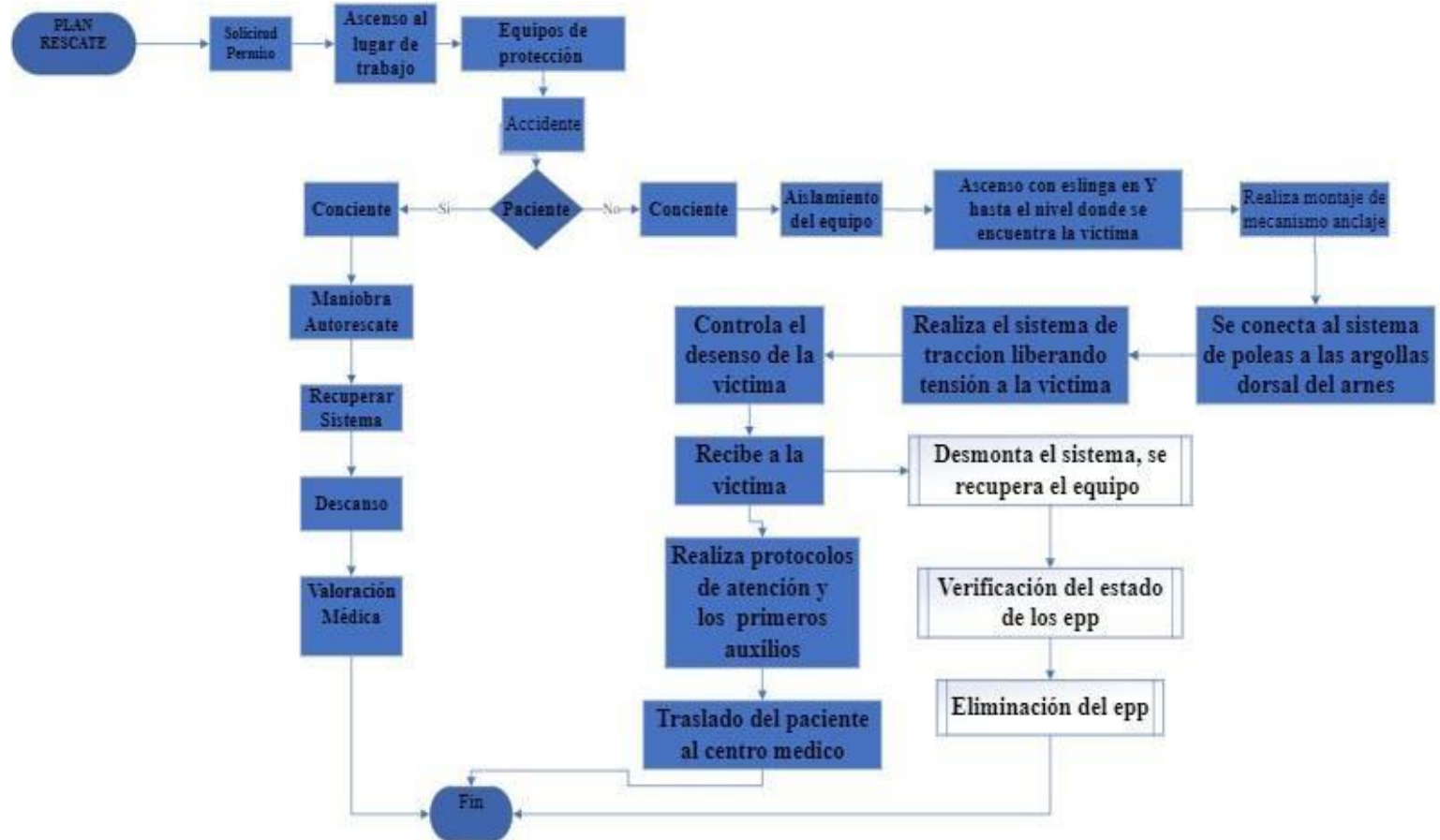
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5 Procedimiento Torres

Campo: torres		Cuadrilla:					
Fecha:		Asistente:					
N.	ACTIVIDADES	□	○	D	⇒	▽	Observaciones
1	Revisión EPP						
2	Colocación de amés						
3	Colocación de cinturón						
4	Colocación de casco						
5	Colocación de guantes						
6	Descarga de escalera						
7	Estado de torre						
8	Estado de peldaños						
9	Sistema de fijación						
10	Inspección de reatas						
11	Inspección de línea vida						
12	Inspección de crique						
13	Inspección de freno de cuerda						
14	Comunicación						
15	Desplazar ascendente torre						
16	Colocación de escalera						
17	Identificación de punto de anclaje						
18	Acenso controlado						
19	Descanso planificado						
20	Colocar línea de vida vertical						
21	Revisar el correcto funcionamiento						
22	Unir anillo de pecho						
23	Freno de cuerda por medio de mosquetón						
24	Ejecución proceso						
25	Descanso seguro						
26	Informe de estado						
27	Realizar descenso						
28	Desconectar los implementos epp						

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6 Plan de Rescate



Fuente: Elaboración propia