



## **TRABAJO FINAL INTEGRADOR**

### **Especialización en Higiene y Seguridad**

**"Sistema de Gestión para trabajos eléctricos de baja tensión en altura sobre redes de distribución aéreas con medio de elevación manual (escalera), Empresa Distribuidora "**

**Alumno: Ing. Pablo Valtuille**

**Director de Carrera: Ing. Aldo Alaniz**

**Tutor: Darío Marcovecchio**

**Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2022**

## Índice General de Contenidos

<b><i>CAPITULO 1: El Problema</i></b> .....	4
1.1 Planteo del Problema de investigación.....	4
1.2 Delimitación.....	5
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	6
<b><i>CAPITULO 2: Marco Teórico</i></b> .....	7
2.1. Antecedentes Investigativos.....	7
2.2. Fundamentación Teórica.....	7
2.2.1. Seguridad Industrial.....	7
2.2.2. Riesgo Laboral.....	8
2.2.3. Riesgo Eléctrico.....	8
2.2.4. Riesgo Trabajo en altura.....	14
2.3 Marco Legal.....	15
<b><i>CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOLOGÍA PARA RESOLUCION DEL PROBLEMA</i></b> .....	15
3.1 Modalidad de la Investigación.....	15
3.2 Tipo de investigación.....	16
3.3 Métodos de Investigación.....	16
3.4 Técnicas de Recolección de Datos e Instrumentos.....	16
<b><i>CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA</i></b> .....	16
4.1. Introducción de la empresa.....	16
4.2 Análisis de la situación actual de la empresa.....	17
4.3 Metodologías de evaluación práctica y teórica.....	21
4.4 Metodología de Rescate en caso de emergencia.....	22
4.5 Definición de un Procedimiento de trabajo seguro.....	27
4.6 Metodología de control.....	27
4.7 Desarrollo de nueva tecnología.....	27

<b>CAPITULO 5</b> .....	29
5.1 Conclusiones.....	29
5.2 Recomendaciones.....	29
Bibliografía.....	30
Anexo.....	31
Anexo 1: Formato de evaluación de conocimientos para trabajos en altura.....	31
Anexo 2: Procedimiento de trabajo propuesto.....	32
Anexo 3: Check List Sistema de Rescate para trabajo en altura baja tension con escalera.....	34

### Índice de Gráficos

Gráfico 1: Formas de Contacto Electrico Directo
Gráfico 2: Formas de Contacto Electrico Directo
Gráfico 3: Tensiones de Paso y Contacto
Gráfico 4: Cinco Reglas de Oro
Gráfico 5: Zona de Trabajo
Gráfico 6: Area de concesión
Gráfico 7: Indicadores de Seguridad
Gráfico 8: Near Miss – Observaciones de Seguridad
Gráfico 9: Inspecciones de Seguridad
Gráfico 10: Nivel de Estudios del Personal

### Índice de Tablas

Tabla 1: Efectos de la intensidad de corriente eléctrica en el cuerpo humano
Tabla 2: Distancias de seguridad eléctricas
Tabla 3: Elementos de protección personal-Equipos-Herramientas Lineas aéreas de baja tensión

## ***CAPITULO 1: El Problema***

### 1.1 Planteo del Problema de investigación

Empresa Distribuidora Sociedad anónima es una empresa distribuidora de energía eléctrica multinacional, la cual tiene a cargo la concesión de 3302 (Tres mil trescientos dos) Kilómetros cuadrados de aérea distribuidas en Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 12 (Doce) Municipios del Conurbano Bonaerense. El contrato de concesión consta de un monopolio natural el cual incluye la exclusividad zonal, obligación de abastecer la totalidad de la demanda de sus clientes y cumplir con niveles de calidad de servicio establecidos por el ente de control definido por el estado, se llama Ente regulador de la electricidad (ENRE) y esta autoridad es la encargada de controlar índices de calidad de servicio y mejoras de la red. Con un total 2.532.124 (Dos millones quinientos treinta y dos mil ciento veinticuatro) clientes y una demanda de 133 (Ciento treinta y tres) Twh año posee un total de 1982 (Mil novecientos ochenta y dos) empleados.

Para la operación y mantenimiento de las redes posee 5 (Cinco) proveedores distribuidos por zona los cuales concentran un total de 2677 (Dos mil setecientos setenta y siete) empleados operativos.

El desarrollo de la actividad eléctrica tanto en operaciones y mantenimiento de la red involucra un riesgo elevado para los trabajadores que ejercen la actividad debido a diferentes factores vinculados al medio ambiente de trabajo, diseño de equipamiento, estado actual de las redes de distribución y apuros operativos.

Considerando que las redes de baja tensión de la compañía concentran el 65 (Sesenta y cinco) Por ciento del total de las redes y el 83 (Ochenta y tres) por ciento de las operaciones y mantenimiento de las mismas, son considerados los trabajos de mayor masividad en toda la compañía y los que mayor cantidad de recursos humanos operativos propios y contratados aplican.

Los indicadores clave de desempeño en materia de higiene y seguridad (índice de frecuencia, cantidad de accidentes relevantes, accidentes fatales, Near miss) arrojan una estadística marcada hacia trabajos relacionados con baja tensión, segmentando en tipología de cada uno de los accidentes se observa tendencia hacia el trabajo en altura.

El trabajo en altura en el desarrollo de la actividad eléctrica de baja tensión consta principalmente del trabajo con escalera sobre postación sostén de la red eléctrica, esta puede ser postación de madera, hormigón o acero estructural. Por cuestiones netamente económicas predomina la postación de madera en las redes eléctricas de nuestro país. La postación de madera sin dudas representa un riesgo debido a las características del material, se pudre, resulta inestable en muchas oportunidades. Analizando el hormigón y acero como estructura podemos pensar que brinda excelente estabilidad a la red eléctrica, teoría pensada hasta el año 2018 cuando un trabajador apoyo su escalera en una columna de hormigón estructural, al subir a la misma y realizar seccionamiento de

un conductor, la misma se desplomó provocándole la muerte, sin dudas existía un vicio oculto en la fundación de la misma, pero rompió el mito del "hormigón/acero como único sostén de la red inquebrantable".

La formación y el conocimiento de cada trabajador en los procesos de estas tareas, su experiencia previa y conceptos de seguridad necesarios para llevarla a cabo, son solo una parte del global a tener en cuenta para la ejecución de un trabajo en altura en red eléctrica de forma segura.

La falta de personal técnico calificado en Argentina resulta una de las problemáticas estructurales del sector para el proceso de selección de personal, lo cual sumado a las emergencias o los apuros operativos genera una combinación explosiva para el desarrollo de la actividad. (Susmel N,2022)

## 1.2 Delimitación

El presente trabajo se desarrolla en la empresa Distribuidora Sociedad anónima durante el periodo comprendido por los meses de octubre a diciembre del año 2022.

Localización: Edificio Operativo Monte Grande, General Las Heras 781, Monte Grande Provincia de Buenos Aires.

Aplicación: Trabajos en redes de distribución aéreas de baja tensión con medio de elevación escalera.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

- Desarrollar un Sistema de Gestión (conjunto ordenado de normas y procedimientos operacionales) el cual permita conseguir gestionar de manera integral, ordenada y viable técnicamente, los trabajos en redes de distribución eléctrica de baja tensión de tendido aéreo, con acceso mediante uso de escalera manual de la organización.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Gestionar los recursos humanos desde su ingreso a la compañía/proveedores estableciendo metodología de evaluación teórica y práctica
- Establecer procedimiento de trabajo y de análisis previo a la ejecución de una tarea
- Establecer metodología de rescate en caso de emergencia
- Definir metodología para controlar la actividad en fase operativa
- Proponer una tecnología adecuada a la escalera que permita realizar seguridad intrínseca previo a ascenso en la escalera a través de un sistema de bloqueo de manera tal que el trabajador utilice sus elementos de protección personal y colectivos.

## 1.4 Justificación

El trabajo resulta un derecho esencial para la vida humana como así también fuente del desarrollo económico y social de un país, diversos estudios han demostrado que existen riesgos los cuales pueden ocasionar daños a la salud física y mental de los trabajadores, afectando así su seguridad y calidad de vida.

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. (Constitución De La Organización Mundial De La Salud, 2006).

La finalidad higiene y seguridad es salvaguardar la integridad física de los trabajadores, Proteger las instituciones, logrando así la reducción de índices de accidentología y enfermedades profesionales a la tasa más baja posible.

Los principales indicadores de seguridad de la compañía indican una situación alarmante en materia de accidentología laboral por diversos motivos:

- El estado actual de la red eléctrica aérea de baja tensión resulta inestable debido a la falta de mantenimiento preventivo por diversos motivos: tarifas eléctricas congeladas, falta de inversiones en la red, situación económica del país que deviene en morosidad por parte de los clientes. (*Informe técnico subsecretaria de energía, 2022*).
- La ausencia de procedimientos de trabajo integrales que permitan analizar riesgos previos a la realización de las tareas, no solo centrándose en los riesgos eléctricos sino considerando el medio ambiente de trabajo.
- La falta de formación técnica y desarrollo de habilidades para el desarrollo de la actividad.

El impacto de desarrollar un sistema de gestión que permita desarrollar de manera integral los trabajos en altura en redes eléctricas de baja tensión con medio de elevación escalera permitirá mejorar: Los indicadores de seguridad de la compañía; Factores socio – culturales, institucionales, económicos, técnicos y principalmente una cultura de trabajo seguro.

La importancia de evaluar riesgos para identificar criticidades en las instalaciones y en el medio ambiente de trabajo permite prevenir accidentes, incidentes, pero también enfermedades laborales, daños etc. Lograr un ambiente de trabajo seguro y de bienestar donde cada trabajo sea ejecutado de manera eficiente y productiva creará una cultura organizacional de trabajo seguro.

## ***CAPITULO 2: Marco Teórico***

### 2.1. Antecedentes Investigativos

Se desarrolla una revisión en diferentes repositorios digitales relacionados con varios campos investigativos relacionados con el área de estudio, riesgos eléctricos y trabajo en altura. Se verificaron repositorios de la Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de La Plata, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Seguridad Laboral de Galicia.

Se observa que en octubre del (2021) fue presentado en la Universidad Tecnológica Nacional del Delta "Análisis sobre los fenómenos que ocurren durante un arco eléctrico" por Venaglia Yamil, trabajo final para obtención del Título de Ingeniero Electrico. En este trabajo se analizó los fenómenos físicos y químicos que suceden durante el arco eléctrico por falla a tierra, recomendaciones respecto a la utilización de elementos de protección personal y aportes tecnológicos respecto a instalaciones tele controladas.

Se observan varios trabajos respecto a análisis de riesgos eléctricos en diferentes industrias y manuales de buenas prácticas desarrollados por Superintendencia de Riesgos del trabajo y sindicato Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina.

Analizando investigaciones respecto al trabajo en altura, se observa en mayo 2015 fue presentado en la Universidad Nacional de La Plata "Acciones Preventivas para el trabajo en altura" por Cecilia Ramirez, tesis para la obtención de Especialidad de Higiene y Seguridad. En este trabajo se analizaron los trabajos en altura desde el punto de vista de la construcción de una obra edilicia particular.

## 2.2. Fundamentación Teórica

### 2.2.1. Seguridad Industrial

Según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) la seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente de trabajo seguro a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales.

Como concepto general se podrá definir como la ciencia interdisciplinar encargada de evaluar, estudiar y gestionar los riesgos a los que una persona se expone, un bien o el ambiente. Analizando la seguridad laboral tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Principales fundamentos:

- Proteger la vida y la salud de los trabajadores
- Salvaguardar y proteger las instalaciones industriales.
- Prevenir pérdidas de tiempo debido lesiones.

- Dar a conocer a los trabajadores los principios básicos para prevenir los accidentes. Capacitar, educar y entrenar en materia de seguridad, higiene al trabajador.
- Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los trabajadores

*(Idea Lopez A, 2016)*

### 2.2.2. Riesgo Laboral

El riesgo laboral se define como la probabilidad de que un trabajador sufra un daño no deseado en su entorno de trabajo, con lo cual puede entenderse como toda circunstancia capaz de causar un peligro al desarrollar una actividad laboral con capacidad de producir un accidente o siniestro produciendo daños físicos y/o psicológicos.

La Prevención de Riesgos Laborales consiste en un conjunto de medidas y actividades que se realizan para detectar situaciones de riesgos y en base a ello implementar medidas necesarias para eliminarlos o minimizar sus efectos. Se trata también de un conjunto de técnicas orientadas a reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

A través de la Formación y capacitación, análisis de las condiciones y medio ambiente de trabajo en las que interactúa el trabajador, redactar procedimientos de trabajo seguro, dotación de elementos de protección personal y colectivos adecuados a la tarea se logra mitigar los riesgos asociados a cada actividad.

### 2.2.3. Riesgo Eléctrico

El riesgo eléctrico, es la combinación de la frecuencia o probabilidad y las consecuencias en término de lesiones y/o daños a personas y/o bienes que podrían derivarse de la materialización de un peligro originado por la energía eléctrica.

Un accidente con energía eléctrica puede producirse por:

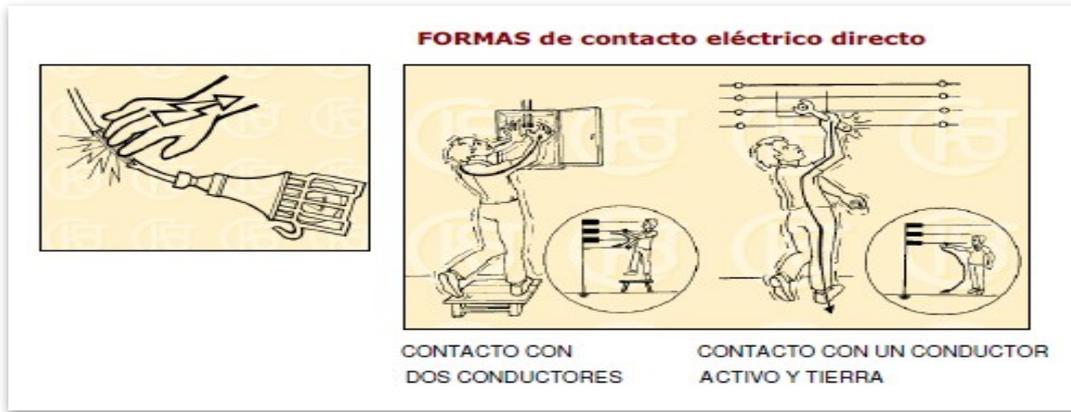
- Paso de corriente a través del cuerpo humano o de animales
- Quemaduras por exposición a los efectos del arco eléctrico
- Incendios o explosiones

#### 2.2.3.1 Tipos de contacto Electrico

Existen dos tipos de contacto eléctrico:

Directo: Aquel que se produce con las partes activas de la instalación o equipo.

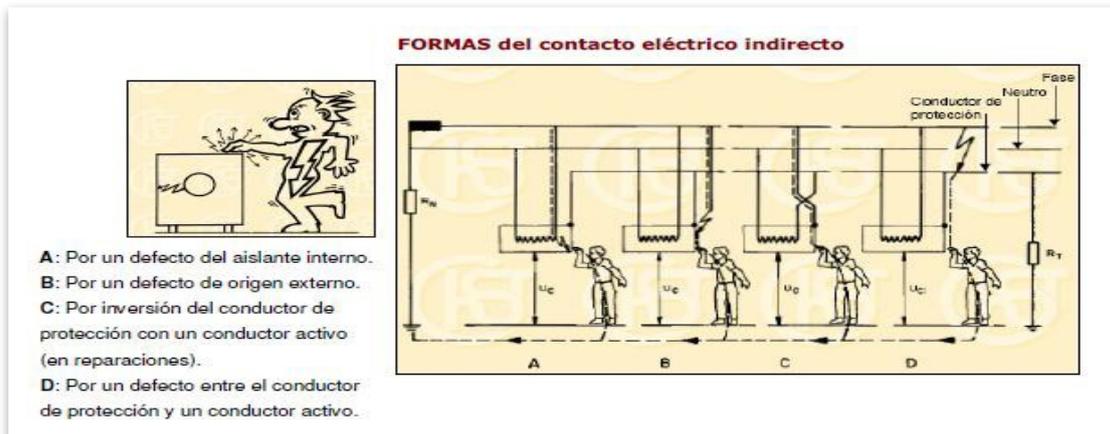
Gráfico 1: Formas de Contacto Electrico Directo



*Fuente: ISSGA (2010)*

Indirecto: Aquel que produce con las masas puestas accidentalmente en tensión, entendiéndose por masa el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación.

Gráfico 2: Formas de Contacto Electrico Directo



*Fuente: ISSGA (2010)*

### 2.2.3.2 Efectos de la corriente en el cuerpo humano

Cuando el cuerpo humano se somete a una diferencia de potencial con el consiguiente choque eléctrico debido a la circulación de corriente, se producen efectos o consecuencias que generalmente actúan de tres formas en el cuerpo humano:

- Originando daños en el sistema nervioso/muscular: Paro cardiorrespiratorio tetanización.
- Provocando la fibrilación del corazón: Paro cardíaco
- Provocando quemaduras por elevación de temperatura: Quemaduras internas / externas

Las magnitudes para determinar la gravedad de cada una de las formas son la intensidad de corriente eléctrica, el tiempo de permanencia y el camino de circulación por el cuerpo humano.

Tabla 1: Efectos de la intensidad de corriente eléctrica en el cuerpo humano

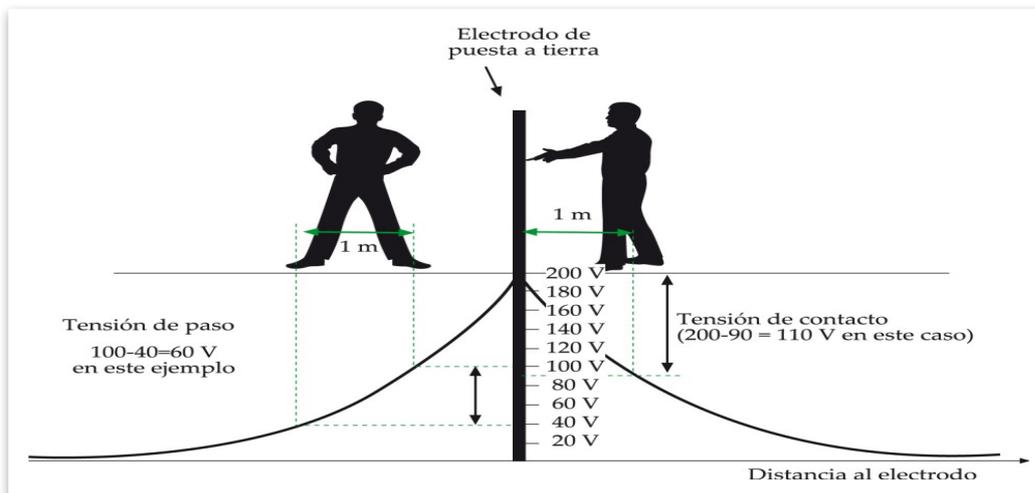
Corriente Eléctrica (mA)	Potencia (W)	Efectos de la Intensidad de corriente eléctrica en el cuerpo humano
10	2,2	Sacudida dolorosa/Puede soltarse del conductor
20	4,4	Pérdida de control muscular/Contracciones
30	6,6	Respiración extremadamente difícil
40	11	Graves daños/Paro respiratorio
50	15,4	Fibrilación ventricular
70	22	Muerte en tres segundos

Elaboración: Investigador Fuente: ISSGA (s, f)

Resulta de importancia definir:

- Tensión de Paso: Diferencia de potencial que podría experimentar una persona entre sus pies con separación de un metro cuando se presenta un cortocircuito entre una o más fases y una estructura cercana puesta a tierra, pero no se tiene contacto con ella.
- Tensión de Contacto: Se define como la máxima diferencia de tensión entre el punto de contacto de los pies de una persona que se encuentra parada y el punto de contacto de una de sus manos al tocar una estructura metálica puesta a tierra al momento de ocurrencia de falla fase a tierra.

Gráfico 3: Tensiones de Paso y Contacto



Fuente: ISSGA (s, f)

Para brindar protección a las personas de tensiones de contacto se pueden utilizar dispositivos que lo aíslan de tierra como ser: Guantes dieléctricos, alfombras, taburetes pértigas aislantes, casco aislante, vainas, herramientas aisladas.

Puede surgir la pregunta respecto a los zapatos de seguridad, los mismos poseen suela aislante pero no deben considerarse como medio de aislación debido a que por su desgaste no es posible comprobar su aislación o perforación.

### 2.2.3.3 Tipología de trabajos eléctricos

Se distinguen dos grandes tipologías de trabajos eléctricos:

- Trabajos eléctricos sin tensión
- Trabajos eléctricos con tensión

Los trabajos eléctricos sin tensión refieren a trabajos en los cuales las instalaciones se encuentran desenergizadas y se desarrollan bajo cinco reglas de oro para trabajos eléctricos.

Gráfico 4: Cinco Reglas de Oro



*Fuente: Manual de Buenas prácticas Industria Eléctrica SRT (2016)*

Los trabajos eléctricos con tensión refieren a trabajos en los cuales las instalaciones permanecen en servicio bajo tensión, los métodos de trabajo son a contacto, a potencial o a distancia, la distinción es la posición del trabajador en relación con partes activas y de los medios que utiliza para prevenir el peligro eléctrico.

Las funciones y responsabilidades de los trabajadores toman un rol preponderante en ambas tipologías de trabajo, se distingue el rol del responsable de trabajo, esta figura debe poseer características y cualidades personales tales como la serenidad, fiabilidad, liderazgo y precisión que garantizan que la actividad se lleva a cabo de conformidad con los requisitos legales y las normas en materia de salud y seguridad en el trabajo. Se puede concluir que el perfil del encargado del trabajo es una persona cualificada e instruida para el desarrollo de la actividad eléctrica, el proceso de formación para la

adquisición de competencias profesionales y conocimientos técnicos resultan preponderantes.

La capacidad de realizar trabajos eléctricos se mantiene mediante la formación específica, la práctica y actualización. La habilitación es revalidada a través de los reciclajes de los conocimientos, actualización y prácticas, la misma posee una validez de dos años.

#### 2.2.3.4 Distancias de Seguridad

Cuando los trabajos deban realizarse en la proximidad de partes conductoras desnudas con tensión, pertenecientes a instalaciones de baja tensión y no sea posible dejarlas sin tensión, se debe cumplir el apartado distancias de seguridad indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 2: Distancias de Seguridad Eléctricas

Niveles de Tension entre fases	Distancia de Seguridad (Mts.)		
	Zona de Riesgo	Zona de Proximidad	Zona Libre
50 V hasta 1 KV	0 a 0,8	Mayor a 0,8 y hasta 3	Mayor a 3
mas de 1 KV hasta 44 KV	0 a 0,8 (*)	Mayor a 0,8 y hasta 3	Mayor a 3
mas de 33 KV hasta 66 KV	0,9	Mayor a 0,9 y hasta 3	Mayor a 3
Mas de 66 KV hasta 132 KV	1,5 (**)	Mayor a 1,5 y hasta 5	Mayor a 5
Mas de 132 KV hasta 150 KV	1,65 (**)	Mayor a 1,65 y hasta 5	Mayor a 5
Mas de 150 KV hasta 220 KV	2,1 (**)	Mayor a 1,8 y hasta 5	Mayor a 5
Mas de 220 KV hasta 330 KV	2,9 (**)	Mayor a 2,9 y hasta 5	Mayor a 5
mas de 330 KV hasta 500 KV	3,6 (**)	Mayor a 3,6 y hasta 7	Mayor a 7

*Elaboración: Investigador Fuente: International Electrotechnical Comisión (2014)*

(\*) Estas distancias pueden reducirse a 0.60 m por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislamiento y cuando no existan rejas mecánicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(\*\*) Solo para trabajos a distancia, no se tiene en cuenta para trabajos a potencial.

En BT y MT para trabajos con tensión por el método “a Contacto” (mano enguantada), utilizando procedimientos de trabajo seguro y elementos de protección personal adecuados al nivel de riesgo y que constituyan una aislación eficaz del cuerpo del trabajador, estas distancias no aplican y pueden reducirse.

#### 2.2.3.5 Zonas de trabajo para trabajos en Baja Tensión

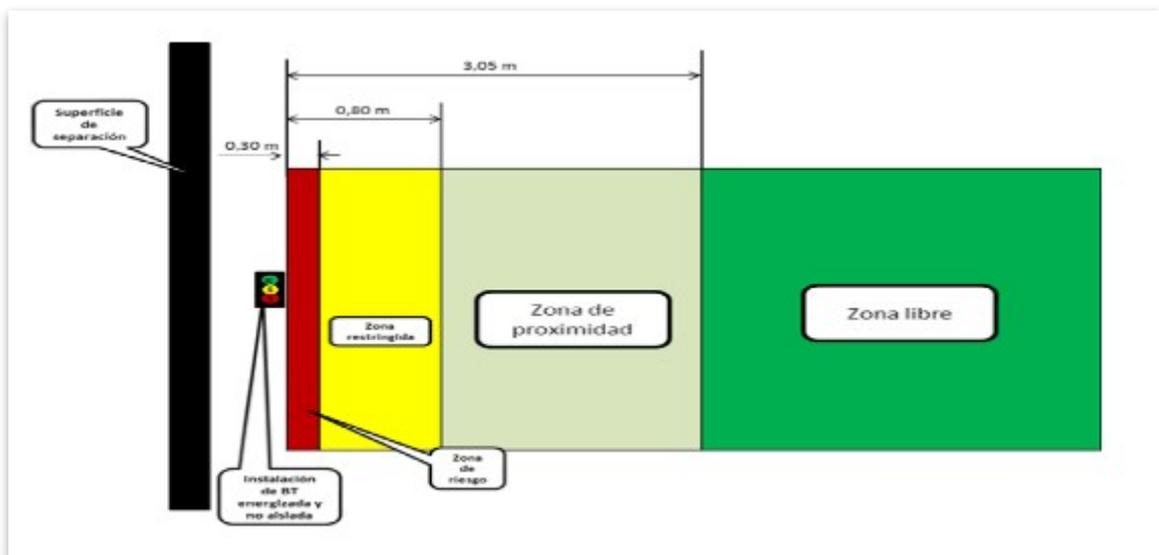
Se distinguen cuatro zonas de trabajo respecto a una instalación energizada no aislada de baja tensión:

- Zona Libre: Se define como zona libre a aquella región del espacio ubicada a una distancia de la instalación energizada y no aislada igual o mayor a 3,05 m

para instalaciones hasta 1 kV. El acceso a personas sin formación en riesgo eléctrico es permitido.

- Zona de Proximidad: Se define así a la región del espacio ubicada entre la zona libre y 0,80m. En esta zona pueden ingresar personas con formación en riesgo eléctrico.
- Zona Restringida: Se define como el entorno de una parte de la instalación energizada y no aislada, a la cual solo puede acceder personal habilitado para realizar tareas con tensión utilizando los elementos de protección personal adecuados al riesgo Espacio entre el límite de la zona de proximidad y el límite de la zona de riesgo comprendida entre 0,3 y 0,8 m.
- Zona Riesgo: Se define como el entorno de una parte de la instalación energizada y no aislada, a la cual solo puede acceder personal habilitado para trabajos con tensión, utilizando elementos de protección personal adecuados al riesgo, utilizando técnicas, procedimientos y equipamientos para trabajos con tensión.

Gráfico 5: Zona de Trabajo



Fuente: International Electrotechnical Comisión (2014)

#### 2.2.3.6 Elementos de protección personal y colectivos para el desarrollo de trabajos en redes de distribución aéreas de baja tensión

Los elementos de protección personal que deben utilizar en los trabajos asociados a la presente investigación para alcanzar las condiciones de seguridad, junto con los equipos/herramientas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3: Elementos de Protección personal-Equipos-Herramientas Lineas aéreas de Baja Tensión

Elemento de Protección Personal	Equipos y Herramientas
Casco	Pertiga aislante
Protector Ocular	Herramientas aisladas (Cuchillo o pala cable, Pinza eléctrica, llave tubo, llaves fijas, destornillador plano y philips)
Arnes de Cuerpo Entero	Escalera Dielectrica
Ropa de trabajo Ignifuga	Cinta de seguridad para demarcación de zona y conos de vallamiento
Zapatos con suela aislante	Valla de seguridad/Carteles
Gautes dielectricos Clase 0	Botiquin de primeros auxilios
Gautes de proteccion mecanica si utiliza herramientas cortapunzantes	Detector de Tensión
Mascara antideflagración	Extintor a base de Dioxido de Carbono

*Elaboración: Investigador*

En las actividades de trabajo en las que se requieran otros Operarios además del Operario que realiza la actividad laboral en tensión, dependiendo de las condiciones en las que se realice el trabajo se establece que estos Operarios adopten en cualquier caso todos los elementos de protección previstos para la actividad laboral con tensión.

Para lograr un adecuado aislamiento respecto de tierra y de elementos con tensión, el trabajador debe utilizar guantes dieléctricos y se sitúa sobre dispositivos que brinden un aislamiento adicional, en este caso escalera dieléctricas y siempre utilizando herramientas aisladas.

Los zapatos deben contar con suelas aislantes, pero no pueden ser considerados como un medio de aislamiento por su mayor probabilidad de presentar daños o incrustaciones metálicas que disminuyan sus características dieléctricas

Las herramientas aisladas para los Trabajos con Tensión deben ser adecuadas al trabajo a realizar, y estar protocolizadas por el fabricante bajo las Normas que apliquen y sometidas a los ensayos periódicos que en cada caso se establezcan deben utilizarse herramientas con doble capa aislante de distinto color de manera de verificar inequívocamente su desgaste.

#### 2.2.4. Riesgo Trabajo en altura

Puede definirse como todas las actividades de trabajo que crean una diferencia de altura en las que es necesario controlar el riesgo de caerse a cierta distancia y causar lesiones personales graves. Esto, independientemente del equipo de trabajo que se utilice, la duración del trabajo en altura involucrado o la altura a la que se realiza el trabajo, se entiende por trabajo con riesgo de caída a distinto nivel aquellos con diferencia de cota de dos metros con respecto al plano horizontal.

El trabajo en altura expone a los trabajadores al riesgo de caída de herramientas, dispositivos y otros objetos. La caída de objetos puede causar daños a los trabajadores que se encuentren mal ubicados en la zona de proyección vertical subyacente, denominada zona de impacto, aunque el trabajador lleve correctamente el elemento de

protección personal previsto para la actividad, el riesgo de caída de objetos debe reducirse al mínimo posible, adoptando las medidas técnicas y de gestión necesarias.

Para identificar el peligro de caídas de altura es necesario hacer una evaluación del lugar de trabajo el cual permita reconocer de las condiciones específicas del lugar de trabajo.

Antes de iniciar la actividad, planificarla en detalle e informar a todos los participantes de los riesgos asociados, definiendo exactamente las funciones y responsabilidades.

Debe comprobarse todos los elementos utilizados (cuerdas, eslingas, cadenas, poleas, etc.) estén en buen estado, no presenten signos de rotura y/o corrosión y asegurarse de que se han realizado los controles legales.

Señalar el área de impacto con obstáculos móviles (por ejemplo, conos, cintas de peligro).

### 2.3 Marco Legal

El presente trabajo se enmarca en Leyes Nacionales, de las cuales se desprende toda la estructura normativa aplicable que a continuación se enumeran:

- 1) Ley Nacional 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- 2) Ley Nacional 24.557 de Riesgos del Trabajo
- 3) Ley Nacional 24.449 de Transito
- 4) Decreto Nacional 911/96 Reglamento para la industria de la Construcción
- 5) Decreto Nacional 1.338/96: Servicio de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo
- 6) Decreto Nacional 351/79: Reglamentario de la Ley 19.587
- 7) Decreto Nacional 779/95 Reglamentario de la Ley 24.449
- 7) Resolución Superintendencia de Riesgo del Trabajo 51/97: Establece medidas de seguridad y control de las obras en construcción.
- 8) Resolución Superintendencia de Riesgo del Trabajo 35/98: Programa de seguridad único.
- 9) Resolución Superintendencia de Riesgo del Trabajo 3068/14 Reglamento para la ejecución de trabajos con tension en instalaciones eléctricas con tensión menor o igual a un kilovoltio
- 10) Resolución Superintendencia de Riesgo del Trabajo 523/07 Sistemas de Gestion de la Seguridad y Salud en el trabajo
- 11) Resolución Ente Regulador de la Electricidad 190/12 Normas de Seguridad para la ejecución de trabajos de instalaciones eléctricas en vía publica

## **CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOLOGÍA PARA RESOLUCION DEL PROBLEMA**

### 3.1 Modalidad de la Investigación

La investigación resultará cuantitativa con alcance descriptivo a través de revisión documental y de campo. (Sampedri, R (2014))

### 3.2 Tipo de investigación

La presente investigación se basa en dos pilares fundamentales:

- Investigación Bibliográfica: A través de la búsqueda de información existente, conocimientos y aplicación de técnicas en diferentes ámbitos de la industria
- Investigación de Campo: A partir de pruebas y ensayos realizados en campo que permitan analizar y determinar propuestas para resolver el problema planteado.

### 3.3 Métodos de Investigación

El método utilizado para la presente investigación es deductivo a través de plantear un problema, revisión de bibliografía existente, recolección de datos y análisis de los mismos, conclusiones y recomendaciones, analizando riesgos presentes en el desarrollo de la actividad, determinando recomendaciones y procedimientos para reducir, eliminar y mitigar los riesgos.

### 3.4 Técnicas de Recolección de Datos e Instrumentos

Para la presente investigación se utilizaron fuentes bibliográficas de libros, revistas, documentación legal (Leyes, normas y decretos) y publicaciones con información del tipo secundaria. También fuentes de información primaria basada en observaciones de pruebas realizadas en campo a través de entrevistas no estructuradas, grupales.

## **CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

### 4.1. Introducción de la empresa

Empresa Distribuidora Sociedad anónima es una empresa distribuidora de energía eléctrica multinacional, la cual tiene a cargo la concesión de 3304 (Tres mil trescientos cuatro) Kilómetros cuadrados de aérea distribuidas en Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 12 (Doce) Municipios del Conurbano Bonaerense. El contrato de concesión consta de un monopolio natural el cual incluye la exclusividad zonal, obligación de abastecer la totalidad de la demanda de sus clientes y cumplir con niveles de calidad de servicio establecidos por el ente de control definido por el estado, se llama Ente regulador de la electricidad (ENRE) y esta autoridad es la encargada de controlar índices de calidad de servicio y mejoras de la red

Gráfico 6: Área de concesión



*Fuente: Empresa Distribuidora Sociedad Anónima (2022)*

Con un total 2.532.124 (Dos millones quinientos treinta y dos mil ciento veinticuatro) clientes y una demanda de 133 (Ciento treinta y tres) Twh año posee un total de 1982 (Mil novecientos ochenta y dos) empleados.

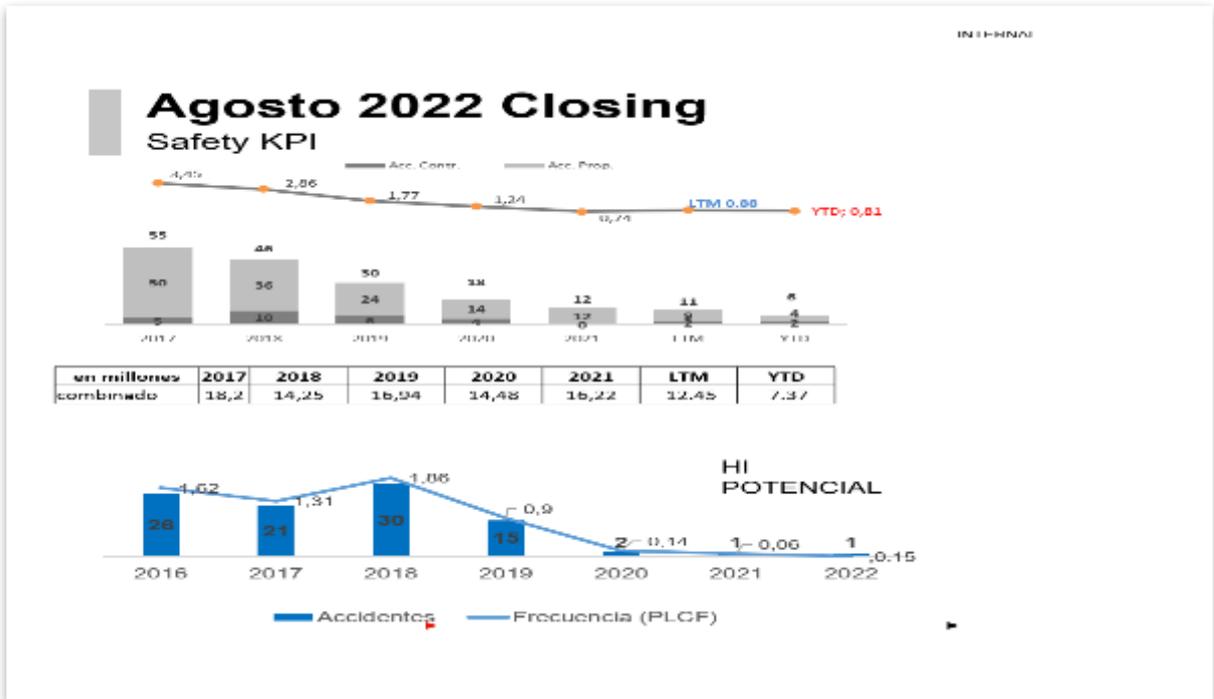
Para la operación y mantenimiento de las redes posee 5 (Cinco) proveedores distribuidos por zona los cuales concentran un total de 2677 (Dos mil setecientos setenta y siete) empleados operativos

#### 4.2 Análisis de la situación actual de la empresa

Los principales indicadores de seguridad de la compañía muestran clara tendencia decreciente en los últimos años (Ver Gráfico 5 indicadores de seguridad) pero analizando la tipología de los mismos se observa que durante el año 2018 hubo 30 (Treinta) accidentes de alto potencial, uno de ellos fatal, el 60 % (sesenta) por ciento de los mismos relacionados con trabajo en altura. Durante el año 2019 hubo 15 (Accidentes de alto potencial), el 40 % (Cuarenta) porciento relacionado con trabajo en altura.

Durante los años 2020, 2021 y lo que transcurre del 2022 todos los accidentes son relacionados al trabajo en altura. Se puede observar clara tendencia hacia una problemática a resolver.

#### Gráfico 7: Indicadores de Seguridad



Fuente: Empresa Distribuidora Sociedad Anónima (2022)

Las fotografías a continuación evidencian algunos de los accidentes de alto potencial sucedidos en el transcurso de los últimos años.



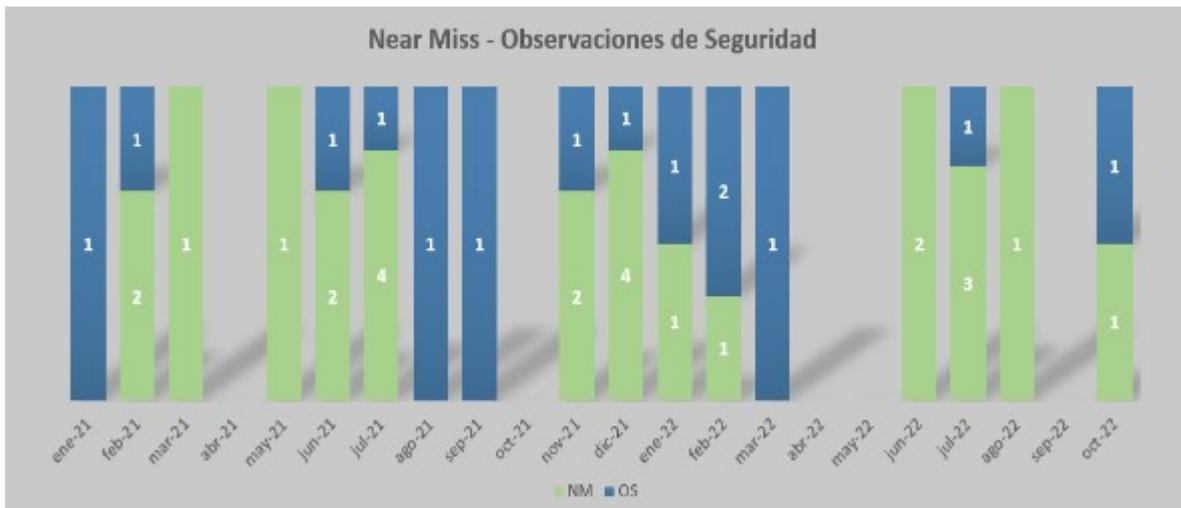
Fotografía 1: Accidente de alto potencial Marzo 2020



Fotografía 2: Accidente de alto potencial Marzo 2021

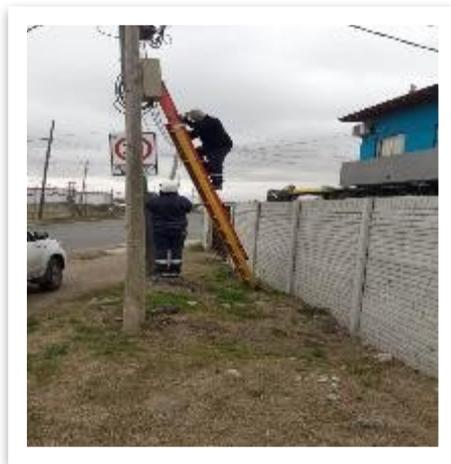
Al analizar datos respecto a declaraciones de Near Miss, si bien son escasas ya que resulta un concepto novedoso para la organización y en etapa de divulgación en la compañía, aun así, durante el año 2021 se declararon 24 (Veinticuatro) eventos y en lo que transcurre del año 2022 se declararon 15 (Quince) eventos (Ver Gráfico 6 Near Miss – Observaciones de seguridad).

Gráfico 8: Near Miss – Observaciones de Seguridad



Fuente: Empresa Distribuidora Sociedad Anónima (2022)

Respecto a los Near Miss y observaciones de seguridad el 60 % (Sesenta) Por ciento se relaciona a trabajos en altura y otro 20 (Veinte) por ciento relacionado con postes en malas condiciones. Las fotografías a continuación evidencian algunas de las criticidades mencionadas.



Fotografía 3: Trabajador desarrollando tareas sin casco, arnés y apoyo de escalera deficiente



Fotografía 4: Trabajador desarrollando tareas arriba del techo, apoyo de escalera deficiente



Fotografía 5: Trabajador desarrollando con sin amarrar arnés a punto fijo

Observando las criticidades que se detectan en terreno a través de inspecciones de seguridad, se evidencia un promedio de 890 (Ochocientas noventa) inspecciones por año con un 17 (Diecisiete) por ciento de desvíos promedio. No existe estratificación respecto a desvíos versus tipología de trabajos, actualmente está en desarrollo el sistema migrando a plataforma digital. (Ver Gráfico 6 Inspecciones de seguridad).

Gráfico 9: Inspecciones de Seguridad



Fuente

: Empresa Distribuidora Sociedad Anónima (2022)

Respecto al nivel de educación del personal de la compañía y proveedores externos, sobre un total de 2677 (Dos mil seiscientos setenta y siete) trabajadores operativos, el 63 (Sesenta y tres) por ciento no posee estudios secundarios completos, a su vez segmentando los datos respecto a cargo que ocupan los trabajadores, se observa que los cargos de oficial de cuadrilla, el de mayor rango de responsabilidad, representan un 47 (Cuarenta y siete) por ciento del total que no poseen estudios secundarios completos.

Gráfico 10: Nivel de Estudios del Personal



Fuente: Empresa Distribuidora Sociedad Anónima (2022)

#### 4.3 Metodologías de evaluación práctica y teórica

Las condiciones de persona cualificada para la ejecución de trabajos eléctricos son condiciones mínimas preliminares y corresponden a perfiles específicos, los requisitos se basan en los tres criterios fundamentales:

- Educación/formación: la comprensión de las instalaciones eléctricas relativas a su actividad laboral, las normas y reglamentos de seguridad correspondientes, y los peligros relacionados con el trabajo que deben llevar a cabo;
- Experiencia laboral adquirida: conocimiento previo de las situaciones que caracterizan ciertas tipologías de trabajo, también las no recurrentes;
- Características personales: cualidades de equilibrio, atención, precisión y fiabilidad.

El Operario debe cumplir los criterios antes mencionados para poder ser definido como una persona cualificada.

Un Operario se define como una persona instruida, si no cumple plenamente con todos los criterios antes mencionados, pero cumple con cada uno de ellos parcialmente, es un perfil en evolución hacia la condición de persona capacitada según la actividad laboral específica que se vaya a realizar. (Idea: IEC 60050-651:2014)

En relación con los requisitos antes mencionados, se deben adquirir los conocimientos mínimos incluidos para obtener el perfil de persona capacitada o instruida.

Si una persona no tiene estos conocimientos mínimos, estos conocimientos se adquieren mediante actividades de formación que deben documentarse e incluir una evaluación del nivel de comprensión.

En vista de los niveles actuales de indicadores de seguridad se propone una evaluación teórica y práctica para todo el personal operativo que desarrolla trabajos eléctricos en altura con medio de elevación manual escalera, la misma permitirá nivelar a todos los recursos actuales y también establecer régimen de evaluación teórico práctica para todos los ingresantes a la compañía y sus proveedores. Previamente se dará un curso de formación de cada tema específico a modo de reciclaje, esto permitirá además de obtener los conocimientos para obtener el perfil de persona cualificada, los conocimientos teóricos sobre la capacidad de ejecución de trabajos, principales normativas en el campo de seguridad, equipos, elementos de protección personal, metodologías de trabajo, procedimientos, preparación de zona de trabajo protegida etc.

Las personas que no superen dicho examen momentáneamente no podrán desarrollar tareas y se mantendrán en proceso de formación hasta tanto adquirir conocimientos necesarios y definirlo como persona cualificada.

En cuanto a la evaluación práctica la misma comprenderá armado de sistema de rescate y procedimiento en caso de emergencia para trabajos en altura con medio de elevación escalera que se propone en el punto 4.4 de la presente investigación.

En anexo número 2 se adjunta evaluación teórica propuesta, la misma consta de un cuerpo con datos generales y doce preguntas relacionadas con trabajos eléctricos en altura y método de rescate.

#### 4.4 Metodología de Rescate en caso de emergencia

Actualmente los trabajos eléctricos de baja tensión con medio de elevación escalera son realizados mediante sistema escalera, arnés de cuerpo completo y amarre a cada peldaño de la escalera o en algunos casos utilización de trepadores/escaladores.

Se propone migrar a un sistema el cual prevea rescate en caso de emergencia a través de un sistema con línea de vida y descensor de doble stop. En caso de emergencia el ayudante de podrá rescatar a su compañero a través de la utilización de un descensor-línea de vida de manera rápida, sencilla y brindar primeros auxilios al mismo.

Dicho sistema fue analizado y probado en campo de entrenamiento de empresa contratista situado en la calle Perito Moreno 845, Canning, Provincia de Buenos Aires para verificar su funcionamiento, armado y entrevistar a los usuarios convocados para recoger feedback respecto a la utilidad del mismo.

El sistema consta de colocar una anilla de anclaje enlazada en la parte superior de la escalera por encima del soporte de apoyo de la misma, se coloca un mosquetón que sirve como polea para deslizamiento de la cuerda utilizada como línea de vida (Cabo de Poliamida de 10,5 ms. De espesor longitud 25 mts.)



Fotografías de anilla de anclaje enlazada en cabo de poliamida utilizado como línea de vida

La línea de vida es asegurada en primer peldaño de la escalera y el resto de la cuerda irá por la parte trasera de la escalera dejándolo en la base del poste, este sobrante servirá para el rescate.



Fotografía de aseguramiento de línea de vida en primer peldaño de la escalera

En base del poste se coloca anilla de anclaje hasta aproximadamente 1,5 mts. De altura, para colocar descensor de doble stop a línea de vida.



Fotografías anilla de anclaje en base – Línea de vida

Aproximadamente a 1,4 mts. De la base se debe arriostrar la escalera para evitar desplazamientos laterales, esto se realiza con cuerda de poliamida de 10,5 mm y longitud 6 mts.



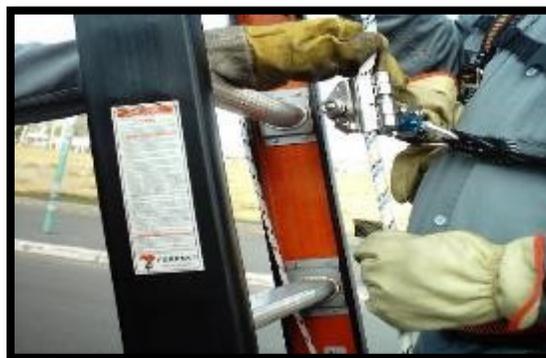
Fotografía arriestre de escalera

Con la escalera posicionada en el ángulo de trabajo adecuado y arriestrada correctamente, se instala el dispositivo descensor de doble stop, que será utilizado únicamente en caso de rescate.



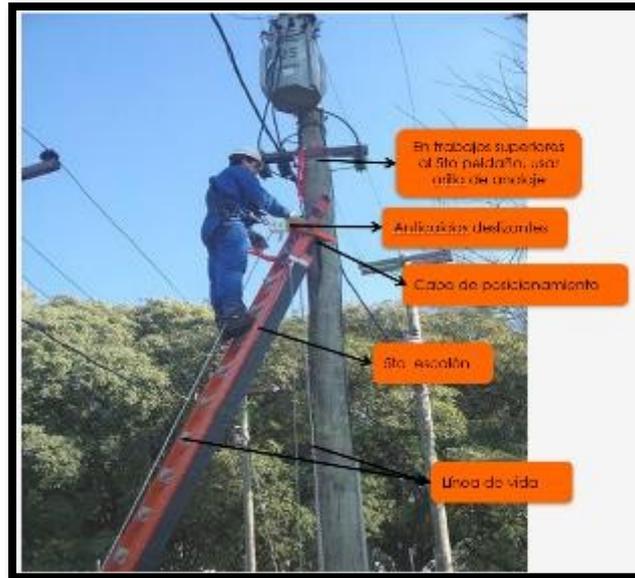
Fotografías descensor doble stop colocado – Sistema de rescate armado

El operario y ayudante se colocarán arnés de cuerpo completo, el oficial conecta anticaídas con mosquetón a la línea de vida, el ayudante queda como personal vigía para actuar solo en caso de emergencias.



Fotografía anticaída y mosquetón conectado a línea de vida

Operario realiza el ascenso quedando en posición de trabajo.



Fotografía Posición de trabajo

### Método de rescate en caso de accidente/incidente

Cuando se produce el incidente, lo primero que se debe hacer el rescatista (Ayudante) será evaluar la situación del trabajador comprometido. Observará la posición en la que se encuentra el damnificado, si sufrió o no quemaduras eléctricas, si está en contacto con la línea eléctrica, etc. Avisará a la Empresa y al servicio de Emergencias.

Evaluada la situación, instalará el dispositivo anticaída a línea de vida y asciende hasta la posición del damnificado, el rescatista se colocará de forma tal que no entorpezca el rescate y procederá a mover al accidentado fuera de la escalera, dejándolo suspendido y sujeto a la línea de vida, y listo para el descenso.



Fotografías ascenso en caso de emergencia

El rescatista desciende, se coloca de forma tal que pueda observar el descenso de su compañero. Una vez posicionado, acciona suavemente el Descensor y el accidentado comenzará su descenso.



Fotografías posicionamiento - descenso

Cuando esté por llegar a nivel suelo, el compañero ayuda al accidentado a quedar en posición recostado sobre el terreno. De ser necesario, se comenzará con los primeros auxilios o en caso de requerirlo, con las maniobras de resucitación cardiopulmonar.



Fotografías posicionamiento recostado – inicio de primeros auxilios

El sistema fue probado en campo de formación con la participación de varias empresas proveedoras, el tiempo de armado del sistema es acorde a la tarea, el descenso a través del descensor de doble stop es pausado y seguro.

A través de las entrevistas grupal no estructuradas realizadas a los trabajadores que participaron del ensayo transmitieron conformidad con el sistema, sencillez de armado y practicidad para descender a su compañero.

#### 4.5 Definición de un Procedimiento de trabajo seguro

En el anexo número 3 se adjunta el procedimiento de Armado de sistema de rescate para trabajos en altura de baja tensión con medio de elevación escalera propuesto, tiene el objetivo establecer metodología de trabajo seguro, el mismo contiene cada uno de los pasos necesarios para desarrollar la tarea con seguridad permitiendo identificar, minimizar y controlar los riesgos.

Explica de forma sencilla los parámetros esenciales que debe cumplir el personal en las actividades, de esta manera, se desarrolla al detalle cada paso de la conformación del sistema de rescate propuesto, además describe los equipos de protección personal, colectivos, herramientas a utilizar y recomendaciones.

#### 4.6 Metodología de control

Con el objeto de obtener evidencias respecto al cumplimiento del sistema propuesto, es indispensable establecer una metodología de control y verificación respecto a la aplicación, los cuales ayuden a medir de forma práctica y sencilla su cumplimiento.

En anexo número cuatro, se observa Check list como propuesta de documento, básico y sencillo, con criterios de análisis de cada uno de los elementos que lo componen respecto a estado de conservación de los mismos. El documento está basado en la identificación visual y evaluación del estado de cada uno de los elementos previo a realizar la operación, el mismo permitirá al equipo de trabajo poder analizar y autocontrolar los elementos del sistema previo a su utilización, en caso de que algún elemento no esté en condiciones de utilizarse podrá gestionar inmediatamente el cambio del mismo.

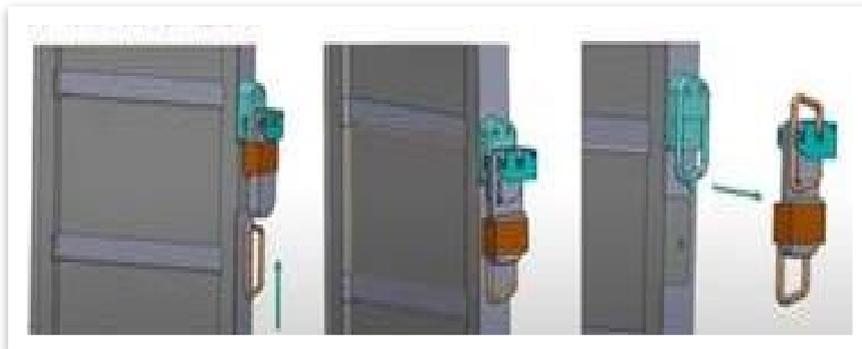
#### 4.7 Desarrollo de nueva tecnología

Con el objeto de asegurar que cada cuadrilla operativa efectivamente utilice el sistema conectado a línea de vida se propone el desarrollo de un sistema de bloqueo en escalera dieléctrica a través de una barrera tipo puerta ubicada en la misma que no permita acceder a los peldaños hasta tanto el trabajador no conecte su anticaídas a línea de vida, de esta manera se estará evitando cualquier tipo de omisión en la utilización del sistema el cual asegura además de un rescate en caso de emergencia cualquier tipo de caída a distinto nivel.

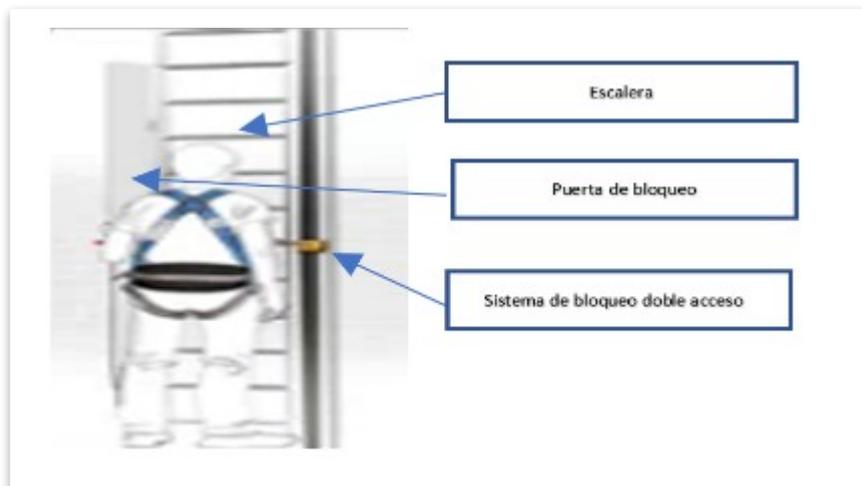
El sistema podría desarrollarse a través de la utilización de una cerradura del tipo inteligente con dos accesos uno para conectar dispositivo adosado al descensor y otro con llave fijada al mismo, una vez colocado el dispositivo permitirá girar llave fija del

sistema y de esa forma realizar apertura de puerta de bloqueo, conectado a línea de vida podría iniciar la tarea caso contrario no podrá retirar puerta de bloqueo.

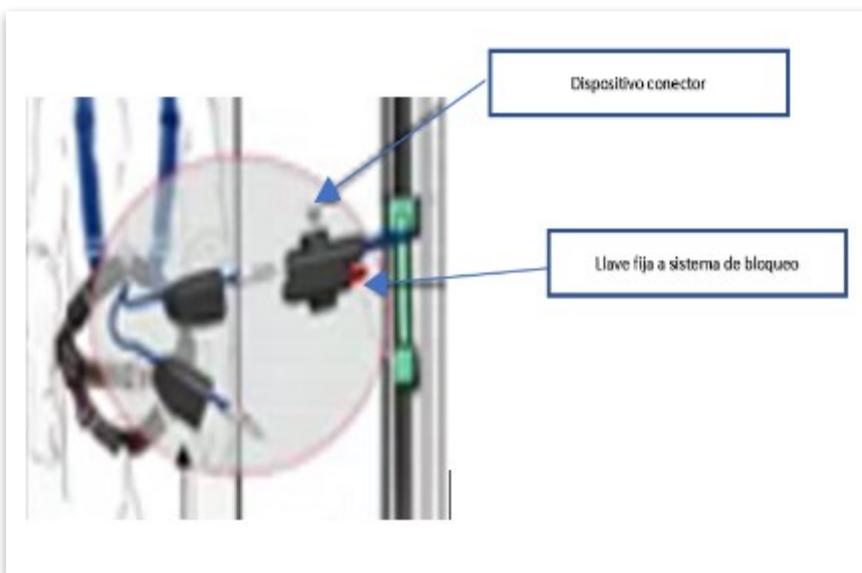
A continuación, se detallan algunas imágenes de la propuesta realizada.



*Imagen sistema de puerta y bloqueo doble*



*Imagen Escalera con puerta de bloqueo y trabajador conectado al sistema*



*Imagen dispositivo doble acceso*

Debido al alcance del presente trabajo la propuesta quedará para futuras líneas de investigación debido a necesidad de identificar un proveedor y desarrollar un prototipo para iniciar con ensayos del producto.

## ***CAPITULO 5***

### **5.1 Conclusiones**

Se analizaron los principales indicadores de seguridad de la compañía, evidenciando la clara necesidad de realizar un plan de acción para gestionar la tipología de trabajos en redes de distribución de baja tensión de tendido aéreo con medio de elevación manual escalera.

Respecto al nivel de educación del personal de la compañía y proveedores externos, se realizó un análisis arrojando un bajo nivel de escolaridad en la franja etaria de los trabajadores de más experiencia y por consiguiente con mayor rango de responsabilidad en las cuadrillas operativas razón por la cual se desarrolló una metodología de evaluación y formación como propuesta de nivelación de todos los recursos que desarrollan la tipología de trabajos analizados.

Se realizaron pruebas en campo de formación para proponer una modificación en la modalidad de trabajo actual, utilizando un nuevo sistema de rescate compuesto por línea de vida, anticaídas y descensor de doble stop que permita desarrollar los trabajos de manera segura y con una actuación rápida en caso de emergencias. Las entrevistas no estructuradas realizadas a las personas que realizaron evidenciaron aceptación en cuanto a la utilización, practicidad y montaje del mismo.

A partir de ello se redactó documento para procedimentar el armado del sistema de rescate propuesto que permita visualizar el paso a paso del montaje, los elementos de protección personal y colectivos necesarios y las recomendaciones.

Se desarrolló check list práctico y sencillo para que cada cuadrilla operativa pueda autocontrolarse previo a realizar un ascenso, el mismo permite establecer a través de un control visual el estado de conservación de los componentes del sistema en sus puntos de criticidad.

Se propone como medida de seguridad intrínseca un sistema de bloqueo de escalera dieléctrica el cual funcione como barrera a través de una puerta que impida al trabajador acceder a los peldaños sin previamente conectar su anticaída a la línea de vida. Debido al alcance de la presente investigación este desarrollo quedará para futuras líneas de investigación.

### **5.2 Recomendaciones**

A los efectos de lograr una gestión sólida respecto a reducir riesgos laborales, se recomienda que el presente trabajo de investigación sea implementado de manera urgente en la compañía y sus proveedores, ya que debido a la problemática observada se evidencia un proceso de gestión de trabajos en redes de distribución eléctrica de baja

tensión de tendido aéreo, con acceso mediante uso de escalera manual deficiente y con serios riesgos inminentes de que puedan suceder incidentes.

A su vez surge de la investigación la recomendación de profundizar en el desarrollo de nuevas tecnologías de seguridad intrínseca a través del sistema de bloqueo de escalera dielectrica.

## ***Bibliografía***

Calvo Mayte R. (Coord.) (2018) Recuperado de: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/trabajos-altura-prevencion-riesgos-laborales> Consultado: 5/11/2022

Constitución De La Organización Mundial De La Salud (2006) Recuperado de: [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_sp](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp) Consultado: 12/11/2022

Empresa Distribuidora Sur (2021) Recuperado de: <https://www.edesur.com.ar/acerca-de-edesur> Consultado: 12/11/2022

Farina, A L. (2009) "Seguridad e Higiene: Riesgo Electrico e Iluminación" Editorial Alsina.

IEC Comisión Electrotecnia Internacional (2014) " Norma 60050-651 Live Working" Editorial Bdi.

Informe técnico subsecretaria de energía. (2022) Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/it\\_no-2022-32861807-apn-semec.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/it_no-2022-32861807-apn-semec.pdf) Consultado: 12/11/2022

ISSGA Instituto de Seguridad y Salud de Galicia (2010) Recuperado de: <https://issga.xunta.gal/gl/biblioteca/buscador-avanzado-biblioteca> Consultado: 9/11/2022

Lopez A (2016), "Liderar desde la Seguridad y Salud" Imagen Artes Gráficas, S.A. FREMAP, Barcelona, 2016.

Manual de Buenas Prácticas Industria Eléctrica SRT (2016) Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/srt> Consultado:9/11/2022

Sampedri, R (2014) "Metodología de la Investigación" Editorial Mc. Graw Hill Education

Susmel, N (2022) "Aumentar la productividad laboral requiere mejorar la calidad de la educación" Recuperado de: <https://www.economis.com.ar/nuria-susmel-economista-de-fiel> Consultado 9/11/2022.

## Anexo

### Anexo 1: Formato de evaluación de conocimientos para trabajos en altura

Evaluación de Conocimientos para trabajos en altura
Nombre y Apellido:
Empresa:
Fecha:
Puesto que ocupa/ocupará:
DNI:
Firma:
Responda las siguientes preguntas:
1) Explique como es el paso a paso, de manera detallada y sin alterar ni omitir pasos, el procedimiento de trabajo en altura y rescate con escalera.
2) ¿Cómo se verifica el estado de un poste y el de una columna de hormigón? ¿En qué sentido (respecto a la red), se recomienda colocar la escalera?
3) ¿Cómo se genera una zona de trabajo segura?
4) ¿Su empresa le provee procedimientos de trabajo? En caso afirmativo, indique cuales.
5) ¿Cuáles son las distancias de seguridad para trabajos en proximidad de líneas aéreas de BT?
6) ¿En qué casos se coloca un poste tutor? ¿Se puede colocar escalera y subir a un poste con tutor?
7) ¿Qué significa doble aislación?
8) Si en algún paso de la tarea a realizar en un poste de sostén o de cruce de calle, debe cortar algún conductor, ¿qué precauciones adicionales debe tener en cuenta?
9) ¿Qué significa realizar el autocontrol de los EPP? ¿Cada cuánto verifica el estado de sus EPP?
10) ¿Conoce las 5RO? Definalas.
11) Indique que diferencias estructurales y de montaje hay, entre una columna de hormigón de retención y una de apoyo
12) ¿Recibió capacitación en primeros auxilios y RCP? Mencione aspectos fundamentales

## Anexo 2: Procedimiento de trabajo propuesto

LOGO EMPRESA	<b>Procedimiento de Trabajo Numero:</b>	<b>Fecha:</b>
	<b>Título:</b> Armado de sistema de recate para trabajos en altura de baja tension con escalera	<b>Revisión:</b>

Fases Cronológicas de la tarea	Riesgos Potenciales	Elementos de protección personal y/o colectivos	Procedimiento	Recomendaciones
1)Autocontrol de elementos a utilizar	- Caída de personas mismo nivel  -Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	Verificar componentes: -EPP -EPC -Herramientas -Descensor/Cabos/Anillas	Inspeccionar estado de cada uno de los componentes a utilizar en la tarea. Los componentes del sistema de recate se describen al final del documento.
2)Bajar escalera del vehiculo	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad - Conos reflectivos	-El descenso de la escalera del vehiculo debe realizarse como mínimo con dos personas para evitar sobre esfuerzo -Verificar sistema de extensión de la escalera y estado de largueros que no presenten fisuras.	Previo al descenso de la escalera la zona de trabajo debe estar sectorizada y señalizada por medio de Conos y cinta de peligro
3)Colocación de anilla de anclaje 0,8 mts.	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	-Disponer escalera en terreno en forma perpendicular -Se colocará anilla de anclaje enlazada en los largueros de la escalera -Se instalará conector que servirá de polea para deslizar cabo/cuerda/línea de vida	La tarea debe ser verificada por todos los integrantes de la cuadrilla de trabajo
4)Instalación de línea de vida	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	-Se pasará cabo/cuerda/línea de vida de 25 mts. por el conector colocado en la parte superior de la escalera - Asegurar cabo/línea de vida al primer peldaño de la escalera mediante un nudo	La tarea debe ser verificada por todos los integrantes de la cuadrilla de trabajo. El cabo/cuerda/línea de vida sobrante servirá para el rescate
5) Instalación de anilla de anclaje de 1.5 Mts.	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	Se realizará lazo a nivel de suelo en la base del poste	La tarea debe ser verificada por todos los integrantes de la cuadrilla de trabajo.
6)Posicionamiento de la escalera a la estructura	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	El posicionamiento debe realizarse como mínimo con dos personas para evitar sobre esfuerzo	Al extender escalera no se deberá posicionar mano para evitar aprisionamientos
7)Arriostre de la escalera	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	-Se realizará arriostre a 1,4 mts aproximadamente con cabo/cuerda de 6 mts. -Se verificará desplazamientos laterales de la misa moviendo la escalera	-La tarea debe ser verificada por todos los integrantes de la cuadrilla de trabajo. -Deberá verificarse que el cabo/cuerda/línea de vida quede fuera de la sogá de arriostre
8)Instalación del descensor de doble stop	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga	-Se debe visualizar indicación en dispositivo sentido ascendente del mismo	-La tarea debe ser verificada por todos los integrantes de la cuadrilla de trabajo.

INTERNAL

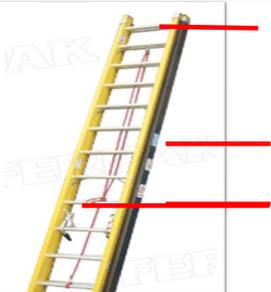
	- Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Calzado de seguridad		-Corroborar instalación correcta accionando el descensor
9) Colocación de arnés	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad	- Una vez colocados deben verificarse entre los miembros la correcta colocación de los arneses	-Utiliza arnés el oficial y medio oficial de la cuadrilla -Deberá verificarse que el cabo/cuerda/línea de vida quede fuera de la soga de arriostre
10) Vinculación del oficial con la línea de vida a través del dispositivo anticaída	- Caída de personas mismo nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad de seguridad - Arnés de cuerpo completo	-Oficial se colocará el dispositivo anticaída con respectivo mosquetón en enganche frontal del arnés. -Una vez que el oficial inicia el ascenso, el medio oficial deberá realizar misma operación para quedar vinculado y en posición para realizar rescate.	-Antes de ascender el oficial deberá probar el sistema: Pararse en primer peldaño de la escalera, sosteniéndose con las manos sobre los largueros realizar movimientos ascendentes y descendentes flexionando rodillas y el medio oficial accionará el descensor, en caso de que el breve descenso suceda el dispositivo funciona correctamente.
11) Trabajos por encima del quinto peldaño desde arriba hacia abajo	- Caída de personas mismo nivel - Caída de personas a distinto nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad - Arnés de cuerpo completo	-El oficial deberá colocar un anclaje extra y sujetarlo a cruceta o poste con anilla de anclaje de 0,8 mts. -Se colocará mosquetón auxiliar	-La cuerda siempre quedará vinculada al mosquetón
11) Descenso luego de realizar la tarea	- Caída de personas mismo nivel - Caída de personas a distinto nivel - Golpes y Contusiones - Aprisionamientos - Cortes y punzonamientos - Ataque/Agresiones	- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Protección ocular - Ropa de trabajo ignífuga - Calzado de seguridad - Arnés de cuerpo completo	-El descenso siempre se realizará sujetándose con las dos manos de los laterales de la escalera	-El anticaídas deberá desplazarse de manera manual cuando quede por sobre encima de la cabeza

Composición del equipo:

- Cabo de poliamida de 25 metros de longitud diámetro 10,5 milímetros línea de vida
- Tres anillas de anclaje tipo corbata 2 de 0,8 mts. y una de 1,5 mts. (Enlazado superior punto 3 del presente procedimiento, anclaje en base punto 5 del presente procedimiento y segundo punto de anclaje para trabajos superiores al quinto peldaño punto 11 del presente procedimiento)
- Dos dispositivos anticaídas con mosquetón

LOGO EMPRESA	<b>Confeccionado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

Anexo 3: Check List Sistema de Rescate para trabajo en altura baja tension con escalera

LOGO EMPRESA		Check List Sistema de rescate para trabajo en altura BT Escalera		Documento XXXXXX	
		Nombre y Apellido: Legajo:		Fecha de inspección:	
Tipo de escalera:		Ítems de valoración		Condición	
Marca:		<b>1. Escalera</b>		SI	NO
				Observaciones	
  	1.6	1.1 La escalera es de PRFV (Fibra)?			
			1.2 Se evidencia reparacion, atadura, o peldaño incorporado?		
	1.7	1.3 Aparejo para extension con soga en buen estado?			
	1.9	1.4 Posee manchas de aceite, grasa, pintura?			
		1.5 Dispone de todos los pernos y remaches de fabrica?			
	1.8	1.6 Cuenta con cabezal apoya poste?			
		1.7 Largueros presentan grietas, fisuras o corrosión?			
		1.8 Zapatas desgastadas, sueltas, o ausencia de las mismas?			
	1.11	1.9 Peldaños rigidos y en buen estado?			
		1.10 El sistema de traba peldaños funciona correctamente?			
		1.11 Unión entre peldaños y largueros en buen estado?			
 	2	<b>2. Cuerda de linea de vida/arriostre</b>			
		2.2 Presenta corrosion o desgaste?			
		2.3 Ojal en buenas condiciones?			
		2.4 Ha sido sometida a esfuerzos excesivos?			
		2.5 Cuenta con algun corte, rotura o partes deshilachadas?			
	3	2.6 Presenta quemaduras?			
		2.7 Posee certificacion de soga homologada?			
 	3.5	<b>3. Mosquetones</b>			
		3.1 Presentan deformaciones estructurales			
		3.2 Se evidencia corrosion o desgaste?			
		3.3 Traba/cierres en buen estado y correcto funcionamiento?			
		3.4 Posee cetificacion de mosqueton homologado?			
3.6	3.5 Anticaídas en buen estado de conservacion?				
	3.5 Descesor de doble stop en buen estado de conservacion?				

