



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el consorcio ELITE/CONSTRULEM
Línea de Investigación:
GESTION INTEGRADA DE ORGANIZACIONES Y COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE
Campo amplio de conocimiento:
SERVICIOS
Autor/a:
WILLIAM ROBERTO PALACIOS RUIZ
Tutor/a:
Mg. FAUSTO GERMAN PAZMIÑO MUÑOZ Mg. ERICK JAVIER RIOFRIO FIERRO

Quito – Ecuador

2025

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Mg. Fausto German Pazmiño Muñoz con C.I: 1710051978 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el consorcio ELITE/CONSTRULEM.

Elaborado por: William Roberto Palacios Ruiz, de C.I: 1710807551, estudiante de la Maestría: Seguridad y Salud Ocupacional, de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Mg. Erick Javier Riofrio Fierro con C.I: 1713150827 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el consorcio ELITE/CONSTRULEM.

Elaborado por: William Roberto Palacios Ruiz, de C.I: 1710807551, estudiante de la Maestría: Seguridad y Salud Ocupacional, de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, William Roberto Palacios Ruiz con C.I: 1710807551, autor/a del proyecto de titulación denominado: Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el consorcio ELITE/CONSTRULEM.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	4
Índice de tablas	6
Índice de figuras	7
INFORMACIÓN GENERAL	8
Contextualización del tema	8
Problema de investigación	9
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:	11
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
1.1 Contextualización general del estado del arte	13
Contextualización de fundamentos teóricos	14
1.2 Proceso investigativo metodológico	18
Técnicas, métodos e instrumentos de recolección:	20
1.3 Análisis de resultados:	27
CAPÍTULO II: PROPUESTA	40
2.1 Fundamentos teóricos aplicados	40
2.2 Descripción de la propuesta	43
2.2.a Estructura general	43
2.2.b Explicación del aporte	45
2.2.c Estrategias y técnicas aplicadas	54
2.3 Validación de la Propuesta	55
2.4 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA	56
Conclusiones	60
Recomendaciones	60
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS	65

Índice de tablas

TABLA 1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR PUESTO DE TRABAJO	20
TABLA 2 FÓRMULAS DEL MÉTODO A APLICAR (NTP 330)	21
TABLA 3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	23
TABLA 4 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	24
TABLA 5 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)	24
TABLA 6 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	25
TABLA 7 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y NIVEL DE INTERVENCIÓN	25
TABLA 8 NIVELES DE INTERVENCIÓN SEGÚN EL NIVEL DE RIESGO (NR)	26
TABLA 9 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA GERENCIA	29
TABLA 10 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA FINANZAS Y CONTABILIDAD	29
TABLA 11 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA RECURSOS HUMANOS Y SSOMA	31
TABLA 12 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA SECRETARÍA	31
TABLA 13 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA COMPRAS Y VENTAS	32
TABLA 14 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA COMERCIAL Y MARKETING	33
TABLA 15 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA SUPERVISOR GENERAL	34
TABLA 16 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA COORDINADOR	35
TABLA 17 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA TÉCNICO 1	36
TABLA 18 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA TÉCNICO 2	37
TABLA 19 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA TÉCNICO 3	38
TABLA 20 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO GERENTE	46
TABLA 21 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO FINANZAS Y CONTABILIDAD	46
TABLA 22 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO RECURSOS HUMANOS Y SSOMA	47
TABLA 23 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO SECRETARÍA	48
TABLA 24 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO COMPRAS Y VENTAS	48
TABLA 25 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO COMERCIAL Y MARKETING	49
TABLA 26 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO SUPERVISOR GENERAL	50
TABLA 27 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO COORDINADOR	50
TABLA 28 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO TÉCNICO 1	51
TABLA 29 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO TÉCNICO 2	52
TABLA 30 PLAN DE CONTROL DE RIESGO LABORAL PARA EL CARGO TÉCNICO 3	52
TABLA 31 ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS APLICADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA	55
TABLA 32 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA	56

Índice de figuras

ILUSTRACIÓN 1 DISTRIBUCIÓN DE EMPLEADOS SEGÚN PUESTO DE TRABAJO	27
ILUSTRACIÓN 2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL - CONSORCIO ELITE CONSTRULEM.	28
ILUSTRACIÓN 3 ESTRUCTURA GENERAL DE LA PROPUESTA	44

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

Se sabe que cada año, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) calcula que más de 2,3 millones de personas pierden la vida por razones asociadas a accidentes o enfermedades relacionadas con su empleo, Y, aunque la cifra resulta alarmante, hay otro dato igual de preocupante: cada día se registran aproximadamente 860.000 incidentes que dejan trabajadores lesionados en todo el mundo. Dichos números no hacen más que subrayar la urgencia de reforzar los sistemas de prevención y protección en el ámbito ocupacional (OIT., 2023).

En cualquier organización, hablar de prevención de peligros laborales no es un mero trámite administrativo. Se trata de una estrategia clave para crear entornos seguros y preservar, tanto como sea posible, la salud física y el equilibrio mental de quienes trabajan allí. Esto implica aplicar medidas que eliminen o, cuando no sea factible, al menos reduzcan los peligros presentes en cada espacio de trabajo. Vale recordar que el trabajo, por muy esencial que sea para la vida en sociedad, puede convertirse en una amenaza si se gestiona sin criterios de seguridad claros (Benavides et al., 2021).

En el contexto ecuatoriano, las cifras del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) muestran una realidad la cual no conviene ignorar: entre 2017 y 2022 se produjeron 91.581 accidentes laborales. Solo entre febrero de 2020 y febrero de 2021 hubo 10.821 casos, lo que representó una caída del 32 % respecto al período anterior. En 2022, más de la mitad de los siniestros (53 %) ocurrieron en el lugar habitual de trabajo; un 30 % durante el desplazamiento *in itinere*; un 9 % en movimientos internos dentro de la jornada; un 6 % en otros centros de trabajo; y un 2 % durante comisiones de servicio (IESS., 2023).

A nivel internacional, el sector energético ha crecido de forma constante, desplegando redes de distribución más amplias y complejas. Sin embargo, este avance no ha llegado solo: ha traído consigo un aumento proporcional de los riesgos operativos. Entre ellos, el riesgo eléctrico destaca no solo por su capacidad de causar lesiones graves, sino también por el potencial de interrumpir el suministro y dañar equipos e infraestructuras de alto valor (Flores & Rodríguez., 2020).

Ahora bien, gestionar adecuadamente estos riesgos exige algo más que manuales y procedimientos técnicos. Es necesario que la organización respire una cultura preventiva. Para ello, herramientas como la NTP 330 resultan especialmente útiles: permiten identificar y ordenar los peligros según la posibilidad de que sucedan y la intensidad de sus efectos, lo que facilita priorizar acciones (INSST., 2021).

Verificando el tema en concreto la Empresa Eléctrica Quito (EEQ) cuyo servicio cubre tanto zonas urbanas en plena expansión como áreas rurales, las redes aéreas de media y baja tensión muestran una vulnerabilidad considerable frente a factores externos como lluvias, ráfagas de viento, humedad ambiental o intervenciones no autorizadas. Este tipo de condiciones favorece la aparición de fallas en transformadores, líneas troncales o acometidas, y con ello se incrementa el riesgo de electrocuciones, cortocircuitos y cortes prolongados de energía (Empresa Eléctrica Quito., 2024).

Por todo lo descrito, se hace imprescindible contar con un plan de prevención que evalúe de manera sistemática el nivel de exposición del personal operativo frente al riesgo eléctrico. Un plan bien diseñado no solo reduce la probabilidad de accidentes, sino que también refuerza la seguridad institucional, mejora la eficiencia del sistema y contribuye al bienestar de los trabajadores. Con este fin, el presente trabajo propone desarrollar una planificación de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas de media y baja tensión, a implementarse en el sector Calderón de la EEQ bajo la ejecución del Consorcio ELITE-CONSTRULEM (Autor propio).

Problema de investigación

El presente estudio aborda un problema específico relacionado con la falta de un plan estructurado de prevención de riesgos eléctricos en las redes de distribución aérea de media y baja tensión (MV y BV) operadas por la Empresa Eléctrica de Quito (EEQ), específicamente en el Centro Operativo Norte Calderón en la remodelación de redes del Contrato SG-122-2024 administrado por personal del Departamento de Fiscalización de redes Zona Centro y construido por el CONSORCIO ELITE-CONSTRULEM.

El proyecto contempla la construcción de redes en el Barrio Ruta Viva (Barrio recientemente regularizado) remodelación de redes en los sectores Santa Calara de Pomasqui II Etapa, Ingahuayco en la Comuna de Llano Grande, Algarrobos de Landázuri, San Isidro, y la calle Princesa Toa, proyecto que lo realizara el Consorcio ELITE-CONSTRULEM. La EEQ es responsable de suministrar energía a una población creciente, en una región caracterizada por condiciones climáticas adversas y una expansión rural no planificada.

El riesgo eléctrico, particularmente en redes aéreas, es uno de los factores más críticos en la operación del sistema eléctrico, debido a su exposición a fallas por contacto directo, sobrecargas, equipos obsoletos, y condiciones laborales inadecuadas para el personal técnico.

El problema afecta directamente a los trabajadores de campo de EEQ y el Consorcio ELITE-CONSTRULEM, quienes están expuestos a peligros eléctricos durante actividades de construcción, instalación, mantenimiento, reparación y remodelación de líneas.

También impacta indirectamente a los usuarios del servicio eléctrico, quienes enfrentan interrupciones frecuentes o fallos de suministro causados por incidentes operativos. Este problema ocurre de forma permanente, pero se acentúa durante temporadas de lluvia, tormentas eléctricas o en momentos de alta demanda energética, cuando la infraestructura se encuentra más vulnerable.

El problema se manifiesta en forma de accidentes eléctricos, interrupciones del servicio, deterioro de equipos y pérdidas económicas, tanto para la empresa como para los usuarios. El riesgo eléctrico se manifiesta en las maniobras de equipos de Medio y Bajo voltaje, cambio de postes chocados, desmontaje y montaje de estructuras, remodelación de redes existentes en mal estado por nuevas.

La falta de un sistema preventivo formal impide que la empresa identifique con claridad los puntos críticos de su red, priorice acciones correctivas y establezca protocolos eficaces de seguridad ocupacional.

Para enfrentar esta problemática, se propone la implementación de un Plan de Prevención de Riesgos Eléctricos basado en la NTP 330. Esta metodología permite identificar los riesgos por puesto de trabajo y proceso operativo, cuantificarlos mediante criterios objetivos, y definir prioridades de intervención. La experiencia en sectores industriales demuestra que la NTP 330 no solo reduce la exposición al peligro, sino que mejora la eficiencia operativa al incorporar prácticas seguras en la rutina laboral.

Además, EEQ y el CONSORCIO ELITE-CONSTRULEM pueden integrar tecnologías de monitoreo y análisis predictivo lo que le permitiría anticipar fallos y reducir las tareas de emergencia en campo. El fortalecimiento de la cultura de seguridad es otro pilar fundamental. En este sentido, EEQ se afianzará como un referente regional en gestión del riesgo eléctrico.

Estudiar esta problemática es crucial porque la electricidad es un servicio esencial, y su provisión debe garantizarse de manera segura y continua. La implementación de un plan de prevención basado en la metodología NTP 330 no solo permitirá reducir la siniestralidad laboral y mejorar las condiciones de trabajo, sino que también fortalecerá la confiabilidad del sistema eléctrico regional. Además, el estudio permitirá generar una propuesta replicable para otras empresas distribuidoras del país que enfrentan desafíos similares en sus redes de distribución.

Objetivo general

Elaborar un plan de prevención de riesgos eléctricos en redes aéreas de distribución de medio y bajo voltaje en la Empresa Eléctrica Quito, sector Calderón, por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM.

Objetivos específicos

- Contextualizar los fundamentos teóricos, normativos y técnicos relacionados con la prevención de riesgos eléctricos en la construcción de redes de distribución aérea de medio y bajo voltaje, como base para el diseño de un sistema de intervención en el sector Calderón de la EEQ, ejecutado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM.
- Determinar el riesgo eléctrico en la construcción de redes de distribución de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, a través de datos históricos del Consorcio ELITE-CONSTRULEM y el método NTP 330, para establecer medidas de control apropiadas.
- Elaborar un programa de intervención fundamentado en el diagnóstico técnico para prevenir accidentes laborales en la construcción de redes eléctricas de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, desarrollando una cultura organizacional enfocada en la seguridad.
- Evaluar, mediante el juicio de al menos dos expertos en Seguridad y Salud en el Trabajo, la idoneidad, aplicabilidad y efectividad del sistema de intervención propuesto para la prevención de riesgos eléctricos en el proyecto ejecutado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM en Calderón.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

Los principales beneficiarios de este proyecto denominado Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas de media y baja tensión en la EEQ, sector Calderón, desarrollado por el Consorcio ELITE/CONSTRULEM se ubican en la zona norte del Distrito Metropolitano de Quito. El alcance del impacto se focaliza especialmente en las parroquias, tanto urbanas como rurales, que integran el sector de Calderón (Autor Propio).

Trabajadores:

Los trabajadores técnicos y operativos que desempeñan funciones en la construcción, mantenimiento e instalación de redes eléctricas aéreas en Calderón son los principales beneficiarios. El plan propuesto tiene como propósito proteger su integridad física y mental frente

a los riesgos eléctricos presentes en esta zona, caracterizada por condiciones topográficas irregulares, crecimiento urbano acelerado y alta exposición a líneas energizadas.

Empleador:

El consorcio ELITE/CONSTRULEM, como contratista responsable de la ejecución del proyecto en Calderón, también se beneficia directamente al contar con un sistema de prevención alineado a las necesidades del territorio. Esto se traduce en cumplimiento normativo, reducción de accidentes, mayor productividad y mejor reputación institucional.

Clientes:

Los usuarios del servicio eléctrico en Calderón, quienes dependen de una red confiable, también son beneficiarios. La implementación del plan asegura una intervención técnica más segura y eficiente, minimizando cortes inesperados y riesgos derivados de instalaciones defectuosas.

Proveedores:

Los proveedores que operan en el área del proyecto se ven beneficiados al contar con procesos logísticos más seguros para el transporte y entrega de materiales, cumpliendo con las normativas establecidas y reduciendo tiempos de operación.

Familias de los trabajadores:

Las familias de los técnicos que laboran en Calderón se benefician indirectamente al disminuir el riesgo de accidentes graves, lo que se refleja en mayor seguridad emocional, estabilidad económica y bienestar social en el hogar.

Comunidad de Calderón:

A nivel social, el proyecto fortalece el desarrollo local del sector Calderón, ya que promueve entornos laborales seguros y garantiza un mejor servicio eléctrico para sus habitantes. La comunidad se beneficia de un sistema más eficiente, con menor riesgo de incidentes y fallas.

Además, este trabajo será una guía para diseñar futuros planes de prevención de riesgos laborales en otras empresas de mantenimiento y conexiones eléctricas. Su aplicación se ajustará a la legislación vigente para fortalecer la cultura de seguridad y crear condiciones seguras de trabajo en el marco de la prevención de riesgos laborales en Ecuador.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Contextualización general del estado del arte

El trabajo es una manera de organización social para lograr objetivos comunes y satisfacer necesidades individuales y comunitarias. En ella participan actores y recursos diversos: trabajadores, máquinas, materiales, la propia organización. Cada uno tiene su función para que el proceso funcione. Por eso, hay que cuidar de quien lo hace posible (Salud, 2020).

Sobre todo, los trabajadores como actores de cualquier institución merecen unas condiciones que cuiden su salud, seguridad y bienestar durante su jornada laboral, ya que según la OMS la salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo, y no solo la ausencia de enfermedad (Salud, 2020).

La salud y el trabajo mantienen una estrecha relación, ya que a través del empleo las personas no solo aseguran su sustento, sino también desarrollan sus aspiraciones personales y profesionales. Esta conexión implica que las condiciones laborales influyen directamente en el rendimiento de los trabajadores y en las inseguridades a los que están expuestos, dependiendo de la naturaleza de sus funciones (Edwin Ochoa., 2020)

Tales riesgos no solo impactan en la productividad, sino que también pueden generar consecuencias sobre la salud del trabajador, considerando que dichas afectaciones no siempre se

manifiestan únicamente tanto en el ámbito físico como en el emocional o psicológico, dado que, como se mencionó, hoy en día el concepto de salud incluye no solo la salud física, sino también la emocional y social (Edwin Ochoa., 2020)

El riesgo en el trabajo constituye una preocupación firme en cualquier entorno laboral independientemente del sector o tipo de actividad, ya que cualquier acción humana, incluso las más rutinarias, conlleva un nivel de riesgo, por mínimo que sea. Estos riesgos pueden manifestarse de diversas formas, causando efectos que van desde daños a la salud e integridad física o mental de los trabajadores, hasta impactos negativos en el entorno o terceros. Sin embargo, al ser identificables y evaluables, son prevenibles mediante estrategias adecuadas de gestión (UNIR., 2021).

Aparte de los riesgos físicos y eléctricos en los ambientes de trabajo como redes aéreas de distribución, los riesgos psicosociales son una amenaza latente, pero siempre presente, en ambientes de alta exigencia laboral como trabajo en alturas o en proximidad de instalaciones energizadas. La exigencia de resultados, la exposición permanente a situaciones de riesgo y la toma de decisiones bajo presión elevan considerablemente los niveles de estrés y ansiedad en el personal técnico. Si estos factores no se controlan, pueden interferir en la concentración y aumentar la probabilidad de error humano, lo que aumenta el riesgo de accidentes eléctricos graves. Por eso es que se debe incorporar la evaluación de riesgos psicosociales en el plan de prevención, sobre todo en sectores prioritarios como el eléctrico, en donde las consecuencias pueden ser mortales (Mera-Mosquera et al., 2021).

Dentro de este contexto, se le concede especial importancia al riesgo psicosocial, pues a la postre supone el sustento para identificar y prevenir este tipo de riesgos (Villacreses, 2020). Una evaluación de riesgos sistemática no sólo pretende eliminar riesgos, sino que además ayuda a la mejora del rendimiento operativo. Según Bucheli et al. (2024), las evaluaciones basadas en NTP 330 son útiles para optimizar la frecuencia de acciones reactivas en campo y para cimentar una cultura institucional de la seguridad. Lo cual es congruente con la opinión de Casas López (2022), en la que expone que la percepción del riesgo puede variar considerablemente entre los operadores si no se utilizan herramientas objetivas para guiar la toma de decisiones al respecto. En este sentido, la estandarización supone un elemento a tener en cuenta para homogeneizar criterios de intervención, asegurar la correcta formación del personal y reducir los márgenes de error humano.

Contextualización de fundamentos teóricos

La presente investigación se fundamenta en los conceptos centrales, que hacen referencia a la seguridad laboral, al riesgo eléctrico y a la gestión preventiva en la práctica de las redes de

distribución de energía. De esta forma estos conceptos constituyen pilares para formular el diagnóstico sobre la situación del problema y orientar la intervención de la propuesta.

Seguridad y salud en el trabajo: "Es la disciplina que busca prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento de riesgos y la aplicación de medidas preventivas y correctivas que aseguren la protección de las personas trabajadoras" (OIT, 2022).

Accidente laboral: "hace referencia a cualquier suceso no intencionado que tenga lugar durante la jornada o en el contexto de la actividad laboral, y que genere consecuencias negativas como lesiones, daños materiales o incluso la muerte" (Muñoz, 2022).

Riesgo eléctrico: "corresponde a la probabilidad de que la corriente eléctrica provoque daños a una persona mientras manipula equipos, instalaciones o componentes energizados. Esto puede ocurrir por contacto directo, formación de arcos eléctricos o fallos de aislamiento" (Bucheli et al., 2024).

Lesión eléctrica: "describe el daño físico que se produce cuando la electricidad atraviesa el cuerpo humano, pudiendo afectar tejidos y órganos, o provocar quemaduras, fibrilación cardíaca y alteraciones neurológicas, dependiendo del voltaje y la forma de contacto" (Argentina, 2021).

Método de evaluación NTP 330: "se fundamenta en tres variables clave: nivel de deficiencia (ND), nivel de exposición (NE) y nivel de consecuencias (NC). A partir de estos factores, se calcula el nivel de probabilidad ($NP = ND \times NE$) y finalmente el nivel de riesgo ($NR = NP \times NC$). Esta estructura facilita la jerarquización de riesgos y permite priorizar las intervenciones necesarias." (INSST, 2021).

Plan de prevención: "es el conjunto de estrategias sistemáticas diseñadas para evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales, promoviendo condiciones de trabajo seguras a través de acciones planificadas, monitoreo y capacitación continua"(Schroeder, 2021).

Electricista: "es el trabajador capacitado técnica y legalmente para realizar labores de instalación, mantenimiento o reparación de sistemas eléctricos, ya sea en edificaciones, obras civiles o redes de distribución, cumpliendo protocolos de seguridad establecidos" (Argentina, 2021).

Trabajo en redes aéreas: "consiste en ejecutar maniobras sobre postes, transformadores o cableado expuesto en alturas, lo cual incrementa el riesgo de caídas, electrocución o accidentes por condiciones climáticas. Este tipo de labor exige equipos de protección personal (EPP) especializados y entrenamiento constante" (GP., 2024).

Consecuencia: "es el resultado negativo que puede derivarse de un riesgo no controlado. En el ámbito eléctrico, puede expresarse en lesiones físicas, interrupciones del servicio o daños estructurales" (IEA, 2023).

Probabilidad: "es la posibilidad de que un peligro se materialice en una situación específica. En la metodología NTP 330, se evalúa a través de los niveles de exposición y deficiencia" (Marifio, 2020).

Factor de riesgo: "se refiere a cualquier condición, situación o agente presente en el entorno de trabajo que puede contribuir a la ocurrencia de un accidente o enfermedad laboral. En el contexto eléctrico, estos factores pueden incluir líneas energizadas, trabajos en altura, exposición a condiciones climáticas adversas, entre otros" (Caicedo Silva, 2022).

Uno de los eventos más graves asociados a estos factores es la electrocución, un tipo de accidente laboral que ocurre cuando el cuerpo humano entra en contacto directo o indirecto con una fuente de energía eléctrica. Este tipo de accidentes puede causar desde quemaduras severas y daños neurológicos hasta paro cardíaco o muerte instantánea. En sectores como el de distribución eléctrica, la electrocución representa una de las principales causas de accidentes fatales, especialmente cuando no se aplican protocolos de seguridad como la verificación de ausencia de tensión o el uso de EPP dieléctrico. La mayoría de estos incidentes están relacionados con fallas humanas, omisión de procedimientos o deficiencias en la capacitación del personal (López & Vargas, 2021).

Peligro: Es toda fuente, situación o acto con potencial de causar daño a las personas, al ambiente o a los bienes materiales. En el sector eléctrico, los peligros incluyen contactos eléctricos, fallos de aislamiento, sobrecargas, cortocircuitos y arco eléctrico. Estos pueden presentarse tanto por condiciones técnicas deficientes (como conductores sin aislamiento) como por acciones humanas inseguras (como trabajar sin verificar la ausencia de tensión) (Cevallos & Herrera, 2022).

El peligro eléctrico se vuelve especialmente crítico en redes aéreas, donde se combinan otros riesgos como el trabajo en altura, la proximidad de estructuras metálicas o condiciones climáticas adversas. Estos factores pueden multiplicar el efecto del contacto eléctrico y aumentar la probabilidad de lesiones graves o fatales, si no se aplican controles efectivos (Cevallos & Herrera, 2022).

Incidente: Es un suceso no deseado que, aunque no genera lesiones o daños materiales, revela fallas en los procesos de seguridad o comportamientos preventivos, siendo un indicio de riesgo latente. En actividades eléctricas, los incidentes más comunes incluyen herramientas que generan chispas cerca de líneas activas, presencia de humedad en cuadros eléctricos, o caídas de objetos durante trabajos en postes energizados. Aunque no deriven en accidentes, estos eventos requieren

un análisis exhaustivo, ya que pueden repetirse en condiciones similares y provocar consecuencias graves. Su notificación y seguimiento son parte esencial del sistema de gestión de seguridad, y permiten tomar decisiones preventivas antes de que ocurra un accidente real (Quintero & Espinoza, 2021).

Siete reglas de oro: son un conjunto de protocolos obligatorio para trabajos en instalaciones eléctricas basados en normas internacionales (NFPA 70E) y adaptados a la legislación ecuatoriana su objetivo es prevenir accidentes eléctricos graves (electrocución, arcos eléctricos, incendios). Estas reglas son las siguientes:

1. Elaborar un diagrama eléctrico del área en que va a trabajar y certificar en él, junto con el Centro de Control, el programa de consignación.
2. Abrir los cortes visibles más próximos a la zona de trabajo de todos los circuitos que puedan accidentalmente poner en tensión la zona, incluyendo los cartuchos de baja tensión de los transformadores.
3. Bloquear los cortes visibles en posición de abierto retirando fusibles, barras, candados y colocando avisos o letreros.
4. Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores con el instrumento adecuado, provisto de alarma sonora y luminosa, desde la distancia.
5. Colocar lo más cerca posible del lugar de trabajo las puestas a tierra y en cortocircuito de todos los conductores de los circuitos abiertos.
6. Marcar y delimitar físicamente el área de trabajo. Poner barandas, conos, señalizaciones reflectivas para prevenir accidentes de tránsito como atropellos.
7. Dejar por escrito en el acta respectiva la conformidad de la consignación eléctrica del área a intervenir, firmada por las personas que entregan y reciben (Empresa Eléctrica Quito, s.f.).

Electricistas certificados: Son profesionales que, además de contar con formación técnica, poseen certificación oficial que los autoriza a intervenir en instalaciones eléctricas, cumpliendo estándares técnicos y de seguridad establecidos por empresas legalmente constituidas o personas naturales calificadas y auditadas por el Ministerio de Trabajo para poder funcionar como organismos evaluadores de la conformidad y así emitir la certificación por competencias en este caso de energía eléctrica.(MDT-SCP-2021-0167)

Liniero eléctrico: "Un liniero eléctrico es un profesional altamente capacitado encargado de la instalación, mantenimiento y reparación de líneas eléctricas aéreas y subterráneas, trabajando con equipos especializados y siguiendo rigurosos protocolos de seguridad" (Get Into Energy, s. f.; Research.com, 2025).

Redes de distribución eléctrica: "son sistemas que permiten llevar la energía desde los centros de transformación hasta los usuarios finales. En Ecuador, estas redes son en su mayoría aéreas, lo que aumenta su vulnerabilidad a fallas y riesgos eléctricos" (Valenzuela y otros, 2020).

Evaluación de riesgos: Es el proceso en el que se reconocen los peligros que se encuentran en el trabajo, se evalúa la posibilidad de que ocurra un suceso no deseado y se calculan sus posibles consecuencias, para establecer las medidas de control. (Guanoluisa Pineda et al., 2022). Para los técnicos que trabajan en redes aéreas, el 78 % de los riesgos identificados son de origen eléctrico (contacto directo y arco eléctrico), según la matriz de riesgo NTP 330. Esto demuestra la necesidad de barreras físicas, EPP clase 2 para arcos eléctricos y procedimientos seguros de trabajo.

Autoevaluación en seguridad: Es la revisión interna que realiza una empresa sobre sus procedimientos, condiciones y cultura organizacional, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora y asegurar el cumplimiento normativo en materia de prevención de riesgos (Salgado Robalino, 2021). En el contexto de redes eléctricas distribuidas, esta autoevaluación debe incluir criterios técnicos diferenciados para trabajos en redes de medio voltaje (3 kV a 30 kV), típicas en zonas urbanas como Calderón, y redes de bajo voltaje B (por debajo de 1 kV), utilizadas en acometidas residenciales. Cada tipo de red presenta riesgos específicos y requiere medidas de control diferenciadas, como la selección de EPP adecuados, señalización y procedimientos de desconexión conforme a normas internacionales actualizadas (Empresa Eléctrica Quito 2024).

Por ejemplo, la norma IEC 61557-17:2021 define los requisitos mínimos de rendimiento para los indicadores de tensión CA sin contacto, disminuyendo el riesgo de choque eléctrico en trabajos de verificación (IEC, 2021). Adicionalmente, la evaluación del estado de los activos de MT, tales como transformadores, cables y equipo de maniobra, es fundamental para garantizar la operación segura y rentable de las redes de distribución (Gómez Mesino et al., 2023). Según la Empresa Eléctrica Quito (2024), las redes primarias de distribución trabajan en tensiones nominales de 6,3 kV, 13,2 kV y 22,8 kV, en configuraciones de uno, dos o tres conductores de fase y un conductor neutro continuo puesto a tierra, del cual se derivan circuitos secundarios trifásicos y monofásicos. Estos indicadores se deben tomar en cuenta en la autoevaluación para confirmar el cumplimiento de normas técnicas y de seguridad que eviten accidentes eléctricos severos (Empresa Eléctrica Quito 2024).

1.2 Proceso investigativo metodológico

Tipo de investigación:

Investigación descriptiva:

"Este tipo de investigación tiene como finalidad detallar las características de un fenómeno tal como ocurre, sin manipular las variables. Su propósito es describir con precisión los hechos observados, permitiendo una comprensión clara de las condiciones existentes " (Barriga, 2021).

Investigación acción:

"La investigación acción se enfoca en mejorar una práctica específica mediante la intervención activa del investigador en el contexto del problema. Implica un proceso cíclico de planificación, acción, observación y reflexión para generar soluciones prácticas" (Rodríguez & Carrillo, 2021).

Investigación exploratoria:

"Se usa para investigar fenómenos poco conocidos o nuevos". "Posibilita reconocer variables relevantes, plantear hipótesis iniciales y establecer la línea de futuras investigaciones" (Maldonado & Guzmán, 2020).

Enfoque mixto:

"Este método integra enfoques cuantitativos y cualitativos para dar una visión más completa del problema de estudio". "Se usa cuando la combinación de datos cuantitativos y cualitativos fortalece el análisis y la validez de los resultados" (Torres & Chávez, 2022).

Investigación cuantitativa:

"Es el proceso de recopilación y análisis de datos numéricos para descubrir patrones, relaciones y hacer generalizaciones". "Es objetiva, medible y estadística" (Cedeño & Reinoso, 2021).

Investigación cualitativa:

"Es un enfoque que busca entender los significados, percepciones y experiencias de los participantes en su contexto natural. Se apoya en técnicas como entrevistas, grupos focales y observación" (Jiménez & Alarcón, 2020).

Población y muestra:

En la investigación, la población es el conjunto total de individuos, objetos o unidades que comparten una o más características susceptibles de ser estudiadas. Por otro lado, la muestra es una porción de esa población que se elige para ser estudiada y así poder sacar conclusiones extrapolables.

"La decisión de utilizar censo o muestra dependerá de la accesibilidad y el tamaño de la población" (Chávez & Reyes, 2021, p. 101).

Tabla 1 Distribución de la población por puesto de trabajo

CONSORCIO ELITE

ÁREAS		PUESTOS DE TRABAJO				Total de Trabajadores
ADMINISTRATIVA	Finanzas y contabilidad	Recursos Humanos y SSOMA	Secretaría	Compras y Ventas	Comercial y Marketing	10
ÁREA OPERATIVA		Supervisor General	Coordinador	Técnico 1	Técnico 2 Técnico 3	25
Total						35

Fuente: Elaboración propia

"Esta tabla presenta la clasificación de los trabajadores del Consorcio ELITE-CONSTRULEM según su función en la organización, diferenciando entre personal administrativo y técnico-operativo"(Autor propio).

Técnicas, métodos e instrumentos de recolección:

Técnicas: Para cumplir con los objetivos de esta investigación, se emplearon distintas técnicas que permitieron acercarse a la realidad laboral de los trabajadores y comprenderla dentro de su contexto. Una de ellas fue la observación directa en campo, que posibilitó registrar de manera objetiva las condiciones de trabajo y los comportamientos asociados a las tareas propias del entorno eléctrico. (ANEXO 6)

También se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas dirigidas tanto al personal técnico como a los responsables de seguridad, con el propósito de conocer sus percepciones, experiencias y conocimientos sobre la gestión del riesgo eléctrico. (ANEXO 5)

De forma complementaria, se aplicó una encuesta estructurada compuesta por 8 preguntas cerradas, orientada a recopilar información precisa sobre las prácticas laborales, el nivel de capacitación, el uso de equipos de protección personal (EPP) y el conocimiento de la normativa vigente.

Esta combinación de técnicas permitió realizar una triangulación de datos que enriqueció el análisis y aportó una visión integral sobre la exposición y manejo de riesgos en diferentes contextos de trabajo.

Instrumentos: Para la evaluación del riesgo eléctrico se empleó como instrumento la matriz del sistema simplificado de evaluación de riesgos NTP 330, adaptada al enfoque específico de esta investigación. Esta herramienta valora el riesgo considerando tres criterios principales: probabilidad, exposición y consecuencia.

La probabilidad hace referencia a la posibilidad de que ocurra un accidente o incidente; la exposición evalúa la frecuencia y el tiempo de contacto con la situación de riesgo; y la consecuencia se relaciona con la magnitud de los posibles daños.

Con base en estos parámetros, la matriz facilita determinar el nivel de intervención requerido, lo que permite priorizar acciones para prevenir, corregir o eliminar condiciones inseguras. Los resultados obtenidos sirven para jerarquizar los riesgos y tomar decisiones respaldadas por un análisis técnico, en función de su urgencia e impacto.

La metodología de cálculo utilizada se presenta en la Tabla N.º 2.

Tabla 2 Fórmulas del método a aplicar (NTP 330)

Concepto	Fórmula o Descripción
Nivel de riesgo (NR)	$NR = NP \times NC$ (multiplicación del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia)
Nivel de probabilidad (NP)	$NP = ND \times NE$ (multiplicación del nivel de deficiencia por el nivel de exposición)
Nivel de deficiencia (ND)	Aceptable, mejorable, deficiente o muy deficiente
Nivel de exposición (NE)	Temporalidad: continua, frecuente, esporádica, ocasional
Nivel de consecuencia (NC)	Mortal o catastrófica, muy grave, grave, leve

Nivel de intervención	Categorización de riesgo según el valor del NR calculado
------------------------------	---

Fuente: INSHT, adaptado por el autor

Esta tabla establece el método cuantitativo para evaluar riesgos laborales según la Norma Técnica NTP 330, utilizada para priorizar acciones preventivas. A continuación, se explica cada componente y su relación:

1. Nivel de Riesgo (NR)

- Fórmula: $NR = NP \times NC$
- Interpretación: Es el indicador final que determina la gravedad del riesgo.
- Cuanto mayor sea el valor de NR, más urgente será la intervención.

2. Nivel de Probabilidad (NP)

- Fórmula: $NP = ND \times NE$
- Interpretación: Evalúa qué tan probable es que ocurra el accidente.
- Depende de dos factores:
- ND (Deficiencia): Estado de los controles existentes.
- NE (Exposición): Frecuencia de exposición al peligro.

3. Nivel de Deficiencia (ND)

- Escala cualitativa:
- Aceptable (1): Cumple con normativas.
- Mejorable (2): Requiere ajustes menores.
- Deficiente (3): Incumple estándares críticos.
- Muy deficiente (4): Peligro inminente.

4. Nivel de Exposición (NE)

- Frecuencia de exposición:
- Ocasional (1): Menos de 1 vez al mes.
- Esporádica (2): 1 vez por semana.
- Frecuente (3): Diariamente.
- Continua (4): Exposición permanente.

5. Nivel de Consecuencia (NC)

- Gravedad del daño:
- Leve (1): Lesiones menores (ej.: cortes superficiales).
- Grave (2): Lesiones incapacitantes (ej.: fracturas).
- Muy grave (3): Discapacidad permanente (ej.: quemaduras severas).
- Mortal/Catastrófica (4): Muerte o múltiples víctimas.

6. Nivel de Intervención

- Basado en el NR calculado:
- $NR \leq 5$: Aceptable. No requiere acción inmediata.
- $NR 6-10$: Moderado. Mejoras a mediano plazo.
- $NR 11-19$: Importante. Acciones prioritarias.
- $NR \geq 20$: Intolerable. Detener la actividad hasta corregir.

Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)

El Nivel de Deficiencia (ND) es el grado en que existen o no medidas preventivas capaces de atenuar un riesgo reconocido. Su juicio implica el control existente, la efectividad de las medidas tomadas y la experiencia previa en incidentes similares. A mayor grado de carencia, mayor riesgo en la actividad analizada.

Tabla 3 Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)

Nivel de Deficiencia	Valor	Significado
Muy alto	10	No existen medidas preventivas o son absolutamente inadecuadas
Alto	6	Existen algunas medidas, pero insuficientes o poco eficaces
Medio	2	Se aplican medidas parciales que podrían mejorarse
Bajo	-	Las medidas preventivas existentes son adecuadas y eficaces

Fuente: Elaboración propia

En los puestos de trabajo evaluados, los niveles de deficiencia se ubican mayoritariamente entre los rangos medio y bajo, lo que indica la existencia de ciertas medidas de control. No obstante, se

evidencia la necesidad de fortalecer algunas de ellas, particularmente en actividades operativas desarrolladas por el personal de seguridad y los ayudantes generales (Autor propio).

Determinación del Nivel de Exposición (NE)

El Nivel de Exposición (NE) se refiere a la frecuencia con la que un trabajador está expuesto a un riesgo. Este factor incluye la duración, intensidad y frecuencia de la exposición; se le otorga un valor numérico según la frecuencia.

Tabla 4 Determinación del Nivel de Exposición (NE)

Nivel de Exposición	Valor	Significado
Continua	4	Se realiza de manera permanente o varias veces al día
Frecuente	3	Se presenta una vez al día o varias veces por semana
Ocasional	2	Se da esporádicamente o algunas veces al mes
Rara	1	Se presenta pocas veces al año

Fuente: Elaboración propia

"Las labores administrativas implican una exposición esporádica o recurrente, principalmente a riesgos ergonómicos y psicosociales. En cambio, el personal operativo generalmente enfrenta una exposición constante o frecuente debido a la naturaleza repetitiva y mecánica de sus actividades" (Autor propio).

Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

El Nivel de Probabilidad (NP) se obtiene integrando el Nivel de Deficiencia (ND) y el Nivel de Exposición (NE), según la siguiente ecuación:

$$NP = ND \times NE$$

Esta medida determina la posibilidad de que ocurra un evento, considerando la frecuencia de exposición y la efectividad de las medidas de control existentes.

Tabla 5 Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

Nivel de Probabilidad	Rango de Valor	Significado
Muy alto	40-24	Alta posibilidad de ocurrencia
Alto	20-10	Probable si no se toman medidas
Medio	8-6	Baja posibilidad, pero factible
Bajo	4-2	Poco probable o accidental

Fuente: Elaboración propia

"En el Consorcio ELITE, el nivel de probabilidad se ubica mayormente entre valores bajos y medios, lo que indica exposiciones recurrentes acompañadas de medidas de control relativamente efectivas. No obstante, se sugiere mantener un proceso de mejora continua para minimizar estos niveles al máximo posible"(Autor propio).

Determinación del Nivel de Consecuencia (NC)

El Nivel de Consecuencia (NC) mide la magnitud del daño o perjuicio potencial que un incidente podría causar. Esta evaluación considera el impacto en la salud del trabajador, daños a la infraestructura e interrupción de operaciones o procesos.

Tabla 6 Determinación del Nivel de Consecuencia (NC)

Nivel de Consecuencia	Valor	Significado
Muy grave	100	Muerte o lesiones permanentes irreversibles
Grave	60	Lesiones importantes con hospitalización prolongada
Moderada	25	Lesiones que requieren atención médica
Leve	10	Daños menores o primeros auxilios

Fuente: Elaboración propia

"En las áreas analizadas, las consecuencias previstas se clasifican principalmente entre niveles "moderado" y "leve", siendo más elevadas en los puestos operativos debido al manejo de herramientas y maquinaria, en contraste con las funciones administrativas"(Autor propio).

Determinación del Nivel de Intervención

El Nivel de Intervención se obtiene a partir de la fórmula:

$$NR = NP \times NC$$

Donde NR corresponde al Nivel de Riesgo, que indica la prioridad y urgencia para aplicar acciones preventivas.

Tabla 7 Determinación del Nivel de Riesgo y Nivel de Intervención

Nivel de Riesgo (NR)	Acción Requerida
≥ 600	No tolerable. Suspensión inmediata

150 - 599	Crítico. Intervención urgente
40 - 149	Moderado. Medidas planificadas
10-39	Bajo. Control operativo aceptable

Fuente: Elaboración propia

"Los resultados indican que la mayoría de los niveles de riesgo se sitúan en el rango "bajo" (NR ≤ 30), lo que refleja una tolerancia aceptable. No obstante, se sugiere mantener la ejecución de acciones correctivas planificadas para asegurar el control continuo de los factores de riesgo emergentes" (Autor propio).

Tabla 8 Niveles de intervención según el nivel de riesgo (NR)

Nivel de Intervención	Rango de NR	Interpretación
I	4000–600	Situación crítica. Requiere corrección urgente
II	500–150	Es necesario corregir y adoptar medidas de control
III	120–40	Mejorar si es posible. Se recomienda justificar la intervención
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis detallado lo justifique

Fuente: INSHT, adaptado por el autor

Esta tabla clasifica los riesgos laborales en 4 niveles de urgencia según su valor de NR (Nivel de Riesgo), usando una escala modificada del INSHT:

Nivel I (NR 4000-600): Emergencia extrema - Peligro inminente que exige paralizar actividades inmediatamente. Ejemplo: falla estructural en subestación eléctrica.

Nivel II (NR 500-150): Alta prioridad - Requiere correcciones rápidas (días/semanas). Ejemplo: cableado expuesto en zona de tránsito frecuente.

Nivel III (NR 120-40): Riesgo controlado - Mejoras programables (meses).
Ejemplo: iluminación inadecuada en almacén.

Nivel IV (NR ≤20): Baja prioridad - Solo requiere monitoreo.
Ejemplo: postura incómoda ocasional en oficina.

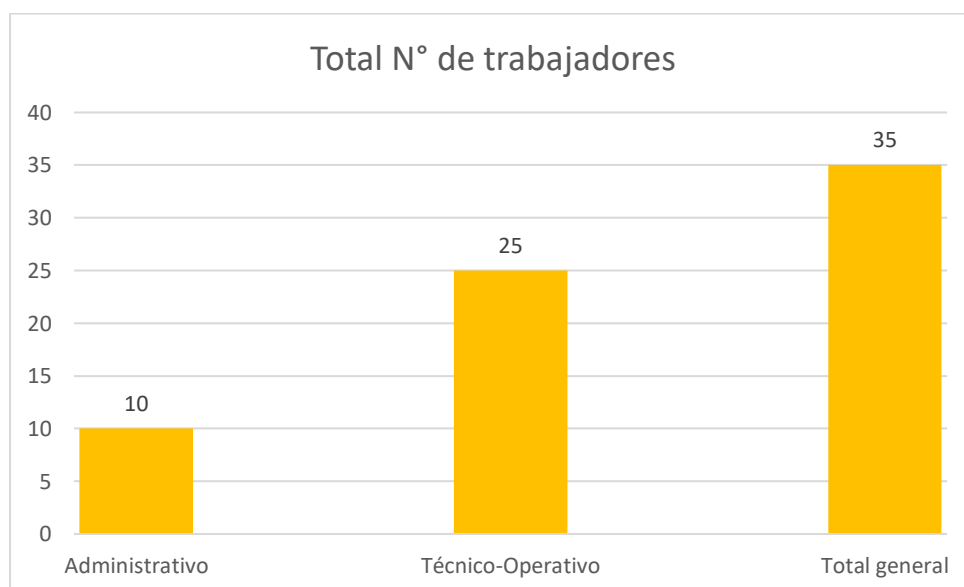
La escala es más exigente que la NTP 330 estándar (que considera $NR \geq 20$ como grave), sugiriendo que está adaptada para industrias de alto riesgo como el sector eléctrico. Los valores altos de NR reflejan combinaciones críticas de probabilidad y consecuencia extrema.

También se utilizó una lista de cotejo de elaboración propia, con una escala dicotómica (sí/no), compuesta por 10 indicadores. Estos abordan aspectos como el cumplimiento de la normativa vigente, formación profesional, experiencia en trabajos eléctricos o similares, conocimiento de procedimientos antes del trabajo y en caso de incidentes, uso adecuado de herramientas y EPP, así como la comunicación oportuna de problemas. (ANEXO 4).

1.3 Análisis de resultados:

El Consorcio ELITE-CONSTRULEM, ubicado en la ciudad de Quito, tiene más de 10 años de experiencia dando servicios de mantenimiento e instalación de redes eléctricas. Sus operaciones abarcan diferentes puntos de la capital y su estructura está compuesta por personal técnico operativo y administrativo, que permite la gestión de procesos internos y de campo.

Ilustración 1 Distribución de empleados según puesto de trabajo



Fuente: Consorcio ELITE CONSTRULEM, adaptado por el autor

El gráfico representa la distribución del personal del Consorcio ELITE-CONSTRULEM según su área de desempeño. Se observa una mayor concentración en el área técnico-operativa, con 25 colaboradores que realizan directamente actividades en campo, como instalación, reparación y supervisión de redes eléctricas. Por otro lado, el área administrativa está conformada por 10 empleados, encargados de tareas de gestión, soporte técnico y planificación. Esta proporción

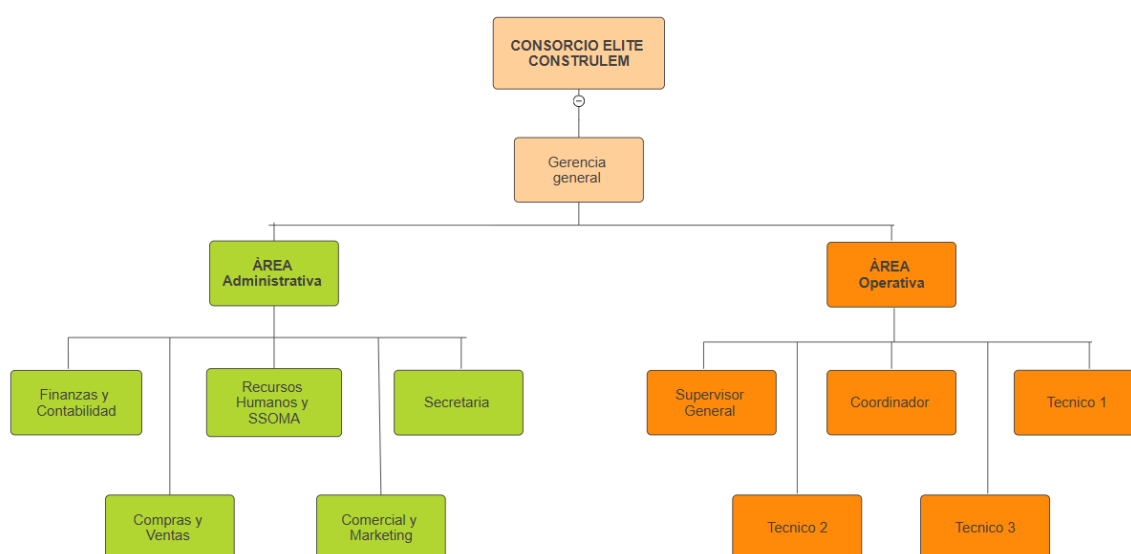
evidencia el enfoque operativo de la empresa, donde las actividades en terreno constituyen la principal carga de trabajo.

Evaluación de Riesgos Laborales

La evaluación de riesgos laborales en el Consorcio ELITE CONSTRULEM se realizó tomando como referencia la estructura organizativa descrita en su manual institucional, la cual contempla personal administrativo y técnico-operativo con funciones definidas y jerarquizadas. El análisis tuvo como finalidad identificar los peligros asociados a cada puesto de trabajo y valorar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud del personal, con el fin de establecer una base técnica para la planificación preventiva.

La información se recopiló mediante una metodología cualitativa, utilizando como fuentes el manual de funciones, el organigrama institucional y observaciones directas en campo. Con estos insumos se elaboró un organigrama funcional que detalla la jerarquía y las líneas de supervisión en el Consorcio ELITE CONSTRULEM. En la cúspide se encuentra el Gerente General, encargado de la gestión estratégica, seguido por el Administrador (gestión documental y financiera), el Coordinador SSOMA (seguridad ocupacional y ambiental) y el Supervisor General (operaciones en campo). Este último dirige a los Técnicos 1, 2 y 3, responsables de actividades operativas, quien brinda soporte. El Asistente Administrativo depende del Administrador y cumple funciones de apoyo administrativo, mientras que el Inspector SSOMA, subordinado al Coordinador SSOMA, realiza controles en campo.

Ilustración 2 Organigrama funcional - Consorcio ELITE CONSTRULEM.



Fuente: Consorcio ELITE CONSTRULEM, adaptado por el autor

Con base en esta estructura y las evidencias recolectadas en campo, se presenta a continuación una tabla resumen que identifica las actividades críticas, los peligros detectados, los factores de riesgo observados y sus posibles consecuencias. Esta sistematización constituye un insumo fundamental para el análisis de resultados, ya que permite comprender la relación entre la tarea, la exposición y el daño potencial, y orientar de manera fundamentada las acciones preventivas según cada rol (Autor propio).

Tabla 9 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Gerencia

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Administrativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Gerencia									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Planificación	Uso de pantallas de Visualización	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada	Rutinario	Estrés laboral y negligencia técnica	2	2	4	10	40	III
Organización	Traslado automovilístico	Psicosocial, Eléctricos	Accidente de tránsito, Pisar cables pelados en áreas húmedas	No rutinario	Traumatismo, muerte y Electroculión	2	2	4	10	40	III
Dirección	Movilidad fuera de las oficinas	Psicosocial, eléctrico	Accidente de tránsito, Contacto con equipos energizados sin EPP	No rutinario	Traumatismo, muerte y Electroculión	2	2	4	10	40	III
Control	Movilidad fuera de las oficinas	Psicosocial, eléctrico	Accidente de tránsito, Contacto con equipos energizados sin EPP	No rutinario	Traumatismo, muerte y Electroculión	2	2	4	10	40	III

Fuente: Elaboración propia

En el campo administrativo, cargo Gerencia, la matriz de riesgos según metodología NTP 330 muestra que, a pesar de ser principalmente un trabajo administrativo, existen riesgos significativos (nivel III) que emanan de las funciones planificar, organizar, dirigir y controlar. Entre los riesgos encontrados se señalan los ergonómicos por uso de pantallas y malas posturas, psicosociales por sobrecarga mental y estrés, eléctricos por contacto con equipos energizados o cables en mal estado y riesgo de accidente vial en el desplazamiento fuera de las oficinas. La frecuencia de exposición es media, pero las posibles consecuencias son graves o mortales, por lo que se deben tomar medidas

correctivas prioritarias en ergonomía, manejo seguro, prevención de accidentes eléctricos y disminución de la carga mental (Autor propio).

Tabla 10 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Finanzas y Contabilidad

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Administrativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Finanzas y Contabilidad									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Cumplimiento de obligaciones fiscales	Uso de pantallas de visualización	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, Exposición a campos electromagnéticos de equipos	Rutinario	Lumbalgias, Traumatismo y muerte	2	2	4	10	40	III
Control de estados financieros	Confusión de estados de cuenta	Psicosocial, Eléctricos	Accidente de tránsito, Contacto con equipos energizados sin EPP	No rutinario	Traumatismo, muerte y Electrocutación	2	2	4	10	40	III
Liquidar y contabilizar la nómina cumpliendo con las disposiciones laborales	Uso de pantallas de visualización, Trabajo con servidores	Ergonómicos, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a campos electromagnéticos de equipos	Rutinario	Estrés laboral, lumbalgias y Traumatismo	2	2	4	10	40	III
Manejo de libros contables	Uso de pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuitos o en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y muerte.	2	2	4	10	40	III

Fuente: Elaboración propia

En la parte administrativa, cargo de Finanzas y Contabilidad, la matriz de riesgos desarrollada bajo la metodología NTP 330, donde se evidencia que todas las actividades críticas tienen un nivel de riesgo alto (III) con posibles consecuencias graves o mortales. Los riesgos encontrados son principalmente ergonómicos (uso prolongado de pantallas, posturas forzadas), eléctricos (exposición a equipos energizados, cortocircuitos, campos electromagnéticos) y psicosociales (carga mental, estrés). Estos riesgos abarcan desde actividades rutinarias, como manipular libros contables y liquidar nóminas, hasta actividades no rutinarias, como auditar estados financieros con desplazamientos que implican riesgo de accidente de tránsito. La frecuencia de exposición es media, pero por la severidad

de las posibles consecuencias, se deben tomar medidas preventivas inmediatas en ergonomía, seguridad eléctrica, pausas activas y gestión de la carga de trabajo. (Autor propio).

Tabla 11 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Recursos Humanos y SSOMA

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Administrativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Recursos Humanos y SSOMA									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Reclutamiento y selección de personal	Uso de pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y muerte	2	2	4	10	40	III
Capacitación y desarrollo	Fatiga, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental y estrés laboral, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	No rutinario	Estrés laboral, Traumatismo y muerte	2	2	4	10	40	III
Contratación y administración del personal	Fatiga y uso de equipos de oficina visualización	Ergonómicos, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	No rutinario	Estrés laboral, lumbalgias y Traumatismo	2	2	4	10	40	III
Identificar peligros y evaluar riesgos laborales	Actividades que se desarrollan en campo	Ergonómicos, Físicos y mecánicos, eléctricos	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	Rutinario	Traumatismo y muerte	2	2	4	25	100	III

Fuente: Elaboración propia

En el área administrativa, cargo RRHH y SSOMA, la matriz de riesgos según NTP 330 nos muestra que las actividades críticas en su mayoría tienen un riesgo importante (III) con posibilidad de consecuencias graves o mortales. Los riesgos encontrados son ergonómicos (uso prolongado de pantallas, posturas forzadas), eléctricos (cortocircuitos por regletas sobrecargadas, contacto con equipos en tensión), psicosociales (estrés laboral, carga mental) y, en trabajos de campo, físicos y mecánicos (ruido, iluminación deficiente, caídas a distinto nivel). Pese a su baja frecuencia de exposición, la mezcla de factores de riesgo y la gravedad de sus posibles consecuencias requiere una intervención preventiva prioritaria en ergonomía, seguridad eléctrica, control de condiciones físicas en terreno y estrés laboral (Autor propio).

Tabla 12 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Secretaría

Matriz de identificación y evaluación de riesgos	
Empresa	ELITE-CONSTRULEM
Área	Área Administrativa

Cargo/ Puesto de trabajo		Secretaría									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Atención al cliente	Uso de pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y electrocución	2	2	4	10	40	III
Recepción y entrega de documentos	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Movimiento repetitivo de manos y brazos, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y electrocución	2	2	4	10	40	III
Gestión de agendas y coordinación de reuniones	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y electrocución	2	2	4	10	40	III
Resguardo y actualización de bases de datos y expedientes	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y electrocución	2	2	4	10	40	III

Fuente: Elaboración propia

En el área administrativa, puesto de Secretaría, la matriz de riesgos bajo la metodología NTP 330 determina que todas las actividades críticas evaluadas presentan un nivel de riesgo importante (III), con consecuencias potencialmente graves como traumatismos, lumbalgias, electrocución y estrés laboral. Los peligros identificados se concentran en riesgos ergonómicos (uso prolongado de pantallas, posturas forzadas, movimientos repetitivos), eléctricos (cortocircuitos por regletas sobrecargadas, contacto con equipos energizados) y psicosociales (carga mental y estrés). Todas las tareas tienen carácter rutinario, lo que incrementa la probabilidad de exposición, y requieren la implementación de medidas preventivas prioritarias como mejoras ergonómicas, mantenimiento eléctrico preventivo, pausas activas y estrategias de gestión del estrés (Autor propio).

Tabla 13 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Compras y Ventas

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa	ELITE-CONSTRULEM										
Área	Área Administrativa										
Cargo/ Puesto de trabajo	Compras y Ventas										
Fecha de elaboración											
Metodología	Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330										
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Adquisición de insumos y bienes	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctrico	Supervisión directa en áreas operativas, Cortocircuito	Rutinario	Electrocución, Estrés laboral y lumbalgias	2	2	4	10	40	III

			en regletas sobrecargadas								
Elaboración de contratos de proyectos	Fatiga y Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctrico	Carga mental, y fatiga, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Electrocución, Estrés laboral y lumbalgias	2	2	4	10	40	III
Pagos a proveedores	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinario	Estrés laboral, lumbalgias, Electrocución	2	2	4	10	40	III

Fuente: Elaboración propia

En el área administrativa, puesto de Compras y Ventas, la matriz de riesgos elaborada con la metodología NTP 330 indica que todas las actividades críticas presentan un nivel de riesgo importante (III), con consecuencias potencialmente graves como electrocución, estrés laboral y lumbalgias. Los peligros predominantes son ergonómicos (uso prolongado de pantallas, posturas forzadas, fatiga), eléctricos (cortocircuitos por regletas sobrecargadas, contacto con equipos energizados) y psicosociales (carga mental). Todas las tareas evaluadas son rutinarias, lo que incrementa la exposición, por lo que se requieren medidas preventivas inmediatas como mejoras ergonómicas, mantenimiento y control de instalaciones eléctricas, pausas activas y estrategias para optimizar la carga de trabajo (Autor propio).

Tabla 14 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Comercial y Marketing

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Administrativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Comercial y Marketing									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Cerrar negociaciones	Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos, mecánicos, eléctricos	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Electrocución, quemaduras	2	2	4	25	100	III
Agendar citas con clientes potenciales y Eventos en instalaciones	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Montaje de estructuras cerca de cables aéreos	Rutinarios	Estrés laboral y lumbalgias, Traumatismo y muerte	2	2	4	25	100	III
Realizar publicidad digital	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	Rutinarios	Electrocución, Estrés laboral y lumbalgias	2	2	4	25	100	III
Manejo de redes sociales	Fatiga y pantallas de visualización, Uso de	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Cortocircuito	Rutinario	Electrocución, Estrés laboral y lumbalgias	2	2	4	25	100	III

	equipos de oficina		en regletas sobrecargadas								
--	--------------------	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

En el área administrativa, puesto de Comercial y Marketing, la matriz de riesgos según la metodología NTP 330 revela que las actividades críticas presentan un nivel de riesgo importante (III) con consecuencias graves o fatales, como electrocución, quemaduras, traumatismos y estrés laboral. Los peligros incluyen riesgos ergonómicos por fatiga y posturas forzadas, físicos y mecánicos derivados de la exposición a ruidos, iluminación deficiente y caídas, así como riesgos eléctricos por contacto con cables aéreos o cortocircuitos. Aunque algunas tareas son no rutinarias, como la movilización fuera de oficinas para cerrar negociaciones, la frecuencia de exposición y severidad de consecuencias exigen la implementación de medidas preventivas enfocadas en ergonomía, seguridad eléctrica, control de condiciones ambientales y manejo seguro en campo (Autor propio).

Tabla 15 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Supervisor General

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Operativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Supervisor General									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Coordinar grupos de trabajo de campo	Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	2	3	6	25	150	II
Verificar especificaciones técnicas del proyecto	Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	2	3	6	25	150	II
Controlar el avance de la obra semanal y mensual	Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y	2	3	6	25	150	II

					Explosiones, Caídas y Golpes						
Delegar funciones al equipo técnico	Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	2	3	6	25	150	II

Fuente: Elaboración propia

El Supervisor General en el área operativa de ELITE-CONSTRULEM enfrenta un riesgo alto al coordinar y supervisar actividades técnicas en campo. Las tareas implican movilización fuera de oficinas, exposición a riesgos ergonómicos, físicos, mecánicos y eléctricos, y factores como carga mental, posturas forzadas, ruidos, iluminación deficiente y trabajo en altura. Estas condiciones, presentes en situaciones no rutinarias, pueden causar traumatismos, electrocución, arco eléctrico, incendios o caídas. El nivel de riesgo (4) exige medidas urgentes como capacitaciones continuas, uso obligatorio de EPP, señalización y cumplimiento estricto de protocolos de seguridad eléctrica y en altura (Autor propio).

Tabla 16 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Coordinador

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Operativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Coordinador									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Coordinar suministros y materiales	Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II
Instalación y mantenimiento de redes eléctricas de media y baja tensión	Movilidad al sitio de trabajo	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II
Monitoreo y control del aislamiento y	Contacto eléctrico	Ergonómicos, Físicos y mecánicos	Exposición a ruidos, iluminación,	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto	6	4	24	25	600	II

puesta a tierra en circuitos energizados	directo o indirecto	Riesgo eléctrico	caídas a distinto nivel		Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes						
Gestión de emergencias y respuesta ante incidentes eléctricos en redes	Contacto eléctrico directo o indirecto	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II

Fuente: Elaboración propia

En el área operativa, el cargo de Coordinador está expuesto a un nivel considerable de riesgo debido a la naturaleza no rutinaria de varias de sus funciones. Entre ellas se incluyen la coordinación de suministros, la supervisión de trabajos de instalación y mantenimiento de redes eléctricas, la verificación del aislamiento y la puesta a tierra, así como la gestión de emergencias que puedan presentarse en las líneas.

Los peligros más relevantes se relacionan con factores ergonómicos, físicos, mecánicos y eléctricos, agravados por condiciones adversas como altos niveles de ruido, deficiencias en la iluminación y la posibilidad de caídas a distintos niveles. Entre las consecuencias potenciales se encuentran lesiones graves, electrocución tanto directa como indirecta, exposición a arcos eléctricos, incendios, explosiones y golpes.

De acuerdo con la evaluación de riesgos, este puesto se clasifica en un nivel II, lo que corresponde a un riesgo alto. Esta valoración subraya la necesidad de implementar medidas preventivas rigurosas y sostenidas, con el fin de preservar la integridad y la salud del coordinador durante el desarrollo de sus actividades (Autor propio).

Tabla 17 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Técnico 1

Matriz de identificación y evaluación de riesgos											
Empresa		ELITE-CONSTRULEM									
Área		Área Operativa									
Cargo/ Puesto de trabajo		Técnico 1									
Fecha de elaboración											
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330									
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO					
						ND	NE	NP	NC	NR	NI
Izado de postes, tendido de conductor, empalmes	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación,	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos,	6	3	12	25	300	II

			caídas a distinto nivel		Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes						
Conexiones domiciliarias, instalación de transformadores	Desarrollo de actividades insita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II
Reparación de fallas y emergencias en redes de distribución	Desarrollo de actividades insita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	4	24	25	600	I
Inspección y pruebas de seguridad en líneas y equipos eléctricos	Desarrollo de actividades insita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	4	24	25	600	I

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos revela que el Técnico 1 enfrenta situaciones de riesgo importantes durante actividades no rutinarias, como el izado de postes, tendido de conductores, conexiones domiciliarias, reparación de fallas y pruebas de seguridad en líneas eléctricas. Entre los peligros destacan los riesgos ergonómicos, físicos, mecánicos y eléctricos, asociados a factores como la carga mental, posturas incómodas o forzadas, exposición a ruidos, iluminación deficiente y posibles caídas. Las consecuencias de estos riesgos pueden ser graves, incluyendo traumatismos serios, electrocución directa o indirecta, arcos eléctricos, incendios, explosiones e incluso la muerte. La evaluación indica que el nivel de riesgo varía entre II y I, siendo este último el más alto, sobre todo durante reparaciones y pruebas de seguridad, lo que subraya la importancia de aplicar medidas preventivas estrictas para proteger al técnico en el desempeño de sus labores (Autor propio).

Tabla 18 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Técnico 2

Matriz de identificación y evaluación de riesgos										
Empresa		ELITE-CONSTRULEM								
Área		Área Operativa								
Cargo/ Puesto de trabajo		Técnico 2								
Fecha de elaboración										
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330								
ACTIVIDADES CRÍTICAS	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO				
						ND	NE	NP	NC	NR

Trabajo en alturas, izado de postes, tendido de conductor, empalmes	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	4	24	25	600	I
Conexiones domiciliarias, instalación de transformadores	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	4	24	25	600	I
Supervisión técnica de trabajos en líneas de media y baja tensión	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II
Mantenimiento preventivo y correctivo de subestaciones y equipos asociados	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II

Fuente: Elaboración propia

En el área operativa, el puesto de Técnico 2 enfrenta riesgos elevados en la realización de actividades no rutinarias, tales como trabajo en alturas, izado de postes, tendido de conductores, conexiones domiciliarias, supervisión técnica y mantenimiento de subestaciones. Los peligros identificados comprenden riesgos ergonómicos, físicos, mecánicos y eléctricos, asociados a factores como carga mental, posturas forzadas, exposición a ruidos, iluminación deficiente y riesgo de caídas desde diferentes niveles. Las posibles consecuencias incluyen traumatismos graves, electrocución directa o indirecta, arcos eléctricos, incendios, explosiones e incluso la muerte. La evaluación de riesgo determina un nivel I para las tareas de mayor complejidad y nivel II en labores de supervisión y mantenimiento, lo que evidencia la necesidad de aplicar medidas preventivas rigurosas para garantizar la seguridad del técnico durante el desarrollo de sus funciones (**Autor propio**).

Tabla 19 Matriz de identificación y evaluación de riesgos para Técnico 3

Matriz de identificación y evaluación de riesgos						
Empresa		ELITE-CONSTRULEM				
Área		Área Operativa				
Cargo/ Puesto de trabajo		Técnico 3				
Fecha de elaboración						
Metodología		Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330				
	PELIGRO	RIESGO			CONSECUENCIA	EVALUACIÓN DE RIESGO

ACTIVIDADES CRÍTICAS			FACTOR DE RIESGO	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN		ND	NE	NP	NC	NR	NI
Manipulación de cables energizados y no energizados, verificación de cortes, reenganche de suministro, y	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	4	24	25	600	I
Ejecutar maniobras de emergencia para restablecer el suministro eléctrico	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	4	24	25	600	I
Corrección de fallas en zonas de Calderón	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	6	3	12	25	300	II
Reportar y documentar las intervenciones técnicas realizadas	Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	No rutinarios	Traumatismo, muerte, Contacto Directo, Contacto Indirecto, Arco Eléctrico, Efectos Térmicos, Incendios y Explosiones, Caídas y Golpes	2	2	4	25	100	III

Fuente: Elaboración propia

En el área operativa, el puesto de Técnico 3 enfrenta riesgos elevados durante actividades no rutinarias, como la manipulación de cables energizados y no energizados, maniobras de emergencia para restablecer el suministro, corrección de fallas en zonas específicas y reporte de intervenciones técnicas. Entre los peligros identificados se encuentran riesgos ergonómicos, físicos, mecánicos y eléctricos, relacionados con factores como carga mental, posturas forzadas, exposición a ruidos, iluminación deficiente y caídas desde distintos niveles. Las consecuencias de estos riesgos pueden ser graves, incluyendo traumatismos, electrocución, arcos eléctricos, incendios, explosiones e incluso la muerte. La evaluación de riesgo indica niveles I y II en las tareas más críticas, y nivel III en actividades administrativas como el reporte, lo que evidencia la necesidad de aplicar medidas preventivas estrictas para proteger al técnico en el desarrollo de sus funciones (Autor propio).

CAPÍTULO II: PROPUESTA

2.1 Fundamentos teóricos aplicados

La prevención de riesgos laborales es fundamental para tener espacios seguros, especialmente ante el riesgo eléctrico, que puede causar lesiones, daños a equipos o afectar la imagen institucional. Esta propuesta se basa en conocimientos técnicos, legales y teóricos para entender el riesgo eléctrico, medirlo correctamente y desarrollar estrategias de control dentro de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

En el ámbito laboral existen muchos factores que pueden influir en la salud de los trabajadores y en la eficiencia del trabajo. Hasta las actividades más ordinarias pueden causar cambios en los resultados previstos, y por eso hay que adelantarse a ellas con análisis y controles de proceso. Para ello, se desarrollan programas y planes de prevención con el objetivo de eliminar o disminuir los riesgos con medidas específicas en los lugares de trabajo (Gavilanes Lagla et al., 2021).

"Para establecer un plan de control de riesgos laborales para el consorcio ELITE-CONSTRULEM, es necesario un análisis previo para reconocer los peligros que implica cada puesto

de trabajo. "Esto implica hacer una evaluación inicial que permita establecer medidas de control y asignar responsabilidades" (ISO 45001, 2023; Nueva ISO 45001, 2024).

"Dicho análisis se apoya en el método simplificado de evaluación de riesgos NTP 330, una guía para evaluar y priorizar los riesgos, pero de uso no obligatorio a menos que esté legislado en el país" (ISO 45001, 2023; Nueva ISO 45001, 2024).

La propuesta se basa en la norma ISO 45001:2018, estándar internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que fomenta un enfoque preventivo y proactivo, de mejora continua y participación de los trabajadores en todos los niveles de la organización. El sistema se guía por el ciclo de mejora continua PHVA (Planificar - Hacer - Verificar - Actuar):

Planificar: Identificar peligros, valorar riesgos, definir objetivos y controles.

Hacer: Ejecutar las medidas y capacitaciones.

Verificar: Auditar, inspeccionar, analizar resultados.

Actuar: Solucionar desviaciones, mejorar procesos, actualizar procedimientos.

La ISO 45001 también exige que el sistema de gestión se integre en los procesos estratégicos de la organización, con un liderazgo comprometido y la participación del personal en todos los niveles. Riesgos eléctricos en líneas aéreas.

En las labores de distribución eléctrica, sobre todo en redes aéreas de media y baja tensión, los riesgos eléctricos son una de las principales amenazas a la seguridad laboral. Entre los riesgos más frecuentes se encuentran:

Tocar conductores vivos.

Indirecto, por fallos de aislamiento o equipos en mal estado.

Arco eléctrico, provocado por cortocircuitos, herramientas inadecuadas o maniobras sin distancias mínimas de seguridad.

Fallas de aislamiento, por envejecimiento de materiales, humedad o contaminación. Estos riesgos se ven exacerbados por condiciones climáticas extremas, trabajos en alturas y falta de procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO). Investigaciones como la de Tobar et al. (2022) en incidentes en redes de distribución rural en Ecuador encuentran que más del 60 % de los accidentes eléctricos graves se asociaron con la falta de verificación de ausencia de tensión y el incumplimiento del procedimiento LOTO.

Además, un informe técnico de ARCONEL (2019) registró accidentes en empresas distribuidoras por realizar empalmes/conexiones sin traje antiarco o sin sistema de trabajo en binomio, lo que aumenta el riesgo de lesiones graves.

Por ello, es fundamental establecer medidas preventivas específicas, como:

- Capacitación técnica continua en trabajo seguro con energía.
- Implementación obligatoria del procedimiento LOTO.
- Uso de EPP dieléctrico certificado.
- Supervisión estricta en campo y auditorías técnicas periódicas.

Estas acciones, alineadas con la ISO 45001 y con normativas como la Resolución ARCONEL 005/18, permiten fortalecer la gestión del riesgo eléctrico en redes aéreas y proteger la integridad de los trabajadores.

Marco Legal

La iniciativa se basa en diversas leyes nacionales vigentes. Constitución del Ecuador (Art. 326): Derecho al trabajo seguro.

Código del Trabajo: Deberes del empleador en materia de seguridad y salud. Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento General de Seguridad y Salud.

Ley Orgánica de Salud: Cuidado de la integridad física de los trabajadores. Regulaciones ARCONEL y normas NTE INEN: Aplicables al trabajo eléctrico en el país. Estos instrumentos señalan la obligación jurídica del empleador de establecer medidas eficaces de prevención de riesgos y el derecho de los trabajadores a trabajar en condiciones seguras.

2.2 Descripción de la propuesta

La siguiente propuesta busca desarrollar y establecer un plan de prevención de riesgos eléctricos en las actividades del Consorcio ÉLITE CONSTRULEM sobre redes aéreas de distribución de media y baja tensión. Su objetivo es velar por la seguridad del personal, disminuir los accidentes eléctricos y dar cumplimiento a la legislación vigente.

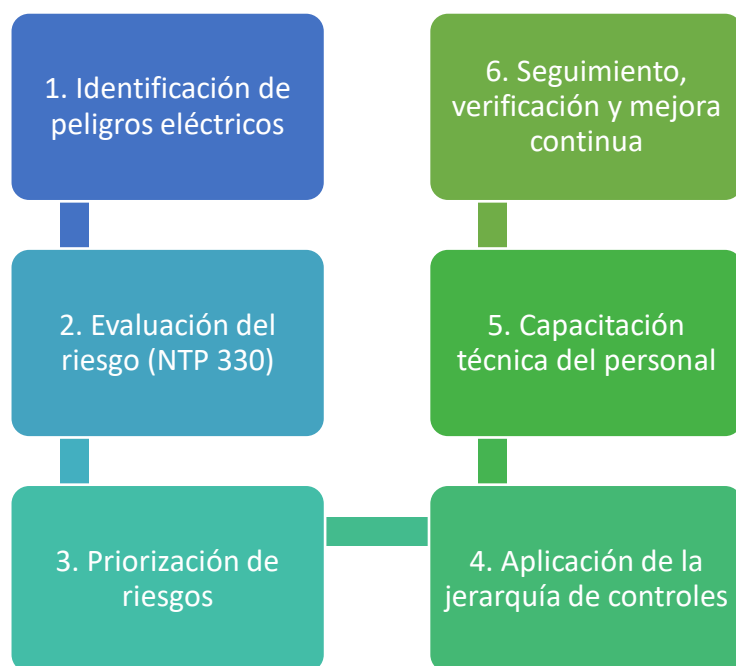
2.2.a Estructura general

La propuesta se articula en seis componentes clave, interrelacionados entre sí, que permiten abordar de manera integral el riesgo eléctrico, desde la identificación de peligros hasta la evaluación de resultados. Esta estructura se sustenta en los principios de la ISO 45001:2018, la metodología de evaluación de riesgos NTP 330 y la normativa legal vigente en Ecuador.

A continuación, se detalla la estructura general de la propuesta:

:

Ilustración 3 Estructura general de la propuesta



Fuente: Elaboración propia, basada en la metodología de la propuesta

- Identificación de peligros eléctricos: Se examinan las condiciones de trabajo en redes energizadas, considerando los riesgos asociados a labores en altura y exposición a la electricidad.
- Evaluación del riesgo (NTP 330): Se emplea la matriz NTP 330, evaluando deficiencia, exposición y consecuencias para determinar el nivel de riesgo.
- Priorización de riesgos: Los riesgos identificados se clasifican como tolerables, importantes o intolerables, según los resultados de la evaluación.
- Aplicación de la jerarquía de controles: Se plantean acciones preventivas desde la eliminación del peligro hasta el uso de equipos de protección personal, de acuerdo con la gravedad del riesgo.
- Capacitación técnica del personal: Se programan actividades de formación continua, prácticas controladas y difusión de procedimientos de seguridad.
- Seguimiento y mejora continua: Se definen indicadores, cronogramas y responsables para asegurar el cumplimiento, monitoreo y actualización del sistema preventivo.
- Se establecen indicadores, cronogramas y responsables para garantizar el cumplimiento y revisión del sistema.

2.2.b Explicación del aporte

La solución propuesta para el Consorcio ELITE-CONSTRULEM se desarrolló siguiendo un enfoque por estaciones de trabajo, lo que permite realizar intervenciones específicas sobre los riesgos previamente identificados mediante la matriz NTP 330.

La identificación de riesgos eléctricos y de otros peligros se llevó a cabo mediante observación sistemática no participante durante visitas a las áreas operativas, evaluando las condiciones del entorno, las actividades realizadas, las herramientas utilizadas y la interacción con las redes aéreas.

Para la evaluación de los riesgos se aplicó la metodología NTP 330, asignando valores cuantitativos tanto a la probabilidad como a la severidad de cada riesgo. Este procedimiento permitió priorizar las acciones de control según el nivel de amenaza que representan, garantizando así un enfoque eficiente y seguro en la gestión de riesgos eléctricos.

Se diseñaron medidas técnicas, administrativas y de capacitación, siguiendo la jerarquía de controles para reducir los riesgos en su origen, medio y persona expuesta. Cuando no fue posible eliminar un peligro, se propusieron controles de ingeniería y el uso adecuado de equipos de protección personal.

El plan asigna responsabilidades claras desde la gerencia hasta el personal operativo, con una periodicidad definida para inspecciones, capacitaciones y seguimiento, garantizando una comunicación efectiva y compromiso organizacional.

El seguimiento continuo, a través de inspecciones especializadas, verifica el cumplimiento, detecta desviaciones y nuevos riesgos, y alimenta la revisión y actualización constante del plan para su mejora continua.

Tabla 20 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Gerente

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Gerencia									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Uso de pantallas de Visualización	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada	III	Manejo de estrés, EPP	Mantener estaciones de trabajo con correcta iluminación y ventilación	Capacitación en manejo de estrés y uso adecuado de EPP (como descansos visuales)	Gerente de Recursos Humanos	Revisiones trimestrales y monitoreo de estrés laboral	Trimestral
Traslado automovilístico	Psicosocial, Eléctricos	Accidente de tránsito, Pisar cables pelados en áreas húmedas	III	Implementar pausas activas; adecuar mobiliario ergonómico	Inspección regular de cableado y evitar cables pelados en zonas de paso	Capacitación en conducción segura y uso de EPP (calzado adecuado)	Coordinador de Seguridad	Inspecciones mensuales y reportes de incidentes	Mensual
Movilidad fuera de las oficinas	Psicosocial, eléctrico	Accidente de tránsito, Contacto con equipos energizados sin EPP	III	Mejorar señalización y mantenimiento de áreas de tránsito	Inspección regular de cableado y evitar cables pelados en zonas de paso	Capacitación en conducción segura y uso de EPP (calzado adecuado)	Coordinador de Seguridad	Inspecciones mensuales y reportes de incidentes	Mensual

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Finanzas y Contabilidad

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Finanzas y contabilidad									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Uso de pantallas de visualización	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada	III	Adecuar mobiliario ergonómico y establecer pausas activas	Mejorar iluminación y ventilación en estaciones de trabajo	Capacitación en pausas activas y manejo ergonómico	Jefe de Finanzas	Supervisión trimestral y encuestas de bienestar	Trimestral
Confusión de estados de cuenta	Psicosocial, Eléctricos	Carga mental, Exposición a campos electromagnéticos de equipos	III	Simplificar procesos y mejorar software de gestión financiera	Mantenimiento y revisión de equipos para minimizar emisiones	Capacitación para manejo del estrés y ergonomía visual	Jefe de Finanzas	Revisión y auditorías mensuales	Mensual
Uso de pantallas de visualización	Ergonómicos, Eléctrico	Accidente de tránsito, Contacto con	III	Protocolos estrictos para el manejo seguro de	Señalización y mantenimiento	Uso obligatorio de EPP y capacitación	Coordinador de Seguridad	Inspecciones y controles periódicos	Mensual

n, Trabajo con servidores		equipos energizados sin EPP		equipos energizados	preventivo de equipos eléctricos	nes de seguridad eléctrica			
Uso de pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a campos electromagnéticos de equipos	III	Ergonomía en diseño de espacios y pausas activas	Control y mantenimiento de equipos para minimizar riesgos eléctricos	Capacitación en manejo seguro de equipos y ergonomía visual	Jefe de Finanzas	Seguimiento trimestral y monitoreo de salud	Mensual

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Recursos Humanos y SSOMA

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Recursos Humanos y SSOMA									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Uso de pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	III	Diseño ergonómico del puesto de trabajo y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Fatiga, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental y estrés laboral, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	III	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Fatiga y uso de equipos de oficina visualización	Ergonómicos, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	III	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Actividades que se desarrollan en campo	Ergonómicos, Físicos y mecánicos, eléctricos	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	III	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Señalización y control ambiental en áreas de trabajo	Uso obligatorio de EPP y capacitación en seguridad en campo	Coordinador SSOMA	Auditorías y supervisión periódica	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Secretaría

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Secretaría									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Uso de pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctricos	Carga mental, posición forzada, Cortocircuitos o en regletas sobrecargadas	III	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Movimiento repetitivo de manos y brazos, Cortocircuitos o en regletas sobrecargadas	III	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuitos o en regletas sobrecargadas	III	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental, posición forzada, Cortocircuitos o en regletas sobrecargadas	III	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Señalización y control ambiental en áreas de trabajo	Uso obligatorio de EPP y capacitación en seguridad en campo	Coordinador SSOMA	Auditorías y supervisión periódica	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Compras y Ventas

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Compras y Ventas									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctricos	Supervisión directa en áreas operativas, Cortocircuitos o en regletas sobrecargadas	III	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral

Fatiga y Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental, y fatiga, Cortocircuit o en regletas sobrecargadas	III	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Psicosocial, Eléctrico	Carga mental, y fatiga, Cortocircuit o en regletas sobrecargadas	III	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, Eléctricos	Supervisión directa en áreas operativas, Cortocircuit o en regletas sobrecargadas	III	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Comercial y Marketing

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Comercial y Marketing									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos, mecánicos, eléctricos	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	III	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Montaje de estructuras cerca de cables aéreos	III	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	III	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Fatiga y pantallas de visualización, Uso de equipos de oficina	Ergonómicos, eléctricos	Carga mental, y fatiga, Cortocircuito en regletas sobrecargadas	III	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Supervisión del estado de regletas y equipos	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Supervisor General

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Supervisor General									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Supervisión del estado de regletas y equipos	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Coordinador

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Coordinador									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Movilización fuera de oficinas	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral

Movilidad al sitio de trabajo	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Contacto eléctrico directo o indirecto	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Contacto eléctrico directo o indirecto	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Supervisión del estado de regletas y equipos	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Técnico 1

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Técnico 1									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Supervisión del estado de regletas y equipos	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Técnico 2

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Técnico 2									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Supervisión del estado de regletas y equipos	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Plan de control de riesgo laboral para el cargo Técnico 3

Plan de control de riesgo laboral									
Empresa: ELITE-CONSTRULEM									
Cargo: Técnico 3									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de Riesgo	NI	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Diseño ergonómico del puesto y revisión de instalaciones eléctricas	Mantener orden y evitar sobrecarga en regletas eléctricas	Capacitación en pausas activas y uso correcto de equipos	Jefe de Recursos Humanos	Inspección y monitoreo trimestral	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Gestión adecuada de cargas laborales y pausas programadas	Control y mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Evaluación de bienestar laboral trimestral	Trimestral

Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	II	Adecuación del mobiliario y revisión de instalaciones eléctricas	Supervisión del estado de regletas y equipos	Programas de ergonomía y pausas activas	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral
Desarrollo de actividades ínsita	Ergonómicos, Físicos y mecánicos Riesgo eléctrico	Carga mental, posición forzada, Exposición a ruidos, iluminación, caídas a distinto nivel	I	Planificación de actividades para minimizar riesgos en campo	Supervisión del estado de regletas y equipos	Capacitación en manejo de estrés y uso de EPP si aplica	Jefe de Recursos Humanos	Seguimiento trimestral de condiciones laborales	Trimestral

Fuente: Elaboración propia

Aunque muchas intervenciones en las redes aéreas de media y baja tensión del proyecto Calderón se realizan con desenergización, el peligro persiste incluso sin energía activa. Esto se debe a que las instalaciones obsoletas, el posible acoplamiento capacitivo, cargas residuales y la manipulación de equipos sin la verificación rigurosa de ausencia de tensión puede generar descargas eléctricas inesperadas. Además, la falta generalizada del uso adecuado de EPP ignífugo y la omisión en la comprobación de ausencia de tensión aumentan significativamente la probabilidad de accidentes graves. En trabajos en altura, donde las condiciones son variables y el entorno complejo, estos factores incrementan el riesgo de contactos eléctricos indirectos, quemaduras y caídas. Por ello, es fundamental no solo desenergizar, sino verificar con instrumentos apropiados, usar protección especializada y seguir protocolos estrictos para minimizar cualquier riesgo y garantizar la seguridad del personal en campo, mediante la correcta consignación del área de trabajo. (Autor propio)

2.2.c Estrategias y técnicas aplicadas

Para el actual Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes aéreas de distribución en media y baja tensión en la EEQ sector Calderón, se utilizó la matriz de control de riesgos NTP 330, una matriz para establecer el nivel de riesgo en seguridad laboral. Para ello se revisó la normativa jurídica vigente en el Ecuador, tanto nacional como internacional, para determinar las obligaciones en seguridad y salud laboral. Además, se identificaron los riesgos de accidente inherentes a cada cargo y se establecieron medidas preventivas y de control para disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes, incidentes o enfermedades laborales, tanto en el área administrativa como en el área operativa.

Para la recogida de datos se utilizaron técnicas de observación directa y entrevistas de campo, con una lista de cotejo de elaboración propia como instrumento cualitativo. Esta herramienta verificó el cumplimiento de los requisitos mínimos para trabajos con energía eléctrica, según lo estipulado en el Acuerdo Ministerial N.º 13 y el Reglamento de Riesgos del Trabajo en Instalaciones Eléctricas (Artículos 1, 11, 12 y 14), beneficiando directamente al personal operativo del Consorcio ELITE-CONSTRULEM.

Además, se utilizó el juicio de expertos para verificar la viabilidad y aplicabilidad de la propuesta en el consorcio. Finalmente, para asegurar el correcto desarrollo y cumplimiento de los objetivos del proyecto, se hizo una revisión bibliográfica de los marcos teóricos y conceptuales que sustentan la propuesta.

Tabla 31 Estrategias y técnicas aplicadas en la construcción de la propuesta

Estrategia/Técnica aplicada	Propósito	Fuente / Herramienta base
Diagnóstico situacional en campo	Identificar peligros reales y condiciones de exposición	Observación directa, entrevistas
Matriz de evaluación NTP 330	Calcular nivel de riesgo en cada puesto de trabajo	Guía técnica NTP 330
Revisión de normativa técnica	Alinear propuesta con requisitos legales y técnicos	ISO 45001:2018, Decreto 2393, ARCONEL
Consulta a personal y supervisores	Validar pertinencia de medidas y prácticas seguras	Entrevistas, reuniones operativas
Sistematización por componentes	Organizar la propuesta de forma lógica y aplicable	Modelo funcional de mejora continua
Revisión de partes de accidentes	Identificar causas frecuentes y medidas correctivas aplicadas	Registros internos del Consorcio Élite S.A.

Fuente: *Elaboración propia*

"La integración de estas estrategias permitió desarrollar un producto técnico-operativo sólido, enfocado en la prevención efectiva del riesgo eléctrico, adaptable al contexto del Consorcio ELITE-CONSTRULEM y sustentado en criterios claros de sostenibilidad y mejora continua"(Autor propio).

2.3 Validación de la Propuesta

La propuesta fue validada por especialistas en Seguridad y Salud Ocupacional, quienes evaluaron su calidad técnica, pertinencia y aplicabilidad. A través de una ficha de criterios, los expertos confirmaron que el plan es coherente, viable y cumple con la normativa vigente, recomendando su implementación en el contexto operativo del Consorcio ELITE-CONSTRULEM (véase Anexos 1,2 y 3).

2.4 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA

Tabla 32 MATRIZ DE ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Investigación teórica sobre el control de Riesgos Laborales	La prevención de riesgos laborales busca evitar accidentes y enfermedades ocupacionales, tanto desde la perspectiva del bienestar del trabajador como del cumplimiento empresarial. Esto implica, por un lado, proteger la salud del personal y mejorar la productividad, y por otro, garantizar el cumplimiento de las normativas legales vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Observacional	Se realizó una investigación teórica y observacional basada en fuentes digitales especializadas, seleccionadas por su validez y relevancia para el análisis de los riesgos laborales.	Para implementar una actividad preventiva eficaz, es fundamental analizar y evaluar posibles cambios que puedan surgir durante el proceso. Esta prevención puede abordarse mediante diversas estrategias, entre ellas la definición de medidas preventivas dentro del entorno laboral, lo cual se materializa a través del diseño de planes y proyectos orientados a eliminar o minimizar los riesgos laborales.	Observación Análisis
Implementación de la matriz	Para cumplir con los objetivos propuestos en el diseño de un	Observacional No Experimental	Estudio teórico sobre los riesgos laborales,	La matriz de evaluación de riesgos laborales NTP 330 fue	Matriz de evaluación de

de evaluación de riesgos NTP 330 en LOS PUESTOS laborales del consorcio ELITE/CONSTRULEM	plan de control de riesgos laborales, es indispensable sustentar el proyecto en una investigación teórica sólida, apoyada en la normativa legal vigente. Además, se requiere la elaboración de un diagnóstico inicial que refleje las condiciones laborales reales del personal en la entidad de salud seleccionada. A partir de este diagnóstico, se deben identificar y evaluar de forma precisa los riesgos y peligros presentes en cada uno de los puestos de trabajo que conforman la organización.	complementado con la aplicación de la matriz de evaluación de riesgos NTP 330.	aplicada en el consorcio ELITE/CONSTRULEM, abarcando ocho puestos de trabajo específicos:	riesgos laborales NTP 330	
			• Gerente • Responsable de Finanzas y Contabilidad • Responsable de Talento Humano y SSOMA • Secretaria • Responsable de Compras y Ventas • Responsable de Comercial y Marketing • Supervisor General • Equipo Técnico		
Identificación de peligros y análisis de riesgos en los	En el consorcio ELITE/CONSTRULEM se aplicó la matriz de evaluación de riesgos laborales NTP 330 en	Observacio nal No Experiment al	Investigación observacional para la identificación de	El consorcio ELITE/CONSTRULEM tiene ocho puestos de trabajo, donde se identificaron los peligros, riesgos y factores de	Matriz de evaluación de riesgos laborales NTP 33-0

distintos
puestos del
consorcio
ELITE/CONSTR
ULEM

ocho puestos de trabajo, con
el objetivo de identificar los
peligros y riesgos presentes en
cada uno.

peligros y evaluación
de riesgos.

riesgo en cada uno:

- Primer puesto de trabajo: un riesgo psicosocial.
- Segundo puesto de trabajo: un riesgo psicosocial y un riesgo ergonómico.
- Tercer puesto de trabajo: un riesgo psicosocial y riesgos ergonómicos.
- Cuarto puesto de trabajo: un riesgo psicosocial y riesgos ergonómicos.
- Quinto puesto de trabajo: un riesgo psicosocial y riesgos ergonómicos.
- Sexto puesto de trabajo: riesgos ergonómicos, físicos y mecánicos.

- Séptimo puesto de trabajo: riesgos físicos, ergonómicos y mecánicos.
- Octavo puesto de trabajo: riesgo mecánico (caídas desde altura).

Evaluación cuantitativa de los peligros y riesgos identificados en los cuatro puestos de trabajo en el consorcio ELITE/CONSTRULEM	La evaluación cuantitativa de los peligros y riesgos detectados en los puestos de trabajo, mediante la aplicación de la matriz NTP 330, permite establecer los niveles de deficiencia, exposición, probabilidad, consecuencia, riesgo e intervención necesarios para su análisis.	Observacional	Análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de la matriz NTP 330, con el objetivo de determinar los niveles correspondientes a cada riesgo identificado en los puestos de trabajo.	La evaluación cuantitativa realizada con la matriz NTP 330 evidenció deficiencias generalizadas en todos los niveles evaluados de los riesgos identificados en cada puesto de trabajo, lo que indica la necesidad urgente de implementar medidas de control y mitigación para cada riesgo detectado.	Matriz de evaluación de riesgos laborales NTP 330
Llevar a cabo la gestión de riesgos	La gestión de riesgos realizada con la evaluación cuantitativa de la información recolectada	Observacional	Análisis de la información obtenida durante la evaluación	Los resultados de la gestión de riesgos, obtenidos a partir del análisis de la información	Matriz de evaluación de

correspondien	durante la aplicación de la	cuantitativa de los	recolectada mediante la aplicación	riesgos laborales
te para cada	matriz de evaluación de	niveles de	de la matriz de evaluación de	NTP 330
peligro	riesgos laborales NTP 330 en	deficiencia,	riesgos laborales NTP 330,	
identificado en	los puestos de trabajo del	exposición,	corresponden a las medidas de	
los distintos	consorcio	probabilidad,	control establecidas como	
puestos de	ELITE/CONSTRULEM, se	consecuencia, riesgo	protocolo para un manejo	
trabajo, con el	realizó con la aplicación de	e intervención para	adecuado de los riesgos laborales	
fin de diseñar	medidas de control para cada	cada riesgo	en el consorcio	
e implementar	riesgo.	identificado en los	ELITE/CONSTRULEM.	
medidas de		puestos de trabajo		
control		del consorcio		
adecuadas.		ELITE/CONSTRULEM.		

Fuente: Elaboración Propia

La tabla articula los componentes esenciales del estudio, desde el sustento teórico y metodológico hasta los resultados alcanzados. Muestra cómo se desarrolló el análisis del control de riesgos laborales en el Consorcio ELITE/CONSTRULEM a través de una investigación observacional, respaldada por la aplicación de la matriz NTP 330. Se evidencia una alineación clara entre los objetivos planteados, la identificación de riesgos en ocho puestos de trabajo, su evaluación cuantitativa y la posterior implementación de medidas de control, garantizando así una intervención técnica fundamentada y coherente (Autor propio).

Conclusiones

El diseño del plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas de medio y bajo voltaje para el sector Calderón, ejecutado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM, permitió establecer un sistema de intervención estructurado que responde a las condiciones reales del entorno laboral. Este plan se fundamenta en la metodología NTP 330 y proporciona un enfoque técnico y operativo para minimizar la exposición a riesgos eléctricos, mejorar la seguridad del personal y asegurar la continuidad de los proyectos.

El análisis de los fundamentos normativos, técnicos y teóricos evidenció que los trabajos en redes aéreas requieren una intervención especializada, con base en normativas nacionales (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores) e internacionales (OSHA, NTP, NFPA). Esta contextualización permitió definir criterios sólidos para la selección de medidas preventivas aplicables al contexto operativo del consorcio.

La evaluación del nivel de riesgo eléctrico a través del método NTP 330 evidenció la presencia de múltiples actividades con niveles de intervención I y II, principalmente en tareas de campo. Esto permitió identificar con precisión los puntos críticos que requieren acciones correctivas inmediatas, priorizando medidas de control sobre líneas energizadas, herramientas eléctricas y trabajos en altura.

El sistema de intervención diseñado integra acciones diferenciadas por puesto de trabajo, orientadas al control de riesgos eléctricos mediante la implementación de medidas técnicas, organizativas y de capacitación. El enfoque propuesto contribuye a prevenir accidentes, optimizar procesos y fortalecer una cultura de seguridad sostenible en la organización.

La validación del sistema por parte de dos especialistas en Seguridad y Salud Ocupacional demostró que la propuesta es pertinente y aplicable, destacando su potencial para reducir los riesgos eléctricos en entornos similares. Su implementación efectiva dependerá del seguimiento institucional, la asignación de recursos y el compromiso del personal operativo y directivo.

Recomendaciones

Adoptar de forma integral el plan de prevención diseñado, asegurando su aplicación progresiva en los distintos frentes de trabajo y promoviendo una cultura organizacional orientada a la seguridad eléctrica mediante la capacitación continua y la supervisión técnica.

Fortalecer la difusión interna de los fundamentos técnicos y normativos identificados, a través de capacitaciones periódicas y materiales de consulta accesibles, de modo que el personal

operativo y administrativo conozca los requisitos legales y técnicos que regulan la prevención de riesgos eléctricos.

Implementar el sistema de intervención priorizando los puestos con mayor exposición al riesgo eléctrico. Se recomienda iniciar con el personal técnico en campo, incorporando medidas como procedimientos de bloqueo-etiquetado (LOTO), control de herramientas aisladas, y reforzamiento de EPP dieléctrico.

Establecer un comité de seguimiento y evaluación del plan, integrado por personal técnico y expertos externos, que revise periódicamente la efectividad del sistema, recomiende ajustes y asegure la mejora continua del plan de prevención en función de la evolución del entorno laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Abril Fajardo, L. M. (2020). Gestión de riesgos laborales y prevención de accidentes en sectores industriales. *Revista Ciencia y Trabajo*, 22(67), 44–52.
- Argentina. (2021). *Manual de seguridad eléctrica: riesgos, prevención y normativa vigente*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Gobierno de Argentina.
- Bucheli, J., Méndez, R., & Espinosa, P. (2024). Aplicación de la NTP 330 en la identificación de riesgos eléctricos en instalaciones industriales. *Revista Técnica de Seguridad y Prevención*, 18(1), 11–26.
- Caicedo Silva, K. M. (2022). *Análisis de factores de riesgo en trabajos eléctricos en redes aéreas de media tensión*. Tesis de ingeniería, Universidad Politécnica Salesiana.
- Casas López, D. J. (2022). Percepción del riesgo y su relación con la accidentabilidad laboral. *Revista Latinoamericana de Salud Ocupacional*, 13(2), 25–33.
- Criollo Bolaños, A. D. (2022). *Evaluación de riesgos eléctricos en redes aéreas urbanas bajo la metodología NTP 330*. Tesis de ingeniería, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- CTAIMA. (2022). CTAIMA. CTAIMA Academy.
- Edwin, C. (2020). Incidentes laborales como indicadores de riesgo latente en obras eléctricas. *Revista de Prevención y Seguridad*, 5(2), 37–46.
- Galvis Zapata, P. (2023). Evaluación de riesgos laborales en redes eléctricas de distribución en zonas rurales de Ecuador. *Revista Científica de Ingeniería y Seguridad*, 5(2), 88–101.
- Gp, V. (2024). *nálisis comparativo de metodologías de evaluación de riesgos eléctricos en empresas distribuidoras de energía en Ecuador*. Consultoría Técnica S.A. Informe técnico interno no publicado.
- GP., V. (2024). *Procedimientos operativos y riesgos asociados al trabajo en redes aéreas de media tensión*. Documento interno de Gerencia de Proyectos, Empresa Eléctrica Quito.
- Guallo Aguinda, D. F., Chiluisa Llano, J. D., & Simbaña Guacho, A. A. (2020). Plan de prevención de riesgos laborales en el área de mantenimiento de una empresa industrial en Quito. *Revista Científica de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 5(2), 66–79.
- Guanoluisa Pineda, S., Pérez Mora, A., & Romero, F. (2022). Sistemas predictivos aplicados a la gestión de redes eléctricas en Ecuador. *Revista de Innovación y Tecnología*, 7(3), 55–71.

- Gutiérrez Cuevas, M., & Villalobos Rodelo, J. (2020). Seguridad en el trabajo con electricidad: una revisión de estudios e implicaciones. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias de la Salud*, 5(2), 189-202. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-89002020000200189
- IEA. (2023). *International Energy Agency*. Global Electricity Security 2023.
- IESS. (2023). *Estadística nacional de riesgos laborales 2017–2022*. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- INSHT. (2000). *NTP 330: Evaluación del riesgo. El riesgo en el puesto de trabajo*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España.
- INSST. (2019). *Guía técnica para la evaluación de riesgos eléctricos en entornos industriales*.
- López, M. E., & Reyes, J. L. (2022). Factores de riesgo laboral en instalaciones eléctricas industriales. *Revista de Ciencias Aplicadas en Seguridad y Salud*, 8(1), 55-68. <https://doi.org/10.22201/rcass.2022.008.1.55>
- Marifio, P. (2020). Evaluación de riesgos laborales en instalaciones eléctricas: aplicación de la probabilidad y consecuencias según NTP 330. *Revista Electrónica de Seguridad en el Trabajo*, 9(2), 22–30.
- Muñoz, D. A. (2022). Accidentes laborales en sectores de riesgo: análisis desde la normativa de seguridad industrial. *Revista Latinoamericana de Gestión Ocupacional*, 6(1), 51–64.
- Nacional Seguridad e Higiene. (2021). *Guía técnica sobre las cinco reglas de oro en trabajos con electricidad*. Instituto de Seguridad y Salud Ocupacional.
- OIT. (2022). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo*. ILO-OSH 2001.
- Ramírez, P. E. (2021). Gestión de peligros en sistemas eléctricos de distribución: enfoque en baja y media tensión. *Revista Seguridad y Energía*, 4(3), 89–103.
- Salgado Robalino, D. (2021). Análisis de la aplicación del Reglamento ARCONEL 005/18 en redes eléctricas de distribución en Ecuador. *Revista de Regulación Energética*, 4(1), 34–47.
- Schroeder, T. (2021). *Diseño e implementación de planes de prevención de riesgos laborales*. Editorial Técnica Universitaria.

- UCSG. (2024). *Evaluación de riesgos laborales en empresas de distribución eléctrica del litoral ecuatoriano*. Documento de sistematización académica, Facultad de Ingeniería Eléctrica.
- Valenzuela, C., Tapia, J., & Herrera, G. (2020). Evaluación del estado técnico de redes eléctricas de media y baja tensión en zonas urbanas ecuatorianas. *Revista de Energía y Sostenibilidad*, 8(1), Revista de Energía y Sostenibilidad.
- Villarrubia, P. (2023). Accidentes laborales en el mundo y su impacto en la salud ocupacional. *Revista Seguridad y Trabajo*, 6(3), 15–24.

ANEXOS

ANEXO 1: VALIDACIÓN DE EXPERTO 1:

ANEXO 1: VALIDACIÓN POR EXPERTO 1

Título del Trabajo/Artículo: Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el consorcio ELITE/CONSTRULEM

Autor del Trabajo/Artículo: WILLIAM ROBERTO PALACIOS RUIZ

Fecha: 12 de agosto 2025

Objetivos del Trabajo/Artículo:

Objetivo general

Diseñar el plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la Empresa eléctrica Quito, sector Calderón realizado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM.

Objetivos específicos

- Contextualizar los fundamentos teóricos, normativos y técnicos relacionados con la prevención de riesgos eléctricos en la construcción de redes de distribución aérea de medio y bajo voltaje, como base para el diseño de un sistema de intervención en el sector Calderón de la EEQ, ejecutado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM.
- Determinar el índice de accidentabilidad en la construcción de redes de distribución de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, mediante el análisis de registros del Consorcio ELITE-CONSTRULEM y la aplicación del método NTP 330.
- Identificar los factores de riesgo presentes en las actividades operativas del personal que ejecuta obras eléctricas en el sector Calderón, utilizando la matriz de triple criterio NTP 330.
- Diseñar un sistema de intervención basado en los resultados del diagnóstico técnico, que permita prevenir accidentes laborales en la construcción de redes eléctricas de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, promoviendo una cultura organizacional orientada a la seguridad.
- Valorar, a través del criterio de al menos dos especialistas en Seguridad y Salud Ocupacional, la pertinencia, aplicabilidad y efectividad del sistema de intervención propuesto para la prevención de riesgos eléctricos en el proyecto desarrollado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM en Calderón.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Stalin David Rodríguez Sarauz	1723071641	Mgs. Seguridad y Salud Ocupacional	10 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad				X
Calidad técnica				X
Factibilidad				X
Pertinencia				x

Resultado de la Validación:

VALIDADO	✓	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 Consorcio ELITE/CONSTRULEM 2025 STALIN DAVID RODRIGUEZ SARAUZ Firmado digitalmente con Firmado
----------	---	-------------	--	-------------------------	--

ANEXO 2: VALIDACIÓN DE

EXPERTO 2:

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el Consorcio ELITE/CONSTRULEM.

Autor del Trabajo/Artículo: William Roberto Palacios Ruiz

Fecha: 12 de agosto 2025

Objetivos del Trabajo/Artículo:

Objetivo General:

Diseñar el plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la Empresa eléctrica Quito, sector Calderón realizado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM.

Objetivos Específicos:

1. Contextualizar los fundamentos teóricos, normativos y técnicos relacionados con la prevención de riesgos eléctricos en la construcción de redes de distribución aérea de medio y bajo voltaje, como base para el diseño de un sistema de intervención en el sector Calderón de la EEQ, ejecutado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM
2. Evaluar el nivel de riesgo eléctrico en la construcción de redes de distribución de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, mediante el análisis de registros del Consorcio ELITE-CONSTRULEM y la aplicación del método NTP 330, con el fin de identificar medidas de control adecuadas.
3. Diseñar un sistema de intervención basado en los resultados del diagnóstico técnico, que permita prevenir accidentes laborales en la construcción de redes eléctrica de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, promoviendo una cultura organizacional orientada a la seguridad.
4. Valorar, a través del criterio de al menos dos especialistas en Seguridad y Salud Ocupacional, la pertinencia, aplicabilidad y efectividad del sistema de intervención propuesto para la prevención de riesgos eléctricos en el proyecto desarrollado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM en Calderón.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Andrés Anrrango	1003210364	Magister en Gestión de Riesgos con mención en Prevención de Riesgos Laborales.	13 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto			X	
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad			X	
Calidad técnica			X	
Factibilidad			X	
Pertinencia			X	

Resultado de la Validación:

VALIDADO	x	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	
----------	---	-------------	--	-------------------	--

ANEXO 3: VALIDACIÓN DE EXPERTO 3

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la EEQ sector de Calderón realizado por el consorcio ELITE-CONSTRULEM

Autor del Trabajo/Artículo: William Roberto Palacios Ruiz

Fecha: 13 de agosto 2025

Objetivos del Trabajo/Artículo:

Objetivo General:

Diseñar el plan de prevención de riesgos eléctricos en redes de distribución aéreas en medio y bajo voltaje en la Empresa eléctrica Quito, sector Calderón realizado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM.

Objetivos Específicos:

1. Contextualizar los fundamentos teóricos, normativos y técnicos relacionados con la prevención de riesgos eléctricos en la construcción de redes de distribución aérea de medio y bajo voltaje, como base para el diseño de un sistema de intervención en el sector Calderón de la EEQ, ejecutado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM
2. Evaluar el nivel de riesgo eléctrico en la construcción de redes de distribución de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, mediante el análisis de registros del Consorcio ELITE-CONSTRULEM y la aplicación del método NTP 330, con el fin de identificar medidas de control adecuadas.
3. Diseñar un sistema de intervención basado en los resultados del diagnóstico técnico, que permita prevenir accidentes laborales en la construcción de redes eléctrica de medio y bajo voltaje en el sector Calderón, promoviendo una cultura organizacional orientada a la seguridad.
4. Valorar, a través del criterio de al menos dos especialistas en Seguridad y Salud Ocupacional, la pertinencia, aplicabilidad y efectividad del sistema de intervención propuesto para la prevención de riesgos eléctricos en el proyecto desarrollado por el Consorcio ELITE-CONSTRULEM en Calderón.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
DORIS ALEXANDRA ANDRADE SANDOVAL	1720110657	MAGISTER EN MAESTRIA EN SEGURIDAD Y PREVENION DE RIESGOS	8 AÑOS

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concuerdan y son convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				SI
Aplicabilidad			SI	
Conceptualización				SI
Actualidad			SI	
Calidad técnica				SI
Factibilidad			SI	
Pertinencia				SI

Resultado de la Validación:

VALIDADO	SI	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 DORIS ALEXANDRA ANDRADE SANDOVAL
----------	----	-------------	--	-------------------	---

ANEXO 4: LISTA DE COTEJO

Instrumento 1: Encuesta estructurada al personal técnico y administrativo

Objetivo: Obtener información sobre la percepción de riesgo eléctrico, el uso de EPP y el cumplimiento de medidas preventivas en tareas de instalación y mantenimiento de redes eléctricas.

Instrucciones: Marque con una "X" la opción que corresponda a su respuesta.

Tipo de respuesta: Cerrada – Dicotómica (Sí / No)

Nº	Pregunta	Sí	No
1	¿Ha recibido capacitación formal sobre prevención de riesgos eléctricos?		
2	¿Utiliza siempre los equipos de protección personal (EPP) durante sus tareas?		
3	¿Considera que su lugar de trabajo cuenta con señalización de riesgo adecuada?		
4	¿Conoce el procedimiento de respuesta ante emergencias eléctricas?		
5	¿Cree que su experiencia laboral le permite reconocer situaciones de riesgo eléctrico?		
6	¿Ha reportado anteriormente un incidente o condición insegura relacionada con electricidad?		
7	¿Dispone de las herramientas adecuadas y en buen estado para sus tareas?		
8	¿Siente que existe una comunicación efectiva con sus superiores respecto a condiciones de seguridad?		

ANEXO 5: Entrevista semiestructurada

Instrumento 2: Entrevista semiestructurada a personal operativo y responsables de seguridad

Objetivo: Profundizar en la percepción del riesgo eléctrico, las condiciones laborales y los mecanismos de prevención aplicados en las actividades cotidianas del Consorcio ELITE-CONSTRULEM.

Tipo: Semiestructurada

Modalidad sugerida: Presencial o telefónica, con registro escrito o grabado previo consentimiento.

Aplicar a: Técnicos electricistas, jefes de cuadrilla, personal de seguridad y supervisores.

Guía de preguntas:

- ¿Cómo describiría las condiciones de seguridad en las que usted realiza su trabajo diario?
- ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido sobre riesgo eléctrico y con qué frecuencia?
- ¿Cuáles son, en su experiencia, los principales riesgos eléctricos que enfrentan en el campo?
- ¿Se aplican protocolos establecidos antes de intervenir una red o equipo energizado? ¿Podría describirlos?
- ¿Con qué frecuencia utiliza el equipo de protección personal (EPP) y cómo valora su calidad?
- ¿Considera que existe una cultura preventiva dentro de su equipo de trabajo? ¿Por qué?
- ¿Qué procedimientos siguen cuando se presenta un incidente eléctrico o condición insegura?
- ¿Qué mejoras sugeriría para reducir los riesgos eléctricos en su lugar de trabajo?

ANEXO 6: FORMATO DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Instrumento 3: Lista de cotejo para observación directa

Objetivo: Verificar en terreno el cumplimiento de condiciones técnicas, uso adecuado de EPP y buenas prácticas laborales asociadas al riesgo eléctrico.

Instrucciones: Marcar “Sí” si la condición observada se cumple; de lo contrario, marcar “No”.

Tipo de respuesta: Dicotómica (Sí / No)

Aplicación: Durante actividades operativas de instalación o mantenimiento.

Nº	Ítem observado	Sí	No
1	El trabajador utiliza adecuadamente el EPP correspondiente a riesgo eléctrico.		
2	Se verifica la señalización adecuada de zonas de trabajo con energía eléctrica.		
3	Las herramientas utilizadas están en buen estado y son las apropiadas para trabajos eléctricos.		
4	Se evidencia conocimiento práctico sobre normas RETIE por parte del trabajador.		
5	El personal aplica procedimientos de verificación previa antes de intervenir una línea o equipo.		
6	Existe una supervisión activa del cumplimiento de protocolos de seguridad.		
7	El trabajador conoce las acciones a seguir ante descargas eléctricas o fallos.		
8	Se observa disposición para reportar condiciones inseguras o incidentes eléctricos.		
9	Hay coordinación adecuada entre personal operativo y administrativo en temas de seguridad.		
10	El área de trabajo está libre de obstáculos y mantiene condiciones seguras de acceso y operación.		