



**Propuesta de estrategias para la prevención de riesgos eléctricos en el
personal operativo de la empresa Switching S.A.S**

Neixon Alexis Mesa Quintero

Laura Alejandra Toloza Parra

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Oriente/ Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Enero de 2025

**Propuesta de estrategias para la prevención de riesgos eléctricos en el
personal operativo de la empresa Switching S.A.S**

**Neixon Alexis Mesa Quintero
Laura Alejandra Toloza Parra**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Asesor(es)
Adriana Martínez Cerveleon
Magister en Seguridad industrial y Salud Ocupacional**

**Corporación Universitaria Minutos de Dios
Rectoría Oriente / Centro Regional Bucaramanga
Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo
Enero 2025**

Tabla de Contenido

Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción	10
1. Justificación.....	12
2. Descripción del Problema	14
2.1. Planteamiento del Problema	14
2.2. Formulación de Investigación.....	16
3. Objetivos.....	16
3.1. Objetivo General.....	16
3.2. Objetivos Específicos.....	16
4. Marco Referencial	17
4.1. Estado del Arte.....	17
4.2. Marco Teórico	21
4.3. Marco Conceptual.....	23
4.4. Marco Legal.....	26
5. Metodología.....	28
5.1. Tipo de Investigación.....	28
5.2. El Enfoque de la Investigación.....	28
5.3. Población.....	29
5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	29
6. Desarrollo de los Objetivos	30
6.1 Objetivo específico 1. Identificar los riesgos eléctricos presentes en los espacios de trabajo de Switching S.A.S., que representen un peligro para los trabajadores.	30
6.2 Objetivo específico 2. Determinar los requisitos y recomendaciones específicas aplicables a Switching S.A.S, con base en el grado de cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).	35

6.3 Objetivo específico 3. Proponer un conjunto de estrategias preventivas para mitigar los riesgos eléctricos, alineadas con la normativa legal vigente.....	38
7. Conclusiones.....	43
8. Recomendaciones.....	44
Referencias bibliográficas	45

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Descripción desarrollo de objetivos</i>	30
Tabla 2. <i>Riesgos eléctricos de las herramientas</i>	31
Tabla 3. <i>Riesgos eléctricos de las instalaciones</i>	32
Tabla 4 <i>Matriz de Riesgos Basada en el RETIE</i>	37
Tabla 5. <i>Fortalecimiento de la Capacitación</i>	39
Tabla 6. <i>Cronograma inspecciones periódicas</i>	40
Tabla 7. <i>Checklist estandarizado</i>	41
Tabla 8. <i>Responsabilidades en emergencias</i>	42
Tabla 9. <i>Cronograma de Simulacros y Capacitación</i>	42
Tabla 10. <i>Indicadores claves de desempeño</i>	43

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Conocimiento de las normativas de seguridad eléctrica aplicables</i>	33
Figura 2 <i>Capacitación en seguridad eléctrica en el último año</i>	34
Figura 3 <i>Frecuencia de uso de EPP</i>	34

Lista de Apéndices

Pág.

Apéndice A. Documento de registro, seguimiento de inspecciones y mantenimiento eléctrico 49

Resumen

El presente trabajo de grado propone estrategias para mitigar riesgos eléctricos en el personal operativo de Switching S.A.S. Se identifican y analizan los riesgos asociados al entorno laboral, evaluando el cumplimiento de normativas como la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC 45) y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Mediante un enfoque cuantitativo y descriptivo, se recolectaron datos a través de encuestas y observaciones, abordando conocimiento en seguridad eléctrica, uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y condiciones de las instalaciones. Los resultados evidencian brechas en formación y mantenimiento de equipos, justificando estrategias como capacitaciones, inspecciones estructuradas y uso adecuado de EPP. La propuesta incluye herramientas como checklists, cronogramas y protocolos de emergencia, promoviendo una cultura de seguridad y monitoreo continuo.

Palabras clave: estrategias, prevención, riesgos eléctricos, seguridad laboral, normatividad.

Abstract

This thesis proposes strategies to mitigate electrical risks for the operational staff of Switching S.A.S. Risks associated with the work environment are identified and analyzed, evaluating compliance with regulations such as the Colombian Technical Guide 45 (GTC 45) and the Technical Regulation of Electrical Installations (RETIE). Using a quantitative and descriptive approach, data were collected through surveys and observations, addressing knowledge of electrical safety, the use of Personal Protective Equipment (PPE), and the conditions of installations. The results reveal gaps in training and equipment maintenance, justifying strategies such as training sessions, structured inspections, and proper use of PPE. The proposal includes tools like checklists, schedules, and emergency protocols, promoting a culture of safety and continuous monitoring.

Keywords: Strategies, prevention, electrical risks, occupational safety, regulations.

Introducción

En el entorno laboral actual, la seguridad eléctrica es esencial para proteger a los trabajadores y garantizar la continuidad operativa de las empresas, especialmente aquellas dedicadas a servicios eléctricos. Switching S.A.S., empresa que realiza mantenimiento, instalación y reparación de sistemas eléctricos, enfrenta el desafío de mejorar sus condiciones de seguridad implementando estrategias preventivas eficaces. La exposición a riesgos eléctricos en el trabajo, derivada de la manipulación de sistemas de alta y baja tensión, es un problema de investigación relevante, ya que los accidentes en este ámbito pueden ocasionar lesiones graves, incluso fatales, afectando tanto la integridad de los empleados como la productividad de la empresa. Según datos del Consejo Colombiano de Seguridad (2022), en promedio se presentaron 1.488 accidentes laborales diarios en Colombia, destacando la importancia de la seguridad en el trabajo. Este estudio explora qué estrategias preventivas pueden aplicarse para prevenir la probabilidad de incidentes eléctricos en el personal operativo de Switching S.A.S.

La investigación responde a la pregunta: ¿Qué impacto tendría la implementación de estrategias de prevención de riesgos eléctricos en el personal operativo de Switching S.A.S. en la reducción de accidentes laborales de origen eléctrico? La importancia de esta pregunta radica en la necesidad de prevenir accidentes de alta severidad en el entorno laboral, permitiendo que los trabajadores desempeñen sus funciones en condiciones seguras y que la empresa cumpla con las normativas vigentes. La investigación se justifica no solo por el beneficio directo en la protección de los trabajadores, sino también por la oportunidad de mejorar la imagen corporativa de Switching S.A.S. en términos de responsabilidad con el bienestar laboral y cumplimiento regulatorio. Además, la empresa busca alinearse con la Guía Técnica Colombiana GTC 45, que establece un marco normativo clave para la gestión de riesgos en ambientes industriales.

Los objetivos de esta investigación son: proponer estrategias específicas que fortalezcan la gestión de riesgos eléctricos en Switching S.A.S., identificar y analizar los riesgos eléctricos a los que está expuesto el personal operativo, evaluar el grado de cumplimiento de la normativa de seguridad y salud en el trabajo en relación con la GTC 45, y diseñar un plan de acción para la implementación de estrategias preventivas. Esta propuesta no solo aspira a reducir la incidencia de accidentes, sino también a convertir a Switching S.A.S. en un referente de excelencia en seguridad eléctrica dentro del sector. En cuanto a los fundamentos teóricos, este trabajo se apoya en la teoría de la energía peligrosa, la teoría de la fiabilidad humana y el modelo de pérdida de control, que resaltan la importancia de gestionar adecuadamente los riesgos inherentes al trabajo con electricidad mediante una combinación de controles técnicos, formación y gestión organizacional.

La metodología utilizada es de tipo cuantitativo y descriptivo, centrada en la recolección y análisis de datos sobre el nivel de conocimiento en seguridad eléctrica del personal operativo y su percepción sobre la efectividad de las prácticas actuales de prevención. Mediante encuestas y observaciones en el lugar de trabajo, se obtienen datos que permiten evaluar la efectividad de las prácticas vigentes y las necesidades específicas de formación. Los datos obtenidos se analizan estadísticamente, permitiendo una interpretación precisa de las condiciones actuales y facilitando el desarrollo de estrategias preventivas basadas en evidencias.

Esta investigación busca contribuir al fortalecimiento de la cultura de seguridad en Switching S.A.S., promoviendo prácticas que minimicen los riesgos eléctricos y mejoren el bienestar de los trabajadores, alineándose con las normativas nacionales y fomentando un entorno laboral más seguro y eficiente.

1. Justificación

La implementación de este proyecto trae importantes beneficios para Switching S.A.S., ya que permite prevenir accidentes laborales relacionados con la electricidad, mejorando las condiciones de trabajo y protegiendo la integridad del personal operativo. Al reducir la probabilidad de incidentes eléctricos, la empresa no solo evita interrupciones operativas y pérdidas económicas derivadas de estos accidentes, sino que también incrementa la productividad al contar con un equipo de trabajo más seguro y capacitado.

Además, al adoptar estrategias efectivas de prevención, Switching S.A.S fortalece su reputación como una organización comprometida con la seguridad de sus trabajadores y con el cumplimiento de las normativas vigentes en el sector eléctrico. Esto no solo mejora las relaciones con los empleados, quienes se sienten más motivados al percibir respaldo a través de políticas de seguridad efectivas, sino que también aumenta la confianza de los clientes. Ellos saben que las instalaciones y el mantenimiento de sus redes eléctricas están en manos de profesionales capacitados y conscientes de los riesgos eléctricos, lo que se traduce en un servicio más seguro y eficiente.

La electricidad representa uno de los riesgos más frecuentes en cualquier tipo de instalación, y bajo condiciones normales, la prevención de accidentes y la seguridad pueden garantizarse mediante el cumplimiento estricto de las medidas de protección establecidas (Capelli Schellpfeffer et al., 2005). Sin embargo, persisten los incidentes graves, incluso fatales, cuando el personal entra en contacto accidentalmente con componentes de alta tensión, lo que evidencia la necesidad de reforzar las medidas de prevención.

En este sentido, Agni (2016) argumenta que las empresas del sector eléctrico deben

implementar directrices claras y mantener una supervisión constante para minimizar estos riesgos. Estas acciones no solo previenen accidentes, sino que también promueven un entorno de trabajo seguro. La implementación de medidas eficaces depende en gran medida de la capacidad de las organizaciones para generar una conciencia colectiva sobre la importancia de la seguridad eléctrica.

Por otra parte, López (2019) destaca que la falta de estrategias de prevención de riesgos puede desencadenar accidentes laborales graves, afectando tanto a los empleados como a las operaciones de las empresas. Por ello, resulta fundamental adoptar tácticas preventivas que reduzcan la probabilidad de accidentes y fomenten el uso seguro de las instalaciones eléctricas. Estas estrategias no solo protegen a los trabajadores, sino que también promueven su salud y bienestar, consolidando una cultura de seguridad dentro de las organizaciones.

En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo analizar los riesgos de seguridad en el entorno eléctrico de la organización, identificando las principales causas y consecuencias asociadas a dichos riesgos. A partir de este análisis, se proponen estrategias efectivas para mitigar los factores que podrían desencadenar accidentes laborales de origen eléctrico. Estos esfuerzos están destinados a mejorar de manera significativa las condiciones de seguridad para el personal operativo de Switching S.A.S.

La implementación de estas estrategias de mitigación no solo contribuye a evitar riesgos laborales graves, sino que también permite que los técnicos eléctricos se integren activamente, incorporando los conocimientos y las capacitaciones recibidas a sus tareas diarias. De este modo, se fomenta una cultura organizacional más segura y eficiente, con una reducción significativa de la accidentalidad.

2. Descripción del Problema

2.1. Planteamiento del Problema

El riesgo eléctrico en el lugar de trabajo representa una amenaza significativa para la salud y seguridad de los empleados, especialmente aquellos en el sector industrial y de servicios eléctricos. En el contexto del personal operativo, la exposición a riesgos eléctricos es particularmente alta debido a la naturaleza de sus actividades, que incluyen la instalación, mantenimiento y reparación de equipos eléctricos. En el sector eléctrico, los accidentes laborales representan una preocupación significativa debido a su frecuencia y gravedad. Estos incidentes no solo afectan la salud y seguridad de los trabajadores involucrados, sino que también tienen un impacto en la productividad de las empresas y en los costos asociados con la atención médica y la compensación laboral.

En Colombia, los accidentes laborales relacionados con riesgos eléctricos son motivo de preocupación. Según el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), entre 2019 y 2022 se registraron más de 1,200 accidentes laborales causados por contactos eléctricos directos o indirectos, de los cuales aproximadamente el 15% resultaron en lesiones graves o mortales. En Bogotá, específicamente, durante el año 2019, cada 10 días un trabajador sufrió un accidente grave relacionado con riesgos eléctricos, mientras que 150 empleados experimentaron accidentes leves debido a la manipulación eléctrica (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2020). Este tipo de incidentes puede causar lesiones severas, como quemaduras, daño a los nervios o incluso paro cardíaco, y en casos extremos, la muerte (Torres & García, 2018).

Además de los riesgos asociados con el contacto directo con electricidad, los trabajadores en este sector están expuestos a peligros adicionales, como la labor en alturas y

el uso de equipos especializados. Estas condiciones elevan el riesgo de accidentes graves, especialmente en tareas realizadas en estructuras elevadas o torres de transmisión, donde las caídas pueden resultar en lesiones severas o fatales. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), el 20% de los accidentes laborales en el sector eléctrico en América Latina están asociados con el trabajo en alturas combinado con contacto eléctrico. Esto subraya la necesidad de adoptar medidas rigurosas de seguridad, capacitación continua y supervisión estricta para minimizar estos riesgos.

La seguridad en el sector eléctrico enfrenta desafíos significativos debido a la manipulación inadecuada de la electricidad, la falta de EPP y la insuficiente capacitación de los trabajadores. Los EPP se refieren a los elementos como guantes, cascos, gafas de seguridad, y otros dispositivos que protegen a los trabajadores de los riesgos asociados con la electricidad. La operación y mantenimiento de equipos como transformadores, interruptores y cables conductores requieren habilidades técnicas precisas y el uso adecuado de EPP para mitigar riesgos como quemaduras, electrocución y lesiones por arcos eléctricos.

Ante la falta de estrategias efectivas de prevención, es fundamental que las empresas tomen medidas proactivas para mitigar estos riesgos. SWITCHING S.A.S., especializada en servicios eléctricos, enfrenta un desafío importante en este sentido.

Actualmente, la empresa no ha reportado accidentes ni incidentes laborales de origen eléctrico, pero tampoco ha actualizado su matriz de peligros laborales, lo que implica una falta de valoración precisa de los riesgos potenciales. Esto significa que no se está cumpliendo completamente con la Norma Técnica Colombiana GTC 45, que establece la identificación y valoración de riesgos como una herramienta fundamental para la

seguridad en el trabajo. Sin embargo, es importante aclarar que, aunque la GTC 45 proporciona lineamientos esenciales, no es el único instrumento válido para llevar a cabo esta evaluación. Otras normativas y guías también pueden ser aplicadas para asegurar una gestión adecuada de los riesgos eléctricos.

La actualización y el análisis detallado de la matriz son esenciales para identificar y priorizar los peligros que pueden causar accidentes graves o fatales. Al reconocer y gestionar estos riesgos de manera efectiva, SWITCHING S.A.S. no solo puede proteger mejor a sus empleados, sino también asegurar un entorno de trabajo más seguro y garantizar el cumplimiento normativo, fortaleciendo así su compromiso con la seguridad y salud en el trabajo

2.2. Formulación de Investigación

¿Qué efecto tendría crear estrategias para la prevención de riesgo eléctrico en el personal operativo de la empresa Switching SAS?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Proponer estrategias efectivas para la prevención de riesgos eléctricos en el personal operativo de la empresa Switching S.A.S., enfocadas en la reducción de la incidencia de accidentes relacionados con riesgos eléctricos.

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos eléctricos presentes en los espacios de trabajo de Switching S.A.S., que representen un peligro para los trabajadores.

- Determinar los requisitos y recomendaciones específicas aplicables a Switching S.A.S, con base en el grado de cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Proponer un conjunto de estrategias preventivas que mitiguen los riesgos eléctricos, alineadas con la normativa legal vigente.

4. Marco Referencial

4.1. Estado del Arte

La prevención de riesgos eléctricos en el entorno laboral es un campo de estudio de gran relevancia debido a las graves consecuencias que pueden derivarse de accidentes eléctricos. Diversas investigaciones han abordado esta problemática desde diferentes perspectivas, aportando conocimientos y estrategias para mejorar la seguridad en las empresas.

En el contexto de los riesgos eléctricos, es esencial comprender no solo los peligros inherentes, sino también los efectos específicos que la electricidad puede tener en el cuerpo humano. Según Albornoz (2019), la electricidad puede ser un enemigo fatal cuando no se toman las precauciones adecuadas, dado que sus efectos son rápidos y violentos, haciendo difícil reaccionar de manera lógica y racional. Este documento subraya la importancia de conocer cómo se comporta la energía eléctrica y cómo sus efectos pueden ser mitigados mediante acciones preventivas y recomendaciones prácticas. Se destacan las formas en que la electricidad puede provocar incendios y explosiones, así como la necesidad de procedimientos seguros en instalaciones eléctricas, especialmente en entornos industriales y de tratamiento de agua.

La relevancia de desarrollar y aplicar estrategias de prevención de riesgos eléctricos

se ve reforzada por investigaciones adicionales. En un estudio realizado por Palomino (2020), se exploró la importancia de implementar instalaciones eléctricas seguras y la necesidad de cumplir con las normativas vigentes para minimizar los riesgos eléctricos en las instalaciones interiores. Este trabajo enfatiza que, además de los controles técnicos, es fundamental considerar el contexto y las características específicas de cada instalación para garantizar la seguridad eléctrica. El autor argumenta que la correcta aplicación de normativas y la capacitación continua del personal operativo son esenciales para reducir incidentes y proteger tanto a los trabajadores como a las instalaciones.

Adicionalmente, según Gamboa Huérfano et al. (2020), la falta de educación adecuada en temas de electricidad y la utilización inadecuada de procedimientos son factores clave que contribuyen a la ocurrencia de accidentes en empresas generadoras de energía y otras industrias que utilizan este recurso. Además, destacan la necesidad de diseñar programas específicos para el control de riesgos eléctricos, subrayando que las actividades relacionadas con la electricidad requieren medidas preventivas estrictas para evitar accidentes e incidentes que podrían ser fatales.

En este contexto, Romero y Gómez (2021), en su trabajo de grado titulado "Diseño de un programa de prevención de riesgo eléctrico mediante un análisis de la percepción en trabajadores operativos de una empresa contratista de servicios de mantenimiento de sistemas de medición eléctrica en el Huila", resaltan la importancia de entender cómo los trabajadores perciben los riesgos eléctricos y cómo esta percepción afecta la implementación de procesos de seguridad y salud en el trabajo. En su investigación, encontraron que la percepción del riesgo puede estar influenciada por diversos factores, incluyendo la experiencia previa con incidentes eléctricos y el nivel de formación en

seguridad eléctrica. Además, subrayan la necesidad de programas de formación continua y estrategias de comunicación efectivas para mejorar la percepción del riesgo y, en consecuencia, reducir la incidencia de accidentes eléctricos en el lugar de trabajo.

Otra propuesta relevante para la identificación y prevención de riesgos eléctricos es la presentada por Venegas y Mancipe (2021), en su trabajo de grado "AVA para la identificación y prevención de los riesgos eléctricos" de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Este trabajo se centra en el desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) utilizando la plataforma Moodle, con el objetivo de capacitar a estudiantes y trabajadores del sector eléctrico en la identificación y prevención de riesgos eléctricos. La metodología aplicada, conocida como ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), permitió a los autores diseñar un curso que integra recursos como foros, chat, videoconferencias y cuestionarios para facilitar un aprendizaje significativo y cooperativo. Esta propuesta, aunque no implementada, fue evaluada por expertos y se destaca por su capacidad de ofrecer formación accesible y sin restricciones geográficas o de tiempo, respondiendo así a la necesidad de mejorar la seguridad en el sector eléctrico y reducir la accidentalidad.

En el contexto del proyecto titulado "Estrategias para la Gestión del Riesgo ante Emergencias y su impacto en la continuidad del negocio en la Institución Educativa General Santander", desarrollado por Contreras y Mondragón (2021), se subraya la importancia de implementar diversas estrategias de gestión del riesgo ante emergencias. Este proyecto busca concienciar a los directivos sobre la necesidad de prevenir pérdidas humanas y materiales mediante un análisis detallado de las amenazas y vulnerabilidades presentes en la institución. Así, se pretende diseñar herramientas y procesos estandarizados

que permitan una respuesta eficaz y segura ante situaciones de emergencia, asegurando la continuidad de las actividades escolares y la protección de la comunidad estudiantil. La investigación, se fundamenta en visitas de campo y la recolección de datos para priorizar los riesgos y establecer acciones preventivas y de preparación, tanto administrativas como operativas, antes durante y después de cualquier contingencia.

Por último, en una investigación realizada en Bucaramanga, Ramírez y Torregrosa (2023) describen la metodología adoptada para el análisis del riesgo por arco eléctrico en subestaciones de uso final. Este proceso, fundamentado en la normativa NFPA 70E y el RETIE, permite evaluar de manera precisa y detallada el potencial de peligrosidad asociado a este fenómeno, proporcionando una guía estructurada para su mitigación. La implementación de este análisis es crucial para garantizar la seguridad de las instalaciones eléctricas y del personal encargado de su mantenimiento y operación. En el contexto del estudio de caso de la subestación del edificio E3T del campus UIS, se aplicaron modelos de simulación utilizando herramientas como EcoStruxure Power Design ECODIAL y Digsilent Power Factory. Estos modelos permitieron identificar y evaluar los puntos críticos de riesgo, facilitando la toma de decisiones informadas para la implementación de medidas correctivas y preventivas. La correcta identificación de las variables y su valoración precisa fueron esenciales para obtener resultados confiables y útiles para la gestión del riesgo por arco eléctrico.

En el contexto de la prevención de riesgos eléctricos, se ha identificado que las evaluaciones de riesgos y la implementación de controles existentes no siempre resultan efectivas debido a su falta de especificidad. Por este motivo, el desarrollo de métodos específicos que consideren tanto la probabilidad y las consecuencias de los riesgos eléctricos como el factor personal es crucial. En un estudio reciente, en la investigación realizada por

(López et al., 2023), propusieron un método innovador para la evaluación de riesgos eléctricos que incorpora los principios de la norma International Organization for Standardization 31010 y las recomendaciones de la norma National Fire Protection Association 70E. Este método permite una evaluación más objetiva y específica de los riesgos de choque y arco eléctrico, incluyendo una variable adicional que considera la fiabilidad humana. La aplicación de este método ha demostrado ser útil para reducir los riesgos eléctricos al proporcionar criterios específicos y controles adecuados, beneficiando directamente a los trabajadores expuestos y a las empresas que lo implementen.

4.2. Marco Teórico

El marco teórico de este trabajo de grado se fundamenta en diversas teorías y enfoques que abordan la comprensión y gestión de los riesgos eléctricos en el entorno laboral. Estas teorías proporcionan una base conceptual sólida para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control de riesgos eléctricos.

La teoría de la energía peligrosa establece que los accidentes ocurren debido a la liberación no controlada de una fuente de energía. En el contexto eléctrico, esta energía puede causar lesiones graves o fatales. La identificación y el control de estas fuentes de energía son esenciales para prevenir accidentes (Heinrich, 1931). Adicionalmente, La teoría de la causalidad de Heinrich sugiere que los accidentes graves son precedidos por numerosos incidentes menores y casi accidentes. Esta teoría enfatiza la importancia de abordar las condiciones y actos inseguros antes de que resulten en accidentes graves, aplicable a la gestión de riesgos eléctricos mediante la identificación de peligros y la implementación de controles preventivos (Heinrich, 1931).

El modelo de pérdida de control de Bird y Germain amplía la teoría de Heinrich al

incluir factores de gestión, sugiriendo que los accidentes son el resultado de una falta de control en la gestión de la seguridad. La implementación de un sistema de gestión de seguridad robusto, que incluya la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de controles preventivos (Heinrich, 1931).

El modelo de pérdida de control de Bird amplía la teoría de Heinrich al incluir factores de gestión, sugiriendo que los accidentes son el resultado de una falta de control en la gestión de la seguridad. La implementación de un sistema de gestión de seguridad robusto, que incluya la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de controles, es crucial para la prevención de riesgos eléctricos (Bird, 1985). Por su parte, la teoría del comportamiento seguro destaca la importancia de la capacitación y la concienciación del personal operativo en la prevención de riesgos eléctricos. Programas de capacitación efectivos y campañas de concienciación pueden mejorar significativamente el comportamiento seguro y reducir los incidentes eléctricos (Geller, 1996).

La gestión del riesgo es un enfoque sistemático para identificar, evaluar y controlar riesgos. En la prevención de riesgos eléctricos, este enfoque implica una evaluación exhaustiva de todas las posibles fuentes de peligro eléctrico y el desarrollo de estrategias proactivas para mitigar estos riesgos (ISO 31000, 2018). La teoría de la fiabilidad humana se centra en minimizar la probabilidad de errores humanos mediante el diseño de sistemas y procedimientos que consideren las capacidades y limitaciones humanas. En la prevención de riesgos eléctricos, esto puede incluir el diseño de equipos con sistemas de seguridad integrados y la implementación de procedimientos operativos claros (Reason, 1990).

El enfoque de sistemas sociotécnicos considera la interacción entre personas, tecnología y organización. La integración de tecnología avanzada, como sistemas de

monitoreo y control automatizados, y la consideración de cómo las personas interactúan con los equipos eléctricos, son fundamentales para mejorar la seguridad eléctrica (Trist y Bamforth, 1951).

4.3. Marco Conceptual

Este trabajo de grado tiene como objetivo proponer estrategias efectivas para la prevención de riesgos eléctricos en el personal operativo de la empresa Switching S.A.S., basándose en un marco conceptual sólido que abarca los principales conceptos y normativas relevantes en este ámbito. El riesgo eléctrico, definido como la probabilidad de que se produzcan daños o lesiones debido a la exposición a la electricidad, representa un aspecto crítico en ambientes laborales donde se manipulan instalaciones eléctricas. Dichos riesgos pueden manifestarse en forma de descargas eléctricas, incendios, explosiones y daños a los equipos. Para garantizar la seguridad de los trabajadores, es fundamental identificar y evaluar estos riesgos, lo que permite implementar medidas preventivas adecuadas. En este contexto, tanto la normativa internacional como la local proporcionan directrices esenciales para la identificación y mitigación de estos riesgos, asegurando así un entorno de trabajo seguro (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego, 2018).

Asimismo, la seguridad eléctrica se entiende como un conjunto de prácticas y procedimientos específicamente diseñados para minimizar los riesgos asociados con el uso de la electricidad. Estos procedimientos incluyen la correcta instalación y mantenimiento de equipos eléctricos, el uso de dispositivos de protección y la implementación de protocolos de emergencia. La seguridad eléctrica no solo es crucial para prevenir accidentes, sino también para proteger tanto a los trabajadores como a los equipos involucrados en las operaciones diarias de la empresa (Organización Internacional de Normalización, 2018). Sin

embargo, para implementar efectivamente estas prácticas, es necesario realizar un análisis de riesgos laborales. Este proceso permite identificar los peligros presentes en el lugar de trabajo, evaluando la probabilidad y las consecuencias de su ocurrencia. En el caso de los riesgos eléctricos, el análisis facilita la comprensión de las áreas de mayor vulnerabilidad y permite priorizar las acciones preventivas, lo cual es esencial para una gestión de riesgos eficiente (García-Herrero et al., 2012).

En este marco, la gestión de riesgos emerge como un enfoque sistemático que se centra en la identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en el entorno laboral. En el contexto de la seguridad eléctrica, este proceso implica una evaluación continua de los peligros, considerando tanto la probabilidad como la severidad de los riesgos, para luego implementar las medidas de control más adecuadas. La gestión de riesgos resulta fundamental no solo para desarrollar un entorno de trabajo seguro, sino también para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes (NFPA, 2018). A nivel nacional, el cumplimiento de normas de seguridad eléctrica en Colombia, como el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), establece requisitos mínimos de seguridad en la instalación y mantenimiento de equipos eléctricos, contribuyendo de esta manera a la reducción de incidentes derivados de fallos eléctricos. Este reglamento cubre aspectos como la puesta a tierra, la protección contra sobrecargas y los sistemas de desconexión de emergencia, y su observancia es fundamental para reducir los riesgos eléctricos y proteger tanto al personal como a la infraestructura (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

En complemento, la capacitación en seguridad desempeña un papel clave en este proceso, siendo un mecanismo educativo a través del cual los trabajadores adquieren los

conocimientos y habilidades necesarios para identificar y manejar los riesgos eléctricos. La capacitación efectiva abarca desde el aprendizaje sobre el uso correcto de equipos hasta la identificación de señales de peligro y la aplicación de procedimientos de emergencia.

Mantener una capacitación continua y actualizada resulta esencial para asegurar que los estándares de seguridad se mantengan elevados y que la ocurrencia de accidentes se minimice (Geller, 1996). Igualmente, importante es el mantenimiento preventivo en instalaciones eléctricas, una práctica que permite identificar y corregir fallas potenciales antes de que se conviertan en problemas graves. En el ámbito de la seguridad eléctrica, el mantenimiento preventivo implica inspeccionar, limpiar y reparar los equipos y sistemas eléctricos de manera regular, garantizando que se mantengan en óptimas condiciones de funcionamiento y contribuyendo así a la prevención de accidentes como cortocircuitos o sobrecargas (Smith, 2019).

Por último, los Equipos de Protección Personal (EPP) se presentan como una medida preventiva crucial. Estos dispositivos y prendas, que incluyen guantes aislantes, cascos, botas dieléctricas y ropa resistente al fuego, están diseñados para proteger a los trabajadores de los riesgos eléctricos. Para garantizar su efectividad, es esencial que la selección y el mantenimiento de los EPP estén alineados con las normativas y estándares internacionales (NFPA, 2018). En definitiva, la cultura de seguridad en la organización es un elemento determinante en la implementación efectiva de cualquier estrategia de prevención de riesgos. Esta cultura, que se refleja en los valores, actitudes y comportamientos compartidos por los miembros de la empresa, fomenta la participación en la identificación y gestión de riesgos, promueve la comunicación abierta sobre cuestiones de seguridad y valora el cumplimiento de las normativas. Desarrollar y mantener una cultura

de seguridad sólida resulta esencial para la efectividad de las estrategias de prevención propuestas (ISO, 2018).

4.4.Marco Legal

La prevención de riesgos eléctricos en el entorno laboral en Colombia está respaldada por un marco legal que ha evolucionado para fortalecer la seguridad y salud de los trabajadores. Estas normativas y guías técnicas son esenciales para la implementación de medidas de protección en empresas como Switching S.A.S.

En primer lugar, la Ley 9 de 1979, también conocida como la Ley General de Salud, establece las bases para la protección y promoción de la salud de los trabajadores en Colombia. Su artículo 81 destaca que la salud laboral es fundamental para el desarrollo del país, sentando así un precedente en la prevención de riesgos, incluyendo los riesgos eléctricos, como una prioridad de bienestar general (Ley 9 de 1979, 1979).

Luego, en 1989, el Decreto 614 organiza y promueve las actividades de salud ocupacional en Colombia. Este decreto establece la necesidad de identificar y controlar los factores de riesgo en los lugares de trabajo, y hace hincapié en la importancia de los programas de prevención y control de riesgos, lo cual es aplicable también a los riesgos eléctricos (Ministerio de Trabajo, 1989).

Posteriormente, la Resolución 2400 de 1979 define las disposiciones de higiene y seguridad en el trabajo. Aunque cubre diversos aspectos de la seguridad en el entorno laboral, también incluye pautas que pueden aplicarse para mitigar los riesgos eléctricos al establecer la obligatoriedad de contar con instalaciones y equipos seguros (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979).

La Ley 1562 de 2012 representa un avance al reformar el Sistema General de Riesgos

Laborales en Colombia. Esta ley fortalece la normatividad en salud ocupacional y define la prevención de riesgos laborales como un derecho y una responsabilidad de las empresas, abarcando todos los riesgos que puedan afectar la integridad de los trabajadores, entre ellos los eléctricos (Ley 1562 de 2012).

Ese mismo año, la Guía Técnica Colombiana GTC 45, creada por ICONTEC en 2012, proporciona lineamientos para la gestión de riesgos en el ámbito laboral, incluida la electricidad. Esta guía es una herramienta clave para las organizaciones en la identificación, evaluación y control de peligros eléctricos, permitiendo a las empresas desarrollar un enfoque preventivo integral (ICONTEC, 2012).

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), actualizado mediante la Resolución 40117 de 2024, constituye uno de los documentos más específicos y relevantes para el sector eléctrico en Colombia. Este reglamento establece los requisitos técnicos y de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas con el objetivo de proteger a las personas y los bienes, lo cual es esencial para prevenir accidentes en los ambientes laborales (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

En el ámbito internacional, la norma ISO 45001, emitida en 2018, establece un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que se enfoca en la mejora continua de la seguridad laboral. Esta norma fomenta la participación activa de los trabajadores en la identificación de riesgos y en la implementación de medidas preventivas, siendo una referencia valiosa para las empresas que desean fortalecer su cultura de seguridad (ISO, 2018).

Por último, la NFPA 70E, desarrollada por la National Fire Protection Association en 2018, se especializa en prácticas de seguridad eléctrica en el lugar de trabajo. Esta norma

establece protocolos y el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) específicos para proteger a los trabajadores de los riesgos eléctricos, promoviendo la adopción de procedimientos que minimicen las posibilidades de accidentes relacionados con la electricidad (NFPA, 2018).

5. Metodología

5.1. Tipo de Investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo, ya que se enfoca en detallar y analizar las condiciones actuales de los riesgos eléctricos a los que está expuesto el personal operativo de la empresa Switching S.A.S. La investigación descriptiva permite caracterizar de manera detallada los factores de riesgo presentes en el entorno laboral y documentar las prácticas actuales de seguridad eléctrica. Este enfoque facilita la identificación de áreas críticas que necesitan mejoras y sirve como base para la propuesta de estrategias de prevención (Hernández et al., 2014).

5.2. El Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo. Este enfoque se caracteriza por la utilización de datos numéricos y la aplicación de técnicas estadísticas para analizar y validar las hipótesis planteadas. Permite medir de manera objetiva las variables involucradas y establecer patrones o correlaciones entre ellas. Según Creswell (2014), el enfoque cuantitativo es ideal para estudios que requieren un análisis riguroso y estructurado de datos.

En el contexto del presente trabajo, se emplea el enfoque cuantitativo para recolectar y analizar datos sobre la frecuencia e impacto de los riesgos eléctricos en el personal operativo de Switching S.A.S. Se utilizan encuestas estructuradas para medir el nivel de conocimiento sobre seguridad eléctrica y evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.

5.3.Población

Según Hernández Sampieri et al. (2014), la población se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con ciertas especificaciones para el desarrollo de una investigación. En este contexto, la población de estudio está conformada por el personal operativo de la empresa Switching S.A.S., compuesto por un total de 6 empleados. Debido al tamaño reducido de esta población, se opta por tomarla en su totalidad como muestra, una estrategia conocida como censo poblacional. Esta elección garantiza la inclusión de todos los sujetos relevantes, lo que permite una representación completa y detallada de las percepciones y condiciones del personal en relación con los riesgos eléctricos y las estrategias preventivas implementadas en la empresa. Al emplear toda la población como muestra, se obtienen datos precisos y específicos, lo que facilita un análisis integral de la situación actual y la efectividad de las medidas de seguridad existentes.

5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Para el desarrollo de este estudio, se emplearon dos técnicas principales de recolección de información: encuestas e inspecciones directas. Estas herramientas fueron seleccionadas con el propósito de obtener datos integrales y precisos sobre los riesgos eléctricos presentes en los espacios de trabajo de Switching S.A.S.

Las encuestas fueron diseñadas específicamente para abordar el objetivo específico 1, que consiste en identificar los riesgos eléctricos en los espacios de trabajo. Estas estuvieron dirigidas al personal operativo de la empresa y permitieron recopilar información cuantitativa sobre la frecuencia e impacto de los riesgos eléctricos percibidos, el nivel de conocimiento en seguridad eléctrica y la percepción del personal sobre la efectividad de las estrategias de prevención actualmente implementadas. La información obtenida a través de las encuestas facilitó la

medición del grado de familiaridad de los trabajadores con los procedimientos de seguridad eléctrica y permitió identificar áreas críticas que requieren mejoras.

Adicionalmente, se realizó una inspección exhaustiva en las áreas operativas de la empresa, utilizando listas de verificación como técnica y herramienta principal. Esta inspección incluyó una evaluación detallada de los equipos eléctricos utilizados por el personal operativo, así como una revisión de las instalaciones eléctricas, con el propósito de detectar fallas en la infraestructura o condiciones peligrosas que representen un riesgo eléctrico.

Tabla 1

Descripción desarrollo de objetivos

Título	Objetivo		Fases	Resultado
	Objetivo General	Objetivos Específicos		
Propuesta de estrategias para la prevención de riesgos eléctricos en el personal operativo de la empresa Switching S.A.S	Proponer estrategias efectivas para la prevención de riesgos eléctricos en el personal operativo de la empresa Switching S.A.S., enfocadas en la reducción de la incidencia de accidentes relacionados con riesgos eléctricos.	<p>Objetivo específico 1 Identificar los riesgos eléctricos presentes en los espacios de trabajo de Switching S.A.S.</p> <p>Objetivo específico 2 Determinar los requisitos y recomendaciones específicas aplicables a Switching S.A.S.,</p> <p>Objetivo específico 3 Proponer un conjunto de estrategias preventivas que mitiguen los riesgos eléctricos, alineadas con la normativa legal vigente.</p>	<p>Actividad 1: Inspección de áreas operativas.</p> <p>Actividad 2: Encuestas al personal.</p> <p>Actividad 3: Análisis de datos obtenidos.</p> <p>Actividad 1: Revisión del cumplimiento del RETIE.</p> <p>Actividad 2: Elaboración de matriz de cumplimiento.</p> <p>Actividad 1: Diseño de capacitaciones.</p> <p>Actividad 2: Desarrollo de cronograma de inspecciones.</p> <p>Actividad 3: Optimización de procedimientos de emergencia.</p>	<p>Matriz de riesgos eléctricos actualizada.</p> <p>Una matriz detallada que presenta los requisitos específicos del RETIE aplicables a la empresa y su Plan de acción preventivo implementado.</p>

6. Desarrollo de los Objetivos

6.1 Objetivo específico 1. Identificar los riesgos eléctricos presentes en los espacios de trabajo de Switching S.A.S., que representen un peligro para los trabajadores.

Revisión de los Espacios y Equipos de Trabajo: Se realiza una inspección exhaustiva en las áreas operativas de la empresa para identificar posibles riesgos eléctricos. Este paso

incluyó la evaluación de los equipos eléctricos utilizados por el personal operativo y la revisión de las instalaciones eléctricas para detectar posibles fallos en la infraestructura.

Tabla 2.

Riesgos eléctricos de las herramientas

Herramienta	Descripción	Riesgos Eléctricos Asociados
Multímetro y Megger	Mide voltajes y prueba el aislamiento.	Riesgo de descarga si se utiliza en un equipo activo; posible arco eléctrico al probar equipos con alta tensión.
Pinzas Amperimétricas	Mide la corriente sin contacto directo.	Riesgo de error en la medición si no se coloca correctamente, lo que podría llevar a una exposición accidental.
Equipo de Protección Personal (EPP)	Incluye casco, guantes dieléctricos, botas aislantes, ropa ignífuga.	Riesgo de descarga y quemaduras si el EPP tiene daños o desgaste, o si no se usa correctamente.
Detector de Tensión	Verifica la presencia de corriente.	Riesgo de exposición a tensiones activas si se usa incorrectamente o si no detecta con precisión.
Herramientas Aisladas	Alicates, destornilladores, llaves recubiertas de material aislante.	Riesgo de cortocircuito o descarga si el aislamiento está dañado o se aplica a equipos activos sin verificar.
Dispositivos de Puesta a Tierra y Cortocircuito	Descargan acumulaciones de electricidad en equipos.	Posible riesgo de descarga si no se instalan correctamente o si no están bien aislados.
Probador de Relés	Verifica y calibra sistemas de protección.	Riesgo de falla en el sistema de protección, lo que podría llevar a una descarga inesperada si el relé no funciona bien.
Llaves de Impacto y Herramientas de Torque	Instalan y ajustan pernos en equipos eléctricos.	Riesgo de cortocircuito si se utilizan en equipos bajo tensión o si se aplica un torque inadecuado que compromete la seguridad.
Analizador de Calidad de Energía	Mide la calidad de energía, identificando picos de voltaje y armónicos.	Posible exposición a picos de tensión o cortocircuitos si se conecta incorrectamente.
Pértigas Aislantes	Permiten operar interruptores a distancia.	Riesgo de arco eléctrico si no se manejan adecuadamente, especialmente en proximidad a equipos activos.

Tabla 3.*Riesgos eléctricos de las instalaciones*

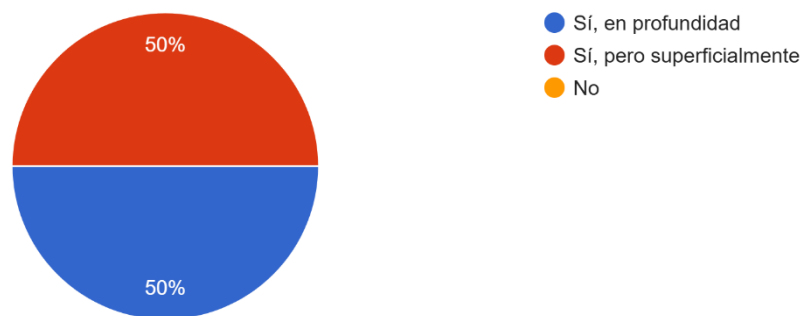
Instalación	Descripción	Riesgos Eléctricos Asociados
Transformadores	Convierte el voltaje de alto a bajo, o viceversa, para distribución.	Riesgo de arco eléctrico y descarga en caso de fallas de aislamiento; riesgo de sobrecalentamiento y explosión.
Tableros de Distribución	Distribuye energía eléctrica a diferentes circuitos.	Exposición a arcos eléctricos, cortocircuitos y fallos de protección si no se opera correctamente.
Interruptores de Potencia	Abren o cierran circuitos de alto voltaje.	Riesgo de arcos eléctricos al activar o desactivar bajo carga; peligro de sobrecarga si falla el interruptor.
Seccionadores	Aíslan secciones de la subestación para mantenimiento.	Posible contacto accidental con alta tensión si no se verifica el estado antes de manipular.
Pararrayos	Protegen los equipos de sobretensiones causadas por rayos.	Riesgo de descarga eléctrica si el sistema de puesta a tierra no es adecuado o está dañado.
Barras Colectoras (Buses)	Conducen corriente entre diferentes partes de la subestación.	Exposición a alta tensión y arcos eléctricos si se producen cortocircuitos o fallas de aislamiento.
Cables de Potencia y Control	Conectan componentes eléctricos de la subestación.	Riesgo de cortocircuito, arco eléctrico y descargas si hay daños en el aislamiento o conexiones defectuosas.
Subestación de Puesta a Tierra	Sistema que descarga a tierra posibles corrientes residuales.	Riesgo de choque eléctrico si el sistema de puesta a tierra es ineficaz o está deteriorado.
Paneles de Protección y Control	Supervisa y controla la operación de la subestación.	Riesgo de fallo en la protección, lo que puede llevar a descargas o incidentes de sobrecarga no detectados.
Banco de Condensadores	Mejora el factor de potencia y estabiliza el voltaje.	Riesgo de descarga almacenada, incluso después de desenergizar, si no se siguen procedimientos de descarga.
Rectificadores y Baterías	Suministran energía continua para controles en la subestación.	Riesgo de descargas y arcos eléctricos, especialmente en caso de cortocircuito en las conexiones.
Subestaciones Auxiliares	Suministran energía a sistemas de emergencia y auxiliares.	Riesgo de falla del sistema en caso de mal mantenimiento, lo que podría afectar las protecciones críticas.
Equipos de Medición	Miden la tensión, corriente y otros parámetros eléctricos.	Posible exposición a altas tensiones al tomar lecturas, riesgo de cortocircuito si se manipulan incorrectamente.

Análisis de las Condiciones Actuales: Mediante observación directa y una encuesta, se analizan las prácticas actuales y las condiciones en las que los trabajadores interactúan con la electricidad en sus labores diarias. Este análisis permite identificar los puntos críticos y las áreas de alto riesgo donde se requiere una mayor intervención.

Nivel de conocimiento sobre normativas de seguridad eléctrica: De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 50% de los trabajadores manifestó tener un conocimiento sobre las normativas de seguridad eléctrica de manera profunda, mientras que el otro 50% indicó que su conocimiento era superficial. Esta diferencia destaca la necesidad de implementar programas de capacitación que fortalezcan el entendimiento y la aplicación de las normativas, reduciendo así los riesgos eléctricos y mejorando las prácticas de seguridad en el entorno laboral.

Figura 1

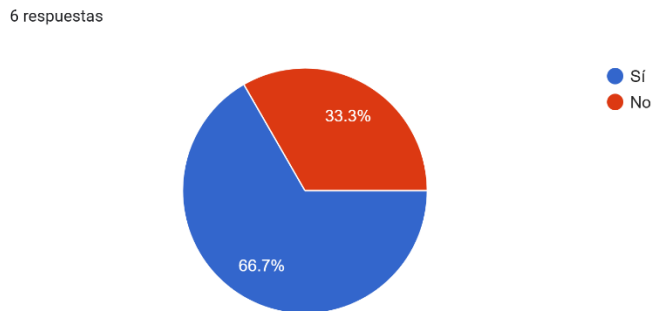
Conocimiento de las normativas de seguridad eléctrica aplicables



Capacitación en seguridad eléctrica: La respuesta a la pregunta sobre la capacitación en seguridad eléctrica muestra que el 66.7% de los trabajadores afirmaron haber recibido capacitación en el último año, lo que indica un nivel de instrucción relativamente alto. Sin embargo, el 33.3% restante afirmó no haber recibido capacitación, lo que podría limitar su conocimiento y, por ende, su capacidad para aplicar prácticas seguras en el manejo de riesgos eléctricos. Este hallazgo sugiere la necesidad de ampliar y mejorar las iniciativas de formación y concienciación en seguridad eléctrica dentro de la organización, ver Figura 2.

Figura 2

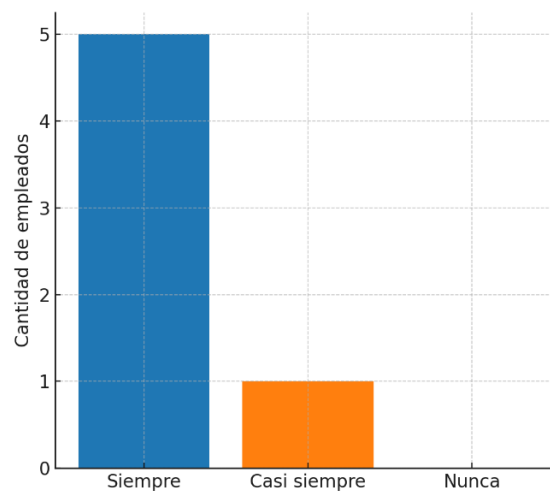
Capacitación en seguridad eléctrica en el último año



Uso de EPP: El 83% de los empleados manifestó usar siempre el EPP adecuado para trabajar con electricidad, y el 17% lo utiliza casi siempre. Aunque estas cifras son positivas, se debe garantizar que los EPP sean de alta calidad y cumplan con las normativas vigentes para maximizar su efectividad, ver Figura 3.

Figura 3

Frecuencia de uso de EPP



Identificación y gestión de riesgos: El 50% de los empleados ha identificado defectos en las instalaciones eléctricas, como cables desgastados o equipos en mal estado,

lo que evidencia la necesidad de inspecciones más rigurosas. Además, se observó incertidumbre sobre la frecuencia de mantenimiento eléctrico en ciertas áreas, lo que sugiere oportunidades de mejora en la planificación y comunicación de estas actividades.

Procedimientos de emergencia: Aunque la mayoría de los empleados indicó conocer los pasos a seguir en caso de una emergencia eléctrica, un participante manifestó dudas sobre los procedimientos. Esto subraya la importancia de realizar simulacros periódicos y reforzar la formación sobre protocolos de emergencia.

El análisis realizado permitió identificar los principales riesgos eléctricos en los espacios de trabajo de Switching S.A.S., los cuales incluyen defectos en las instalaciones, como cables desgastados y equipos eléctricos en mal estado, así como prácticas inadecuadas relacionadas con el uso de Equipos de Protección Personal (EPP). Adicionalmente, se evidenció una falta de capacitación uniforme en seguridad eléctrica y deficiencias en los procedimientos de emergencia. Estos riesgos representan un peligro significativo para los trabajadores y subrayan la importancia de implementar acciones inmediatas para mitigarlos.

6.2 Objetivo específico 2. Determinar los requisitos y recomendaciones específicas aplicables a Switching S.A.S, con base en el grado de cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

La gestión de riesgos eléctricos en Switching S.A.S. debe enmarcarse en los estándares establecidos por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), así como otras normativas nacionales e internacionales. Este objetivo busca evaluar el grado en que la empresa cumple con estas regulaciones, identificando áreas de mejora para fortalecer su gestión en seguridad eléctrica.

Para la evaluación del cumplimiento de las normativas, se utilizó una matriz de riesgos orientada a identificar brechas en los requisitos exigidos por el RETIE. Este análisis incluyó la versión más reciente del RETIE (Resolución 40117 de 2024), asegurando que los parámetros evaluados estuvieran alineados con las últimas disposiciones legales. Aunque el análisis estuvo enfocado en esta normativa técnica, se identificó la necesidad de considerar otras guías complementarias, como la GTC 45, para garantizar una visión más integral y preventiva de los riesgos eléctricos. (Ver tabla 4).

La evaluación del grado de cumplimiento de Switching S.A.S. respecto al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) permitió identificar brechas normativas que podrían comprometer la seguridad eléctrica en las operaciones de la empresa. A través de la matriz de riesgos desarrollada, se evidenciaron áreas clave que requieren ajustes para alinear las instalaciones y prácticas laborales con los requisitos de la normativa vigente.

Tabla 4*Matriz de Riesgos Basada en el RETIE*

Aspecto Normativo	Requisito del RETIE	Situación Actual	Riesgo Asociado	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Recomendación
Sistemas de puesta a tierra	Instalación de un sistema de puesta a tierra con resistividad inferior a 25 ohmios	Sistema instalado, pero no certificado.	Electrocución y daños por sobrecarga	Alta	Alto	Crítico	Realizar pruebas de resistividad y certificación según RETIE.
Señalización de seguridad eléctrica	Señalización visible en áreas de alto riesgo eléctrico	Señalización parcial en algunas áreas.	Lesiones por contacto eléctrico	Media	Alto	Alto	Completar señalización en todas las áreas críticas conforme al RETIE. Actualizar y verificar la capacidad de los interruptores automáticos existentes.
Protección contra sobrecargas	Uso de interruptores automáticos adecuados	Algunos interruptores están obsoletos.	Incendios por sobrecarga	Media	Alto	Alto	Actualizar y verificar la capacidad de los interruptores automáticos existentes.
Distancias de seguridad	Respetar las distancias mínimas de seguridad entre líneas energizadas y operarios	No se cumplen en áreas específicas.	Contacto con líneas energizadas	Alta	Alto	Crítico	Rediseñar zonas de trabajo para cumplir distancias mínimas según RETIE.
Capacitación en riesgos eléctricos	Formación periódica para el personal operativo	Capacitaciones no son constantes.	Accidentalidad por desconocimiento	Media	Medio	Medio	Establecer un plan anual de capacitaciones en riesgos eléctricos. Adquirir materiales certificados y exigir pruebas de cumplimiento normativo.
Uso de materiales certificados	Empleo de cables, tableros y equipos con certificación RETIE	Uso de materiales no certificados.	Fallos eléctricos y daño a equipos	Alta	Alto	Crítico	Adquirir materiales certificados y exigir pruebas de cumplimiento normativo.
Inspecciones eléctricas	Realizar inspecciones periódicas por un inspector autorizado por el RETIE	Inspecciones esporádicas o no documentadas	Incumplimiento o normativo	Media	Alto	Alto	Contratar inspecciones periódicas con personal certificado por el RETIE.

6.3 Objetivo específico 3. Proponer un conjunto de estrategias preventivas para mitigar los riesgos eléctricos, alineadas con la normativa legal vigente.

El objetivo se enfoca en desarrollar un conjunto de estrategias preventivas que permitan mitigar los riesgos eléctricos identificados en Switching S.A.S. Estas estrategias se diseñan considerando tanto las normativas nacionales como internacionales relevantes, tales como el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y la norma ISO 45001.

El enfoque principal es garantizar la seguridad del personal operativo mediante la implementación de acciones específicas que aborden las principales áreas de oportunidad identificadas en la evaluación previa. Estas acciones están alineadas con los principios de prevención y mitigación de riesgos laborales. Las estrategias propuestas son las siguientes:

- **Estrategia 1 - Fortalecimiento de la capacitación:**

Se propone implementar un programa continuo de formación en seguridad eléctrica con el objetivo de fortalecer la percepción y aplicación de conocimientos en situaciones reales. Este programa combinará contenidos teóricos, como el estudio de normativas clave (RETIE y GTC 45), y conceptos fundamentales sobre riesgos eléctricos y su prevención, con entrenamientos prácticos enfocados en el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), manejo seguro de herramientas y la realización de simulacros de emergencias. Las capacitaciones se llevarán a cabo de forma semestral, incluyendo evaluaciones de desempeño para medir la efectividad del aprendizaje. Además, se ofrecerán diversos formatos de enseñanza, como talleres presenciales, módulos virtuales y simulaciones prácticas. Un componente central del programa será el análisis de casos reales, utilizando estudios de

incidentes previos y las lecciones aprendidas para reforzar la toma de decisiones en escenarios similares. (Ver tabla 5).

Tabla 5.

Fortalecimiento de la Capacitación

Actividad	Contenido	Formato	Frecuencia	Responsables	Recursos Necesarios
Introducción a la Seguridad Eléctrica	Normativas RETIE, GTC 45 y conceptos básicos.	Virtual y presencial	Primer trimestre	Área de Seguridad Industrial	Manuales y presentaciones.
Uso adecuado de EPP	Tipos de EPP, inspección y mantenimiento.	Taller práctico	Primer trimestre	Supervisores operativos	Equipos de protección personal.
Simulacro de Emergencia	Procedimientos de evacuación y contingencias.	Práctico	Segundo trimestre	Equipo de Gestión de Riesgos	Espacios de simulacro y equipos básicos.
Estudios de Caso	Lecciones aprendidas de incidentes previos.	Mesa redonda	Semestral	Dirección de Operaciones	Documentación de casos reales.

- **Estrategia 2 - Inspección y mantenimiento regular:**

Garantizar el buen estado de las instalaciones eléctricas es esencial para prevenir los riesgos. Por ello, se establece:

Un cronograma estructurado para realizar inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas y el mantenimiento preventivo de equipos, asegurando que se cumplan los estándares de seguridad requeridos. Garantizar que las instalaciones eléctricas y equipos operativos estén en condiciones óptimas es fundamental para prevenir incidentes. (Ver tabla 6).

Tabla 6.*Cronograma inspecciones periódicas*

Frecuencia	Actividad	Descripción	Responsable	Herramientas/Equipos	Fecha de Ejecución	Fecha de Revisión
Mensual	Inspección visual de instalaciones	Revisión de cables, tableros eléctricos, conexiones, y sistema de puesta a tierra.	Personal operativo	Checklist estandarizado, equipo de seguridad	1er Lunes de cada mes	1er Lunes del mes siguiente
Trimestral	Inspección técnica especializada	Inspección detallada realizada por un especialista para verificar el estado de equipos y sistemas.	Especialistas certificados	Equipos de medición eléctrica, multímetro, termómetro infrarrojo	1er lunes de cada trimestre	Al final del trimestre
Semestral	Mantenimiento preventivo de equipos	Revisión y mantenimiento preventivo de sistemas eléctricos y equipos críticos para asegurar su correcto funcionamiento.	Técnico de mantenimiento	Herramientas de mantenimiento, repuestos, equipo de protección personal	1ra semana de cada semestre	1ra semana del semestre siguiente
Anual	Revisión completa de instalaciones	Inspección exhaustiva de las instalaciones eléctricas y equipos operativos para asegurar que cumplen con todas las normativas.	Ingeniero de seguridad y mantenimiento	Equipos de prueba, herramientas de análisis, cámara termográfica	1er mes de cada año	Al final del año

Adicionalmente, se crea un checklist estandarizado para evaluar instalaciones y equipos, incluyendo indicadores como desgaste de cables, estado de tableros eléctricos, y funcionalidad de protecciones. (Ver tabla 7).

Tabla 7.*Checklist estandarizado*

Ítem	Descripción	Estado (✓/X)	Observaciones
1. Inspección visual de cables	Verificar si los cables presentan desgaste, aislamiento dañado o signos de sobrecalentamiento.		
2. Verificación de tableros eléctricos	Comprobar si los tableros eléctricos están correctamente cerrados y sin signos de sobrecalentamiento.		
3. Estado de las conexiones	Revisar que todas las conexiones eléctricas sean firmes, sin cables sueltos o mal conectados.		
4. Estado de las protecciones	Comprobar la funcionalidad de los disyuntores, fusibles y otros dispositivos de protección.		
5. Verificación de señales de advertencia	Asegurarse de que las señales de advertencia o etiquetas estén presentes y sean visibles en áreas de alto riesgo.		
6. Inspección de interruptores de emergencia	Verificar que los interruptores de emergencia estén accesibles, funcionando correctamente y etiquetados.		
7. Comprobación de puesta a tierra	Comprobar que los sistemas de puesta a tierra estén en condiciones adecuadas y sean eficientes.		
8. Inspección de sistemas de iluminación	Asegurarse de que todos los sistemas de iluminación de emergencia y seguridad estén operativos.		
9. Inspección de equipos portátiles	Verificar que los equipos eléctricos portátiles estén en buenas condiciones, sin cables expuestos o conectores dañados.		
10. Verificación de protecciones contra sobrecarga	Comprobar que los circuitos estén protegidos contra sobrecargas mediante los dispositivos adecuados (fusibles, interruptores, etc.).		

Por último, es importante documentar cada inspección y mantenimiento para identificar patrones recurrentes de fallos y priorizar soluciones, por lo cual se crea un documento de registro, seguimiento de inspecciones y mantenimiento eléctrico. (Ver Apéndice A).

- **Estrategia 3 -Optimización de procedimientos de emergencia:**

Es fundamental fortalecer los procedimientos actuales para garantizar una respuesta adecuada ante incidentes eléctricos. Para ello, se proponen diversas acciones clave que mejorarán la preparación del personal y la efectividad de las respuestas a emergencias. En primer lugar, es crucial establecer protocolos claros, los cuales deben incluir la definición precisa de roles y responsabilidades específicas para cada tipo de emergencia. (Ver Tabla 8).

Tabla 8.*Responsabilidades en emergencias*

Situación de Emergencia	Rol	Responsabilidades
Incendio eléctrico	Jefe de seguridad	Coordinar evacuación, verificar sistemas de desconexión.
Electrocución	Encargado de primeros auxilios	Brindar primeros auxilios y coordinar transporte médico.
Cortocircuito o sobrecarga	Técnico de mantenimiento	Desconectar la energía eléctrica, asegurar el área.
Fugas de corriente o cortos	Operador de planta	Activar alarma, cortar el suministro eléctrico.
Evacuación por riesgo eléctrico	Todos los empleados	Seguir las rutas de evacuación y asegurar el orden.

Además, se recomienda la ejecución de simulacros regulares para evaluar la eficacia de los protocolos establecidos. Los simulacros no solo permiten medir la respuesta ante emergencias, sino también identificar áreas de mejora en los procedimientos. (Ver tabla 9).

Tabla 9.*Cronograma de Simulacros y Capacitación*

Actividad	Frecuencia	Fecha	Responsable
Capacitación en procedimientos de evacuación	Semestral	[Fecha de inicio]	Coordinador de Seguridad
Entrenamiento en manejo de situaciones críticas	Anual	[Fecha de inicio]	Jefe de Emergencias
Formación en primeros auxilios eléctricos	Anual	[Fecha de inicio]	Especialista en Salud
Simulacro de emergencias eléctricas	Semestral	[Fecha de inicio]	Coordinador de Seguridad

Por último, es fundamental llevar a cabo una evaluación continua de la eficacia de las tres estrategias planteadas. Para ello, es esencial establecer mecanismos que permitan medir el impacto de las acciones implementadas y realizar los ajustes necesarios para garantizar su efectividad. En este contexto, se sugiere la utilización de indicadores clave de desempeño (KPIs), los cuales proporcionarán una medida cuantitativa y cualitativa del éxito de las estrategias adoptadas, asegurando así una mejora continua en la gestión de riesgos eléctricos. (Ver tabla 10).

Tabla 10.*Indicadores claves de desempeño*

Indicador de Desempeño (KPI)	Descripción	Frecuencia	Responsable
Reducción del número de incidentes eléctricos reportados	Medir la disminución de incidentes eléctricos reportados durante un período de tiempo.	Mensual/Anual	Gerencia de Seguridad
Incremento en la participación del personal en capacitaciones y simulacros	Medir el aumento en la participación del personal en actividades de capacitación y simulacros de seguridad eléctrica.	Mensual/Anual	Departamento de Formación
Evaluaciones periódicas de conocimiento y habilidades del personal	Evaluar y medir el nivel de conocimiento y las habilidades del personal respecto a la seguridad eléctrica mediante exámenes o pruebas prácticas.	Trimestral	Recursos Humanos

7. Conclusiones

El análisis de los riesgos eléctricos en Switching S.A.S, evidencia que, si bien el personal operativo tiene un conocimiento general sobre seguridad eléctrica, persisten brechas significativas en la capacitación uniforme y en el uso adecuado de equipos de protección personal. La literatura revisada respalda la importancia de una capacitación continua y la implementación de medidas preventivas específicas para mitigar riesgos en entornos laborales eléctricos. Esto confirma la pertinencia de estrategias alineadas con normativas como el RETIE y la GTC 45 para mejorar la seguridad operativa.

El cumplimiento parcial de las normativas evaluadas destaca la necesidad de fortalecer las inspecciones y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas. Si bien las acciones implementadas cumplen en ciertos aspectos técnicos, se identifican áreas críticas que requieren atención para asegurar una protección integral y continua. La metodología utilizada permitió abordar las brechas existentes, pero su alcance limitado por el tamaño de la muestra plantea retos para generalizar los hallazgos.

Las estrategias propuestas no solo cumplen con los objetivos planteados, sino que también demuestran ser pertinentes para prevenir los accidentes eléctricos. La implementación de estas estrategias contribuye a una cultura organizacional orientada hacia la seguridad,

reforzando tanto la protección del personal como el cumplimiento normativo. Este enfoque es clave para mejorar la reputación corporativa y garantizar un entorno de trabajo seguro.

8. Recomendaciones

Es importante considerar la posibilidad de extender el alcance del estudio a empresas similares en el sector eléctrico, lo cual permitiría comparar resultados y establecer patrones más amplios sobre los riesgos eléctricos y su gestión. Además, incorporar una muestra más grande ayudaría a obtener datos representativos y generalizables, proporcionando una visión más integral de las condiciones laborales y prácticas de seguridad en el sector.

Otra línea de investigación relevante sería la integración de nuevas variables, como el diseño de los equipos eléctricos y su relación con la accidentalidad, o el efecto de la supervisión constante en el cumplimiento de las normativas de seguridad. Complementar el enfoque cuantitativo utilizado en este trabajo con métodos cualitativos también podría enriquecer el análisis, especialmente en términos de percepción y actitudes del personal hacia los riesgos eléctricos.

Adicionalmente, se recomienda explorar la implementación de tecnologías avanzadas de monitoreo y diagnóstico predictivo en instalaciones eléctricas, lo que podría contribuir a prevenir incidentes de manera más eficiente. Finalmente, realizar estudios longitudinales permitiría evaluar la sostenibilidad de las estrategias preventivas implementadas, así como su impacto a largo plazo en la reducción de accidentes eléctricos y la promoción de una cultura de seguridad en el trabajo.

Referencias bibliográficas

- Agni, S. J. (2016). *Electrical Safety: Systems, Sustainability, and Stewardship*. New York: CRC Press.
- Albornoz, C. (2019). *RIESGOS POTENCIALES DEL USO DE LA ENERGIA ELECTRICA*. SANTIAGO, CHILE.
- ALEXANDER VENEGAS PINEDA, N. Y. (2021). *AVA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS ELECTRICOS*. Bogota.
- BELLOVÍ, M. B., GARCÍA, Y. I., VIDAL, M. Á., & ARDANUY, T. P. (2015). *Gestion de la prevencion de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Bird, F. E. (1985). *Practical loss control leadership*. International Loss Control Institute.
- BOGOTA, A. M. (s.f.). *Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015 Nivel Nacional*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62506>
- Cadick, J., Capelli-Schellpfeffer, M., & Neitzel, D. (2005). *Electrical Safety Handbook*. New York: McGRAW HILL.
- César G. Lizarazoa, J. M. (2018). *BREVE HISTORIA DE LA SALUD OCUPACIONAL EN*. Obtenido de https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/2-Breve_historia_sobre_la_salud_ocupacional_en_Colombia1.pdf
- Colombia., C. d. (2012). Ley 1562, 2012. Colombia.
- Colombia., M. d. (2015). Decreto 1072 de 2015. Colombia.
- Congreso de la República. (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC 45. ICONTEC*.
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2022). *Consejo Colombiano de Seguridad*. Obtenido de https://ccs.org.co/portfolio/se-presentaron-1488-accidentes-de-trabajo-en-promedio-cada-dia-durante-el-2022/?utm_source=chatgpt.com
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2022). *Estadísticas de accidentalidad laboral en Colombia 2019-2022*. Obtenido de <https://ccs.org.co>
- Cousins, P. D. (2008). *strategic Supply Management: Principles, Theories and Practice*. . Pearson Education.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.

- Daniela Andrea Gamboa Huérfano, Y. D. (2020). *Programa de prevención y control del riesgo eléctrico para empresas de mantenimiento eléctrico*. Bogota.
- Energía., M. d. (2013). *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)*. Obtenido de <https://www.minenergia.gov.co>
- García-Herrero, S. M.-R. (2012). *Working conditions, psychological/physical symptoms and occupational accidents*. Safety Science.
- Geller, E. S. (1996). *The psychology of safety handbook*.
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R. F. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Hernández, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R. F.-C.-L. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación. (2012). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*. Bogota: Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación.
- International Organization for Standardization. (2018). Obtenido de Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use.: <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use*.
- Kaplan, R. S. (2001). *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*. Harvard Business Review Press.
- López, J. P. (2019). *Seguridad eléctrica en instalaciones industriales y comerciales*. Ediciones Técnicas.
- Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)*. Diario Oficial No. 48824. Resolución 90708 de 2013.
- Ministerio de Protección Social. (2009). *Ley 9 de 1979*. Diario Oficial.
- Ministerio de Trabajo de Colombia. (2020). *Informe anual de seguridad y salud en el trabajo: Accidentalidad en el sector eléctrico*. Bogota.

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). *Por la cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Diario Oficial No. 35453. Resolución 2400 de 1979.*
- Ministerio del Trabajo de Colombia. (2023). *Ministerio del Trabajo de Colombia*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio>
- National Fire Protection Association. (2018). *NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace. NFPA.*
- Occupational Safety and Health Administration. . (2020). *Standards. Washington, D.C.* Obtenido de <https://www.osha.gov/>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Seguridad y salud en el trabajo en el sector eléctrico en América Latina. . Ginebra: OIT.*
- Organización Mundial de la Salud. . (2023). *Guías de salud ocupacional. .* Obtenido de <https://www.who.int/>
- OSHA. (2020). *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*. Obtenido de <https://www.osha.gov/>
- Palomino, Á. B. (2020). *Instalaciones eléctricas seguras y prevención del riesgo electrico en base a la normatividad vigente en instalciones interiore en la provincia de cusco periodo-2020.* Cusco: Universidad continental.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance.*
- Reason, J. (1990). *Human error. Cambridge University Press.*
- Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. (2021). *Guidance on Safe Use of Chemicals. Bruselas.* Obtenido de <https://echa.europa.eu/>
- Ronaldo López Serrazina, J. J. (2023). Desarrollo y validación de un nuevo método de evaluación de riesgos eléctricos para la prevencion y mitigacion de daños a personas e instalaciones. *Revista chilena de ingenieria* , 15.
- Sandman, P. M. (2006). *Comunicación de riesgos: afrontar el ultraje público.* Estados unidos: Environmental Protection Agency Journal.
- Saul Ricardo Ramírez Quintero, J. L. (2023). *Procedimiento para el análisis de riesgo de arco eléctrico en subestaciones de uso final y su aplicacion en un caso de estudio en la UIS.* Bucaramanga.

Smith, P. (2019). *Electrical Maintenance Safety and Practices*. Safety Publishing House.

SONIA ROCIO ROMERO CONTRERAS, R. S. (2021). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO MEDIANTE UN ANALISIS DE LA PERCEPCION EN TRABAJADORES OPERATIVOS DE UNA EMPRESA CONTRATISTA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE MEDICION ELECTRICA EN EL HUILA* . Bogota.

Standardization, R. m.–G. (2018). *ISO 31000* . .


Torres, & Garcia. (2018). Mantenimiento Preventivo en Instalaciones Eléctricas Industriales. *Revista de Ingeniería Eléctrica*, 28 - 35.

trabajo, M. d. (1989). *Decreto 614 de 1989*.

Trist, & Bamforth. (1951). *Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: An examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system*. Human Relations.

Apéndice

Apéndice A. Documento de registro, seguimiento de inspecciones y mantenimiento eléctrico

	Documento de Registro, Seguimiento de Inspecciones y Mantenimiento Eléctrico	SWITCHING S.A.S	COD	GEA-FO-13
		automatización para sistemas de distribución	VER	01
		http://switching.co	FECHA	28/11/2024

Documento de Registro, Seguimiento de Inspecciones y Mantenimiento Eléctrico

Introducción

El presente documento tiene como finalidad servir como herramienta para registrar, documentar y dar seguimiento a las inspecciones y actividades de mantenimiento eléctrico realizadas en las instalaciones de Switching S.A.S. Este registro es esencial para asegurar la trazabilidad de las acciones realizadas, identificar posibles fallos recurrentes, y garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de seguridad eléctrica.


Objetivo del Documento

Proporcionar un formato estructurado para documentar de manera eficiente las inspecciones y el mantenimiento eléctrico, permitiendo una gestión adecuada de los riesgos asociados, la identificación de patrones de fallos y la implementación de mejoras continuas.

1. Información General de la Inspección

Campo	Descripción
Nombre del técnico	Nombre completo del técnico encargado de la inspección o mantenimiento.
Fecha de inspección/mantenimiento	Día, mes y año en que se realizó la actividad.
Ubicación	Área o sección de la empresa donde se realizó la inspección.
Tipo de actividad	Especificar si es inspección rutinaria, correctiva o preventiva.
Equipo evaluado	Nombre o descripción del equipo revisado.

NIT: 900392033-9	Ruitoque Bajo. Km 4 Vía Acapulco Floridablanca-Santander-Colombia	Cel: 3114818570/3127517268
		Página 1 de 3

	Documento de Registro, Seguimiento de Inspecciones y Mantenimiento Eléctrico	SWITCHING S.A.S	COD	GEA-FO-13
		automatización para sistemas de distribución	VER	01
		http://switching.co	FECHA	28/11/2024

2. Checklist de Inspección


Ítem	Descripción	Estado (✓/X)	Observaciones
1. Inspección visual de cables	Verificar desgaste o daño en los cables.	[✓/X]	[Detalles de fallos encontrados]
2. Estado de los tableros eléctricos	Comprobar si los tableros están cerrados correctamente.	[✓/X]	[Detalles de fallos encontrados]
3. Funcionamiento de disyuntores/fusibles	Revisar la funcionalidad de las protecciones y la correcta instalación de fusibles.	[✓/X]	[Detalles de fallos encontrados]
4. Verificación de conexiones	Asegurarse de que las conexiones sean seguras y no estén sueltas.	[✓/X]	[Detalles de fallos encontrados]
5. Señales de advertencia y etiquetas	Confirmar que las señales de advertencia estén visibles y legibles.	[✓/X]	[Detalles de fallos encontrados]
6. Comprobación de puesta a tierra	Verificar que el sistema de puesta a tierra esté en correcto funcionamiento.	[✓/X]	[Detalles de fallos encontrados]

3. Detalles del Mantenimiento Realizado

Campo	Descripción
Condición inicial	Descripción del estado del equipo antes de la intervención.
Acciones realizadas	Resumen de las actividades realizadas durante el mantenimiento.
Recomendaciones	Acciones sugeridas para mejorar la seguridad o el funcionamiento del equipo.
Estado final	Descripción del estado del equipo después de la intervención.

4. Análisis de Patrones de Fallos

NIT: 900392033-9	Ruitoque Bajo, Km 4 Vía Acapulco Floridablanca-Santander-Colombia	Cel: 3114818570/3127517268
		Página 2 de 3

	Documento de Registro, Seguimiento de Inspecciones y Mantenimiento Eléctrico	SWITCHING S.A.S	COD	GEA-FO-13
		automatización para sistemas de distribución	VER	01
		http://switching.co	FECHA	28/11/2024

Aspecto	Descripción
Frecuencia de fallos	Número de incidencias reportadas en un periodo definido.
Posibles causas	Factores que contribuyeron a los fallos, como desgaste o mal uso.
Soluciones implementadas	Acciones realizadas para mitigar o resolver los fallos identificados.

5. Observaciones Generales

Campo	Descripción
Hallazgos relevantes	Comentarios sobre problemas o situaciones no previstas.
Recomendaciones adicionales	Sugerencias para futuras acciones o inspecciones.

6. Firma de Responsables

Técnico encargado: _____

Supervisor: _____

NIT: 900392033-9	Ruitoque Bajo. Km 4 Vía Acapulco Floridablanca-Santander-Colombia	Cel: 3114818570/3127517268
		Página 3 de 3