



Influencia de la Cultura de Seguridad en la Reducción de Accidentes Laborales en Actividades de Mantenimiento Minero: Caso de la Empresa EPIROC S.A., Unidad Minera San Cristóbal – 2024

Influence of Safety Culture on the Reduction of Workplace Accidents in Mining Maintenance Activities: Case of EPIROC S.A., San Cristóbal Mining Unit – 2024

Influência da Cultura de Segurança na Redução de Acidentes de Trabalho em Atividades de Manutenção em Mineração: Caso da EPIROC S.A., Unidade de Mineração San Cristóbal – 2024

ARTÍCULO ORIGINAL

José Carlos Peinado Pacheco

jose.peinado.pacheco@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0007-3235-6916>

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima - Perú

Recibido 02 de Mayo 2025 | Arbitrado y aceptado 02 de Mayo 2025 | Publicado el 24 de Mayo 2025

RESUMEN

El presente artículo analiza la influencia de la cultura de seguridad en la reducción de accidentes laborales en las actividades de mantenimiento de la Empresa EPIROC S.A., Unidad Minera San Cristóbal, durante el año 2024. Ante un contexto alarmante de siniestralidad ocupacional en el sector minero, y considerando los lineamientos del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Perú, se plantea determinar cómo las prácticas, valores y percepciones sobre seguridad impactan en la frecuencia y gravedad de incidentes laborales. La metodología adoptada considera el análisis documental del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), revisión de registros de accidentabilidad, y la aplicación de encuestas estructuradas a trabajadores del área de mantenimiento. Entre los resultados preliminares, se evidencia que un bajo a moderado nivel de cultura de seguridad guarda relación directa con la persistencia de accidentes, lo que reafirma la necesidad de incorporar una cultura preventiva integral como eje transversal en la gestión minera moderna.

Palabras clave: Cultura de seguridad, Accidentes laborales, Minería, Gestión de riesgos, Seguridad ocupacional

ABSTRACT

This article analyzes the influence of safety culture on the reduction of workplace accidents in the maintenance activities of EPIROC S.A., San Cristóbal Mining Unit, during the year 2024. Given the alarming context of occupational accidents in the mining sector, and considering the guidelines of the Peruvian National Occupational Health and Safety Plan, the aim is to determine how safety practices, values, and perceptions impact the frequency and severity of workplace incidents. The methodology adopted includes documentary analysis of the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS), a review of accident records, and the administration of structured surveys among maintenance workers. Preliminary results show that a low to moderate level of safety culture is directly related to the persistence of accidents, which reaffirms the need to incorporate a comprehensive preventive culture as a cross-cutting axis in modern mining management.

Keywords: Safety culture, Workplace accidents, Mining, Risk management, Occupational safety

RESUMO

Este artigo analisa a influência da cultura de segurança na redução de acidentes de trabalho nas atividades de manutenção da Empresa EPIROC S.A., Unidade de Mineração San Cristóbal, durante o ano de 2024. Dado o contexto alarmante de acidentes de trabalho no setor de mineração e considerando as diretrizes do Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho do Peru, o objetivo é determinar como as práticas, valores e percepções de segurança impactam a frequência e a gravidade dos incidentes de trabalho. A metodologia adotada inclui análise documental do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (SGSST), revisão de registros de acidentes e aplicação de questionários estruturados aos trabalhadores da manutenção. Dentre os resultados preliminares, evidencia-se que um nível baixo a moderado de cultura de segurança está diretamente relacionado à prevalência de acidentes, o que reafirma a necessidade de incorporar uma cultura preventiva abrangente como eixo transversal na gestão moderna da mineração.

Palavras-chave: Cultura de segurança, Acidentes de trabalho, Mineração, Gestão de riscos, Segurança ocupacional

INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional se ha convertido en un tema crítico en los entornos laborales modernos, especialmente en sectores de alta peligrosidad como la minería subterránea. A nivel mundial, las estadísticas de accidentes laborales continúan siendo alarmantes, no solo por sus consecuencias humanas, sino también por el impacto social, económico y reputacional que generan en las organizaciones. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), anualmente mueren más de 2,78 millones de personas por causas asociadas al trabajo, mientras que más de 300 millones sufren lesiones laborales no fatales ([TÜV SÜD, 2023](#)). Estos números configuran una emergencia silenciosa que afecta a todas las industrias, y cuya solución no se limita a dispositivos o normas técnicas, sino que exige la consolidación de una cultura organizacional preventiva y sólida.

En el caso peruano, el contexto presenta desafíos similares. Aunque en la última década se han promulgado importantes marcos normativos para fortalecer la seguridad en el trabajo —como la Ley N.º 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento, y el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017-2021—, la implementación de estos lineamientos todavía enfrenta una brecha crítica entre la formulación y la ejecución. Si bien dichas políticas han establecido una arquitectura legal para la prevención de accidentes, la internalización de la cultura de seguridad en el comportamiento diario de los trabajadores, supervisores y gerentes continúa siendo limitada. Esta deficiencia es particularmente relevante en el sector minero, uno de los pilares económicos del país, pero también uno de los más expuestos a accidentes graves, tanto por el tipo de operaciones que realiza como por las condiciones físicas en las que se desarrollan.

Con el incremento sostenido de los precios de los metales y la consiguiente expansión de las actividades extractivas, las empresas mineras demandan cada vez más servicios especializados para el mantenimiento de sus equipos y sistemas. En este contexto, firmas como **EPIROC Perú S.A.** —dedicada a la venta, distribución y mantenimiento de maquinaria para minería y construcción— cumplen un rol estratégico en la cadena operativa del sector. La Unidad Minera San Cristóbal, donde se desarrolla esta investigación, constituye un escenario altamente representativo para estudiar la relación entre cultura de seguridad y accidentabilidad, ya que en ella se ejecutan labores

de mantenimiento en condiciones subterráneas y de superficie, bajo exigencias técnicas y ambientales considerables.

El análisis de la cultura de seguridad implica mucho más que una revisión de normas o capacitaciones periódicas. Este concepto alude a un conjunto de valores, actitudes, creencias, prácticas y comportamientos compartidos que influyen directa o indirectamente en la manera en que los trabajadores perciben, entienden y enfrentan los riesgos en sus actividades cotidianas. Una cultura de seguridad robusta se manifiesta en decisiones informadas, en la priorización constante de la integridad física sobre la urgencia operativa, en el empoderamiento del trabajador para detener actividades riesgosas, y en la existencia de canales de comunicación efectivos para la gestión de peligros. En contraste, una cultura débil o ausente puede traducirse en comportamientos negligentes, normalización del riesgo, ocultamiento de incidentes, y finalmente, en accidentes con consecuencias fatales.

Este estudio tiene como propósito central **determinar el nivel de influencia que tiene la cultura de seguridad en la reducción de accidentes laborales** en las actividades de mantenimiento de la Empresa EPIROC S.A., Unidad Minera San Cristóbal, durante el año 2024. A partir de esta pregunta general, se plantean dos objetivos específicos: (1) evaluar el nivel actual de la cultura de seguridad entre los trabajadores de mantenimiento mecánico y (2) cuantificar el índice de accidentabilidad registrado en estas labores. La hipótesis que guía la investigación postula que **la cultura de seguridad influye significativamente en la disminución de accidentes**, y que su desarrollo efectivo puede convertirse en un factor clave para optimizar la gestión del riesgo operativo en entornos mineros.

Desde un enfoque tanto teórico como práctico, esta investigación busca generar evidencia empírica que contribuya a una mejor comprensión de la cultura preventiva como herramienta de gestión. A nivel teórico, el estudio valida la necesidad de adaptar los sistemas de gestión de seguridad a la realidad de cada unidad operativa, fortaleciendo indicadores específicos y alineando políticas corporativas con el comportamiento real de los trabajadores. A nivel práctico, se pretende fomentar la incorporación de procesos de planificación, monitoreo y mejora continua, que permitan integrar la seguridad como parte esencial del quehacer cotidiano de empresas proveedoras de servicios mineros.

En un entorno donde las exigencias de productividad, competitividad y cumplimiento normativo se intensifican día a día, la cultura de seguridad no puede seguir siendo entendida como un valor agregado, sino como un requisito estructural para la sostenibilidad laboral, la eficiencia operativa y, sobre todo, la vida de los trabajadores.

Antecedentes de Investigación

Antecedentes Internacionales

En la última década, los estudios sobre seguridad laboral y su cultura organizacional han cobrado gran relevancia debido a la necesidad global de proteger la salud y bienestar de los trabajadores, especialmente en sectores de alto riesgo como la minería. Diversas investigaciones han puesto de manifiesto la correlación entre la implementación de culturas organizacionales fuertes y la reducción de la accidentabilidad en entornos de trabajo peligrosos.

En este marco, **Coy y Alarcón (2019)** realizaron una investigación de gran importancia sobre la accidentalidad en Colombia entre los años 2005 y 2015. Su estudio tuvo como propósito caracterizar los accidentes de trabajo en minería subterránea y a cielo abierto mediante un análisis documental con base estadística. Los hallazgos más importantes indicaron que la mayor parte de los accidentes se produjo en la explotación de carbón mineral (82.4%), siendo la minería subterránea la más afectada (65% del total de casos). Entre los factores de riesgo predominantes identificados figuran los físicos (vibración, traumas, ruidos), químicos (sílice, polvo de carbón), ergonómicos y geotécnicos (derrumbes y explosividad). Este estudio no solo resalta la peligrosidad inherente a la actividad minera, sino que pone en evidencia la necesidad de fortalecer la prevención mediante una cultura de seguridad consolidada y sostenida en el tiempo.

Por otro lado, **Aguilar et al. (2021)** desarrollaron una investigación en empresas comerciales y de servicios de los estados de Campeche y Yucatán, México, con el objetivo de evaluar la percepción de los trabajadores respecto a la conducta de sus supervisores en temas de seguridad. Se aplicaron encuestas a 868 trabajadores utilizando tres escalas: Respuesta de Seguridad del Jefe, Conducta Segura de los Compañeros, y una escala de autocuidado. Los resultados mostraron que los jefes que

promueven activamente comportamientos seguros influyen positivamente en la actitud y las prácticas de los trabajadores. Asimismo, se identificó una relación directa entre el comportamiento seguro de los compañeros y la cultura de autocuidado. El estudio concluye que una cultura de seguridad efectiva no sólo depende de normas, sino de la interacción constante y el liderazgo visible, consolidando entornos laborales más seguros.

En el ámbito de la percepción organizacional, **Sotomayor y Almeyda (2020)** llevaron a cabo una investigación sobre el clima de seguridad percibido por los trabajadores. Utilizando el Cuestionario Nórdico NOASACQ-50 en una muestra de 106 personas, hallaron que los niveles de cultura de seguridad eran bajos y reactivos, lo que significa que los trabajadores solo prestaban atención a la seguridad luego de un accidente. Esta mentalidad reactiva refleja una debilidad estructural dentro de la cultura preventiva y refuerza la necesidad de una transformación cultural profunda que permita anticipar y controlar los riesgos laborales antes de que ocurran eventos lamentables.

Antecedentes Nacionales

En el contexto peruano, el estudio de **Cheje et al. (2020)** representa uno de los análisis más completos sobre la cultura de seguridad en la minería subterránea. Enfocándose en la unidad minera Uchucchacua, los autores evaluaron la influencia de la cultura de seguridad y las características del trabajador sobre la tasa de accidentabilidad en el periodo 2008-2018. La metodología incluyó entrevistas, encuestas y análisis documental, abarcando una muestra censal de 470 trabajadores. Los resultados revelaron que la dimensión de liderazgo era la más influyente, seguida del compromiso y la compatibilidad entre producción y seguridad. La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad certificado (OHSAS 18001) y programas de capacitación tuvo un impacto significativo, reduciendo la accidentabilidad en 27%. Este estudio destaca cómo una estrategia preventiva sistemática puede marcar la diferencia en entornos laborales de alto riesgo.

En línea con lo anterior, **Galdo (2019)** desarrolló su tesis en la empresa Bureau Veritas S.A. en Arequipa, donde investigó la relación entre la cultura preventiva y la seguridad basada en el comportamiento del personal del área civil. Utilizando observación y encuestas, encontró que existía una relación positiva moderada (0.61)

entre ambas variables. Esto significa que cuando los trabajadores perciben un entorno institucional que respalda y promueve prácticas preventivas, tienden a interiorizar estas conductas, lo que facilita la construcción de una cultura de seguridad colectiva y progresiva.

Por su parte, **González Gonzáles (2018)** estudió el impacto del liderazgo compartido en la prevención de accidentes en el Proyecto Ciudad Nueva Fuerabamba. A través del desarrollo de un Índice de Riesgo aplicado a distintas cuadrillas, el autor identificó los focos de vulnerabilidad y dirigió planes de acción específicos que mejoraron el desempeño de seguridad. Este tipo de enfoques, que combinan medición, intervención y liderazgo distribuido, evidencian el poder de la gestión estratégica de la seguridad como motor de transformación cultural y organizacional.

BASES TEÓRICAS

Cultura de Seguridad

Exordio

Las cifras globales de siniestralidad laboral son una alarma constante para gobiernos, empresas y organismos internacionales. Se estima que cada 15 minutos fallecen 24 personas por causas relacionadas con el trabajo, lo que representa más de 341,000 muertes al año. Además, se producen más de 260 millones de accidentes laborales y 160 millones de enfermedades profesionales, derivadas de exposiciones crónicas a condiciones no saludables. Estas cifras refuerzan la necesidad de ir más allá del cumplimiento normativo y promover una transformación cultural que priorice la prevención en todos los niveles organizacionales. La cultura de seguridad, en este sentido, es un componente indispensable para garantizar entornos de trabajo seguros, saludables y sostenibles.

Perspectiva Crítica

A menudo, las estrategias de seguridad implementadas en las empresas fracasan porque se centran únicamente en la infraestructura normativa y técnica, sin considerar el factor humano como eje central. La seguridad no puede imponerse exclusivamente mediante reglas o sanciones, sino que debe ser parte integral del ADN organizacional.

Esto implica cambiar actitudes, reforzar valores y establecer dinámicas de liderazgo donde la seguridad no sea negociable. En muchos casos, los trabajadores adoptan actitudes negligentes no por desinterés, sino por la ausencia de un entorno que refuerce y modele conductas preventivas de manera sistemática.

Conceptualización

La cultura de seguridad se define como el conjunto de creencias, actitudes, valores, normas y comportamientos compartidos por los miembros de una organización que influyen en cómo se perciben, enfrentan y gestionan los riesgos en el entorno laboral. Esta cultura se refleja tanto en acciones como en omisiones, y puede ser fortalecida mediante políticas claras, comunicación efectiva, formación continua y una estructura de liderazgo comprometida. Entre sus componentes esenciales destacan: actos seguros, identificación de condiciones inseguras, prácticas de autocuidado, participación activa en comités de seguridad, y reporte voluntario de incidentes.

Historia y Evolución

El concepto de cultura de seguridad se consolidó a raíz de desastres industriales como el de Chernóbil (1986), Piper Alpha (1988) y otros accidentes graves que revelaron fallas no solo técnicas, sino también organizacionales y culturales. Estas tragedias llevaron a organismos internacionales como la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a promover una visión más integral de la seguridad laboral. Desde entonces, el concepto ha evolucionado hasta convertirse en una herramienta clave en la gestión estratégica de riesgos.

Consecuencias de la Falta de Cultura de Seguridad

La ausencia de una cultura de seguridad sólida genera entornos vulnerables, donde los accidentes se normalizan y las conductas de riesgo no se corrigen. Esto se traduce en una alta tasa de incidentes, pérdidas humanas, costos económicos elevados, parálisis operativa y deterioro de la imagen institucional. Entre los factores más comunes que agravan esta situación destacan: omisión en el uso de equipos de protección personal, ejecución de tareas sin autorizaciones previas, falta de procedimientos operativos estándar, y escaso liderazgo en seguridad. Una cultura débil termina generando una

espiral de desprotección que compromete la sostenibilidad del negocio y la vida de los trabajadores.

Accidentes Laborales

La siniestralidad laboral es una problemática que afecta no solo al trabajador individual, sino al tejido económico y social de un país. En Perú, los accidentes laborales representan una de las principales causas de enfermedad y mortalidad en la población económicamente activa. Las estadísticas muestran que ocurren aproximadamente 374 millones de lesiones laborales no mortales al año en el mundo, y muchas de ellas implican más de cuatro días de incapacidad temporal. Estas cifras, sumadas a los "costos ocultos" como la pérdida de productividad, las indemnizaciones, el ausentismo y la rotación, hacen urgente una gestión preventiva más eficaz.

Marco Conceptual

Este marco se compone de definiciones clave como accidente, cultura, empleador, gestión de riesgos, salud ocupacional, sistemas de gestión, entre otros, todos orientados a estructurar una comprensión integral del fenómeno de estudio y su aplicabilidad a la realidad minera peruana.

MARCO METODOLÓGICO

Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de Investigación

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque aplicado, ya que busca emplear los conocimientos y teorías previamente desarrolladas en torno a la cultura de seguridad para resolver una problemática concreta: la alta accidentabilidad laboral en las actividades de mantenimiento minero. La finalidad del estudio es generar propuestas prácticas que contribuyan a mejorar las condiciones de seguridad a través de la comprensión del grado de influencia que tiene la cultura organizacional sobre los eventos adversos. Asimismo, el enfoque aplicado permite construir puentes entre el conocimiento teórico acumulado sobre la cultura organizacional en seguridad y la realidad empírica que enfrentan los trabajadores en ambientes de alto riesgo como la

minería. De esta manera, se busca no solo conocer, sino también intervenir, optimizar procesos y aportar soluciones relevantes para la gestión de riesgos.

Diseño de Investigación

El diseño adoptado es de tipo correlacional, ya que se pretende establecer la relación estadística existente entre dos variables fundamentales: la cultura de seguridad (variable independiente) y los accidentes laborales (variable dependiente). Este tipo de diseño permite examinar en qué medida los cambios o variaciones en una variable se asocian con cambios en la otra, sin establecer necesariamente relaciones causales directas.

La representación del diseño es la siguiente:

$$O1 \rightarrow M \rightarrow r \rightarrow O2$$

Donde:

- M = Trabajadores mecánicos.
- O1 = Cultura de seguridad.
- O2 = Accidentes laborales.
- r = Relación entre variables.

Este diseño es adecuado para estudios sociales y organizacionales donde se busca explorar asociaciones empíricas entre fenómenos complejos. En este caso, permite identificar patrones y tendencias sobre cómo las actitudes, percepciones y prácticas relacionadas con la seguridad pueden correlacionarse con la frecuencia y gravedad de los accidentes ocurridos durante las tareas de mantenimiento mecánico en la unidad minera.

Variables de Investigación

Variable 1: Cultura de Seguridad

Definición conceptual: La cultura de la seguridad de una organización es el producto de los valores, actitudes, percepciones, competencias y patrones de conducta

de individuos y grupos que determinan el compromiso, así como su estilo y habilidad respecto a la salud de la organización y la gestión de la seguridad (Wilpert, 2001, p. 18). Esta definición engloba dimensiones cognitivas, afectivas y conductuales que actúan como marco de referencia colectivo frente al riesgo laboral.

Definición operacional: Conjunto de valores, creencias, actitudes y comportamientos que promueven la seguridad dentro de una organización. Esta cultura se traduce en acciones concretas que fomentan el cumplimiento de normas, la identificación de riesgos, la comunicación de peligros, el reporte de incidentes y la participación activa de los trabajadores en comités o programas de seguridad. Para fines de esta investigación, será medida a través de un cuestionario estructurado con indicadores categorizados por dimensiones (liderazgo, percepción del riesgo, participación, cumplimiento normativo), utilizando una escala tipo Likert que permitirá determinar niveles bajos, moderados o altos de cultura de seguridad.

Variable 2: Accidentes Laborales

Definición conceptual: Acontecimiento sorpresivo e imprevisto, que puede o no ocasionar lesiones y que en su ocurrencia puede haber o no daños físicos a la propiedad. Los accidentes de trabajo pueden estar vinculados a fallas humanas, técnicas u organizacionales y constituyen eventos que revelan debilidades estructurales en la gestión del riesgo.

Definición operacional: Número de incidentes laborales registrados en la empresa clasificados por su frecuencia, gravedad (leve, moderado, grave) y tipo de afectación (lesiones personales, daños materiales, tiempo perdido). Para el estudio, se analizarán los registros oficiales del área de seguridad y salud ocupacional (SSO), incluyendo actas de accidentes, reportes internos y documentos del sistema de gestión.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis está conformada por los trabajadores mecánicos de la Empresa EPIROC S.A., específicamente aquellos que desarrollan labores de mantenimiento de equipos pesados en la Unidad Minera San Cristóbal durante el año 2024. Esta población es especialmente relevante debido a la naturaleza crítica de sus funciones, el entorno subterráneo en el que operan y la exposición permanente a

múltiples riesgos físicos, mecánicos, eléctricos y ergonómicos. Estudiar esta unidad permitirá observar cómo las variables organizacionales influyen directamente sobre el comportamiento de los trabajadores y la ocurrencia de incidentes, en una situación laboral real y compleja.

Población y Muestra

Población

La población está compuesta por 23 trabajadores de la empresa de servicios de mantenimiento mecánico EPIROC S.A. asignados a la Unidad Minera San Cristóbal. Esta población representa un conjunto homogéneo en cuanto a funciones y condiciones laborales, lo que favorece la aplicación del instrumento sin requerir segmentación adicional.

Muestra

Debido al tamaño reducido de la población y con el fin de lograr un mayor control sobre la variabilidad de las respuestas, se optó por un muestreo censal. Es decir, se evaluará al total de los 23 trabajadores que conforman la población objetivo.

Muestreo

El tipo de muestreo aplicado es no probabilístico de tipo censal. Esta técnica garantiza la representatividad completa de la población y permite realizar inferencias internas con mayor confiabilidad, ya que todos los individuos serán incluidos en el estudio, eliminando el sesgo por selección.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas de Investigación

A. Observación directa: se aplicará en campo mediante visitas planificadas, para registrar las prácticas reales de seguridad que ejecutan los trabajadores, con énfasis en el cumplimiento de procedimientos, uso de EPP y respuesta ante condiciones inseguras. **B. Análisis documental:** se revisarán los registros de accidentes laborales, reportes de auditoría interna, capacitaciones previas, protocolos y manuales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) de la empresa.

Instrumentos de Investigación

C. **Cuestionario estructurado sobre cultura de seguridad:** diseñado para medir el nivel de interiorización de prácticas seguras, el compromiso organizacional, la percepción del riesgo, y la existencia de un liderazgo preventivo. Estará dividido en bloques temáticos y se validará mediante juicio de expertos. D. **Escala de Likert:** se utilizará para cuantificar las respuestas del cuestionario de cultura de seguridad en cinco niveles: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo. E. **Registro de accidentes:** instrumento que recopila información estadística sobre los incidentes reportados en el periodo 2022-2024, categorizados por tipo de incidente, causas raíz y consecuencias. F. **Fichas de análisis documental:** se utilizarán para codificar y sistematizar la información derivada de los informes técnicos, procedimientos internos y políticas institucionales.

Análisis y Procesamiento de Datos

El procesamiento de datos cuantitativos se realizará inicialmente mediante Microsoft Excel para la construcción de bases de datos, elaboración de gráficos, cálculos de frecuencias absolutas y relativas, y análisis exploratorio de tendencias. Para el análisis inferencial, se aplicará el coeficiente de correlación de Pearson con el objetivo de determinar la magnitud y dirección de la relación entre la cultura de seguridad y los accidentes laborales.

Asimismo, se llevarán a cabo pruebas de normalidad para determinar si las variables siguen una distribución normal, y en caso contrario, se utilizarán correlaciones no paramétricas como Spearman. La validación de los instrumentos se realizará mediante análisis de consistencia interna (alfa de Cronbach) y pruebas piloto en contextos similares. Finalmente, los resultados se interpretarán triangulando los datos cuantitativos con la evidencia documental y la observación de campo, permitiendo así una comprensión integral del fenómeno estudiado.

Este enfoque metodológico busca garantizar la validez, confiabilidad y aplicabilidad de los hallazgos, generando un insumo riguroso que oriente decisiones estratégicas para el fortalecimiento de la cultura de seguridad en contextos mineros altamente exigentes.

ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL ESTUDIO

Resultados Obtenidos

Cultura de Seguridad

Los resultados obtenidos a partir del análisis del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) y los cuestionarios aplicados a los trabajadores de mantenimiento mecánico de la empresa EPIROC S.A. – Unidad Minera San Cristóbal, permiten evidenciar una evolución positiva y significativa en la cultura de seguridad institucional.

Principales resultados seleccionados:

1. Tabla 1: Evaluación del SGSST 2024 (82.35% de cumplimiento)

Ítem	Aspecto	Si	No	NA	Total
1	Política interna	1	0	0	1
2	Liderazgo	1	0	0	1
3	Estándares de SST	1	0	0	1
4	Comunicación	1	0	0	1
5	Conocimientos de SST	1	0	0	1
6	Evaluación de riesgo	1	0	0	1
7	Protocolos de SST	1	0	0	1
8	Control y Gestión de riesgos	1	0	0	1
9	Planificación preventiva	1	0	0	1
10	Preparación de emergencias	0	1	0	1
11	Seguimiento	1	0	0	1
12	Cultura de prevención	1	0	0	1
13	Participación de los trabajadores	1	0	0	1
14	Atención médica	0	1	0	1
15	Satisfacción en el SST	1	0	0	1
16	Capacitación	1	0	0	1
17	Evaluación y mejora del programa	0	1	0	1
Totales		14	3	0	17
Porcentajes		82.35	17.65	0.00	100.00

Razón de inclusión: Este dato evidencia la implementación efectiva de políticas, protocolos y prácticas de seguridad en la empresa. Muestra una mejora sustancial respecto al año anterior, donde el cumplimiento era solo del 35.29% (Tabla 1).

Representa un hito fundamental que justifica la correlación positiva entre la gestión preventiva y la reducción de incidentes.

2. Tabla 2: Control de indicadores de seguridad (75% de riesgos controlados)

Aspecto	f	P
Físicos	8	40.00%
Ergonómicos	2	10.00%
Químicos	2	10.00%
Biológicos	1	5.00%
Psicosociales	2	10.00%
Por controlar o en proceso	5	25.00%
Totales	15	100.00%

Razón de inclusión: Permite apreciar cómo la empresa prioriza y controla los riesgos más críticos, destacando los riesgos físicos (40%), químicos y ergonómicos (10% cada uno), biológicos (5%) y psicosociales (10%). Este control efectivo reduce la exposición de los trabajadores a condiciones peligrosas.

3. Tabla 3: Cumplimiento de protocolos de seguridad (82.61% favorable)

Aspecto	f	P
Totalmente de acuerdo	3	13.04%
De acuerdo	16	69.57%
Ni de acuerdo o Ni en desacuerdo	1	4.35%
En desacuerdo	2	8.70%
Totalmente en desacuerdo	1	4.35%
Totales	23	100.00%

Razón de inclusión: Refleja el nivel de interiorización de la normativa por parte de los trabajadores. Una alta percepción positiva indica que los procedimientos no solo existen, sino que también son aplicados en campo, lo cual fortalece el comportamiento preventivo colectivo.

4. Tabla 4: Participación en la gestión de seguridad (78.26% favorable)

Aspecto	f	P
Totalmente de acuerdo	9	39.13%
De acuerdo	9	39.13%
Ni de acuerdo o Ni en desacuerdo	2	8.70%
En desacuerdo	1	4.35%

Totalmente en desacuerdo	2	8.70%
Totales	23	100.00%

Razón de inclusión: La participación activa de los trabajadores en la gestión de seguridad es un pilar esencial para una cultura de seguridad sostenible. Este resultado confirma que el compromiso no solo proviene de la alta dirección, sino también de la base operativa.

5. Tabla 5: Resumen general del cuestionario de seguridad (59.56% con percepción positiva)

Tabla	Aspecto	f	P			
6	Conocimientos de seguridad	3	11	1	6	2
7	Reporte oportuno de incidentes	3	10	1	5	4
8	capacitación en Seguridad y Salud	2	9	1	6	5
9	Evaluación de la seguridad	3	8	1	7	4
10	Planificación de la seguridad	1	11	1	6	4
11	Cumplimiento de protocolos de seguridad	3	16	1	2	1
12	Uso de equipos de protección personal	3	16	1	2	1
13	Monitoreo de Seguridad y Salud	1	8	1	6	7
14	Charlas de Seguridad y Salud	1	8	1	6	7
15	Importancia de la Seguridad y Salud	6	10	1	4	2
16	Participación en la Gestión de la Seguridad y Salud	9	9	2	1	2
Totales		32	105	11	45	37
Porcentajes de los totales		13.91%	45.65%	4.78%	19.57%	16.09%

Razón de inclusión: Ofrece una síntesis del diagnóstico cultural. Si bien el porcentaje positivo supera el 50%, la existencia de un 35.66% de respuestas negativas demuestra que aún existen resistencias o vacíos de implementación, lo cual debe ser abordado mediante intervenciones educativas y de liderazgo.

4.1.2. Accidentes de Trabajo

El análisis de los registros históricos de accidentabilidad, comprendidos entre los años 2022 y 2024, demuestra una clara tendencia descendente en la ocurrencia, frecuencia, severidad y accidentabilidad de los eventos adversos en la unidad minera.

Principales resultados seleccionados:

6. Tabla 6: Reducción de accidentes (de 6 en 2022 a 3 en 2024)

Reporte por año	f	P
Año 2022	6	46.15
Año 2023	4	30.77
Año 2024	3	23.08
Totales	23	100.00%

Razón de inclusión: Muestra el efecto directo de la implementación del SGSST y el cambio cultural en la disminución de eventos reportados. Representa una disminución acumulada del 50% en tres años, lo cual es una señal sólida de mejora organizacional.

7. Tabla 7: Indicadores comparativos (frecuencia, severidad y accidentabilidad)

Año	Frecuencia	Severidad	Accidentabilidad
2022	34.06	126.24	7.84
2023	22.38	57.24	21.89
2024	7.84	21.89	0.52

○ *Razón de inclusión:* Los tres indicadores técnicos muestran reducciones consistentes:

- Frecuencia: de 34.06 (2022) a 7.84 (2024)
- Severidad: de 126.24 a 21.89
- Accidentabilidad: de 7.84 a 0.52. Estos datos reflejan cuantitativamente el impacto de la cultura de seguridad fortalecida en la operatividad diaria.

Conclusión de Resultados

El estudio permite afirmar que la cultura de seguridad en la empresa EPIROC S.A. – Unidad Minera San Cristóbal ha evolucionado de manera significativa entre 2023 y 2024. Este progreso se evidencia en múltiples frentes: la consolidación del SGSST, el control sistemático de riesgos, la mejora en los indicadores de accidentabilidad, y una creciente percepción positiva por parte de los trabajadores.

Si bien se constata una reducción efectiva en los eventos adversos, el nivel de cultura de seguridad todavía se posiciona como moderado, debido a la existencia de percepciones divididas respecto a la seguridad como valor organizacional. Esto

evidencia la necesidad de seguir desarrollando programas de formación continua, fomentar el liderazgo preventivo, reforzar el monitoreo de prácticas en campo, y sobre todo, consolidar una cultura del autocuidado colectivo que supere el cumplimiento normativo y se traduzca en compromiso real con la vida y la salud laboral.

El desafío futuro reside en mantener y profundizar este proceso, elevando los niveles de participación, empoderando a los equipos de trabajo y desarrollando un sistema de retroalimentación permanente que permita ajustar, prevenir y evolucionar la cultura de seguridad de manera sostenida.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. **Cultura de Seguridad moderada a baja:** Se concluye que el nivel de Cultura de Seguridad que poseen los trabajadores mecánicos en la Empresa EPIROC S.A. – Unidad Minera San Cristóbal es de moderado a bajo. Esta afirmación se respalda en los resultados promedio obtenidos en el cuestionario aplicado (Tabla 17), donde la suma de respuestas "Totalmente de acuerdo" (13.91%) y "De acuerdo" (45.65%) alcanza un 59.57%. Si bien existen dimensiones con mejores valoraciones —como el cumplimiento de protocolos de seguridad (72.61%), el uso de EPP (65.22%) y la participación en la gestión (78.26%)—, otras muestran debilidades significativas, como el monitoreo de seguridad (39.13%) o la planificación estratégica de la seguridad (48.13%). Esto indica que, aunque se han alcanzado logros visibles, aún persisten desafíos estructurales y culturales que requieren atención prioritaria.
2. **Reducción progresiva y sostenida de la accidentabilidad:** Se ha evidenciado una disminución notable en los índices de incidentes y accidentes laborales entre los años 2022 y 2024. De acuerdo con los registros (Tabla 18), en 2022 se reportaron 6 eventos, en 2023 fueron 4, y en 2024 tan solo 3. Este comportamiento descendente se refleja también en los indicadores técnicos de accidentabilidad (Tabla 22), donde la frecuencia bajó de 34.06 a 7.84, la severidad de 126.24 a 21.89 y el índice de accidentabilidad de 7.84 a 0.52. Estos datos reflejan un efecto acumulativo de intervenciones preventivas progresivas,

consolidación de protocolos, y mejora en el comportamiento organizacional frente al riesgo.

3. **Relación indirecta pero significativa entre cultura y reducción de accidentes:** Aunque el nivel general de la cultura de seguridad no alcanza estándares altos, su influencia en la reducción de accidentes se manifiesta de forma indirecta a través de la mejora en otros factores correlacionados. La implementación del SGSST, el control progresivo de riesgos y el aumento de la percepción de la importancia de la seguridad entre los trabajadores han contribuido a disminuir los eventos adversos. Si bien no se puede afirmar una causalidad directa, sí se establece que la cultura de seguridad es un factor que influye significativamente en la efectividad de otras estrategias.
4. **Valor estratégico del SGSST y control de riesgos:** La efectividad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y el enfoque sistemático en la identificación, análisis y mitigación de riesgos (Tabla 5) se consolidan como los principales instrumentos de mejora. La combinación de herramientas preventivas, protocolos claros y monitoreo técnico continuo ha permitido reducir la exposición a eventos de alto impacto y mejorar el clima laboral en general.
5. **Necesidad de sostenibilidad y transversalización del enfoque preventivo:** El análisis sugiere que, para sostener los avances logrados, es imprescindible adoptar una visión sistémica y a largo plazo. La cultura de seguridad debe trascender la mera formalización documental y convertirse en una práctica cotidiana, asumida colectivamente por toda la organización, desde la alta dirección hasta los niveles operativos.

Recomendaciones

1. **Implementar un plan integral de fortalecimiento cultural:** A partir del diagnóstico identificado, se recomienda establecer un plan multianual que promueva el fortalecimiento de la cultura de seguridad. Este debe incorporar componentes de liderazgo visible, comunicación asertiva, formación continua y participación activa del personal. Además, se debe monitorear el impacto de las acciones mediante indicadores culturales específicos y reportes periódicos.

2. **Consolidar el enfoque integrado entre cultura, riesgos y SGSST:** La gestión de la seguridad debe asumir una lógica integral, en la cual el SGSST no actúe de manera aislada, sino articulado con los procesos de gestión del cambio cultural y la prevención de riesgos. Para ello, se sugiere establecer comités mixtos de seguridad, reforzar los canales de reporte y retroalimentación, y vincular la gestión de la seguridad a los indicadores de productividad y clima organizacional.
3. **Realizar diagnósticos periódicos con enfoque participativo:** La percepción de seguridad debe ser evaluada al menos semestralmente mediante instrumentos mixtos (cuantitativos y cualitativos) que incluyan encuestas, entrevistas grupales, observación directa y auditorías participativas. Esto permitirá mapear las zonas críticas, identificar buenas prácticas y fomentar un proceso de mejora continua basado en evidencia.
4. **Fortalecer la capacitación con metodologías activas y significativas:** Las acciones formativas deben migrar de enfoques pasivos y prescriptivos hacia metodologías centradas en el aprendizaje experiencial. Se recomienda incluir simulacros reales, análisis de casos, actividades lúdicas de concientización, debates sobre accidentes reales, y programas de formación de formadores que empoderen a los líderes operativos.
5. **Institucionalizar la evaluación del impacto preventivo:** Es esencial que la empresa implemente una matriz de indicadores que mida el impacto de las acciones preventivas no solo en la reducción de accidentes, sino también en variables como satisfacción laboral, rotación de personal, desempeño operativo, y clima organizacional. Esto ayudará a demostrar que invertir en seguridad no es un gasto, sino una estrategia de sostenibilidad empresarial.
6. **Diseñar una agenda de investigación aplicada en seguridad ocupacional:** Finalmente, se recomienda alinear la experiencia práctica con el desarrollo científico, mediante convenios con universidades o centros especializados que permitan desarrollar investigaciones aplicadas sobre cultura de seguridad, factores psicosociales, ergonomía y eficiencia organizacional. Esta articulación

contribuirá a producir conocimiento contextualizado y útil para la mejora continua.

Estas conclusiones y recomendaciones buscan orientar decisiones estratégicas, optimizar recursos y consolidar un sistema de seguridad robusto, sostenible, y centrado en el bienestar integral de los trabajadores. De implementarse con visión de futuro, podrían convertirse en un modelo replicable para otras organizaciones del sector minero e industrial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M., Hernández, S., & López, C. (2021). *Cultura de seguridad organizacional: percepción del trabajador frente al comportamiento del jefe y compañeros*. Revista Latinoamericana de Psicología del Trabajo, 23(1), 55–72.
- Cheje, F., Vásquez, R., & Herrera, L. (2020). *Impacto de la cultura de seguridad en la accidentabilidad en la minería subterránea: Caso Unidad Minera Uchucchacua*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería.
- Coy, E., & Alarcón, P. (2019). *Caracterización de los accidentes de trabajo en minería subterránea y a cielo abierto en Colombia durante el periodo 2005–2015*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia.
- Galdo, J. (2019). *Relación entre la seguridad basada en el comportamiento y la cultura preventiva en una empresa de servicios*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- González González, M. A. (2018). *Prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el Proyecto Ciudad Nueva Fuerabamba*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Huancavelica.
- Organización Internacional del Trabajo. (2023). *La prevención de accidentes mediante una cultura de seguridad moderna y sostenible*. Recuperado de <https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/la-prevencion-de-accidentes-mediante-una-cultura-de-seguridad-moderna-y-sostenible>

Sotomayor, C., & Almeyda, A. (2020). *Percepción de la cultura de seguridad y salud en trabajadores industriales usando el NOASACQ-50*. *Revista de Psicología Aplicada*, 18(2), 102–117.

Wilpert, B. (2001). *Organizational factors in nuclear safety: Culture and management*. *Safety Science*, 39(1), 15–30. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(01\)00010-5](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(01)00010-5)

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de uso

Copyright© 2025 por **José Carlos Peinado Pacheco**



[Este texto está protegido por la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.