

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

Complementación del programa de acompañamiento de seguridad y salud ocupacional para reducir indicadores de seguridad de la Empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada – 2024

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor :

Bach. Yordan Isaac VALERIO GRAZA

Asesor:

Mg. Luis Alfonso UGARTE GUILLERMO

Cerro de Pasco – Perú - 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

Complementación del programa de acompañamiento de seguridad y salud ocupacional para reducir indicadores de seguridad de la Empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada – 2024

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Vicente Cesar DÁVILA CÓRDOVA

PRESIDENTE

Mg. Silvestre Fabián BENAVIDES CHAGUA

MIEMBRO

Ing. Julio César SANTIAGO RIVERA

MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ingeniería de Minas



Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas

Firma Digital UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION [TITULAR]
Firmado digitalmente por CONDOR SURICHAGUI Santa Silvia FAU 20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27.11.2024 16:08:13 -05:00

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 065-2024

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Bach. Yordan Isaac VALERIO GRAZA

Escuela de Formación Profesional
Ingeniería de Minas

Tipo de trabajo:
Tesis

Título del trabajo

Complementación del Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para Reducir Indicadores de Seguridad de la Empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada – 2024

Asesor:

Mg. Luis Alfonso UGARTE GUILLERMO

Índice de Similitud: **3 %**

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 27 de noviembre de 2024.

Sello y Firma del responsable
de la Unidad de Investigación

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios, por iluminar mi camino y darme la fuerza y la sabiduría necesarias para enfrentar los desafíos de este importante proyecto. A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y las innumerables maneras en que han hecho posible este logro. A mis hermanos, cuya presencia y aliento han sido pilares fundamentales en mi vida. A mi hija por ser la inspiración para continuar con mis metas trazadas. Su apoyo ha sido esencial en la culminación de este capítulo de mi vida académica y personal.

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, por siempre estar y apoyarme incondicionalmente, la confianza necesaria y el ejemplo de persona que son para el cumplimiento de esta meta, a mi asesor, cuya guía experta, paciencia y apoyo inquebrantable han sido cruciales a lo largo de todo el proceso de esta investigación.

Asimismo, extendiendo mi gratitud a mi alma mater Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por ser el lugar de formación académico profesional, para mi desempeño y desenvolvimiento profesional dentro de la minería y la sociedad.

Este trabajo refleja el esfuerzo y la colaboración de muchas personas dedicadas a mejorar la seguridad en el ambiente minero. A todos, gracias por hacer posible que este proyecto no solo fuera un requisito académico, sino también una contribución significativa hacia un lugar de trabajo más seguro en la Unidad Minera Inmaculada en el año 2024.

RESUMEN

La investigación "Evaluación del impacto del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Minera Inmaculada" tuvo como objetivo evaluar la eficacia del programa de acompañamiento de seguridad y salud ocupacional (SSO) en la Unidad Minera Inmaculada, enfocándose en su impacto sobre los indicadores de seguridad. Empleando el método científico, en particular el analítico-sintético, de tipo aplicado con nivel explicativo y diseño preexperimental, permitió descomponer y evaluar los efectos específicos del programa de SSO. Para ello se utilizó una muestra de 476 encuestas de 17 supervisores, con instrumentos como el análisis documental y observación, destacando su alta confiabilidad. Los resultados indicaron una correlación negativa fuerte entre la complementación del programa y los indicadores de seguridad (Rho de Spearman = -0.939). Adicionalmente, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostró una mejora significativa en los indicadores de seguridad ($Z = -8.131$, $p < 0.001$). El modelo de regresión reveló que el cumplimiento normativo es el predictor más influyente ($\beta = 0.474$) y la evaluación de riesgos en los procesos mineros ($\beta = 0.187$). El análisis del impacto de la complementación del programa de acompañamiento de SSO en la Unidad Minera reveló mejoras significativas en diversas dimensiones de los indicadores de seguridad. En los índices de desempeño, se observó un aumento notable de 6,7 a 7,6 en la tasa de capacitación e incrementos de 73,7% a 78,2% la observación planeada de trabajo (OPT), Además, el reporte de actos y condiciones en seguridad creció del 17,3% al 19,8%. En cuanto a los índices de seguridad, el índice de frecuencia (IF de 0.71 a 0.67), el índice de severidad (IS de 184.14 a 175.38) y el índice de accidentabilidad (IA de 0.131 a 0.123) también experimentaron mejoras.

Palabras clave: Programa de acompañamiento de SSO; Indicadores de seguridad; Evaluación de riesgos; Capacitación; Capacitación continua; Cumplimiento Normativo.

ABSTRACT

The research "Evaluation of the impact of the Occupational Safety and Health accompaniment program in the Inmaculada Mining Unit" aimed to evaluate the effectiveness of the occupational safety and health (SSO) accompaniment program in the Inmaculada Mining Unit, focusing on its impact on security indicators. Using the scientific method, particularly the analytical-synthetic method, applied with an explanatory level and pre-experimental design, allowed the specific effects of the SSO program to be decomposed and evaluated. For this purpose, a sample of 238 surveys from 17 supervisors was used, with instruments such as documentary analysis and observation, highlighting their high reliability. The results indicated a strong negative correlation between program complementation and safety indicators (Rho de Spearman = -0.939). Additionally, the Wilcoxon signed rank test showed a significant improvement in safety indicators ($Z = -8.131$, $p < 0.001$). The regression model revealed that regulatory compliance is the most influential predictor ($\beta = 0.474$) and risk assessment in mining processes ($\beta = 0.187$). The analysis of the impact of the complementation of the OHS support program in the Mining Unit revealed significant improvements in various dimensions of safety indicators. In the performance indices, a notable increase was observed from 6.7 to 7.6 in the training rate and increases from 73.7% to 78.2% in planned work observation (OPT). In addition, the report of acts and conditions in security grew from 17.3% to 19.8%. Regarding safety indices, the frequency index (IF from 0.71 to 0.67), the severity index (IS from 184.14 to 175.38) and the accident rate (AI from 0.131 to 0.123) also experienced improvements.

Keywords: OHS support program; Safety indicators; Risk assessment; Training; Continuous training; Regulatory Compliance.

INTRODUCCIÓN

La gestión de la seguridad en el ámbito laboral es un componente crítico para el éxito y la sostenibilidad de las operaciones en industrias de alto riesgo, como la minería. La presente tesis tiene como objetivo evaluar cómo la Complementación del Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional contribuye a la reducción de Indicadores de seguridad y aumento en el Índice de desempeño de la supervisión en la empresa ZICSA C.G. de la unidad minera Inmaculada en el año 2024. En este contexto, la gestión del sistema de seguridad, abarca diversos aspectos fundamentales, incluyendo la cultura de seguridad, liderazgo y compromiso, evaluación de riesgos, formación y capacitación, cumplimiento normativo, comunicación y participación. Estos componentes son esenciales para crear un entorno de trabajo seguro y para implementar prácticas efectivas de prevención de riesgos. Con respecto a la variable dependiente indicadores de desempeño e índices de desempeño e indicadores de seguridad. Mediante un enfoque integral que combina el análisis documental, la observación directa y el procesamiento de datos utilizando herramientas estadísticas como SPSS y Excel, esta investigación busca proporcionar una comprensión profunda de la efectividad de las estrategias de gestión de seguridad en la mitigación de riesgos y la mejora de la seguridad laboral en la empresa ZICSA C.G. de la unidad minera Inmaculada en el año 2024.

La tesis desarrollará su análisis mediante el método analítico, que permitirá descomponer los elementos de la gestión del sistema de seguridad y su impacto en la reducción de incidentes y accidentes en la empresa ZICSA C.G. de la unidad minera Inmaculada en el año 2024. Al ser una investigación aplicada, se enfoca en la aplicación y la efectividad de las medidas de seguridad en un contexto real, buscando soluciones concretas y mejoras tangibles en el entorno laboral. Además, el nivel de

investigación es explicativo, lo que significa que se busca no solo describir las relaciones entre las variables independientes (Complementación del Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional) y las variables dependientes (Indicadores de seguridad e Índice de desempeño), sino también entender y explicar los mecanismos subyacentes que contribuyen a la reducción de riesgos y la mejora de la seguridad en el lugar de trabajo. Ello permitirá identificar las prácticas más efectivas y proporcionar recomendaciones fundamentadas para optimizar la gestión de la seguridad en proyectos mineros.

La tesis sobre la Complementación del Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir Indicadores de seguridad e incremento de Índice de desempeño en la empresa ZICSA C.G. de la unidad minera Inmaculada en el año 2024. se desarrollará en cuatro capítulos. En el Capítulo I: Planteamiento del Estudio, se abordará el planteamiento del problema, la formulación del problema general y específicos, los objetivos de la investigación, la justificación e importancia, así como el alcance y las limitaciones del estudio. El Capítulo II: Marco Teórico incluirá una revisión de los antecedentes del estudio, las bases teóricas y la formulación de la hipótesis, tanto general como específicas, y la operacionalización de variables. El Capítulo III: Diseño Metodológico describirá el tipo y nivel de investigación, el método de investigación, el diseño de investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recopilación de datos, y las técnicas de procesamiento de datos. Finalmente, en el Capítulo IV: Análisis y Discusión de Resultados de la Investigación, se presentará el análisis estadístico, la prueba de hipótesis y la discusión de los resultados. Este capítulo concluirá con las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía utilizada y los anexos que incluirán la matriz de consistencia, la operacionalización y otros documentos relevantes. Esta estructura permitirá detallar una

comprensión integral y profunda de cómo la Complementación del Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional contribuye a reducir Indicadores de seguridad e incremento de Índice de desempeño en la empresa ZICSA C.G. de la unidad minera Inmaculada en el año 2024.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	2
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general	4
1.3.2. Problemas Específicos.....	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Justificación de la investigación	5
1.5.1. Justificación Social:.....	5
1.5.2. Justificación Práctica:.....	5
1.5.3. Justificación legal:	6
1.6. Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	7
2.1.1.	Antecedentes nacionales.....	7
2.1.2.	Antecedentes internacionales	9
2.2.	Bases teóricas científicas	10
2.2.1.	Programa de acompañamiento de SSO	10
2.2.2.	Indicadores de seguridad	22
2.3.	Definición de términos básicos	26
2.4.	Formulación de la hipótesis	29
2.4.1.	Hipótesis general	29
2.4.2.	Hipótesis específicas.	29
2.5.	Identificación de Variables	30
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	30
2.6.1.	Variable Independiente (X):.....	30
2.6.2.	Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad.....	31

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de Investigación.....	33
3.2.	Nivel de Investigación	34
3.3.	Método de investigación	35
3.4.	Diseño de investigación	36
3.5.	Población y muestra.....	37
3.5.1.	Población de investigación.....	37
3.5.2.	Muestra de investigación.....	38

3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	40
3.7.1.	Nivel de confiabilidad del instrumento de investigación	40
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	43
3.9.	Tratamiento estadístico	43
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica.....	44

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo	45
4.1.1.	Sistema de gestión de riesgos HOC periodo 2023 ZICSA C.G.	45
4.1.2.	Desarrollo del programa de acompañamiento	49
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados	52
4.2.1.	Estadística descriptiva de las variables de investigación	52
4.2.2.	Variables independientes.....	57
4.2.3.	Variables Dependientes	67
4.2.4.	Prueba de normalidad de las variables.	72
4.2.5.	Nivel de correlación entre las variables de investigación	77
4.3.	Prueba de hipótesis.....	78
4.3.1.	Prueba de hipótesis general	78
4.3.2.	Prueba de hipótesis específicas	84
4.4.	Discusión de resultados.....	92
4.4.1.	Evaluación del programa de acompañamiento de SSO.....	92
4.4.2.	Factores influyentes del programa de acompañamiento de SSO	101
4.4.3.	Evaluación de los Indicadores de seguridad aplicado el programa de acompañamiento de SSO	103

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional	31
Tabla 2. Operacionalización de las variables Indicadores de seguridad	32
Tabla 3. Población de investigación	38
Tabla 4 Muestra de investigación.....	38
Tabla 5. Procesamiento de casos para la fiabilidad del instrumento de investigación... 41	
Tabla 6. Confiabilidad del instrumento de investigación.....	41
Tabla 7 Correlación total de los ítems del instrumento de investigación.....	42
Tabla 8. Programa de OPT's febrero 2024.....	47
Tabla 9. Encuesta de acompañamiento de seguridad para supervisores de primera línea.	50
Tabla 10. Programa de acompañamiento de seguridad para supervisores de primera línea.....	51
Tabla 11. Estadígrafos de la variable programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones.	53
Tabla 12. Estadígrafos antes y después de la variable programa de acompañamiento de SSO.....	54
Tabla 13. Evaluación de la variable programa de acompañamiento de SSO.....	56
Tabla 14. Evaluación de riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO	58
Tabla 15. Evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo.....	60
Tabla 16. Evaluación de la instrucción y capacitación continua del programa de acompañamiento de SSO	62

Tabla 17. Evaluación de fomentar una cultura de seguridad del programa de acompañamiento de SSO	64
Tabla 18. Evaluación del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO	66
Tabla 19. Evaluación de los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	68
Tabla 20. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la variable Programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones.....	73
Tabla 21. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la variable indicadores de seguridad y sus dimensiones.....	75
Tabla 22. Correlación de las variables programa de acompañamiento de SSO e indicadores de seguridad en la unidad minera Inmaculada.	79
Tabla 23. Análisis de cambios en los Indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO utilizando rangos.....	80
Tabla 24. Estadístico Z calculado para los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	81
Tabla 25. Estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	82
Tabla 26. Correlación entre el Programa de acompañamiento de SSO y los índices de desempeño	84
Tabla 27. Análisis de cambios en los índices de desempeño de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO utilizando rangos.....	85

Tabla 28. Estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los índices de desempeño seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	86
Tabla 29. Correlación entre los índices de seguridad y el programa de acompañamiento de SSO	88
Tabla 30 Análisis de cambios en los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO utilizando rangos.....	89
Tabla 31 Estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	90
Tabla 32. Evaluación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones ...	92
Tabla 33. Evaluación de riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO.....	95
Tabla 34. Evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo del programa de acompañamiento de SSO.....	97
Tabla 35. Evaluación de la instrucción y capacitación continua en el programa de acompañamiento de SSO.....	98
Tabla 36. Evaluación del fomento de una cultura de seguridad en el programa de acompañamiento de SSO.....	99
Tabla 37. Evaluación del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO	100
Tabla 38. Modelo para la evaluación de los factores asociados del programa de acompañamiento de SSO.....	101
Tabla 39. Dimensiones influyentes asociados del programa de acompañamiento de SSO	102
Tabla 40. Evaluación de los indicadores de seguridad y sus dimensiones.....	103

Tabla 41. Evaluación de los índices de desempeño de SSO y sus indicadores.....	107
Tabla 42. Evaluación de los índices de seguridad y sus indicadores de la Unidad Minera Inmaculada.....	108
Tabla 43. Check list del programa de acompañamiento. Control del programa de acompañamiento de supervisores de línea de mando.	122
Tabla 44. Control del programa de acompañamiento de supervisores de línea de mando	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Unidad Minera Inmaculada.....	3
Figura 2. Evaluación de riesgos asociados en el lugar de trabajo al personal de ZICSA C.G.....	11
Figura 3. Acompañamiento al personal de supervisión ZICSA CG.	14
Figura 4. Instrucción y capacitación continua al personal de operación mina ZICSA C.G.....	18
Figura 5. Reflexión sobre valores y comportamientos que prioricen la seguridad en el personal de ZICSA CG.....	19
Figura 6. Inspección sobre el cumplimiento de las estadísticas los procedimientos y estándares en las labores de operaciones de ZICSA CG.....	21
Figura 7. Histograma de HHC/Persona.....	46
Figura 8. Histograma de Reporte de actos y condición.....	47
Figura 9. Índice de Frecuencia	48
Figura 10. Índice de Severidad.....	48
Figura 11. Índice de accidentabilidad.....	49
Figura 12. Entrenamiento en campo a los supervisores de primera línea supervisor.....	51
Figura 13. Programa de Acompañamiento de SSO en diferentes escenarios antes y después de su complementación.....	57
Figura 14. Histograma de evaluación antes y después de los riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO.....	59
Figura 15. Histograma de evaluación antes y después de la evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo.....	61
Figura 16. Histograma de evaluación antes y después de la instrucción y capacitación continua del programa de acompañamiento de SSO	63

Figura 17. Histograma de evaluación antes y después de fomentar una cultura de seguridad en el programa de acompañamiento de SSO.....	65
Figura 18. Histograma de evaluación antes y después del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO.....	67
Figura 19. Histograma de evaluación de los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	70
Figura 20. Histograma de evaluación de los índices de desempeño antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO	71
Figura 21. Histograma de evaluación de los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO	72
Figura 22 Histograma de evaluación antes y después de la variable programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones.....	74
Figura 23 Histograma de evaluación de la variable indicadores de seguridad y sus dimensiones antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO	76
Figura 24 Correlación bivariado entre el programa de acompañamiento de SSO y los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada	77
Figura 25. Grafica de distribución Z para determinar la relación entre indicadores de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO	83
Figura 26. Grafica de distribución Z para determinar la relación entre índices de desempeño de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.....	87
Figura 27. Grafica de distribución Z para determinar la relación entre índices de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO	91

Figura 28. Histograma de evaluación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones	94
Figura 29. Evaluación antes y después de aplicación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones	94
Figura 30. Histograma de evaluación de los indicadores de seguridad y sus dimensiones	105
Figura 31. Evaluación antes y después de los indicadores de seguridad y sus dimensiones	106
Figura 32. Histograma de evaluación de los índices de desempeño de SSO y sus indicadores	108
Figura 33. Histograma de evaluación de los índices de seguridad y sus indicadores de la Unidad Minera Inmaculada.	110
Figura 34. Capacitación al inicio de guardia sobre los riesgos a los cuales están asociados en su labor al personal de ZICSA C.G.....	123
Figura 35. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo al personal de ZICSA C.G.....	123
Figura 36. Inspección de las condiciones de trabajo de la canastilla del equipo elevador para instalación de servicios al personal de ZICSA C.G.....	124
Figura 37 Evaluación de los límites en gases de las operaciones de las labores de ZICSA C.G.	124

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La investigación se origina a partir de una situación problemática significativa en la Unidad Minera Inmaculada, operada por la empresa ZICSA C.G. en esta mina, se ha observado una alta cantidad de eventos relacionados con la seguridad en las operaciones mineras. Aunque hasta la fecha no se ha registrado ningún accidente mortal ni daños a la propiedad, la situación sigue siendo preocupante debido a la elevada incidencia en el último año teniendo accidentes incapacitantes (3), accidentes leves (2) e incidentes (11). Además, se ha reportado 1 eventos de alto potencial (EAP), los cuales, aunque no hayan resultado en accidentes graves, representan situaciones de riesgo significativo que podrían haber tenido consecuencias severas.

Para reducir estos indicadores de seguridad, la frecuencia de accidentes e incidentes en la Unidad Minera Inmaculada refleja deficiencias en las prácticas de seguridad actuales y subraya la necesidad de intervenir con un programa específico que aborde estos problemas.

Planteamos el siguiente problema general: ¿Cómo influye la complementación del programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional Seguridad y Salud Ocupacional a los indicadores de seguridad en las operaciones de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada en 2024? Este problema surge a partir de la necesidad de evaluar si las medidas implementadas a través del programa de Seguridad y Salud Ocupacional son efectivas para reducir los eventos de seguridad negativos y mejorar las condiciones laborales. Analizar esta cuestión es crucial para identificar las áreas de éxito y aquellas que requieren ajustes, con el objetivo de disminuir significativamente los actos subestándares y fortalecer la cultura de seguridad entre los trabajadores.

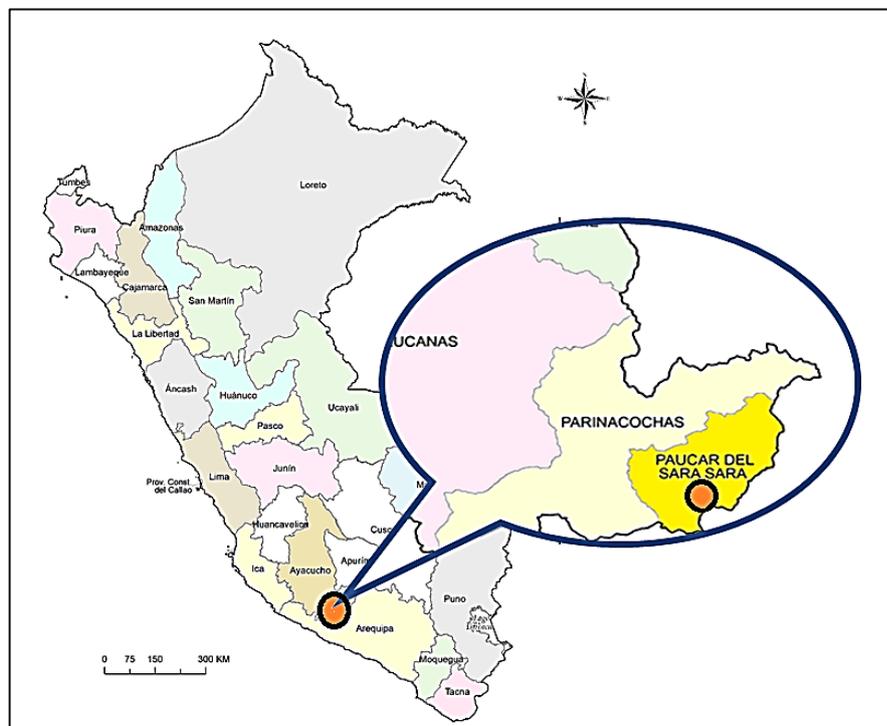
Autores como Gutiérrez & Antonio (1998), la evaluación de programas de seguridad en el trabajo es esencial para identificar su efectividad y las áreas que requieren mejoras. En esta investigación, las variables principales son los indicadores de seguridad (accidentes incapacitantes, accidentes leves, incidentes) y la efectividad del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional.

1.2. Delimitación de la investigación

El alcance de esta investigación sobre el "Programa de acompañamiento de SSO para reducir indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024" se extiende geográficamente a la Unidad Minera Inmaculada, situada en el distrito de Oyolo, provincia de Paucar del Sara Sara, en el departamento de Ayacucho, Perú. Este espacio geográfico representa el contexto específico donde se implementará el programa y donde se centrará el análisis de los resultados obtenidos.

Se extiende sobre una vasta área de 20,000 hectáreas, de las cuales dos tercios contienen oro y un tercio plata. Es importante destacar que la mina se encuentra en la franja de la cordillera occidental sur, a altitudes que varían entre 4,000 y 5,000 metros sobre el nivel del mar. Este posicionamiento geográfico no solo representa un desafío logístico, sino que también implica condiciones extremas que influyen en las operaciones mineras y en la gestión ambiental de la zona.

Figura 1. Ubicación de la Unidad Minera Inmaculada



En un principio, los derechos de concesión de esta mina pertenecían a Minera Suyamarca S.A.C., que poseía el 60%, mientras que el restante 40% estaba bajo la titularidad de IMZ, en virtud de un acuerdo de Joint Venture. Sin embargo, en diciembre de 2013, Hochschild Mining completó la adquisición de IMZ, lo que resultó en la transferencia total de la propiedad de la mina Inmaculada a esta empresa.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- a) ¿Es posible la reducción de los indicadores de seguridad con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud ocupacional en la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada - 2024?

1.3.2. Problemas Específicos

- a) ¿Es posible la mejora en los indicadores de desempeño de los supervisores con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024?
- b) ¿La complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional influirá en la reducción de los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

- a) Reducir los indicadores de seguridad con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se mejora los indicadores de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada 2024

- b) Con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se reduce los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación Social:

La Seguridad y Salud Ocupacional en el ámbito laboral no solo afecta a los trabajadores directamente involucrados, sino que también tiene un impacto significativo en sus familias y comunidades. Al reducir los indicadores de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada a través del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional, se estaría contribuyendo a la protección y bienestar de los colaboradores y sus seres queridos. Además, la disminución de accidentes laborales y lesiones en el lugar de trabajo puede mejorar la calidad de vida de los trabajadores y promover una mayor estabilidad social en la región donde se ubica la mina.

1.5.2. Justificación Práctica:

La complementación de un programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Minera Inmaculada es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados. La reducción de los indicadores de seguridad, como los accidentes e incidentes, no solo beneficia a los trabajadores al evitar lesiones y pérdidas de tiempo laboral, sino que también beneficia a la empresa al reducir costos asociados con la compensación de accidentes e incidentes. Además, una mejora en la seguridad ocupacional puede aumentar la productividad y la eficiencia de las operaciones mineras, contribuyendo así al éxito general de la empresa.

1.5.3. Justificación legal:

La complementación de un programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Minera Inmaculada es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados, Por lo tanto, la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional no solo es una práctica recomendada, sino también un requisito legal para cumplir con las normativas establecidas por el gobierno peruano. La investigación sobre la efectividad de este programa proporcionará datos importantes para evaluar el cumplimiento de dichas normativas y para identificar posibles áreas de mejora en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la mina.

1.6. Limitaciones de la investigación

La investigación realizada ha sido enfocada solo en la supervisión de primera línea de las operaciones mineras de la empresa ZICSA C.G. de las labores de desarrollo y preparación. El acceso a los datos estadísticos específicos de los eventos ocurridos, reportes realizados durante los meses anteriores, datos que maneja la compañía minera Hochschild. Establecer una relación causal directa entre la variable independiente, es decir, el programa de acompañamiento de SSO, y las variables dependientes, como los índices de desempeño y seguridad. Aunque se espera que la complementación del programa tenga un efecto positivo en estos indicadores, otros factores externos pueden influir en los resultados, lo que dificulta atribuir los cambios únicamente al programa de acompañamiento de SSO.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes nacionales

Susanibar, G. (2023). En su estudio "Estrategias en Seguridad y Salud Ocupacional para la reducción de accidentes en empresas mineras" evaluó el impacto de estrategias de cambio conductual, liderazgo de supervisión e inversión en Seguridad y Salud Ocupacional en la reducción de accidentes en empresas mineras. Utilizando una metodología de investigación aplicada de diseño experimental, se llevaron a cabo encuestas y observaciones en la empresa minera Sierra Antapite. El instrumento de investigación consistió en encuestas y observaciones para evaluar conocimientos en seguridad y salud en el trabajo, nivel de afectividad y registros de observaciones planeadas de trabajo. Con un diseño experimental, se manipularon deliberadamente variables independientes para analizar su efecto en variables dependientes. La muestra de investigación estuvo compuesta por 123 trabajadores de la empresa minera Sierra Antapite. Las conclusiones del estudio indican que, en 2022, los

accidentes se redujeron en un 58% en comparación con 2021, y que las estrategias de cambio conductual, liderazgo de supervisión e inversión en Seguridad y Salud Ocupacional tienen un impacto positivo en la reducción de accidentes. Además, estas estrategias inciden de forma positiva en los indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional en empresas mineras, lo que sugiere su efectividad en la promoción de ambientes laborales más seguros y saludables.

Mijahuanca, K. (2023). El estudio titulado "Planificación de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Cultura de Prevención de Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Contrata Minera Opermin S.A.C. 2021" se enfocó en determinar cómo la planificación de la Seguridad y Salud Ocupacional influye en la cultura de prevención de riesgos laborales de los trabajadores de dicha empresa. Utilizando una metodología de tipo aplicado con nivel explicativo y un diseño experimental de modalidad pre-experimento de tipo transversal, se aplicó el cuestionario Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50) como instrumento de investigación. La muestra estuvo compuesta por 93 colaboradores de la Contrata Minera Opermin S.A.C. Las conclusiones revelaron que la planificación de la Seguridad y Salud Ocupacional tiene una influencia positiva en la cultura de prevención de riesgos laborales, evidenciada por un resultado satisfactorio en el postest que indicó un nivel alto de cultura de prevención entre los colaboradores en 2021. Se destacó la importancia de considerar la opinión de los colaboradores en la mejora de la seguridad laboral, lo que subraya la relevancia de involucrar a los trabajadores en la planificación y ejecución de medidas de Seguridad y Salud Ocupacional.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Miranda, A. (2015). De la Escuela Superior Politécnica del litoral – Ecuador. En su tesis: Análisis del comportamiento de las personas en una empresa y la implementación de mejoras a través de un programa de Seguridad y Salud Ocupacional; el objetivo de este proyecto fue analizar el comportamiento de los empleados en una empresa de producción, distribución y comercialización de gases del aire en Guayaquil y proponer mejoras mediante un programa de Seguridad y Salud Ocupacional. La metodología incluyó el análisis de registros de actos subestándares, encuestas y grupos de interés para identificar las causas raíz de los problemas y diseñar un programa de seguridad centrado en infraestructura, comunicación, compromiso y reconocimiento. Las encuestas sobre el clima laboral en seguridad fueron el principal instrumento de investigación, proporcionando datos sobre la percepción y comportamiento de los empleados respecto a la seguridad. El diseño de la investigación abarcó múltiples capítulos, desde los antecedentes y el marco teórico hasta el análisis de resultados y conclusiones. La muestra se centró en una única empresa ubicada en Guayaquil. Las conclusiones del estudio subrayan que el comportamiento de los empleados es vital para el progreso organizacional y que un programa de Seguridad y Salud Ocupacional puede reducir significativamente los costos derivados de actos subestándares, mejorando la rentabilidad y estabilidad de la empresa.

Permana, H. (2014). Del Instituto de Minería e Ingeniería Civil de Alemania; en su tesis: “Estrategia de Desarrollo para Prevenir Accidentes en Minas de Carbón a Cielo Abierto en Indonesia”, cuyo objetivo de esta investigación fue desarrollar una estrategia efectiva para prevenir accidentes en

minas de carbón a cielo abierto en Indonesia. La metodología incluyó una revisión exhaustiva de la literatura y el análisis de casos de accidentes mineros, junto con entrevistas a expertos en seguridad minera y autoridades reguladoras, y un análisis de datos estadísticos sobre accidentes mineros en el país. Los instrumentos de investigación consistieron en cuestionarios estructurados para recopilar información de mineros y supervisores, y herramientas de análisis de riesgos específicas para la industria minera. El diseño de la investigación fue exploratorio para identificar factores de riesgo y mejores prácticas, y experimental para probar la efectividad de intervenciones preventivas. La muestra incluyó mineros y supervisores de diversas regiones de Indonesia y datos históricos y actuales de accidentes en la industria del carbón. Las conclusiones subrayan la importancia de desarrollar e implementar una estrategia integral de prevención de accidentes para mejorar significativamente la seguridad en las minas de carbón a cielo abierto en Indonesia.

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Programa de acompañamiento de SSO

El Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se presenta como una estrategia integral para mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos asociados. Por un lado, la evaluación de riesgos y la capacitación inicial permiten identificar y abordar de manera proactiva posibles peligros en el entorno laboral. Asimismo, el acompañamiento y la supervisión en el lugar de trabajo garantizan la implementación efectiva de medidas preventivas, mientras que la instrucción y capacitación continua aseguran que los trabajadores estén preparados para enfrentar los desafíos cambiantes. Por otro lado, fomentar una cultura de seguridad en todos los niveles de la

organización fortalece el compromiso individual y colectivo con las prácticas seguras. Finalmente, el cumplimiento normativo es esencial para garantizar que todas las acciones estén alineadas con los estándares legales y reglamentarios establecidos, asegurando así un entorno laboral seguro y saludable.

2.2.1.1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros

La identificación y evaluación de riesgos son esenciales para prevenir accidentes laborales. Hale A. (2010), destacan la importancia de evaluar los riesgos y proporcionar capacitación inicial adecuada a los trabajadores para garantizar que comprendan los peligros asociados con sus tareas y cómo mitigarlos.

La evaluación de riesgos es fundamental para la prevención de accidentes laborales. DeJoy D. (2005), señala que una evaluación exhaustiva de riesgos combinada con una capacitación adecuada puede reducir significativamente los incidentes laborales.

Figura 2. Evaluación de riesgos asociados en el lugar de trabajo al personal de ZICSA C.G.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Nota. La evaluación de riesgos de filtración de agua en la labor minera es crucial para garantizar la seguridad y salud del personal de ZICSA C.G. Esta evaluación identifica los potenciales puntos de entrada de agua y analiza las posibles consecuencias, como la debilitación estructural de las galerías y la exposición del personal a condiciones inseguras. Se implementan medidas preventivas y de control, como la impermeabilización y el drenaje adecuado, para mitigar estos riesgos.

En resumen, la identificación y evaluación de riesgos, combinada con una capacitación adecuada, son esenciales para prevenir accidentes laborales. Esto ayuda a garantizar que los trabajadores estén conscientes de los peligros asociados con sus tareas y cómo mitigarlos, reduciendo así la probabilidad de incidentes y creando un entorno de trabajo más seguro.

La evaluación de riesgos y la capacitación inicial son elementos fundamentales para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en cualquier entorno laboral. Un enfoque integral que abarque estos aspectos, junto con la gestión de controles, la implementación de estándares y procedimientos adecuados, y el sostenimiento basado en la evaluación continua, puede contribuir significativamente a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales

La evaluación de riesgos y la capacitación inicial son pilares fundamentales para proteger la salud de los trabajadores en la industria minera.

Identificación de Peligros: El primer paso consiste en identificar los peligros presentes en el lugar de trabajo, incluyendo condiciones físicas, tareas, equipos y materiales utilizados. Para ello, se pueden emplear herramientas como el análisis preliminar de riesgos (APR) o la observación sistemática del trabajo (OST) Hale A. (2019)

Evaluación de Riesgos: Una vez identificados los peligros, se debe evaluar su nivel de riesgo, considerando la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de sus consecuencias. Para ello, se pueden utilizar métodos como la matriz de evaluación de riesgos o el análisis de árbol de fallas (Chiappino C. 2020).

Gestión de Controles de Riesgos Críticos: Para los riesgos críticos identificados, se deben implementar medidas de control efectivas para reducirlos a un nivel aceptable. Estas medidas pueden incluir controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal (EPP) Hale A. (2019).

Estándares y Procedimientos Adecuados: Se deben establecer estándares y procedimientos claros para todas las actividades que se realizan en el lugar de trabajo, asegurando que sean consistentes con la evaluación de riesgos y las medidas de control implementadas (Chiappino C. 2020).

2.2.1.2. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo

La supervisión constante en el lugar de trabajo ayuda a identificar y corregir comportamientos inseguros. Según Hopkins A. (2011), el acompañamiento y la supervisión son prácticas esenciales para asegurar que los trabajadores sigan las normas de seguridad y para proporcionar retroalimentación inmediata.

Figura 3. Acompañamiento al personal de supervisión ZICSA CG.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Nota. El acompañamiento al personal de supervisión de ZICSA CG. es esencial para fortalecer la implementación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo. Este proceso implica la asistencia y guía continua a los supervisores para asegurar que las actividades se realicen conforme a los estándares y procedimientos establecidos.

La supervisión efectiva en el lugar de trabajo es esencial para garantizar la adherencia a las prácticas de seguridad. Neal A. & Griffin M. (2006) discuten cómo la supervisión y el apoyo continuos pueden mejorar el cumplimiento de las normas de seguridad y reducir los accidentes.

La seguridad y salud en el trabajo (SST) es un tema crucial para el bienestar de los trabajadores y la productividad de las empresas. Para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, es fundamental implementar medidas de prevención y control de riesgos, así como fomentar una cultura de seguridad entre los empleados.

Para el acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo; es esencial brindar acompañamiento y supervisión a los trabajadores, especialmente a aquellos que realizan tareas de alto riesgo o que son nuevos en la empresa. Esto permite asegurar que se estén siguiendo los procedimientos de seguridad correctamente y que se identifiquen y mitiguen los riesgos potenciales. Autores como Chiavenato I. (2007) y Dessler G. (2015) resaltan la importancia del liderazgo en la promoción de la SST y enfatizan en la necesidad de que los supervisores sean modelos a seguir en materia de seguridad.

Gestión de herramientas de seguridad: Las herramientas de seguridad deben ser adecuadas para la tarea que se va a realizar y estar en buen estado de funcionamiento. Es importante contar con procedimientos claros para su uso, mantenimiento e inspección. Autores como Heinrich H. (1999) y Geller E. (2001) destacan la importancia de la gestión de riesgos y la aplicación de medidas preventivas para evitar accidentes laborales.

Uso de EPPs completos: Los equipos de protección personal (EPP) deben ser utilizados correctamente por todos los trabajadores que estén expuestos a riesgos. Es importante seleccionar los EPP adecuados para cada tarea y brindar capacitación a los trabajadores sobre su uso y cuidado. Autores como Popiel D. (2010) y Díaz J. (2016) enfatizan en la importancia de la evaluación de riesgos y la selección adecuada de EPP para prevenir enfermedades profesionales.

Aplica Petar a trabajos de alto riesgo: La herramienta PETAR (Planificar, Evaluar, Trabajar, Asegurar y Revisar) es un método útil para la gestión de riesgos en trabajos de alto riesgo. Permite identificar, evaluar y controlar los riesgos potenciales antes de iniciar la tarea. Autores como Mondy

R. & Noe M. (2015) recomiendan el uso de herramientas como PETAR para mejorar la seguridad en el trabajo.

Aplica herramientas de gestión de seguridad (IPERC, riesgos críticos, OPT, PETS, Check list de labor): Existen diversas herramientas de gestión de seguridad que pueden ser utilizadas para identificar, evaluar y controlar riesgos. Algunas herramientas comunes incluyen IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control), riesgos críticos, OPT (Observación, Protección y Tareas), PETS (Planificación, Evaluación, Trabajo, Seguridad y Salud) y listas de verificación de tareas. Autores como Tuco Y. & Gonzáles Y. (2019) destacan la importancia de utilizar herramientas de gestión de seguridad para sistematizar la prevención de riesgos.

Verifica la orden de trabajo: Antes de iniciar cualquier tarea, es importante verificar la orden de trabajo para asegurarse de que se dispone de toda la información necesaria y que se han identificado y controlado los riesgos potenciales. Autores como Fernández B. (2012) enfatizan en la importancia de la comunicación y coordinación entre los diferentes departamentos para garantizar la seguridad en el trabajo.

2.2.1.3. Instrucción y Capacitación continua

La educación continua en seguridad ocupacional es crucial para mantener a los trabajadores actualizados sobre las mejores prácticas y nuevas normativas. Lingard H. & Rowlinson S. (2005), sugieren que la capacitación continua contribuye significativamente a la mejora de la seguridad en el lugar de trabajo.

La capacitación continua es vital para mantener a los empleados informados sobre las mejores prácticas de seguridad. Burke M. (2006),

sugieren que la formación regular y actualizada puede contribuir significativamente a la reducción de incidentes laborales.

La importancia de la instrucción y capacitación continua en el ámbito de la seguridad laboral ha sido destacada por varios autores en la literatura académica. Heinrich H. (1999), en su obra "Prevención de accidentes industriales" resaltan la necesidad de proporcionar instructivos de seguridad actualizados y específicos para cada tarea como parte de un programa integral de capacitación. Geller E. (2001) en "Psicología de la seguridad ocupacional" subraya la importancia de mantener a los trabajadores actualizados en los accidentes ocurridos y los riesgos críticos presentes en el entorno laboral para promover una mayor conciencia de seguridad. Asimismo, Popiel D. (2010) sugieren que la aplicación efectiva de técnicas como el PETAR (Permisos para Trabajos de Alto Riesgo) en trabajos de alto riesgo es fundamental y debe ser parte de la capacitación continua proporcionada a los trabajadores. Estos autores abogan por la importancia de una capacitación constante y actualizada en la prevención de riesgos laborales, resaltando su relevancia para promover un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Figura 4. Instrucción y capacitación continua al personal de operación mina ZICSA C.G.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Nota. Mediante programas de formación regular, se actualizan las habilidades y conocimientos del personal, promoviendo prácticas seguras y efectivas. Esta inversión en capacitación no solo mejora la competencia técnica de los trabajadores, sino que también refuerza una cultura de prevención y responsabilidad, contribuyendo significativamente al éxito y seguridad de las operaciones mineras.

2.2.1.4. Fomentar una cultura de seguridad

Crear una cultura de seguridad implica promover valores y comportamientos que prioricen la seguridad en todas las actividades laborales. Cooper M. (2000) señala que una cultura de seguridad fuerte puede reducir significativamente los accidentes laborales y mejorar el bienestar de los empleados.

La promoción de una cultura de seguridad es crucial para la prevención de accidentes. Guldenmund F. (2010) explica que una cultura de seguridad sólida puede influir positivamente en el comportamiento seguro de los empleados y reducir los riesgos laborales.

Según los autores en el campo de la seguridad y la cultura organizacional, fomentar una cultura de seguridad implica promover comportamientos sin riesgo, motivar el cumplimiento de estándares y mantener una comunicación efectiva (Guldenmund F. (2010).

Figura 5. Reflexión sobre valores y comportamientos que prioricen la seguridad en el personal de ZICSA CG.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Nota. La promoción de una cultura de seguridad comienza con el compromiso de cada empleado de adoptar prácticas responsables y de velar por el bienestar propio y de sus compañeros. Valores como la responsabilidad, la integridad y la cooperación son fundamentales.

Reason J. (1998) destaca la importancia de crear una "cultura justa" donde los empleados se sientan cómodos reportando incidentes sin temor a ser castigados. Guldenmund F. (2010), enfatiza la necesidad de alinear las percepciones, actitudes y valores de los trabajadores con los objetivos de seguridad de la organización. Westrum R. (2004) propone que una comunicación abierta, transparente y fluida entre todos los

niveles de la empresa es fundamental para construir una cultura de seguridad sólida. Mearns et al. (2003) señalan que la motivación y el compromiso de los empleados son claves para que adopten prácticas seguras de manera sostenible.

2.2.1.5. Cumplimiento normativo

El cumplimiento de las normativas de Seguridad y Salud Ocupacional es una base fundamental para cualquier programa de seguridad. Según Gunningham, N., & Sinclair, D. (2014) el cumplimiento regulatorio no solo asegura que las empresas eviten sanciones legales, sino que también protege la salud y seguridad de los trabajadores.

El cumplimiento de las regulaciones de seguridad es esencial para garantizar un entorno de trabajo seguro. Robson L. (2007), destacan que el cumplimiento normativo no solo es una obligación legal, sino que también puede mejorar significativamente la seguridad laboral.

Figura 6. Inspección sobre el cumplimiento de las estadísticas los procedimientos y estándares en las labores de operaciones de ZICSA CG.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Nota. La revisión exhaustiva de los registros estadísticos de incidentes y accidentes, así como la verificación de la correcta implementación de los procedimientos operativos y de seguridad establecidos, mediante estas inspecciones, identifican áreas de mejora, se asegura el cumplimiento normativo y se refuerzan las mejores prácticas.

El cumplimiento normativo en el sector minero en Perú se analiza en varios estudios. Uno de ellos es el trabajo de Carpio D. (2018), quien destaca que, aunque los titulares mineros cumplen con la inducción básica, esta no se ajusta fielmente al Anexo 4 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera debido a la personalización de los lineamientos y reglamentos por cada titular minero. Esto puede contribuir a una confusión de ideas y conceptos hacia los trabajadores. Además, los titulares mineros aprovechan este espacio para fortalecer conocimientos no relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional, descuidando temas esenciales.

En cuanto al cumplimiento normativo, los autores enfatizan la importancia de cumplir con el reglamento interno de la organización, el Decreto Supremo 024-2016 y sus modificatorias, así como los estándares internacionales. Adicionalmente, se destaca la realización de auditorías de seguridad como una herramienta clave para verificar el nivel de cumplimiento y detectar áreas de mejora (Casalnuovo C. 2019).

En relación con el cumplimiento de estándares internacionales, se destaca que la normatividad internacional sobre seguridad y salud en el trabajo es relevante, como la de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

2.2.2. Indicadores de seguridad

La variable dependiente en el estudio se centra en los indicadores de seguridad, que incluyen los índices de desempeño y los índices de seguridad. Mearns K. (2003) examinan la relación entre el clima de seguridad, las prácticas de gestión de seguridad y el desempeño de seguridad en entornos offshore, lo que puede proporcionar perspectivas relevantes para comprender los índices de desempeño de seguridad. Por otro lado, Casalnuovo C. (2019) exploran los sistemas de gestión de seguridad sostenible en la industria de la construcción, lo que puede arrojar luz sobre los índices de seguridad y su evaluación en este contexto específico. Además, Guldenmund F. (2010) examina la naturaleza de la cultura de seguridad y su impacto en el desempeño de seguridad en las organizaciones, lo que puede ser relevante para comprender los índices de seguridad en general. Estos autores proporcionan una base teórica y empírica para investigar y comprender los indicadores de seguridad, lo que contribuye a la comprensión y mejora de la seguridad en diversos entornos laborales.

2.2.2.1. Índices de desempeño

En relación a los índices de desempeño en seguridad, la literatura destaca la importancia de diversas métricas, como las inspecciones de seguridad, la tasa de capacitación, la observación planeada de trabajo (OPT) y el reporte de actos y condiciones inseguras (Geller E. 2001).

Leveson N. (2011), propone un enfoque sistémico para medir la seguridad a través de indicadores clave de rendimiento. Hofmann D. (1995) subrayan la relación entre los comportamientos de seguridad y los resultados de desempeño. Reason J. (1997) enfatiza la necesidad de fomentar una "cultura justa" que facilite el reporte de incidentes. Geller E. (2001) destaca la observación planeada de trabajo como herramienta para identificar y corregir comportamientos inseguros.

La tasa de capacitación se refiere a la proporción de empleados que reciben capacitación en temas de seguridad en relación con el total de la fuerza laboral. Una tasa de capacitación alta indica un compromiso organizacional con la formación en seguridad y puede contribuir a reducir accidentes y lesiones en el trabajo.

La observación planeada de trabajo (OPT), implica la realización de evaluaciones sistemáticas y planificadas de las actividades laborales para identificar posibles riesgos y prácticas inseguras. Estas observaciones pueden ser realizadas por supervisores o equipos designados, y su objetivo es mejorar la conciencia de seguridad y promover comportamientos seguros en el lugar de trabajo.

El reporte de actos y condiciones en seguridad, implica la documentación y notificación de incidentes, accidentes, prácticas inseguras y condiciones peligrosas que se observan en el entorno laboral. Estos reportes son fundamentales para la identificación de áreas de mejora y la implementación de medidas correctivas para prevenir futuros incidentes. En conjunto, estas prácticas contribuyen a promover una cultura de seguridad proactiva y a mejorar el ambiente laboral para todos los empleados.

2.2.2.2. Índices de seguridad

Con respecto a los índices de seguridad, la literatura académica destaca principalmente el Índice de Frecuencia (IF), el Índice de Severidad (IS), el Índice de Accidentabilidad (IA) y la Tasa de Enfermedades Ocupacionales (Díaz D. 2007; Hernández Y. 2022; Occupational **Safety** and Health Administration, 2023).

El IF mide la cantidad de accidentes por cada millón de horas-hombre trabajadas, el IS determina la gravedad de los accidentes a través de los días perdidos o cargados, el IA combina los dos anteriores para obtener un indicador global de la accidentalidad, y la Tasa de Enfermedades Ocupacionales refleja la incidencia de patologías relacionadas con el trabajo (Hernández Y. 2022; Occupational Safety and Health Administration, 2023).

El Índice de Frecuencia (IF), es una métrica utilizada para medir la frecuencia de los accidentes laborales en una organización durante un período específico. Se calcula dividiendo el número total de accidentes ocurridos durante ese período entre el total de horas

trabajadas por los empleados en la misma cantidad de tiempo. La fórmula para calcular el IF es la siguiente:

$$[IF = \frac{N_{\text{total de accidentes}}}{N_{\text{total de horas trabajadas}}} \times 1\,000\,000]$$

Donde: $N_{\text{total de accidentes}}$ representa el número total de accidentes ocurridos y $N_{\text{total de horas trabajadas}}$ representa el número total de horas trabajadas por todos los empleados durante el mismo período.

El Índice de Severidad (IS) es otra métrica importante que evalúa la gravedad de los accidentes laborales. Se calcula dividiendo el número total de días perdidos debido a lesiones o enfermedades laborales entre el total de horas trabajadas por los empleados durante el mismo período. La fórmula para calcular el IS es la siguiente:

$$IS = \frac{N_{\text{total de días perdidos}}}{N_{\text{total de horas trabajadas}}} \times 1\,000\,000$$

Donde: $N_{\text{total de días perdidos}}$ representa el número total de días perdidos debido a lesiones o enfermedades laborales.

El Índice de Accidentabilidad (IA) combina tanto la frecuencia como la gravedad de los accidentes laborales en una sola métrica. Se calcula multiplicando el IF por el IS. La fórmula para calcular el IA es la siguiente:

$$IA = IF \times IS / 1000$$

Esta métrica proporciona una visión más completa del impacto de los accidentes en la seguridad laboral, ya que considera tanto la frecuencia como la gravedad de los incidentes.

La tasa de Enfermedades Ocupacionales, es una medida que evalúa la incidencia de enfermedades relacionadas con el trabajo en una organización. Se calcula dividiendo el número total de casos de enfermedades ocupacionales entre el total de empleados y multiplicando el resultado por 100 para expresarlo como una tasa por cada 100 empleados. La fórmula para calcular la tasa de enfermedades ocupacionales es la siguiente:

Tasa de Enfermedades Ocupacionales

$$= \frac{N_{\text{total de casos de enfermedades ocupacionales}}}{N_{\text{total de empleados}}} \times 100$$

Estas métricas son fundamentales para evaluar y monitorear la seguridad y la salud ocupacional en una organización, proporcionando datos objetivos que pueden utilizarse para implementar medidas preventivas y mejorar continuamente las prácticas de seguridad en el lugar de trabajo.

2.3. Definición de términos básicos

Accidente de Trabajo

Evento repentino que ocurre durante el desempeño de una tarea laboral y resulta en una lesión, invalidez o incluso la muerte del trabajador.

Comunicación y participación

Implica a una organización de los trabajadores en la identificación y resolución de la seguridad laboral.

Cultura Preventiva Sostenible

Desarrollo de prácticas y actitudes dentro de una empresa que buscan preservar y optimizar el bienestar de los trabajadores.

Cumplimiento normativo

Acatamiento de leyes, regulaciones y estándares relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

Enfermedad Ocupacional

Es una condición física o mental adversa atribuida a la exposición a riesgos presentes en el ambiente laboral.

Evaluación de Riesgos

Es un proceso clave en la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que consiste en identificar, analizar y evaluar los riesgos potenciales en el lugar de trabajo.

Formación y capacitación

Se refiere al proceso de proporcionar a los trabajadores los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para realizar su trabajo de manera segura y saludable.

Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Conjunto de actividades y procesos diseñados para promover y mantener un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los empleados.

Incidente Peligroso

Un suceso o evento inesperado que no causa daño a las personas, pero tiene el potencial de causar lesiones, enfermedades o daños.

Indicadores de seguridad

Son métricas utilizadas para medir y evaluar el desempeño en seguridad, como el índice de frecuencia, índice de severidad, índice de accidentabilidad.

Índice de Frecuencia

Es una medida que indica la frecuencia con la que ocurren los accidentes laborales en una organización, expresada típicamente como el número de accidentes por cada cierta cantidad de horas trabajadas.

Índice de Severidad

El Índice de Severidad es una métrica que cuantifica el impacto de los accidentes laborales en términos de días perdidos. Proporciona una medida de la gravedad de los incidentes del trabajo, reflejando la cantidad de tiempo que los trabajadores se ausentan del trabajo.

Prevención de Accidentes

Implica la identificación proactiva de peligros y la implementación de medidas preventivas para eliminar o reducir los riesgos de lesiones y enfermedades laborales.

Programa de acompañamiento

Los programas de entrenamiento son herramientas importantes en la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, diseñados para proporcionar a los empleados los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para realizar su trabajo de manera segura y saludable.

Sistema de Gestión de Seguridad

Es la identificación de peligros hasta la mejora continua de los sistemas de seguridad, proporciona un marco sólido para prevenir accidentes y lesiones laborales, promoviendo así un entorno laboral más seguro y saludable para todos los empleados.

Supervisión activa o de primera línea

Son actividades realizadas para verificar que las medidas de prevención y control, junto con las disposiciones relacionadas con la implementación del sistema de gestión de SST.

Supervisión reactiva

Se encarga de identificar y corregir las deficiencias en las medidas de prevención de riesgos y en el sistema de gestión de la SST cuando lesiones, enfermedades o incidentes demuestran su existencia.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

- a) La complementación efectiva del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se asociará con una reducción significativa en los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

2.4.2. Hipótesis específicas.

- a) El impacto de la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional está positivamente relacionado con una mejora en los indicadores de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada.
- b) La complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá un efecto positivo en la reducción de los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

2.5. Identificación de Variables

- ✓ **Variable Independiente (X):** Programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ **Variable Dependiente (Y):** Indicadores de Seguridad.
Indicadores de Desempeño.
Indicadores de Seguridad.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

2.6.1. Variable Independiente (X):

Programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional

Definición conceptual: La variable independiente, representada por el Programa de Acompañamiento de Salud y Seguridad Ocupacional, se refiere a las intervenciones y acciones implementadas por una organización para mejorar la seguridad y salud en el lugar de trabajo. Según la definición de Chiappino C. (2020), este programa incluye actividades como la identificación de riesgos, la capacitación de los empleados, el monitoreo de cumplimiento y otras medidas destinadas a prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Definición Operacional: Un Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional es una iniciativa integral en la evaluación de riesgos y capacitación inicial de los empleados. Este programa incluye acompañamiento y supervisión constante en el lugar de trabajo, así como instrucción y capacitación continua. Su objetivo es fomentar una cultura de seguridad sólida y asegurar el cumplimiento normativo, promoviendo un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados.

Dimensiones e indicadores:

Tabla 1. Operacionalización de la variable programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional

Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Variable Independiente (X) Programa de acompañamiento de seguridad y salud ocupacional.	X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros	Condiciones de trabajo	Ordinal
		Identificación de peligros	Ordinal
		Control de riesgos críticos	Ordinal
		Cumplimiento de estándares y procedimientos	Ordinal
		Uso de EPP`s	Ordinal
	X2. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo	Verifica la orden de trabajo	Ordinal
		Aplica herramientas de gestión de seguridad (IPERC, PETAR, PETS, Check list de labor)	Ordinal
	X3. Instrucción y Capacitación continua.	Instructivos de seguridad.	Ordinal
		Participación en la capacitación inicial.	%
	X4. Fomentar una cultura de seguridad.	Actualización de los accidentes / accidentes en paneles	Si/No
		Comportamiento sin riesgo.	Ordinal
		Motivación a cumplir con estándares y procedimientos	Ordinal
	X5. Cumplimiento Normativa	Comunicación efectiva.	Ordinal
		Cumplimiento de reglamento interno.	%
		Cumplimiento de DS 024-2016 y modificatorias.	Ordinal

Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad

Definición Conceptual: La variable dependiente, representada por los indicadores de seguridad, hace referencia a las medidas utilizadas para evaluar el desempeño en términos de Seguridad y Salud Ocupacional en una organización. Según Mearns (2003), estos indicadores pueden incluir métricas como la tasa de accidentes, la frecuencia de lesiones, la gravedad de los

incidentes y otros factores que reflejan la efectividad de las prácticas de seguridad en el lugar de trabajo.

Definición Operacional: Los Indicadores de Seguridad son métricas utilizadas para evaluar y monitorear el desempeño en seguridad de una organización. Incluyen índices de desempeño, que miden la eficacia de las acciones preventivas y las prácticas de seguridad implementadas, e índices de seguridad, que cuantifican la frecuencia y severidad de incidentes y accidentes laborales. Estos indicadores proporcionan una visión integral de la seguridad en el lugar de trabajo, ayudando a identificar áreas de mejora y a mantener altos estándares de protección para los empleados.

Dimensiones:

- ❖ Y1. Índices de desempeño del supervisor.
- ❖ Y2. Indicadores de seguridad

Tabla 2. Operacionalización de las variables Indicadores de seguridad

Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad	Y1. Índices de desempeño del supervisor	Tasa de Capacitación	HHC/Trabajador
		Observación planeada de trabajo (OPT)	%
		Reporte de actos y condiciones en seguridad	%
	Y2. Indicadores de seguridad	Índice de Frecuencia - IF	Numérico
		Índice de Severidad - IS	Numérico
		Índice de Accidentabilidad - IA	Numérico
Tasa de Enfermedades Ocupacionales		Numérico	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

La investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Minera Inmaculada para reducir los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA CG. en el año 2024 se enmarca en una investigación de **tipo aplicada**. Este tipo de investigación se centra en la resolución de problemas prácticos y la generación de conocimiento con aplicación directa en el mundo real. El objetivo de evaluar la efectividad del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la reducción de los indicadores de seguridad de la Unidad Minera Inmaculada refleja un enfoque práctico y orientado a resultados. Al analizar el impacto del programa en la disminución de incidentes y accidentes laborales, esta investigación proporciona información valiosa para mejorar las prácticas de seguridad en el entorno minero y contribuye al desarrollo de estrategias efectivas para salvaguardar la integridad y bienestar de los trabajadores.

La investigación aplicada en el campo de la Seguridad y Salud Ocupacional ha demostrado la efectividad de los programas de acompañamiento en la reducción de los indicadores de seguridad (Fernández B. 2009). Estudios empíricos han encontrado que estos programas, que incluyen actividades de capacitación, supervisión y retroalimentación, logran mejorar los comportamientos de seguridad de los trabajadores y, en consecuencia, disminuir la frecuencia y severidad de los accidentes laborales (Alavosius M. 2005). Asimismo, se ha evidenciado que el fortalecimiento de una cultura de seguridad organizacional facilita la implementación y sostenibilidad de estos programas de acompañamiento (Diaz D. 2007).

3.2. Nivel de Investigación

La investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Minera Inmaculada para reducir los indicadores de seguridad en el año 2024 se posiciona en el nivel explicativo. Este tipo de investigación va más allá de la simple descripción de fenómenos y busca comprender las relaciones causales entre variables. Al evaluar la efectividad del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la reducción de los indicadores de seguridad, se exploran las posibles causas y mecanismos que explican los cambios observados en la seguridad laboral. Esta investigación no solo identifica la existencia de una asociación entre la implementación del programa y la disminución de los indicadores de seguridad, sino que también busca comprender cómo y por qué se produce esta relación, proporcionando así un análisis más profundo y enriquecedor para la toma de decisiones y la formulación de políticas en materia de seguridad en la industria minera.

La investigación a nivel explicativo busca comprender las relaciones causales entre variables, profundizando en los mecanismos que explican los fenómenos observados. Autores como (Hernández R. 2014; Mallma I. 2018), señalan que este tipo de investigación va más allá de la simple descripción de los hechos y busca identificar los factores que influyen en un fenómeno particular. Además, autores como Fraenkel J. & Wallen N. (2006), destacan que la investigación explicativa se centra en descubrir las razones detrás de los patrones observados en los datos, permitiendo así formular hipótesis sobre las relaciones causales entre variables.

3.3. Método de investigación

La tesis de investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada en 2024 aplicará el método científico, centrándose específicamente en el método **analítico-sintético**. Este enfoque implica descomponer el problema en partes más pequeñas para analizarlo en detalle (método analítico) y luego sintetizar la información obtenida para generar conclusiones y recomendar acciones (método sintético). Durante la fase analítica, se examinarán los componentes del Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional, como la capacitación inicial, el seguimiento en el lugar de trabajo y la cultura de seguridad, para comprender su funcionamiento y efectividad en la reducción de los indicadores de seguridad. Posteriormente, en la etapa sintética, se integrarán los hallazgos de la investigación para formular conclusiones sobre la eficacia del programa y sugerir recomendaciones para su mejora continua. Este enfoque metodológico proporciona un marco riguroso y sistemático para abordar la investigación y

generar conocimiento significativo que contribuya a la mejora de las prácticas de seguridad en la industria minera.

El método científico, junto con el método analítico-sintético, constituyen una herramienta fundamental para la investigación rigurosa y la generación de conocimiento. Autores como Kerlinger F. & Lee H. (2000), señalan que el método científico es un proceso sistemático de observación, medición y experimentación que se utiliza para formular y probar hipótesis sobre fenómenos naturales y sociales. Por otro lado, el método analítico-sintético, según lo descrito por Bunge M. (1967), implica descomponer un problema en sus componentes más básicos para analizarlos de manera individual (método analítico) y luego integrar esta información para generar conclusiones más amplias y comprensivas (método sintético).

3.4. Diseño de investigación

La tesis de investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada en 2024 aplicará el **diseño preexperimental**. Este enfoque metodológico permite evaluar el impacto de una intervención específica, como el programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional, en una situación controlada. Al utilizar este diseño, se podrá comparar la situación antes y después de la implementación del programa en un grupo de trabajo seleccionado dentro de la mina. Si bien este diseño presenta limitaciones en términos de control y generalización de los resultados, proporciona una primera aproximación para evaluar la efectividad del programa en la reducción de los indicadores de seguridad. Se espera que esta investigación proporcione información valiosa para guiar futuras

intervenciones y mejorar las prácticas de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada, contribuyendo así a un ambiente laboral más seguro y saludable para todos los trabajadores.

La investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada en 2024 aplicará el diseño preexperimental, una metodología que permite evaluar el efecto de una intervención específica en un entorno controlado. Según Campbell D. & Stanley J. (1963), este diseño es útil para estudiar relaciones causales cuando no es posible utilizar un diseño experimental completo. Al implementar este enfoque, se llevará a cabo una comparación antes y después de la complementación del programa en un grupo seleccionado dentro de la mina. A pesar de sus limitaciones en términos de control y generalización de los resultados, el diseño preexperimental proporciona una primera aproximación para evaluar la efectividad del programa en la reducción de los indicadores de seguridad.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población de investigación

Considerando la población de 44 supervisores de primera línea de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada, la tesis de investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad se posiciona como un estudio integral y representativo, Por ende, esta investigación se beneficia de la amplia gama de experiencias y percepciones de los diferentes roles y responsabilidades dentro de la empresa, lo que fortalece la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos.

Tabla 3. Población de investigación

Población de investigación	
Supervisores	44
Total	44

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Muestra de investigación

La presente tesis de investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada en 2024 tendrá como muestra un total de 17 supervisores de la empresa ZICSA C.G. La selección de esta muestra específica se fundamenta por la interacción directa en la operaciones de desarrollo y dentro de la empresa, lo que permitirá obtener una perspectiva integral sobre la efectividad del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la mejora de la seguridad laboral. Así, al contar con una muestra diversa y representativa, se asegura la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio, contribuyendo así a una comprensión más precisa de los efectos del programa en la Unidad Minera Inmaculada.

Tabla 4 Muestra de investigación

Muestra de investigación	
Supervisores	17
Total	17

Fuente: Elaboración propia

Mucha L. (2021) define como un subconjunto representativo de la población, mientras que López P. (2004) destaca su importancia para garantizar la validez y la generalización de los hallazgos. En este sentido, la claridad en la definición de la muestra no solo es esencial para asegurar la representatividad de los participantes en el estudio, como menciona Mucha L. (2021) sino que

también contribuye a una comprensión más completa de los factores que influyen en la seguridad laboral.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La tesis de investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada en 2024 aplicará técnicas de investigación rigurosas para asegurar la validez y fiabilidad de los hallazgos. En primer lugar, se utilizará el **análisis documentario**, el cual permitirá revisar y examinar exhaustivamente los registros y documentos relacionados con los indicadores de seguridad antes y después de la complementación del programa. Este enfoque proporcionará una base sólida de datos históricos y actuales, crucial para una evaluación precisa. Además, se empleará la técnica de **observación**, que implicará la supervisión directa de las prácticas y comportamientos de los empleados en el lugar de trabajo. Por consiguiente, la combinación de estas técnicas permitirá una comprensión integral del impacto del programa de Seguridad y Salud Ocupacional. Así, al integrar el análisis documentario con la observación, la investigación logrará capturar tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos de la seguridad laboral, ofreciendo una visión más completa y detallada sobre la efectividad del programa en la reducción de incidentes y riesgos en la Unidad Minera Inmaculada.

Referido a los instrumentos de investigación, se utilizarán guías de análisis de documentos y fichas de observación como principales herramientas de investigación. Las guías de análisis de documentos permitirán una revisión sistemática y exhaustiva de los registros existentes sobre incidentes de

seguridad, procedimientos implementados y resultados previos del programa de Seguridad y Salud Ocupacional. Por otro lado, las fichas de observación facilitarán la recolección de datos en el campo, capturando comportamientos, prácticas y condiciones de trabajo en tiempo real. Este enfoque dual garantiza que se consideren tanto los datos históricos y cuantitativos, como las observaciones cualitativas del entorno laboral.

Según Hernández R. (2014), las técnicas de investigación, como el análisis documental y la observación, permiten obtener datos de diferentes fuentes y contextos, enriqueciendo así la comprensión del fenómeno estudiado. Además, los instrumentos de investigación, como las guías de análisis de documentos y las fichas de observación, son esenciales para estructurar y sistematizar la recopilación de datos. Creswell (2014), destaca que el uso de instrumentos bien diseñados facilita la recolección de datos precisos y consistentes, lo cual es crucial para el análisis posterior.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.7.1. Nivel de confiabilidad del instrumento de investigación

El procesamiento de casos para la fiabilidad del instrumento de investigación demuestra una muestra completa y válida de 476 casos, sin exclusiones, lo que asegura la integridad de los datos recogidos. El análisis de la fiabilidad, medido mediante el alfa de Cronbach, resulta en un valor de 0.715 para los 22 ítems del instrumento. Este valor indica una consistencia interna aceptable, sugiriendo que los ítems del cuestionario son suficientemente coherentes entre sí para medir el constructo investigado de manera confiable. Por lo tanto, el instrumento puede considerarse adecuado para la evaluación del

programa de acompañamiento de SSO y sus impactos en los indicadores de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada.

Tabla 5. Procesamiento de casos para la fiabilidad del instrumento de investigación

<i>Resumen de procesamiento de casos</i>			
		N	%
Casos	Válido	476	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	476	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Confiabilidad del instrumento de investigación

<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,715	22

Fuente: Elaboración propia

La correlación total de los ítems del instrumento de investigación y el análisis de la confiabilidad mediante el alfa de Cronbach revelan importantes detalles sobre la consistencia interna de las medidas. La mayoría de los ítems presentan altas correlaciones totales corregidas, indicando que contribuyen positivamente a la consistencia del instrumento. Las correlaciones varían entre 0.938 y 0.995 para los ítems ordinales y porcentuales, sugiriendo una fuerte relación con el constructo general.

El alfa de Cronbach general del instrumento es 0.715, y al analizar el alfa si cada elemento se suprime, observamos que la eliminación de cualquier ítem mantiene el alfa dentro de un rango similar (entre 0.716 y 0.720). Sin embargo, ciertos ítems como participación en la capacitación inicial, cumplimiento de reglamento interno, inspecciones de seguridad, y algunos índices numéricos como índice de frecuencia, índice de severidad, índice de

accidentalidad y tasa de enfermedades ocupacionales presentan correlaciones negativas, lo que podría indicar inconsistencias o problemas en la forma en que estos ítems se relacionan con el constructo global medido.

Tabla 7 Correlación total de los ítems del instrumento de investigación

	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Condiciones de trabajo – Ordinal	,988	,718
Identifica Peligros – Ordinal	,978	,718
Control de riesgos críticos - Ordinal	,965	,718
Cumplimiento de estándar y procedimientos - Ordinal	,938	,717
Uso de EPP's completos - Ordinal	,975	,720
Verifica la orden de trabajo - Ordinal	,978	,717
Aplica herramientas de gestión de seguridad (IPERC, riesgos críticos, Opt, Pets, Check list de labor) - Ordinal	,987	,718
Instructivos de Seguridad - Ordinal	,991	,719
Participación en la capacitación inicial - %	,887	,628
Actualización de los accidentes / accidentes en paneles - Si/No	,966	,718
Comportamientos sin riesgo - Ordinal	,942	,717
Motivación a cumplir estándares - Ordinal	,987	,718
Comunicación efectiva - Ordinal	,978	,716
Cumplimiento de reglamento interno - %	,971	,621
Cumplimiento del DS 024-2016 y sus modificatorias - Ordinal	,992	,716
Tasa de Capacitación - HHC/Persona	,993	,712
Observación planeada de trabajo (OPT) - %	,994	,654
Reporte de actos y condiciones en seguridad - %	,988	,682
Índice de Frecuencia - IF - Numérico	-,993	,728
Índice de Severidad - IS - Numérico	-,979	,909
Índice de Accidentalidad - IA - Numérico	-,960	,727
Tasa de Enfermedades Ocupacionales - Nro trabajadores	-,993	,731

Fuente: Elaboración propia

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para evaluar la efectividad del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la reducción de los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024" aplicará técnicas de procesamiento de datos que aseguren un análisis exhaustivo y riguroso. En primer lugar, se utilizará la revisión bibliográfica, empleando instrumentos como guías de análisis de documentos para recopilar y sintetizar información relevante de estudios previos y registros históricos. Esta técnica permitirá contextualizar los hallazgos dentro del marco teórico existente y proporcionar una base sólida para la interpretación de los resultados.

Además, el procesamiento de datos se realizará mediante el uso de software especializado como Excel, será utilizado para la organización y presentación inicial de los datos. Esta combinación de herramientas facilitará una gestión eficiente de la información y garantizará la precisión en el análisis de los indicadores de seguridad.

El análisis inferencial, por su parte, se llevará a cabo utilizando pruebas no paramétricas. Estas pruebas son adecuadas para evaluar cambios significativos en los indicadores de seguridad antes y después de la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.9. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico de los datos se realizará mediante el uso de software Excel, será utilizado para la organización y presentación inicial de los datos, facilitando una gestión eficiente de la información y garantizando la precisión en el análisis de los indicadores de seguridad.

El análisis inferencial, elemento clave del tratamiento estadístico, se llevará a cabo utilizando pruebas no paramétricas, estas pruebas son ideales para evaluar cambios significativos en los indicadores de seguridad antes y después de la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.

La orientación ética en la tesis de investigación sobre el Programa de Acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los indicadores de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada en 2024 es fundamental para asegurar la integridad y validez del estudio. Esta investigación se guiará por principios éticos rigurosos, incluyendo el respeto por los derechos y la dignidad de todos los participantes, la obtención de consentimiento informado y la garantía de confidencialidad de los datos recolectados. Además, se adoptarán prácticas transparentes en la recopilación, análisis y presentación de los resultados, evitando cualquier forma de manipulación o sesgo. La orientación ética no solo asegurará el cumplimiento de las normativas y estándares académicos, sino que también fortalecerá la credibilidad y aceptación de los hallazgos por parte de la comunidad científica y los interesados en la mejora de la seguridad laboral.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

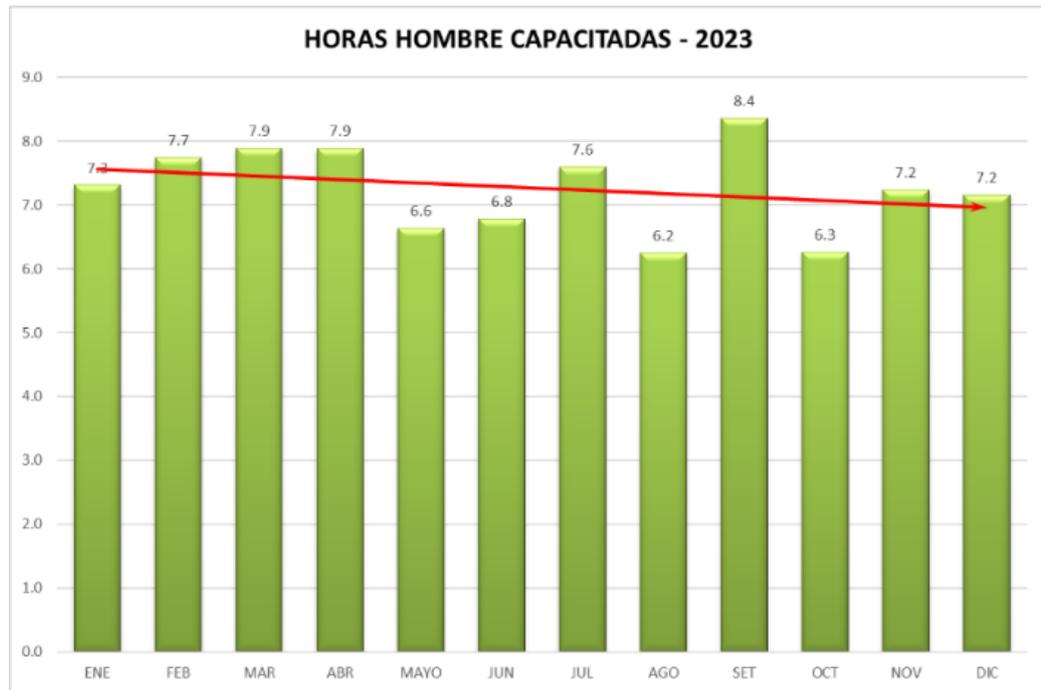
4.1.1. Sistema de gestión de riesgos HOC periodo 2023 ZICSA C.G.

Debido que la mina día a día demuestra ser dinámica los peligros siempre están presentes, para ellos se despliega este programa que se realiza día a día por parte de la supervisión; iniciando cada guardia con las charlas en temas de seguridad con el objetivo de refrescar la mente al colaborador su compromiso con la seguridad; seguidamente ya estando en las operaciones mineras antes de iniciar con las actividades, se realiza los monitoreos y las inspecciones, ya que son necesarios e importantes para identificar los peligros de mayor potencial; como son: presencia de gases en mina , presencia de roca suelta, condiciones de la última voladura y los remanentes de explosivos, una vez iniciado el ciclo del minado y en su continuación, se verifica el sostenimiento adecuado y oportuno, condiciones de cables eléctricos, las mismas actividades realizados por los colaboradores y finalizando con la

disminución de comportamientos de riesgos existentes por parte de los colaboradores, orden y limpieza.

Tasa de capacitación periodo 2023 con una tendencia de disminución, observando una media de HHC/ Persona de 7.3

Figura 7. Histograma de HHC/Persona



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Programa de Observación planeada de trabajo por supervisores operativos periodo 2023 evidenciando un 74 % de cumplimiento.

Tabla 8. Programa de OPT's y Reportes 2023.

ZICSA	INDICE DE DESEMPEÑO DE LA SUPERVISION DICIEMBRE 2023									
	ÁREA	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	OPT			RACS			% CUMPL.
				PROG.	EJEC	%	PROG.	EJEC	%	
1	MINA	IVAN EMERSON CASSO		1	1	100%	40	32	80%	93%
2	MINA	FELIX AROCLUTIPA		1	1	100%	40	26	65%	88%
3	MINA	FREDY BENITO QUISPE		1	1	100%	40	28	70%	90%
4	MINA	WILFREDO CCOSCCO PUMA		2	1	50%	40	22	55%	68%
5	MINA	ULISES ZEVALLOS CUTIRE		1	1	100%	40	35	88%	96%
6	MINA	MAYCOL CONDORI ASTO		2	1	50%	40	36	90%	80%
7	MINA	CARLOS ARAUJO RAMOS		1	1	100%	40	22	55%	85%
8	MINA	JOSUE NEIRA GRANADOS		2	1	50%	40	30	75%	42%
9	MINA	YOEL ROMERO VILCAS		1	1	100%	40	36	90%	63%
10	MINA	JUAN CHAVEZ BAEZ		1	1	100%	40	20	50%	83%
11	MINA	ALEXANDER PALOMINO CHAVEZ		2	1	50%	40	19	48%	66%
12	MINA	MAX CARBAJAL ROBLES		2	1	50%	40	8	20%	57%
13	MINA	JAIR ALPACA URQUIZO		2	1	50%	40	22	55%	68%
14	MINA	JUVENAL CCAÑA USCA		1	0	0%	40	38	95%	32%
15	MINA	FREDI SOSA NUÑEZ		2	1	50%	40	28	70%	73%
16	MINA	ROLANDO CONDORI		1	1	100%	40	28	70%	90%
17	MINA	JAIME ESPINOZA		1	1	100%	40	18	45%	82%
				24	16	74%	680	448	66%	74%

Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

La tasa de capacitación de durante el año 2023 se muestra en 6.69 HHC por persona.

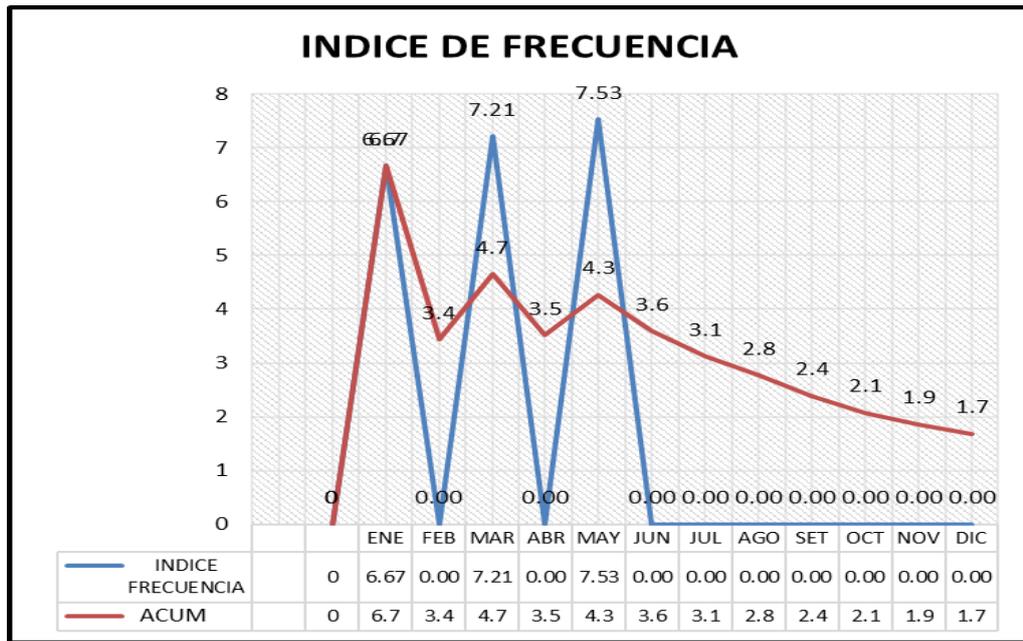
Figura 8. Histograma de Reporte de actos y condición.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

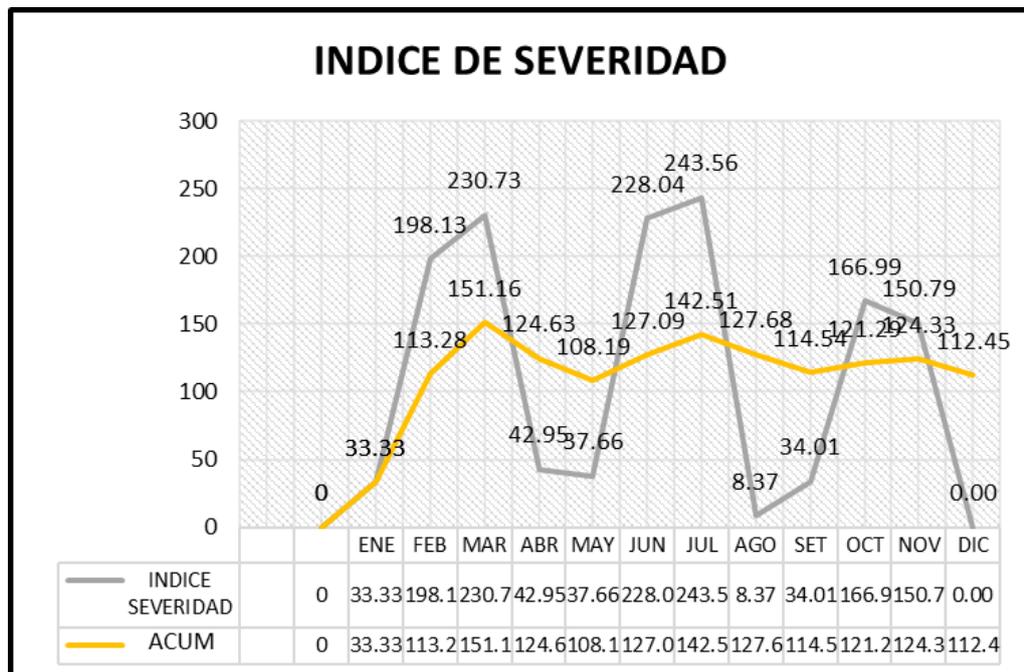
Los índices reactivos del mes de DICIEMBRE 2023 se muestran a continuación: Índice de Frecuencia 0.705, severidad en 184.14 y accidentabilidad en 0.131.

Figura 9. Índice de Frecuencia



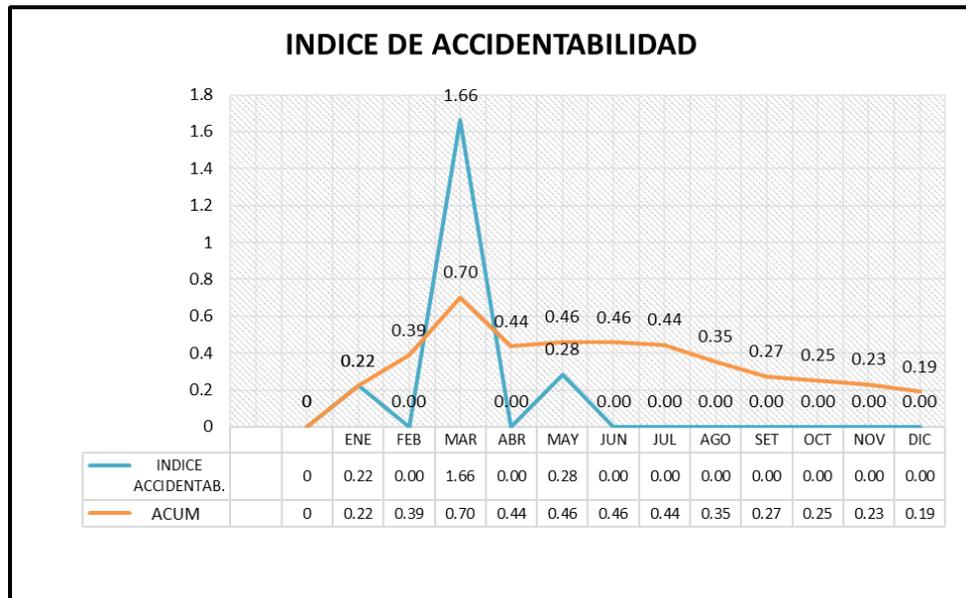
Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Figura 10. Índice de Severidad



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

Figura 11. Índice de accidentabilidad.



Fuente: SGR DNV. ZICSA C.G.

4.1.2. Desarrollo del programa de acompañamiento

Este programa está compuesto de 4 etapas: evaluación, coaching, entrenamiento y seguimiento que se realizan de manera individual a cada supervisor para poder reducir los estudios y obtener resultados, de la misma manera se aplicara en supervisores recién incorporados en las operaciones de desarrollo y preparación de la empresa ZICSA C.G.

Evaluando el liderazgo de los supervisores, condiciones de trabajo y los comportamientos de inseguros de los colaboradores todos estos basados en artículos estipulados en el DS 024-2016 EM y su modificatoria DS 023-2017 EM; se obtendrá resultados individuales por cada supervisor para poder realizar un acompañamiento de SSO partiendo de los más bajos rendimientos y seguir aplicando la etapa de seguimiento de manera continua, de la misma manera poder realizar los estudios y obtener resultados en supervisores recién incorporados en las operaciones de la empresa ZICSA C.G.

Encuesta a los supervisores de primera línea durante el desarrollo de sus actividades.

Tabla 9. Encuesta de acompañamiento de seguridad para supervisores de primera línea.

		ACOMPANAMIENTO DE SEGURIDAD PARA SUPERVISORES DE LINEA DE MANDO												Código: ZIC-SEG-011		
														Versión: 1.01		
Supervisor: JAIR ALPACA		Fecha			3/10/2024			Turno:			DIA					
Item	Comportamiento Esperado	Labor: 01			Labor: 02			Labor: 03			Labor: 04			TOTAL		
		SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA
1	Realiza Capacitaciones de seguridad e Instructivos de Seguridad en el reparto de guardia.		X			X			X			X		0	4	0
2	Gestiona los recursos y condiciones para realizar un trabajo seguro.		X			X		X			X			2	2	0
3	Usa sus EPP completos en interior mina.	X			X			X				X		3	1	0
4	Conoce y difunde los Riesgos Críticos que aplican a sus labores diarias y a la de sus trabajadores.	X			X			X			X			4	0	0
5	Verifica la ventilación de la labor/registra en la pizarra el monitoreo.	X			X			X			X			4	0	0
6	Identifica Peligros existentes en la labor / Gestiona los controles.	X				X		X			X			3	1	0
7	Solicita y revisa el orden de trabajo al personal..		X		X				X		X			2	2	0
8	Solicita y revisa el IPERC continuo y los riesgos críticos asociados a la actividad / Escribe recomendaciones por cada actividad.	X			X			X			X			4	0	0
9	Recomienda al personal a cumplir con las herramientas de gestión de seguridad OT, IPERC, CHECK LIST, ATS, PETAR, ETC...		X			X		X				X		1	3	0
10	Rellena y revisa el PETAR junto con los colaboradores.	X			X			X				X		3	1	0
11	Sensibiliza al personal en las labores al identificar comportamientos de riesgo.	X			X			X			X			4	0	0
12	Motiva al personal por el cumplimiento de estándares y procedimiento en sus actividades.		X		X			X			X			3	1	0
13	Toma nota las desviaciones evidenciadas por los colaboradores / Gestiona el levantamiento.	X				X		X			X			3	1	0
14	Revisa y firma las recomendaciones geomecánicas.	X			X			X			X			4	0	0
15	Verifica el Sostenimiento y gestiona las desviaciones.	X			X				X		X			3	1	0
16	Verifica y evalúa las condiciones de la última voladura realiza / gestiona los desvíos.	X			X				X		X			3	1	0
17	Cumple los procedimientos en el manejo de explosivos y gestiona la devolución de remanentes	X			X			X			X			4	0	0
18	Esta actualizado con los accidentes ocurridos en su unidad / Los difunde los eventos ocurridos en la unidad.		X			X		X				X		1	3	0
19	Verifica si su área de trabajo está limpia, ordenado y estandarizado / gestiona los desvíos.	X			X			X			X			4	0	0
20	Tiene comportamientos seguros, demuestra su liderazgo (en ningún momento realiza comportamientos de riesgos).		X		X				X		X			2	2	0
CALIFICACIÓN DE LA SUPERVISIÓN		13	7	0	14	6	0	15	5	0	15	5	0	57	23	0
RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA SUPERVISIÓN		65%			70%			75%			75%			71%		
SUPERVISIÓN EXCELENTE 1 VEZ AL MES		90-100%														
SUPERVISIÓN BUENA - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 1 VEZ AL MES		80 - 89%														
SUPERVISIÓN REGULAR - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 1 VEZ POR SEMANA		70 - 79%														
SUPERVISIÓN DEFICIENTE - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 2 VECES POR SEMANA		0 - 69%														

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de los supervisores de primera línea mediante la aplicación del programa de acompañamiento.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Estadística descriptiva de las variables de investigación

El análisis estadístico del programa de acompañamiento de SSO en la Unidad Minera Inmaculada revela que todas las dimensiones del programa son valoradas positivamente por los colaboradores, con una alta tasa de respuestas válidas y sin datos perdidos, indicativo de una robusta participación y registro. Las medias, que oscilan entre 3.88 y 5.34, junto con medianas elevadas, particularmente en dimensiones como el cumplimiento normativo, sugieren una percepción generalmente favorable hacia la efectividad del programa. La variabilidad en las respuestas, reflejada en desviaciones estándar y varianzas moderadas, es especialmente notable en fomentar una cultura de seguridad, sugiriendo diferencias en cómo se percibe esta dimensión específica entre los empleados. Además, la asimetría predominantemente negativa y valores de curtosis cercanos a cero en la mayoría de las dimensiones sugieren una tendencia hacia valoraciones altas con distribuciones relativamente planas.

Tabla 11. Estadígrafos de la variable programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones.

	independiente (A)	Programa de acompañamiento de SSO	X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros	Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo	X3. Instrucción y Capacitación continua	X4. Fomentar una cultura de seguridad	X5. Cumplimiento Normativo
N	Válido	476	476	476	476	476	476
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		4,26	4,49	4,37	3,88	4,18	5,34
Mediana		4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	6,00
Desv.		1,476	1,449	1,459	1,532	1,478	1,472
Desviación							
Varianza		2,180	2,099	2,129	2,347	2,186	2,166
Asimetría		-,250	-,380	-,254	,012	-,187	-,971
Error estándar de asimetría		,112	,112	,112	,112	,112	,112
Curtosis		-,568	-,451	-,544	-,734	-,542	,533
Error estándar de curtosis		,223	,223	,223	,223	,223	,223
Mínimo		1	1	1	1	1	1
Máximo		7	7	7	7	7	7

Fuente: Elaboración propia

Explicación: El análisis de los cambios en la percepción del **programa de acompañamiento de SSO** antes y después de su complementación muestra mejoras notables en todas las dimensiones evaluadas. Inicialmente, la presencia de evaluaciones negativas era significativa, con porcentajes notables en las categorías de pésimo, muy mala y mala, especialmente en áreas como fomentar una cultura de seguridad. Posteriormente, tras la complementación, se observa una eliminación total de las evaluaciones en las categorías pésimo y muy mala para la mayoría de las dimensiones, y una reducción drástica en la categoría mala. Al mismo tiempo, se registra un incremento en las categorías buena, muy buena y excelente, siendo particularmente destacable el aumento en excelente

en cumplimiento normativo, que sube al 17.6%. Estos cambios sugieren que el programa no solo mejoró la percepción general sobre la gestión de la seguridad y el cumplimiento normativo, sino que también tuvo un impacto positivo en la capacitación continua y en la evaluación de riesgos, lo que indica una evolución favorable hacia una cultura de seguridad más robusta y efectiva.

Tabla 12. Estadígrafos antes y después de la variable programa de acompañamiento de SSO.

Escenario (antes / después)		Independiente (X)		Programa de acompañamiento de		X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros		X2. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo		X3. Instrucción y Capacitación continua		X4. Fomentar una cultura de seguridad		X5. Cumplimiento Normativo	
		Recuento	% de N total	Recuento	% de N total	Recuento	% de N total	Recuento	% de N total	Recuento	% de N total	Recuento	% de N total	Recuento	% de N total
antes	Pésimo	20	4,2%	14	2,9%	15	3,1%	30	6,3%	22	4,6%	11	2,3%		
	Muy mala	38	7,9%	33	6,9%	36	7,5%	54	11,3%	39	8,2%	16	3,3%		
	Mala	61	12,8%	54	11,3%	59	12,3%	54	11,3%	62	13,0%	30	6,3%		
	Regular	47	9,8%	57	11,9%	53	11,1%	41	8,6%	48	10,0%	44	9,2%		
	Buena	36	7,5%	39	8,2%	37	7,7%	34	7,1%	34	7,1%	54	11,3%		
	Muy buena	32	6,7%	37	7,7%	34	7,1%	20	4,2%	29	6,1%	57	11,9%		
	Excelente	4	1,0%	4	1,0%	4	1,0%	5	1,3%	4	1,0%	26	5,6%		
después	Pésimo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%		
	Muy mala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	11	2,3%	2	0,4%	0	0,0%		
	Mala	30	6,3%	18	3,8%	24	5,0%	52	10,9%	29	6,1%	0	0,0%		
	Regular	59	12,3%	47	9,8%	58	12,1%	64	13,4%	70	14,6%	12	2,5%		
	Buena	80	16,7%	84	17,6%	77	16,1%	60	12,6%	74	15,5%	51	10,7%		

			%		%		%		%		%		%
	Muy buena	54	11,3%	68	14,2%	59	12,3%	41	8,6%	48	10,0%	92	19,2%
	Excelente	15	3,3%	21	4,6%	20	4,4%	10	2,3%	15	3,3%	83	17,6%
Total	Pésimo	20	4,2%	14	2,9%	15	3,1%	30	6,3%	22	4,6%	11	2,3%
	Muy mala	38	7,9%	33	6,9%	36	7,5%	65	13,6%	41	8,6%	16	3,3%
	Mala	91	19,0%	72	15,1%	83	17,4%	106	22,2%	91	19,0%	30	6,3%
	Regular	10	2,2%	10	2,1%	11	2,3%	10	2,2%	11	2,4%	56	11,7%
	Buena	11	2,4%	12	2,6%	11	2,3%	94	19,7%	10	2,2%	10	2,2%
	Muy buena	86	18,0%	105	22,0%	93	19,5%	61	12,8%	77	16,1%	14	3,1%
	Excelente	19	4,4%	25	5,6%	24	5,4%	15	3,6%	19	4,4%	10	2,3%

Fuente: Elaboración propia

Explicación: La evaluación de la variable programa de acompañamiento de SSO muestra una distribución variada en las percepciones de los participantes. Los datos indican que un 4,2% de los encuestados calificaron el programa como pésimo, mientras que un 7,9% lo consideraron muy malo y un 19,0% malo, sumando un total del 31,1% de percepciones negativas. Por otro lado, un 22,2% de los encuestados calificaron el programa como regular, lo que podría indicar una aceptación moderada o indiferencia hacia el impacto del programa. Las percepciones positivas son más destacadas, con un 24,3% que lo valoraron como bueno, un 18,0% como muy bueno y un 4,4% como excelente, acumulando un 46,7% de respuestas favorables. Estos resultados reflejan una tendencia general positiva hacia el programa, aunque con una cantidad significativa de mejora.

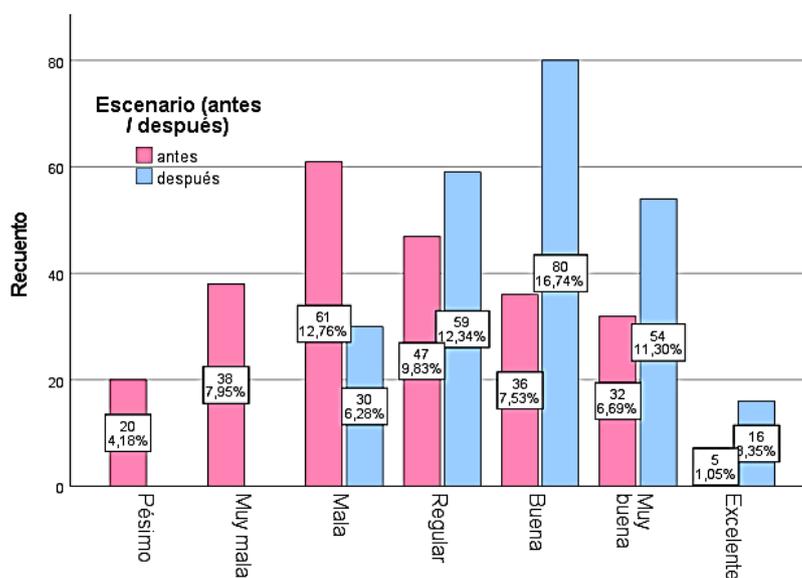
Tabla 13. Evaluación de la variable programa de acompañamiento de SSO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pésimo	20	4,2	4,2	4,2
	Muy mala	38	7,9	7,9	12,1
	Mala	91	19,0	19,0	31,2
	Regular	106	22,2	22,2	53,3
	Buena	116	24,3	24,3	77,6
	Muy buena	86	18,0	18,0	95,6
	Excelente	19	4,4	4,4	100,0
	Total	476	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Explicación: La variable independiente Programa de acompañamiento de SSO muestra una notable mejora en las percepciones de los empleados antes y después de su implementación en la Unidad Minera Inmaculada. Antes de la complementación, las evaluaciones negativas eran significativas, con un 4,20% calificando el programa como pésimo, un 7,90% como muy mala y un 12,80% como mala. En comparación, después de la complementación, no se registraron evaluaciones en las categorías pésimo y muy mala, y la categoría mala se redujo a un 6,30%. Las categorías positivas mostraron un incremento considerable: la categoría regular aumentó de 9,80% a 12,30%, la buena de 7,50% a 16,70%, la muy buena de 6,70% a 11,30%, y la excelente de 1,00% a 3,35%. Estos cambios reflejan una respuesta positiva al programa, indicando que la complementación ha sido eficaz en mejorar la percepción de los empleados hacia las prácticas de seguridad y salud ocupacional en la empresa.

Figura 13. Programa de Acompañamiento de SSO en diferentes escenarios antes y después de su complementación.



Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Variables independientes

a) X1: En la evaluación de riesgos en los procesos mineros dentro del programa de acompañamiento de SSO mostraba ciertas áreas de preocupación, con un 2,9% de las respuestas calificadas como pésimo y un 6,9% como muy mala. Además, un significativo 15,1% se evaluó como mala, reflejando retos iniciales en la identificación y manejo adecuado de riesgos. Sin embargo, un 21,8% de las percepciones fueron clasificadas como regulares, lo que indica una aceptación moderada. Por otro lado, las opiniones mejoraron notablemente en las categorías positivas, con un 25,7% calificando la gestión de riesgos como buena y un 22,0% como muy buena. La categoría excelente también captó un 5,6%, completando así el 100% de las evaluaciones.

b)

Tabla 14. Evaluación de riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO

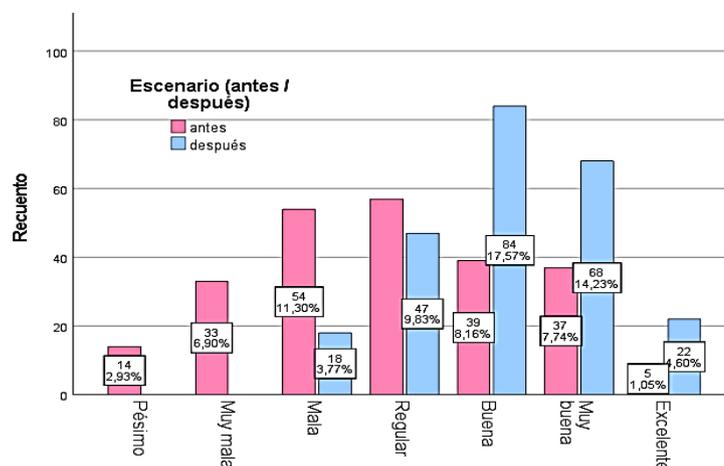
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pésimo	14	2,9	2,9	2,9
	Muy mala	33	6,9	6,9	9,8
	Mala	72	15,1	15,1	24,9
	Regular	104	21,8	21,8	46,7
	Buena	123	25,7	25,7	72,4
	Muy buena	105	22,0	22,0	94,4
	Excelente	23	5,6	5,6	100,0
	Total	476	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Explicación: En el contexto de la evaluación de riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO, se observa una notable mejora en las percepciones antes y después de su complementación. Inicialmente, las evaluaciones reflejaban ciertas preocupaciones significativas con un 2,9% de respuestas catalogadas como pésimo, un 6,9% como muy mala y un 11,3% como mala, sumando un total de 21,1% en percepciones negativas. Además, un 11,9% de las respuestas fueron clasificadas como regulares y solo un 1,0% como excelente. Sin embargo, después de la implementación, las categorías negativas pésimo y muy mala desaparecieron completamente, y la categoría mala se redujo a un 3,8%. Las respuestas en la categoría regular disminuyeron ligeramente a un 9,8%, mientras que las evaluaciones positivas aumentaron significativamente: buena se incrementó a un 17,6%, muy buena a un 14,2%, y excelente a un 4,6%. Estos cambios demuestran un progreso claro en la gestión de riesgos, destacando

una mejora sustancial en la seguridad y eficiencia de los procesos mineros tras la complementación del programa.

Figura 14. Histograma de evaluación antes y después de los riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

- c) X2: La evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo muestra un espectro amplio de percepciones entre los empleados. Inicialmente, un 3,1% de las respuestas fueron calificadas como pésimo, seguido por un 7,5% clasificado como muy mala y un 17,4% como mala, lo que suma un total del 28,0% en evaluaciones negativas. Sin embargo, la categoría regular representa un 23,2% de las respuestas, indicando una percepción neutral de un segmento considerable de empleados. Por otro lado, las percepciones más positivas son más prevalentes, con un 23,8% de las respuestas calificadas como buena, un 19,5% como muy buena y un 5,4% como excelente, lo que acumula un 48,7% de valoraciones positivas.

Tabla 15. Evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pésimo	15	3,1	3,1	3,1
	Muy mala	36	7,5	7,5	10,7
	Mala	83	17,4	17,4	28,0
	Regular	111	23,2	23,2	51,3
	Buena	114	23,8	23,8	75,1
	Muy buena	93	19,5	19,5	94,6
	Excelente	24	5,4	5,4	100,0
	Total	476	100,0	100,0	

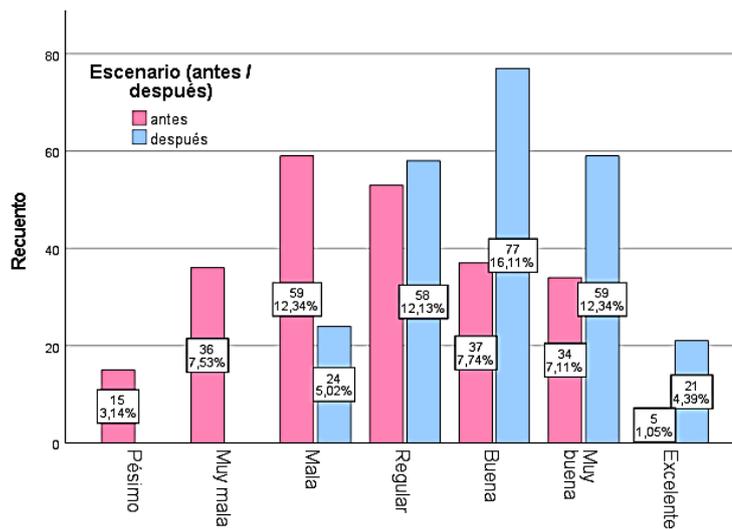
Fuente: Elaboración propia

Explicación: Esto refleja que, aunque existe una proporción significativa de críticas, una mayoría de los empleados valoran positivamente el acompañamiento y la supervisión, sugiriendo que hay oportunidades para mejorar la efectividad de estas prácticas en el lugar de trabajo.

En la evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo antes y después de la implementación de mejoras en el programa de SSO, se observan cambios significativos. Antes de la complementación, las percepciones negativas eran relativamente altas, con un 3.1% de las respuestas calificadas como pésimo, un 7.5% como muy mala y un 12.3% como mala, sumando un total del 22.9% en evaluaciones negativas. Las categorías de regular, buena, muy buena y excelente reflejaban menores porcentajes, indicando una percepción menos favorable. Sin embargo, después de la complementación, se eliminan completamente las categorías pésimo y muy mala, y la categoría mala se reduce al 5.0%. Las respuestas en la categoría regular se mantienen relativamente estables, mientras que hay incrementos notables en las categorías buena, muy buena y

excelente, que ascienden a 16.1%, 12.3% y 4.4% respectivamente. Estos resultados reflejan una mejora sustancial en la percepción del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo.

Figura 15. Histograma de evaluación antes y después de la evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo



Fuente: Elaboración propia

- d) X3: La evaluación de la instrucción y capacitación continua en el programa de acompañamiento de SSO muestra una distribución variada en las percepciones de los empleados. Un 6.3% de los participantes calificaron la instrucción y capacitación como pésimo, mientras que un 13.6% la consideraron muy mala y un 22.2% mala, sumando un total del 42.1% en percepciones negativas. Estos porcentajes indican áreas significativas de mejora en la efectividad del programa. Por otro lado, un 22.0% de las respuestas fueron clasificadas como regulares, sugiriendo una aceptación moderada del programa. En cuanto a las evaluaciones positivas, un 19.7% de las respuestas fueron calificadas como buena, un 12.8% como muy buena, y un 3.6% como excelente, acumulando un 35.9% de

opiniones favorables. Ello revela que, aunque hay un reconocimiento notable de aspectos positivos, persisten desafíos considerables que requieren atención para mejorar.

Tabla 16. Evaluación de la instrucción y capacitación continua del programa de acompañamiento de SSO.

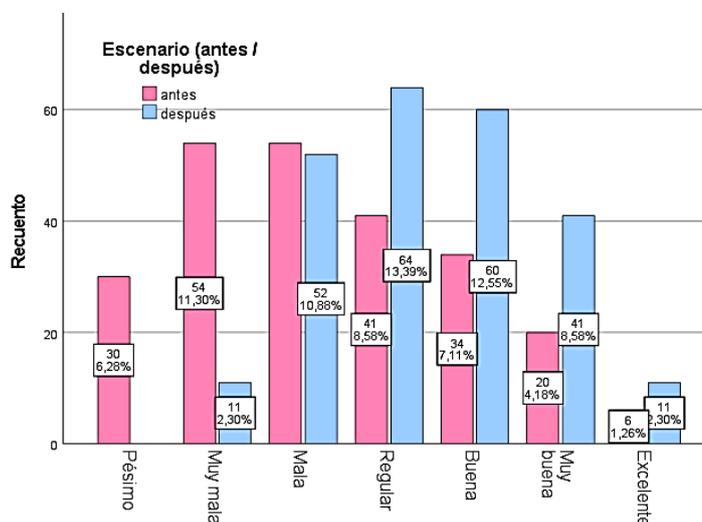
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pésimo	30	6,3	6,3	6,3
	Muy mala	65	13,6	13,6	19,9
	Mala	106	22,2	22,2	42,1
	Regular	105	22,0	22,0	64,0
	Buena	94	19,7	19,7	83,7
	Muy buena	61	12,8	12,8	96,4
	Excelente	15	3,6	3,6	100,0
	Total	476	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Explicación: En la evaluación de la instrucción y capacitación continua dentro del programa de acompañamiento de SSO, se observan cambios notables antes y después de la complementación de mejoras. Antes de las mejoras, un 6,30% de las respuestas calificaron la capacitación como pésimo, 11,30% como muy mala y otro 11,30% como mala, lo que sumaba un 28,90% de percepciones negativas. Además, solo un 1,30% de las respuestas fueron calificadas como excelentes, reflejando una aceptación limitada del programa en su estado inicial. Después de las mejoras implementadas, las categorías de pésimo se eliminaron completamente, y las evaluaciones muy mala y mala disminuyeron a 2,30% y 10,90% respectivamente. También se observa un aumento significativo en las categorías más positivas, con la categoría excelente incrementándose a 2,30% y la muy buena a 8,60%. Estos cambios sugieren una mejora sustancial en la percepción de la instrucción y capacitación continua, indicando que las

intervenciones realizadas fueron efectivas en elevar la calidad y la aceptación del programa.

Figura 16. Histograma de evaluación antes y después de la instrucción y capacitación continua del programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

- e) X4: La evaluación de la iniciativa para fomentar una cultura de seguridad dentro del programa de acompañamiento de SSO muestra que un 4,6% de los empleados calificaron el esfuerzo como pésimo, mientras que un 8,6% lo vieron como muy mala y un 19,0% como mala, acumulando así un total del 32,2% en evaluaciones negativas. Esto indica áreas significativas de mejora en la forma en que se promueve la cultura de seguridad. Por otro lado, un 24,7% de las respuestas fueron clasificadas como regulares, mostrando una aceptación moderada entre una cuarta parte de los encuestados. Las percepciones positivas también son notables, con un 22,6% calificando la iniciativa como buena, un 16,1% como muy buena y un 4,4% como excelente, lo que suma un 43,1% de valoraciones favorables.

Tabla 17. Evaluación de fomentar una cultura de seguridad del programa de acompañamiento de SSO

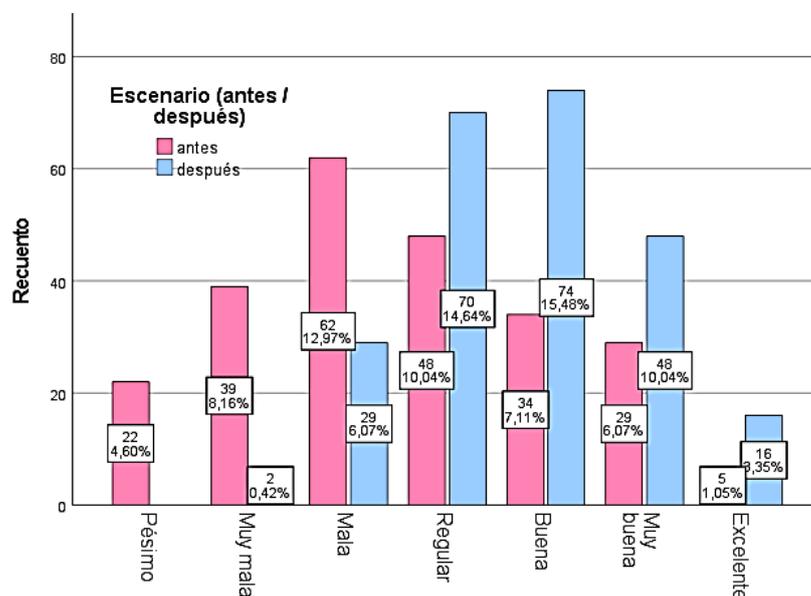
X5. Fomentar una cultura de seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pésimo	22	4,6	4,6	4,6
	Muy mala	41	8,6	8,6	13,2
	Mala	91	19,0	19,0	32,2
	Regular	118	24,7	24,7	56,9
	Buena	108	22,6	22,6	79,5
	Muy buena	77	16,1	16,1	95,6
	Excelente	19	4,4	4,4	100,0
	Total	476	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Explicación: En la evaluación de la iniciativa para fomentar una cultura de seguridad del programa de acompañamiento de SSO, se observa una mejora significativa en las percepciones antes y después de la complementación de mejoras. Inicialmente, un 4.6% de las respuestas fueron categorizadas como pésimo, un 8.2% como muy mala, y un 13.0% como mala, sumando un total del 25.8% en percepciones negativas. Además, solo un 1.0% de las respuestas fueron calificadas como excelentes. Sin embargo, después de las mejoras, las categorías de pésimo y muy mala se redujeron drásticamente a 0.0% y 0.4% respectivamente, y la categoría mala disminuyó a 6.1%. Las respuestas en la categoría regular aumentaron a 14.6%, mientras que las evaluaciones positivas en las categorías buena, muy buena y excelente incrementaron significativamente a 15.5%, 10.0% y 3.3% respectivamente. Estos cambios indican una notable mejora en la percepción del esfuerzo por fomentar una cultura de seguridad, reflejando un impacto positivo de las intervenciones realizadas en el programa de SSO.

Figura 17. Histograma de evaluación antes y después de fomentar una cultura de seguridad en el programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

- f) X5: En la evaluación del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO revela un panorama generalmente positivo con respecto a la percepción de los empleados. Comenzando desde las percepciones más críticas, un 2.3% de las respuestas fueron clasificadas como pésimo, un 3.3% como muy mala, y un 6.3% como mala, sumando un total de 11.9% en evaluaciones negativas. Por otro lado, un 11.7% de las respuestas cayeron en la categoría regular, sugiriendo una aceptación moderada. Las categorías positivas muestran un apoyo más fuerte, con un 22.0% de las respuestas calificadas como buena, un significativo 31.2% como muy buena, y un notable 23.2% como excelente, lo que indica un alto grado de aprobación del cumplimiento normativo dentro del programa. En total, el 76.4% de las respuestas positivas refleja una percepción favorable, destacando la efectividad del programa en

fomentar y mantener altos estándares de cumplimiento normativo entre los empleados.

Tabla 18. Evaluación del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO

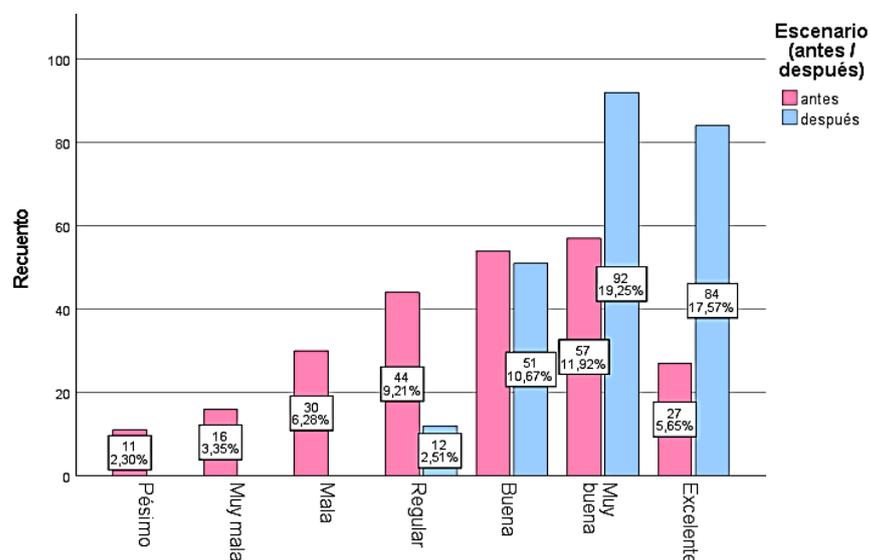
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pésimo	11	2,3	2,3	2,3
	Muy mala	16	3,3	3,3	5,6
	Mala	30	6,3	6,3	11,9
	Regular	56	11,7	11,7	23,6
	Buena	105	22,0	22,0	45,6
	Muy buena	149	31,2	31,2	76,8
	Excelente	109	23,2	23,2	100,0
	Total	476	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Explicación: En la evaluación del cumplimiento normativo dentro del programa de acompañamiento de SSO, se evidencian transformaciones notables antes y después de la complementación de mejoras específicas. Antes de las mejoras, las evaluaciones negativas incluyendo las categorías pésimo (2,30%), muy mala (3,30%) y mala (6,30%) sumaban un 11,90%. Además, un 9,20% de las respuestas fueron calificadas como regulares y solo un 5,60% como excelentes, indicando ciertas áreas de preocupación en la adhesión a las normas. Sin embargo, después de las mejoras, se observa una eliminación completa de las respuestas negativas y una reducción significativa en la categoría regular a solo un 2,50%. Paralelamente, se reporta un aumento impresionante en las categorías más positivas, con la buena aumentando ligeramente a 10,70%, la muy buena saltando a 19,20%, y la excelente subiendo dramáticamente a 17,60%. Estos cambios indican una mejora substancial en la percepción del cumplimiento normativo, reflejando una implementación exitosa de las políticas

y procedimientos del programa, lo que evidencia una cultura de cumplimiento mucho más robusta y efectiva post-intervención.

Figura 18. Histograma de evaluación antes y después del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO.



Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Variables Dependientes

La evaluación de los **indicadores de seguridad** antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO muestra una mejora significativa en la percepción y efectividad de las medidas de seguridad. Antes de la complementación, las evaluaciones positivas (excelente y muy buena) sumaban un 18.2%, mientras que después del programa, estas categorías aumentaron considerablemente, con las evaluaciones excelentes casi duplicándose del 6.5% al 11.5% y las muy buenas duplicando su porcentaje del 11.7% al 23.8%. Este cambio notable refleja una mejora sustancial en la calidad de las prácticas de seguridad.

Además, hubo una reducción significativa en las categorías negativas, donde las evaluaciones de mala, muy mala y pésimo, que sumaban un 9.2%

antes del programa, cayeron a 0% después de su complementación. Esto indica que los problemas más críticos en seguridad fueron efectivamente abordados por el programa.

Los cambios en los porcentajes de evaluación no solo muestran un aumento en las respuestas positivas, sino también una eliminación completa de las negativas, demostrando el éxito del programa de acompañamiento de SSO en fortalecer la seguridad y promover una cultura más segura y responsable dentro de la organización.

Tabla 19. Evaluación de los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

		Escenario (antes / después)			
		antes		después	
Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad	Excelente	31	6,5%	55	11,5%
	Muy buena	56	11,7%	114	23,8%
	Buena	65	13,6%	56	11,7%
	Regular	43	9,0%	14	2,9%
	Mala	24	5,0%	0	0,0%
	Muy mala	13	2,7%	0	0,0%
	Pésimo	6	1,5%	0	0,0%
	Pésimo	12	2,5%	0	0,0%
Y1. Índices de desempeño	Muy mala	21	4,4%	0	0,0%
	Mala	32	6,7%	0	0,0%
	Regular	51	10,7%	27	5,6%
	Buena	56	11,7%	54	11,3%
	Muy buena	50	10,5%	106	22,2%
	Excelente	16	3,6%	52	10,9%
	Excelente	4	0,8%	14	2,9%
Y2. Índices de seguridad	Muy buena	30	6,3%	42	8,8%
	Buena	28	5,9%	69	14,4%
	Regular	47	9,8%	73	15,3%
	Mala	64	13,4%	37	7,7%

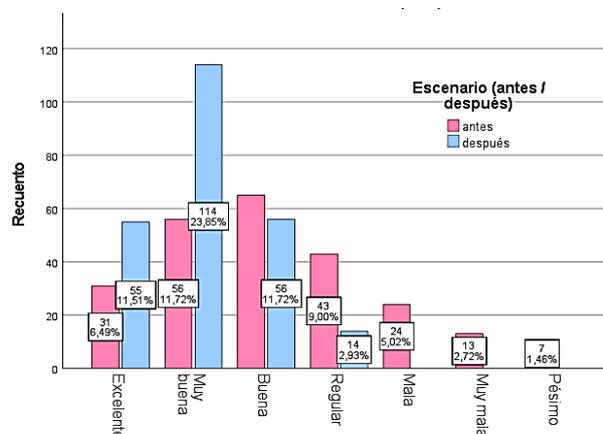
Muy mala	43	9,0%	4	0,8%
Pésimo	22	4,8%	0	0,0%

Fuente: Elaboración propia

Explicación: La evaluación de los índices de desempeño antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO refleja cambios notables en las percepciones y resultados. Antes de la complementación del programa, se registraron respuestas en categorías negativas, con un 2.50% clasificado como pésimo, un 4.40% como muy mala, y un 6.70% como mala, sumando un total de 13.60% en evaluaciones negativas. Sin embargo, después de la complementación, todas estas categorías negativas se redujeron a 0.00%, indicando una eliminación efectiva de las evaluaciones más críticas.

Además, mientras que la categoría regular disminuyó de un 10.70% a un 5.60%, indicando una reducción en las percepciones neutrales, hubo un aumento significativo en las evaluaciones más positivas. La categoría muy buena es más que duplicó, pasando de un 10.50% a un 22.20%, y la categoría excelente casi se triplicó de un 3.60% a un 10.90%. El programa no solo abordó eficazmente las áreas de preocupación, sino que también mejoró considerablemente la calidad y la eficacia del desempeño dentro de la organización, llevando a un incremento en las evaluaciones altamente positivas y fortaleciendo la cultura general de desempeño y eficiencia.

Figura 19. Histograma de evaluación de los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

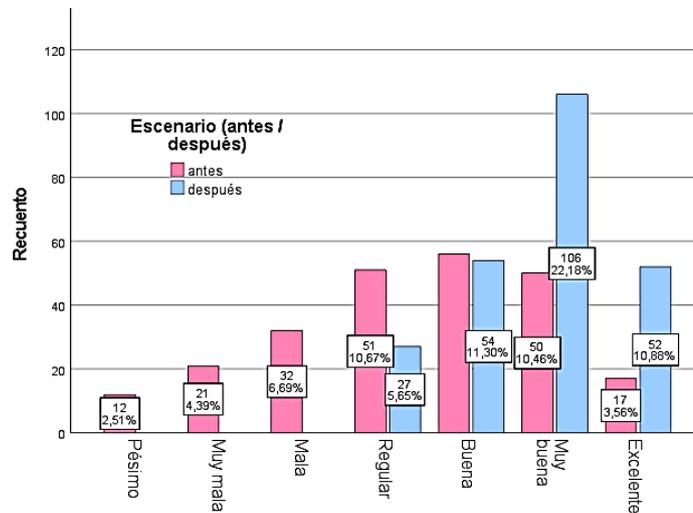


Fuente: Elaboración propia

Explicación: Los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO muestran mejoras significativas en varios aspectos. Antes del programa, la categoría pésima registraba un 4.8%, y las evaluaciones muy mala y mala sumaban un 22.4%, reflejando una percepción generalmente desfavorable de la seguridad. Sin embargo, después de la complementación del programa, estas percepciones negativas disminuyeron considerablemente, eliminándose completamente la categoría pésima y reduciendo drásticamente la muy mala a un 0.8% y la mala a un 7.7%.

a) Y1: Además, se observa un aumento significativo en las categorías positivas. La categoría excelente casi se cuadruplicó, pasando de un 0.8% a un 2.9%. Las categorías muy buena y buena también vieron incrementos notables, de un 6.3% a un 8.8% y de un 5.9% a un 14.4%, respectivamente. Incluso la categoría regular experimentó un aumento, de un 9.8% a un 15.3%, indicando una mejora general en la percepción de la seguridad.

Figura 20. Histograma de evaluación de los índices de desempeño antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

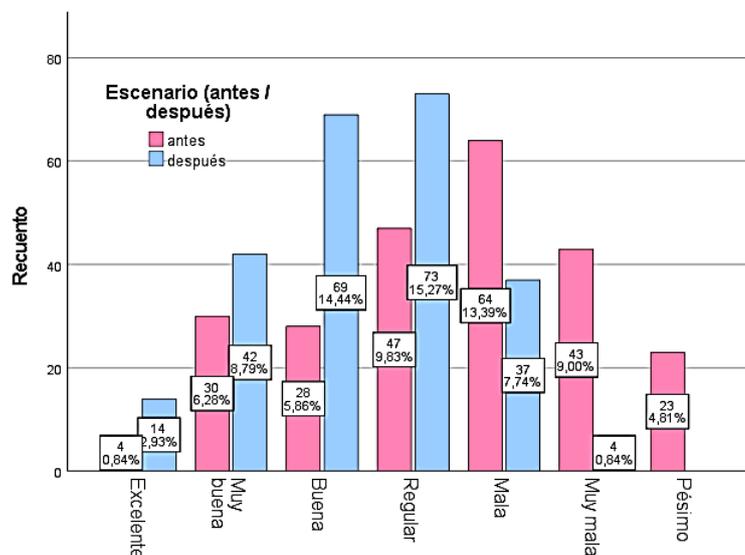


Fuente: Elaboración propia

Explicación: Estos cambios subrayan el éxito del programa en abordar y mitigar los problemas de seguridad más críticos, al tiempo que fomentan una cultura de seguridad más robusta y efectiva, demostrado por el aumento en las evaluaciones positivas y la disminución en las negativas.

b) Y2: Los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO muestran notables mejoras en todas las categorías. Inicialmente, la categoría pésima, con un 4.8% de las respuestas, reflejaba una percepción bastante negativa, pero tras la complementación del programa, esta categoría se redujo a 0.0%, evidenciando una eliminación completa de las opiniones más críticas. Del mismo modo, las categorías muy mala y mala, que representaban un 22.4% combinado antes del programa, disminuyeron significativamente a un 0.8% y un 7.7% respectivamente.

Figura 21. Histograma de evaluación de los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

Explicación: Por otro lado, se observa un incremento en las evaluaciones positivas: la categoría excelente casi cuadruplicó su porcentaje de 0.8% a 2.9%. La categoría muy buena también creció de 6.3% a 8.8%, y la buena más que duplicó su representación de 5.9% a 14.4%. Incluso la categoría regular vio un aumento de 9.8% a 15.3%. Estos cambios reflejan una mejora general en la percepción de la seguridad, demostrando el éxito del programa en fortalecer la seguridad y en fomentar una cultura de prevención y cuidado más efectiva dentro de la organización.

4.2.4. Prueba de normalidad de las variables.

La prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov aplicada a la variable independiente Programa de Acompañamiento de SSO y sus dimensiones

Tabla 20. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la variable Programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

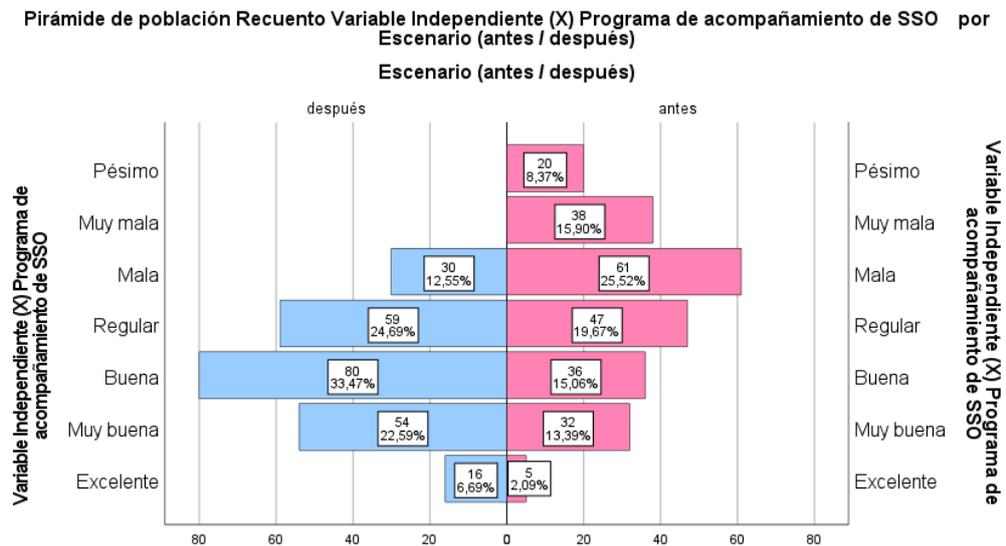
			acompañamiento de SSO	riesgos en los procesos mineros	supervisión en el lugar de trabajo	Capacitación continua	X4. Fomentar una cultura de seguridad	X5. Cumplimiento Normativo
N			476	476	476	476	476	476
Parámetros normales ^{a,b}	Media		4,26	4,49	4,37	3,88	4,18	5,34
	Desv. Desviación		1,476	1,449	1,459	1,532	1,478	1,472
Máximas diferencias extremas	Absoluta		,159	,171	,154	,137	,141	,217
	Positivo		,115	,099	,113	,137	,117	,130
	Negativo		-,159	-,171	-,154	-,128	-,141	-,217
Estadístico de prueba			,159	,171	,154	,137	,141	,217
Sig. asin. (bilateral) ^c			,000	,000	,000	,000	,000	,000
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		Límite superior	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Fuente: Elaboración propia

Explicación. Revela resultados significativos para todas las categorías evaluadas, indicando una distribución no normal de los datos. Cada dimensión, que incluye desde condiciones de trabajo hasta el cumplimiento normativo, muestra un estadístico de prueba que varía entre 0.137 y 0.217, con un nivel de significancia bilateral de 0.000 en todas las dimensiones. Esto sugiere que los datos se desvían significativamente de una distribución normal. Las diferencias máximas absolutas, que son las mayores desviaciones entre la distribución acumulativa observada y la esperada bajo la hipótesis de normalidad, también soportan esta conclusión. La implicación de estos resultados es crítica para el análisis estadístico subsecuente, ya que la no normalidad de los datos puede

influir en la selección de pruebas estadísticas adecuadas y en la interpretación de otros análisis realizados con estas variables.

Figura 22 Histograma de evaluación antes y después de la variable programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones



Fuente: Elaboración propia

Explicación: La evaluación del Programa de Acompañamiento de SSO antes y después de su complementación muestra mejoras significativas en las percepciones del personal. Antes del programa, las evaluaciones negativas eran predominantes, con un 8.37% calificando el programa como pésimo, un 15.90% como muy mala y un 25.52% como mala. Además, un 19.67% de las evaluaciones fueron clasificadas como regular. Sin embargo, tras la complementación del programa, estas percepciones negativas se redujeron drásticamente, con un 0.00% en las categorías de pésimo y muy mala, y un 12.55% en mala. Las evaluaciones positivas aumentaron notablemente, con la categoría buena incrementándose del 15.06% al 33.47%, muy buena del 13.39% al 22.59%, y excelente del 2.09% al 6.69%. Estos cambios reflejan un impacto positivo significativo del programa en la percepción de seguridad y apoyo en el lugar de trabajo.

La prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para los indicadores de seguridad y sus dimensiones.

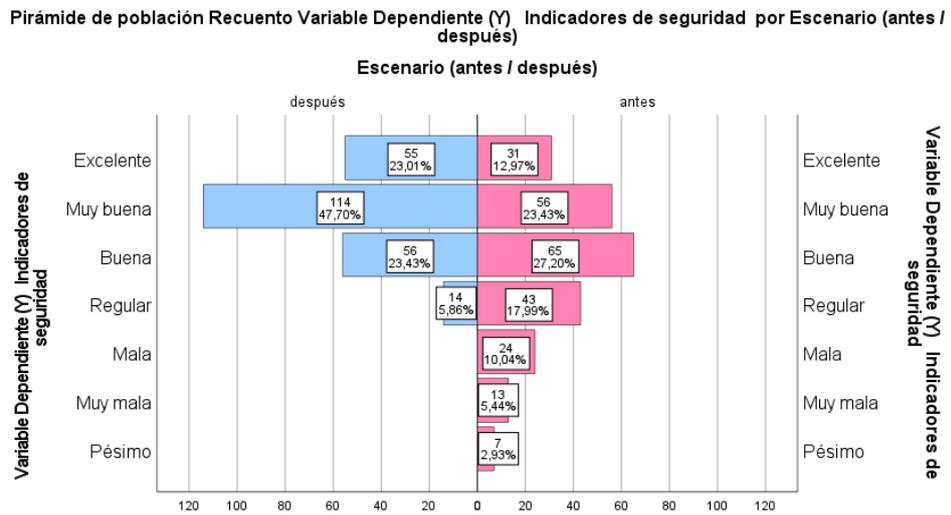
Tabla 21. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la variable indicadores de seguridad y sus dimensiones

		Dependiente (Y)	Indicadores de Y1. Índices de desempeño	Y2. Índices de seguridad	
N		476	476	476	
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,64	5,09	3,94	
	Desv. Desviación	1,324	1,459	1,477	
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,222	,205	,128	
	Positivo	,222	,121	,128	
	Negativo	-,133	-,205	-,126	
Estadístico de prueba		,222	,205	,128	
Sig. asin. (bilateral) ^c		,000	,000	,000	
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.	,000	,000	,000	
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000	,000	,000
		Límite superior	,000	,000	,000

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Revela que tanto los índices de desempeño como los índices de seguridad no siguen una distribución normal confirmado por significancias asintóticas bilaterales de 0.000 en cada caso. Con un tamaño de muestra de 476 para cada variable, las medias y desviaciones estándar varían entre 2.64 y 5.09, y 1.324 y 1.477 respectivamente, indicando una variabilidad notable. Las máximas diferencias extremas (0.222, 0.205, 0.128) también apoyan la conclusión de no normalidad, lo que influye directamente en la selección de técnicas estadísticas apropiadas para futuros análisis, sugiriendo la necesidad de métodos que no asuman distribución normal de los datos.

Figura 23 Histograma de evaluación de la variable indicadores de seguridad y sus dimensiones antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

Explicación: La evaluación de los indicadores de seguridad antes y después de la complementación del Programa de Acompañamiento de SSO muestra una mejora notable en la percepción del personal. Antes del programa, las evaluaciones positivas (excelente, muy buena y buena) sumaban un 63.60%, mientras que después del programa estas aumentaron significativamente a un 94.14%. Específicamente, las evaluaciones excelentes pasaron del 12.97% al 23.01%, y las muy buenas casi se duplicaron, de un 23.43% a un 47.70%. En contraste, las evaluaciones negativas (mala, muy mala y pésimo) que sumaban un 18.41% antes del programa, se redujeron a 0.00% después de la complementación. Además, las evaluaciones regulares disminuyeron de 17.99% a 5.86%, indicando una mejora general en la percepción de seguridad. Estos resultados reflejan el impacto positivo del programa en la mejora de los

estándares de seguridad y la satisfacción del personal con las medidas implementadas.

4.2.5. Nivel de correlación entre las variables de investigación

La correlación bivariada entre el programa de acompañamiento de SSO y los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada muestra resultados altamente significativos. Los coeficientes de correlación de Spearman indican relaciones fuertes entre el programa y las dimensiones de seguridad. El programa de acompañamiento de SSO presenta una correlación negativa muy fuerte con los índices de desempeño (-0.939) y una correlación positiva igualmente fuerte con los índices de seguridad (0.941).

Figura 24 Correlación bivariado entre el programa de acompañamiento de SSO y los indicadores de seguridad en operaciones de la Unidad Minera Inmaculada

¡Error! Vínculo no válido.

Además, cada una de las dimensiones del programa también muestra correlaciones significativas a nivel 0.01, destacando especialmente la evaluación de riesgos en los procesos mineros (-0.944 con los índices de desempeño y 0.939 con los índices de seguridad) y fomentar una cultura de seguridad (-0.931 con los índices de desempeño y 0.935 con los índices de seguridad). Ello sugiere que el programa de acompañamiento de SSO no solo mejora significativamente la seguridad, sino que también reduce los problemas de desempeño, subrayando la efectividad del programa en la promoción de un entorno de trabajo seguro y eficiente.

4.3. Prueba de hipótesis

4.3.1. Prueba de hipótesis general

Para evaluar la hipótesis alterna general y específicas se realizó una prueba de hipótesis utilizando la correlación no paramétrica de Spearman y el estadístico de prueba Wilcoxon, comparando los indicadores de seguridad antes y después de la complementación del programa de acompañamiento de SSO en la empresa ZICSA C.G., Unidad Minera Inmaculada. La hipótesis alterna plantea que dicha complementación efectiva se asociará con una reducción significativa en los indicadores de seguridad. Estos resultados determinarán que el programa de acompañamiento de SSO ha tenido o no, un impacto positivo y significativo en la reducción de los incidentes de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada, mejorando así las condiciones laborales y la seguridad del personal.

- **Hipótesis Nula (H₀):** La complementación efectiva del programa de acompañamiento de SSO no se asociará con una reducción significativa en los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.
- **Hipótesis Alterna (H₁):** La complementación efectiva del programa de acompañamiento de SSO se asociará con una reducción significativa en los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

El análisis de la correlación entre el programa de acompañamiento de SSO y los indicadores de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Tabla 22. Correlación de las variables programa de acompañamiento de SSO e indicadores de seguridad en la unidad minera Inmaculada.

Correlaciones

		Variable Independiente (X) Programa de acompañamiento de SSO	Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad
Rho de Spearman	Variable Independiente (X)	Coeficiente de correlación	1,000
	Programa de acompañamiento de SSO	Sig. (bilateral)	-,939**
		N	. 476
			476
	Variable Dependiente (Y)	Coeficiente de correlación	1,000
	Indicadores de seguridad	Sig. (bilateral)	-,939**
		N	. 476
			476

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Revela una relación inversamente significativa entre estas variables. Con un coeficiente de correlación de -0.939 y una significancia bilateral de 0.000, los resultados indican que a medida que se implementa y mejora el programa de acompañamiento de SSO, los indicadores de seguridad muestran una mejora notable. Esta correlación negativa sugiere que el incremento en la efectividad del programa de SSO está asociado con una disminución en los incidentes de seguridad, lo cual confirma la hipótesis de que el programa tiene un impacto positivo en la reducción de los riesgos y mejora las condiciones de seguridad en la mina. La significancia estadística de estos resultados ($p < 0.01$) refuerza la confianza en la robustez de esta relación, destacando la

El análisis de cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando rangos.

Tabla 23. Análisis de cambios en los Indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO utilizando rangos.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Variable Dependiente (Y)	Rangos negativos	150 ^a	108,67	16301,00
Indicadores de seguridad (después) - Variable Dependiente (Y)	Rangos positivos	48 ^b	70,83	3400,00
	Empates	40 ^c		
Indicadores de seguridad (antes)	Total	238		

a. Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (después) < Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (antes)

b. Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (después) > Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (antes)

c. Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (después) = Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (antes)

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Revela diferencias significativas. Los rangos negativos, representando casos donde los indicadores de seguridad mejoraron, suman 150 con un rango promedio de 108.7 y una suma total de 16,301.0. En contraste, los rangos positivos, que indican un empeoramiento de los indicadores, son significativamente menores, con solo 48 casos y un rango promedio de 70.8, sumando 3,400.0. Además, hubo 41 empates, donde no se observó cambio en los indicadores. Estos resultados indican que la complementación del programa de SSO ha llevado a una mejora considerable en los indicadores de seguridad, reflejando su efectividad en reducir los riesgos y mejorar las condiciones de seguridad en la unidad minera.

El análisis de los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando el estadístico Z, revela una mejora significativa. El valor de Z calculado es -8.131, indicando una diferencia sustancial en los indicadores de seguridad pre y post complementación del programa. Este resultado, obtenido al comparar los rangos negativos y positivos, sugiere que las mejoras observadas en los indicadores de seguridad no son atribuibles al azar. La magnitud del estadístico Z refuerza la efectividad del programa de SSO en reducir los riesgos y mejorar las condiciones de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada.

El estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 24. Estadístico Z calculado para los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

$$Z = \min\{W_+, W_-\} = 3400$$

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

$$Z = -8.131$$

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra resultados altamente significativos. El valor de Z calculado es -8.131, con una significancia asintótica bilateral de 0.000. Estos resultados indican que la complementación del programa ha producido una mejora significativa en los indicadores de seguridad, descartando la posibilidad de que los cambios observados sean producto del azar. La fuerte reducción en

los riesgos y la mejora en las condiciones de seguridad reflejan la efectividad del programa de acompañamiento de SSO en la Unidad Minera Inmaculada.

Tabla 25. Estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

<i>Estadísticos de prueba^a</i>	
	Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (después) - Variable Dependiente (Y) Indicadores de seguridad (antes)
Z	-8,131 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

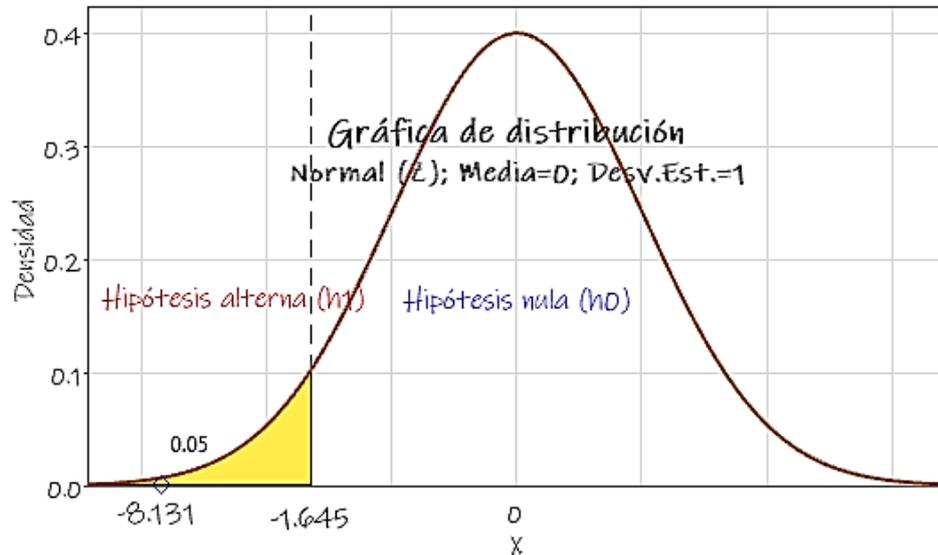
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

Explicación: La gráfica de distribución muestra la comparación entre la hipótesis nula (H0) y la hipótesis alterna (H1) en el contexto de los cambios en los indicadores de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO. El valor del estadístico Z de -8.131 cae muy por fuera del valor crítico de -1.645, que corresponde a un nivel de significancia del 0.05. Esta ubicación en la cola izquierda de la distribución normal indica que la probabilidad de que los cambios observados sean debidos al azar es extremadamente baja.

Figura 25. Grafica de distribución Z para determinar la relación entre indicadores de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

Explicación: El área sombreada en amarillo representa la región de rechazo de la hipótesis nula (H_0), confirmando que la hipótesis alterna (H_1) es significativamente soportada por los datos. Es decir, la complementación del programa de acompañamiento de SSO ha resultado en una mejora significativa en los indicadores de seguridad, refutando la hipótesis de que no hubo efecto (H_0) y apoyando la afirmación de que el programa ha tenido un impacto positivo considerable.

Decisión: La complementación efectiva del programa de acompañamiento de SSO si se asocia con una reducción significativa en los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

4.3.2. Prueba de hipótesis específicas

Primera prueba de hipótesis específica

- **Hipótesis Nula (Ho)** : El impacto del programa de acompañamiento de SSO no está relacionado con una mejora en los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada.
- **Hipótesis Alterna (H1)**: El impacto del programa de acompañamiento de SSO está relacionado con una mejora en los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada.

El análisis de la correlación entre el programa de acompañamiento de SSO y los índices de desempeño.

Tabla 26. Correlación entre el Programa de acompañamiento de SSO y los índices de desempeño

		Variable Independiente (X) Programa de acompañamiento de SSO		
			Y1. Índices de desempeño	
Rho de Spearman	Variable Independiente	Coefficiente de correlación	1,000	,941**
	(X) Programa de acompañamiento de SSO	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	476	476
	Y1. Índices de desempeño	Coefficiente de correlación	,941**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	476	476

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Respalda fuertemente la hipótesis alterna (H1) de que el impacto del programa de acompañamiento de SSO está relacionado con una mejora en los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada. El coeficiente de correlación de

Spearman es 0.941, con una significancia bilateral de 0.000, lo que indica una relación positiva y altamente significativa entre el programa de SSO y los índices de desempeño. Estos resultados sugieren que la complementación del programa de SSO contribuye significativamente a mejorar el desempeño de los supervisores, reflejando una gestión más eficaz y un entorno de trabajo más seguro y productivo.

El análisis de cambios en los índices de desempeño de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando rangos.

Tabla 27. Análisis de cambios en los índices de desempeño de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO utilizando rangos.

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Y1. Índices de desempeño (después) - Y1. Índices de desempeño (antes)	Rangos negativos	41 ^a	54,45	2232,50
	Rangos positivos	156 ^b	110,71	17270,50
	Empates	41 ^c		
	Total	238		

a. Y1. Índices de desempeño (después) < Y1. Índices de desempeño (antes)

b. Y1. Índices de desempeño (después) > Y1. Índices de desempeño (antes)

c. Y1. Índices de desempeño (después) = Y1. Índices de desempeño (antes)

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Revela una mejora significativa. Los rangos negativos, que indican una disminución en el desempeño, suman solo 41 con un rango promedio de 54.5 y una suma de rangos de 2232.5. En contraste, los rangos positivos, que representan una mejora en el desempeño, suman 156 con un rango promedio de 110.7 y una suma de rangos de 17270.5. Además, hubo 42 empates, donde no se observó cambio en el desempeño. Estos resultados indican que la complementación del programa de SSO ha llevado a una mejora

sustancial en los índices de desempeño de seguridad, reflejando su efectividad en promover un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

El análisis de cambios en los índices de desempeño de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando rangos, revela una mejora significativa. Los rangos negativos, que indican una disminución en el desempeño, suman solo 41 con un rango promedio de 54.5 y una suma de rangos de 2232.5. En contraste, los rangos positivos, que representan una mejora en el desempeño, suman 156 con un rango promedio de 110.7 y una suma de rangos de 17270.5. Además, hubo 42 empates, donde no se observó cambio en el desempeño. Estos resultados indican que la complementación del programa de SSO ha llevado a una mejora sustancial en los índices de desempeño de seguridad, reflejando su efectividad en promover un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

La gráfica de distribución normal muestra la relación entre los índices de desempeño de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando el valor Z para determinar la significancia estadística de los resultados.

Tabla 28. Estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los índices de desempeño seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

<i>Estadísticos de prueba^a</i>	
	Y1. Índices de desempeño (después) - Y1. Índices de desempeño (antes)
Z	-9,489 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

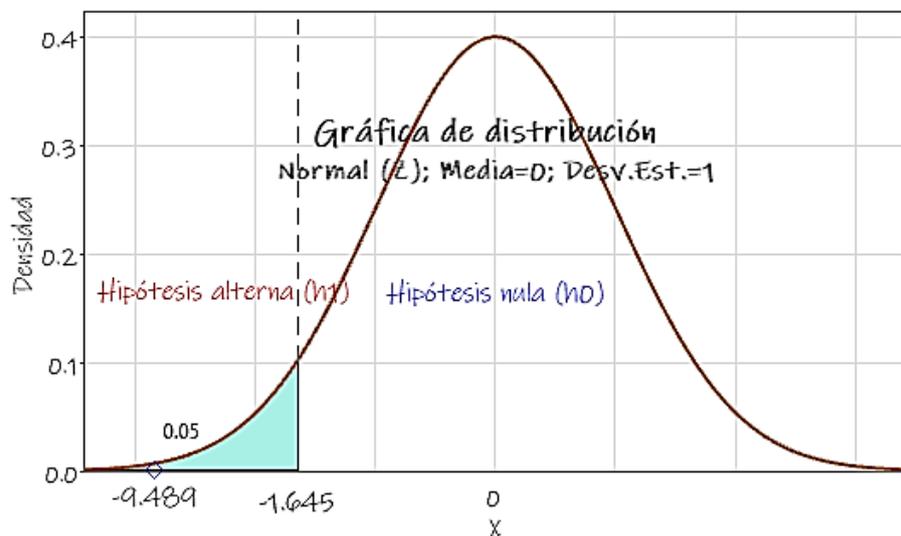
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Explicación: El valor crítico de Z está marcado en -1.645, correspondiente al nivel de significancia del 5%. La región sombreada en la gráfica, ubicada a la izquierda de -1.645, representa la hipótesis alterna (H1) que se acepta cuando el valor calculado de Z cae dentro de esta área. Dado que el valor de Z calculado es -4.989, se encuentra bien dentro de la región de rechazo de la hipótesis nula (H0), lo que indica que la aplicación del programa de SSO ha tenido un impacto estadísticamente significativo en la mejora de los índices de desempeño de seguridad. Esto confirma que el programa ha contribuido positivamente a elevar los estándares de seguridad en la organización, superando la hipótesis de no efecto y validando los beneficios del programa de acompañamiento de SSO.

Figura 26. Grafica de distribución Z para determinar la relación entre índices de desempeño de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO.



Fuente: Elaboración propia

Decisión: El impacto del programa de acompañamiento de SSO está relacionado con la mejora en los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada.

Segunda prueba de hipótesis específica

- **Hipótesis Nula (H₀):** La influencia del programa de acompañamiento de SSO no tendrá un efecto en la reducción de los índices de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.
- **Hipótesis Alterna (H₁):** La influencia del programa de acompañamiento de SSO tendrá un positivo en la reducción de los índices de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

La correlación entre el programa de acompañamiento de SSO y los índices de seguridad en la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

Tabla 29. Correlación entre los índices de seguridad y el programa de acompañamiento de SSO

		Variable Independiente (X) Programa de acompañamiento de SSO		
				Y2. Índices de seguridad
Rho de Spearman	Variable Independiente (X) Programa de acompañamiento de SSO	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 476	-,958** ,000 476
	Y2. Índices de seguridad	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	-,958** ,000 476	1,000 . 476

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra resultados sumamente significativos, con un coeficiente de Spearman de -0.958. Esta correlación negativa fuerte indica que a medida que se implementa y mejora el programa de SSO, hay una disminución significativa en los índices de seguridad, lo cual implica una reducción de

incidentes y riesgos. La significancia bilateral de 0.000 refuerza la validez de estos resultados, demostrando que el programa tiene un impacto positivo y significativo en mejorar la seguridad de la unidad minera. La mejora en los índices de seguridad, tal como se evidencia por estos resultados estadísticos robustos, valida la eficacia del programa de acompañamiento de SSO en promover un ambiente de trabajo más seguro y controlado.

El análisis de cambios en los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando rangos.

Tabla 30 Análisis de cambios en los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO utilizando rangos.

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Y2. Índices de seguridad (después) - Y2. Índices de seguridad (antes)	Rangos negativos	152 ^a	109,18	16595,50
	Rangos positivos	50 ^b	78,15	3907,50
	Empates	36 ^c		
	Total	238		

a. Y2. Índices de seguridad (después) < Y2. Índices de seguridad (antes)

b. Y2. Índices de seguridad (después) > Y2. Índices de seguridad (antes)

c. Y2. Índices de seguridad (después) = Y2. Índices de seguridad (antes)

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Indica una mejora notable en la seguridad. En este estudio, 238 casos fueron evaluados, distribuidos entre rangos negativos y positivos, además de empates. Los rangos negativos, que indican mejoras en los índices de seguridad (donde los valores post-programa son menores que los pre-programa), suman 152 con un rango promedio de 109.18 y una suma total de 16,595.50. Esto contrasta con los 50 rangos positivos (indicando un empeoramiento de los índices de seguridad), que tienen un rango promedio de 78.15 y suman 3,907.50. Además, hubo 36 empates donde no se registraron cambios.

Estos resultados sugieren, que la aplicación del programa de SSO ha tenido un efecto positivo general en la mejora de los índices de seguridad, con una cantidad significativamente mayor de casos mostrando mejoras en lugar de deterioros. Estos resultados subrayan la efectividad del programa en fortalecer las medidas de seguridad en la operación minera, contribuyendo a un ambiente más seguro y regulado.

El análisis utilizando el estadístico de prueba Wilcoxon para evaluar los cambios en los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO muestra resultados significativos.

El valor de Z obtenido es -7.707, con una significancia asintótica bilateral de 0.000, lo que indica un rechazo muy fuerte de la hipótesis nula. Esta hipótesis nula sugeriría que no hay diferencias significativas en los índices de seguridad antes y después de la complementación del programa.

Tabla 31 Estadístico de prueba Wilcoxon para los cambios en los índices de seguridad antes y después de la aplicación del programa de acompañamiento de SSO

	Y2. Índices de seguridad (después) - Y2. Índices de seguridad (antes)
Z	-7,707 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

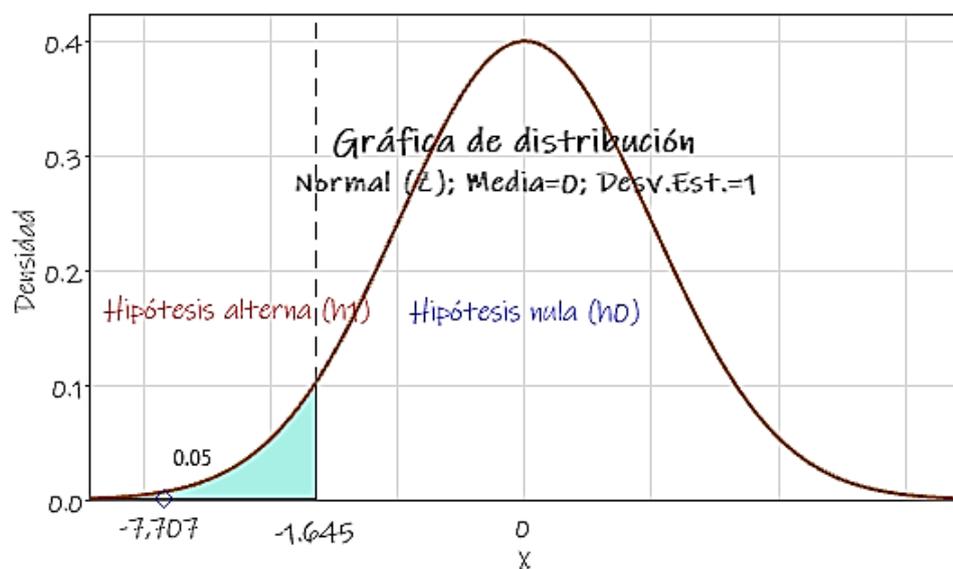
Fuente: Elaboración propia

Explicación: El valor negativo de Z refleja que los rangos negativos (indicativos de mejoras en los índices de seguridad) predominan sobre los rangos positivos (que indicarían un empeoramiento), lo que valida la eficacia del programa de acompañamiento de SSO. La significancia estadística alcanzada confirma que las mejoras observadas en los índices de seguridad no

son resultado del azar sino efectos directos de la aplicación del programa, demostrando así su contribución positiva a la seguridad en la Unidad Minera Inmaculada. Este resultado respalda firmemente la continuación y posible expansión de dicho programa para mantener y mejorar aún más las condiciones de seguridad.

La gráfica de distribución normal ilustrada representa la evaluación estadística de los cambios en los índices de seguridad tras la aplicación del programa de acompañamiento de SSO, utilizando el estadístico Z. El valor de Z obtenido es -7.707, lo que cae considerablemente a la izquierda del valor crítico de -1.645, que corresponde al nivel de significancia del 5%. La región sombreada en la gráfica, ubicada más allá de este valor crítico en la cola izquierda, indica la zona de rechazo de la hipótesis nula (H_0), que asume que no hay diferencias significativas entre los índices de seguridad antes y después de la complementación del programa.

Figura 27. Gráfica de distribución Z para determinar la relación entre índices de seguridad y la aplicación del programa de acompañamiento de SSO



Fuente: Elaboración propia

El hecho de que el valor Z se ubique en esta región de rechazo subraya la eficacia del programa de acompañamiento de SSO en mejorar los índices de seguridad, refutando claramente la hipótesis nula. Esto implica que las mejoras observadas en los índices de seguridad son estadísticamente significativas y no pueden ser atribuidas al azar, validando así la hipótesis alternativa (H1) de que el programa tiene un impacto positivo en la seguridad. Esta evidencia estadística refuerza la decisión de mantener o expandir prácticas similares para continuar mejorando la seguridad en la operación minera.

Decisión: La influencia del programa de acompañamiento de SSO tiene un impacto positivo en la reducción de los índices de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Evaluación del programa de acompañamiento de SSO

La evaluación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones antes y después de su complementación.

Tabla 32. Evaluación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones

Escenario (antes / después)	Independiente (X)	Programa de acompañamiento de X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros X2.	Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo X3. Instrucción y Capacitación	X4. Fomentar una cultura de seguridad	X5. Cumplimiento Normativo		
antes	Media	3,66	3,86	3,77	3,33	3,59	4,64
después	Media	4,86	5,12	4,98	4,42	4,77	6,04
Diferencia	Media	4,26	1,26	1,21	1,09	1,18	1,4

Fuente: Elaboración propia

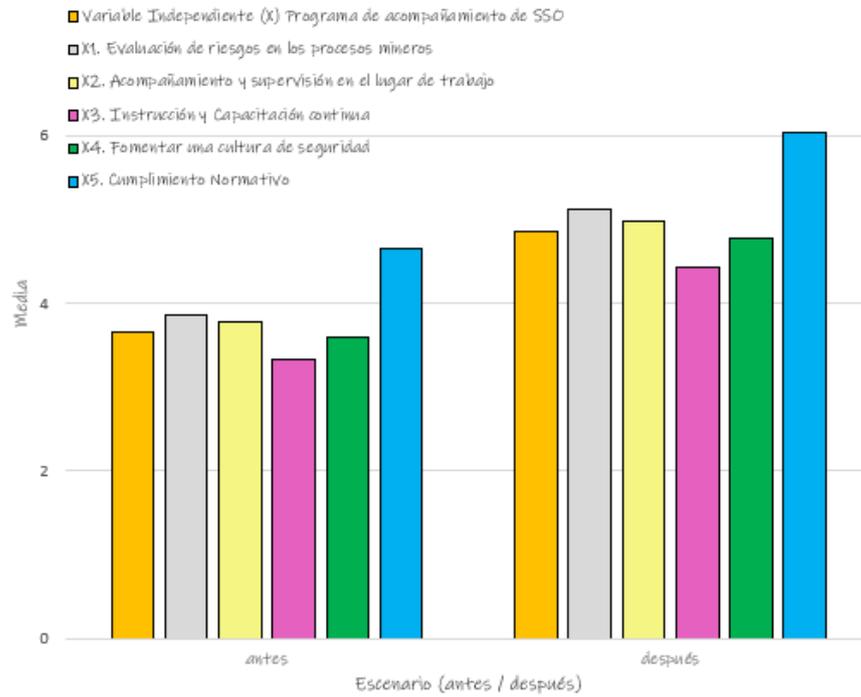
Explicación: Revela mejoras significativas en todas las áreas evaluadas. Las medias, que indican el nivel promedio de cumplimiento o satisfacción con

cada dimensión del programa, aumentaron notablemente después de la complementación. Por ejemplo, la media de la evaluación de riesgos en los procesos mineros aumentó de 3.86 a 4,12 y el cumplimiento normativo vio un incremento de 4.64 a 6.04. Estas mejoras sugieren una eficacia considerable del programa en fortalecer la gestión y la supervisión en el lugar de trabajo, así como en las prácticas de seguridad y cumplimiento normativo.

Según Hughes D. & Ferrett G. (2016), estos programas son fundamentales para instaurar una cultura de seguridad, haciendo hincapié en la prevención y en la participación activa tanto de empleados como de la gestión. En cuanto a los indicadores de seguridad, que son esenciales para evaluar la efectividad de estos programas, Goetsch A. (2018), sugiere que deben incluir medidas como el índice de frecuencia de accidentes, el índice de severidad, y la tasa de enfermedades ocupacionales.

El histograma detalla, la reducción en la variabilidad, junto con el aumento en las medias, confirma que el programa no solo fue bien recibido, sino que también efectivamente mejoró las prácticas operativas y de seguridad en la empresa.

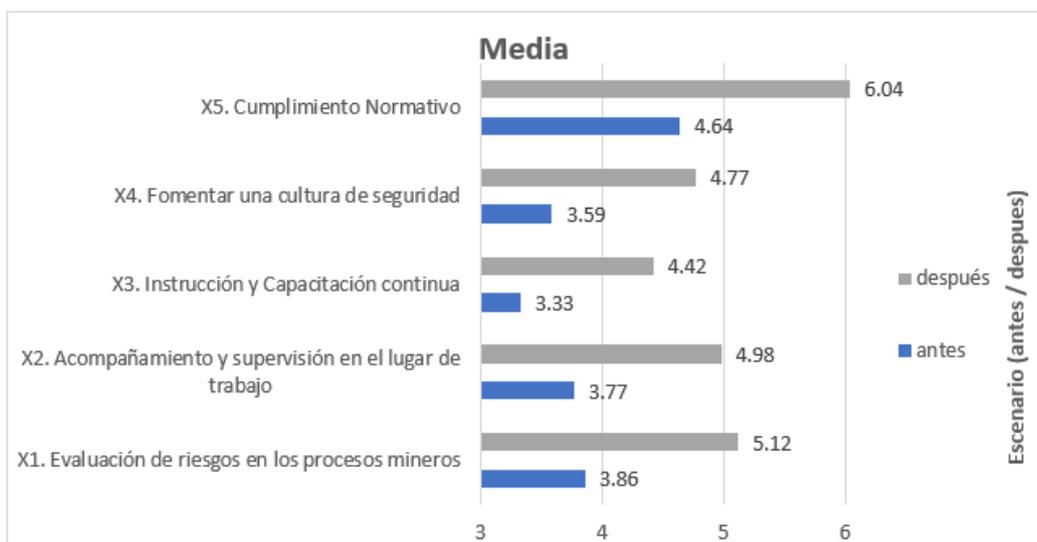
Figura 28. Histograma de evaluación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones



Fuente: Elaboración propia

Evaluación del programa de acompañamiento de SSO antes y después de su complementación,

Figura 29. Evaluación antes y después de aplicación del programa de acompañamiento de SSO y sus dimensiones



Fuente: Elaboración propia

Explicación: La gráfica proporcionada muestra un análisis comparativo, reflejando mejoras en todas las dimensiones consideradas. Observamos un aumento significativo en las medias en áreas clave como evaluación de riesgos en los procesos mineros, que creció de 3.86 a 5.12, y cumplimiento normativo, que mejoró de 4.64 a 6.04. Esto indica una mayor efectividad y aceptación del programa en áreas críticas de gestión y supervisión.

Además, la dimensión de fomentar una cultura de seguridad, que tuvo un incremento de 3.33 a 4.42, y la de instrucción y capacitación continua, que subió de 3.77 a 4.98, también muestran mejoras notables. Estos aumentos reflejan un fortalecimiento en la formación y concienciación sobre seguridad, esenciales para el mantenimiento de un entorno laboral seguro.

El gráfico destaca claramente la efectividad del programa en mejorar la gestión de seguridad a través de diversas dimensiones, lo que sugiere que el programa no solo fue bien implementado, sino que también ha tenido un impacto positivo palpable en la mejora de las prácticas operativas y la cultura de seguridad en la empresa.

La evaluación de riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 33. Evaluación de riesgos en los procesos mineros del programa de acompañamiento de SSO

Escenario (antes / después)		X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros	Condiciones de trabajo - Ordinal	Identifica Peligros - Ordinal	Control de riesgos críticos - Ordinal	Cumplimiento de estándar y procedimientos - Ordinal
antes	Media	3,04	2,66	3,36	3,28	2,84
después	Media	3,53	3,16	3,85	3,74	3,27
Diferencia	Media	0,49	0,5	0,49	0,46	0,43

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra una mejora significativa en todas las dimensiones tras su complementación. Antes del programa, las medias de las distintas dimensiones como condiciones de trabajo, identificación de peligros, control de riesgos críticos, y cumplimiento de estándares y procedimientos variaban entre 2.66 y 3.36, con desviaciones estándar que oscilaban entre 0.51 y 0.66, reflejando variabilidad en las respuestas. Después de la complementación, las medias aumentaron en todas las áreas, por ejemplo, la media para identificar peligros subió de 3.36 a 3.85 y la media para el cumplimiento de estándar y procedimientos aumentó de 3.28 a 3.74, indicando un aumento en la eficacia de las prácticas de seguridad. Además, las desviaciones estándar disminuyeron, como se observa en el control de riesgos críticos donde bajó de 0.61 a 0.44, sugiriendo una consistencia mayor en la aplicación de las medidas de seguridad.

Ello destaca no solo una mejora en la capacidad de identificar y manejar riesgos, sino también un fortalecimiento general en la adhesión a los protocolos de seguridad y en la complementación de procesos seguros de trabajo en la minería.

La evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo, como parte del programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 34. Evaluación del acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo del programa de acompañamiento de SSO

Escenario (antes / después)		X2. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo	Uso de EPPs completos - Ordinal	Verifica la orden de trabajo - Ordinal	Aplica herramientas de gestión de seguridad (Iperc, riesgos críticos, Opt, Pets, Check list de labor) - Ordinal
antes	Media	3,12	3,06	3,16	3,46
después	Media	3,58	3,45	3,69	3,97
Diferencia	Media	3,35	3,26	3,42	3,72

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra mejoras significativas después de su complementación. Las medias en todas las categorías aumentaron, reflejando una mejora en el cumplimiento y la eficacia en el uso de Equipos de Protección Personal (EPP), la verificación de órdenes de trabajo, y la aplicación de herramientas de gestión de seguridad como Iperc y riesgos críticos. Específicamente, la media para el uso de EPPs completos aumentó de 3.12 a 3.58 y la gestión de recursos y materiales adecuadamente subió de 2.78 a 3.24. Además, la variabilidad en las respuestas, indicada por las desviaciones estándar, disminuyó en todas las categorías, pasando por ejemplo de 0.65 a 0.47 en la aplicación de herramientas de gestión de seguridad, lo que sugiere una aplicación más consistente y efectiva de las políticas y procedimientos de seguridad.

El acompañamiento y la supervisión en el lugar de trabajo son igualmente fundamentales. Según Turner (2019), una supervisión efectiva asegura la adherencia a los procedimientos de seguridad y facilita la intervención inmediata en caso de prácticas inseguras. Además, la instrucción y capacitación continua, como señala Roberts (2018), son cruciales para mantener

a los trabajadores informados sobre las últimas prácticas y tecnologías en seguridad, asegurando su competencia y comprensión.

Estas mejoras son un claro indicativo de que el programa de SSO está teniendo un impacto positivo en fortalecer la supervisión y el cumplimiento de las normas de seguridad en el lugar de trabajo.

La evaluación de la instrucción y capacitación continua del programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 35. Evaluación de la instrucción y capacitación continua en el programa de acompañamiento de SSO

Escenario (antes / después)		X3. Instrucción y Capacitación continua	Instructivos de Seguridad - Ordinal	Participación en la capacitación inicial - %	Actualización de los accidentes / accidentes en paneles - Si/No
antes	Media	7,54	3,02	61,78	3,27
después	Media	8,41	3,52	68,24	3,75
Diferencia	Media	0,87	0,5	6,46	0,48

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra un progreso claro entre el escenario antes y después de su complementación. Las medias en todas las categorías evaluadas aumentaron, indicando una mejora en la formación y preparación del personal. Por ejemplo, la media en la participación en la capacitación inicial se elevó de 3.02 a 3.52, y la actualización de los accidentes en paneles creció de 61.78% a 68.24%. Además, el conocimiento de riesgos críticos y la aplicación de Petar a trabajos de alto riesgo también mostraron incrementos notables en sus medias, pasando de 3.27 a 3.75 y de 3.57 a 4.13, respectivamente. Ello demuestra que el programa de acompañamiento de SSO ha fortalecido significativamente las capacidades de instrucción y capacitación en seguridad, lo cual es crucial para mantener un ambiente de trabajo seguro y cumplir con las normativas vigentes.

La evaluación del fomento de una cultura de seguridad en el programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 36. Evaluación del fomento de una cultura de seguridad en el programa de acompañamiento de SSO

Escenario (antes / después)		X4. Fomentar una cultura de seguridad	Comportamientos sin riesgo - Ordinal	Motivación a cumplir estándares - Ordinal	Comunicación efectiva - Ordinal
antes	Media	3,09	2,93	3,25	3,09
después	Media	3,6	3,4	3,73	3,66
Diferencia	Diferencia	0,51	0,47	0,48	0,57

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra mejoras notables tras su complementación. Los incrementos en las medias indican un progreso positivo en comportamientos sin riesgo, motivación a cumplir estándares y comunicación efectiva, con aumentos de 3.09 a 3.60, 2.93 a 3.40, y 3.25 a 3.73, respectivamente. Las desviaciones estándar disminuyeron en todas las categorías, reflejando una mayor consistencia en la adopción de prácticas seguras y efectivas tras la complementación del programa. Estos cambios sugieren que el programa ha tenido un impacto significativo en fortalecer la cultura de seguridad, mejorando no solo el conocimiento y la adherencia a las políticas de seguridad, sino también la comunicación y la motivación relacionadas con las prácticas de seguridad en el entorno laboral.

Fomentar una cultura de seguridad es otra dimensión vital, y Morrison (2021), sostiene que esto puede lograrse a través de la comunicación constante, la motivación y el reconocimiento de las buenas prácticas de seguridad. Finalmente, el cumplimiento normativo no solo asegura que las operaciones mineras cumplan con las leyes y regulaciones vigentes, sino que también

establece un marco para la auditoría y mejora continua, como discute (Watson, 2022).

La evaluación del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 37. Evaluación del cumplimiento normativo en el programa de acompañamiento de SSO

Escenario (antes / después)		X5. Cumplimiento Normativo	Cumplimiento de reglamento interno - %	Cumplimiento del DS 024-2016 y sus modificatorias - Ordinal
antes	Media	8,86	79,64	3,32
después	Media	9,82	87,53	3,94
Diferencia	Media	0,96	7,89	0,62

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra una mejora significativa en todas las dimensiones evaluadas después de su complementación. En términos de medias, el cumplimiento de reglamento interno aumentó de 8.86 a 9.82, el cumplimiento del DS 024-2016 y sus modificatorias subió de 79.64 a 87.53, y las auditorías de seguridad mejoraron de 2.90 a 3.43. Además, hubo incrementos notables en el cumplimiento de estándares internacionales, pasando de 3.32 a 3.94. Las desviaciones estándar en todas estas medidas también disminuyeron después de la complementación, lo que indica una mayor consistencia en el cumplimiento normativo. Por ejemplo, la desviación en el cumplimiento del DS 024-2016 se redujo de 8.76 a 4.21. Estos cambios reflejan un fortalecimiento en las prácticas de cumplimiento dentro de la organización, demostrando que el programa de SSO ha contribuido efectivamente a mejorar la adherencia a las normativas y estándares de seguridad relevantes.

4.4.2. Factores influyentes del programa de acompañamiento de SSO

El modelo para la evaluación de los factores asociados del programa de acompañamiento de SSO muestra una correlación muy alta, indicada por un valor de R de 0.960. Este valor sugiere que existe una fuerte relación lineal entre los predictores incluidos en el modelo y el resultado del programa. Los predictores en este modelo son el cumplimiento normativo, la instrucción y capacitación continua y la evaluación de riesgos en los procesos mineros. El R cuadrado del modelo es de 0.921, lo que significa que aproximadamente el 92.1% de la variabilidad en los resultados del programa de acompañamiento de SSO puede ser explicada por las variables incluidas en el modelo. El R cuadrado ajustado, que es de 0.920, confirma la robustez del modelo ajustado por el número de predictores, indicando que el modelo es altamente efectivo y no inflado por variables excesivas.

Tabla 38. Modelo para la evaluación de los factores asociados del programa de acompañamiento de SSO

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
4	,960 ^d	,921	,920	,374

d. Predictores: (Constante), X5. Cumplimiento Normativo, X3. Instrucción y Capacitación continua, X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros.

Fuente: Elaboración propia

En resumen, este modelo estadístico robusto y sus predictores bien seleccionados ofrecen una base sólida para comprender y predecir el impacto de las actividades asociadas al programa de acompañamiento de SSO en la empresa.

El análisis de regresión del programa de acompañamiento de SSO identifica varias dimensiones con influencias significativas y negativas en los resultados del programa. El cumplimiento normativo, con un coeficiente no estandarizado de -0.426 y un coeficiente estandarizado de -0.474, muestra la influencia más notable, indicando que un mejor cumplimiento de las normativas está fuertemente vinculado con la eficacia del programa, como lo demuestra un valor t de -11.359 y una significancia estadística de 0.000. La instrucción y capacitación continua también afecta significativamente los resultados del programa, con un coeficiente de -0.131 y un valor t de -3.838. Similar impacto negativo tiene la evaluación de riesgos en los procesos mineros con coeficiente de -0.171 y con significancia estadística menor a 0.001.

Tabla 39. Dimensiones influyentes asociados del programa de acompañamiento de SSO

Coefficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.
4 (Constante)	6,949	0,069		100,271	0,000
X5. Cumplimiento Normativo	-0,426	0,038	-0,474	-11,359	0,000
X3. Instrucción y Capacitación continua	-0,131	0,034	-0,152	-3,838	0,000
X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros	-0,171	0,050	-0,187	-3,428	0,001

Fuente: Elaboración propia

Estos hallazgos sugieren que mejorar estas dimensiones puede fortalecer significativamente la eficacia del programa, enfatizando la importancia de la adherencia normativa, la gestión de riesgos, la capacitación continua y un

liderazgo comprometido en la optimización de los resultados del programa de SSO.

4.4.3. Evaluación de los Indicadores de seguridad aplicado el programa de acompañamiento de SSO

La evaluación de los indicadores de seguridad tras implementar el programa de acompañamiento de SSO.

Tabla 40. Evaluación de los indicadores de seguridad y sus dimensiones

Escenario (antes / después)		Variable		
		Dependiente (Y) Indicadores de seguridad	Y1. Índices de desempeño	Y2. Índices de seguridad
antes	Media	3,17	4,41	4,5
después	Media	2,12	5,77	3,37
Diferencia	Media	1,05	1,36	1,13

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Muestra resultados significativos en la mejora de la seguridad y el desempeño. Los datos revelan una reducción en la media de los índices de desempeño (Y1) de 3.17 a 2.12, sugiriendo una mayor eficacia en las operaciones después de la intervención. Paralelamente, los índices de seguridad (Y2) muestran un incremento notable de 4.41 a 5.77, lo que refleja una mejora en las condiciones de seguridad. Estos resultados sugieren que el programa de acompañamiento de SSO ha sido efectivo en fortalecer los protocolos de seguridad y optimizar las prácticas laborales, contribuyendo a un ambiente de trabajo más seguro y eficiente.

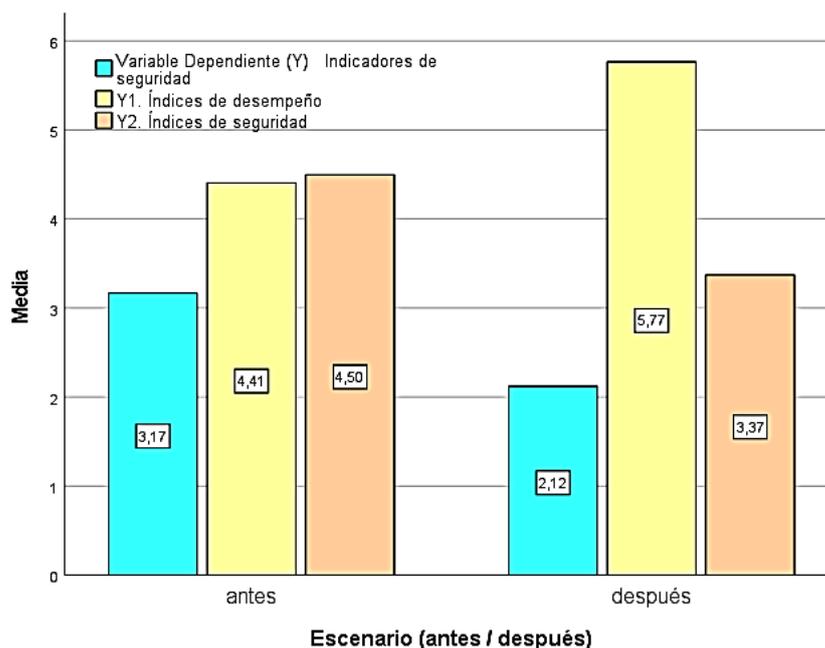
Según estudios de autores como Thompson & Visser (2020), los programas de SSO efectivos pueden aumentar significativamente los índices de desempeño al mejorar las inspecciones de seguridad, la tasa de capacitación, y las prácticas de observación y reporte en el lugar de trabajo. Estos autores

destacan que programas bien estructurados y continuamente mejorados conducen a una disminución de incidentes y a una mayor concienciación sobre la seguridad.

Los cambios en los índices de desempeño (Y2) como resultado de la complementación del programa de acompañamiento de SSO son evidentes y notables en la gráfica proporcionada. Mediante la disminución de la media de 4.50 a 3.37 refleja una mejora en los indicadores de seguridad, sino que también sugiere una mayor eficiencia en las operaciones y una mejor alineación con los criterios de evaluación establecidos. Este cambio puede ser atribuido a una serie de factores, como la mejora en las habilidades del personal, la optimización de los procesos internos o la introducción de nuevas tecnologías y prácticas de trabajo más efectivas. La disminución en la dispersión de los datos, indicada por la menor desviación estándar después de la complementación del programa, respalda la idea de una mejora en la consistencia del desempeño en toda la organización.

Bellamy & Groot (2021), los programas de SSO pueden modificar efectivamente la conducta en el lugar de trabajo, lo que lleva a una mejora en los índices de desempeño y seguridad. Argumentan que el cambio conductual sostenido es clave para lograr mejoras a largo plazo en los índices de seguridad.

Figura 30. Histograma de evaluación de los indicadores de seguridad y sus dimensiones



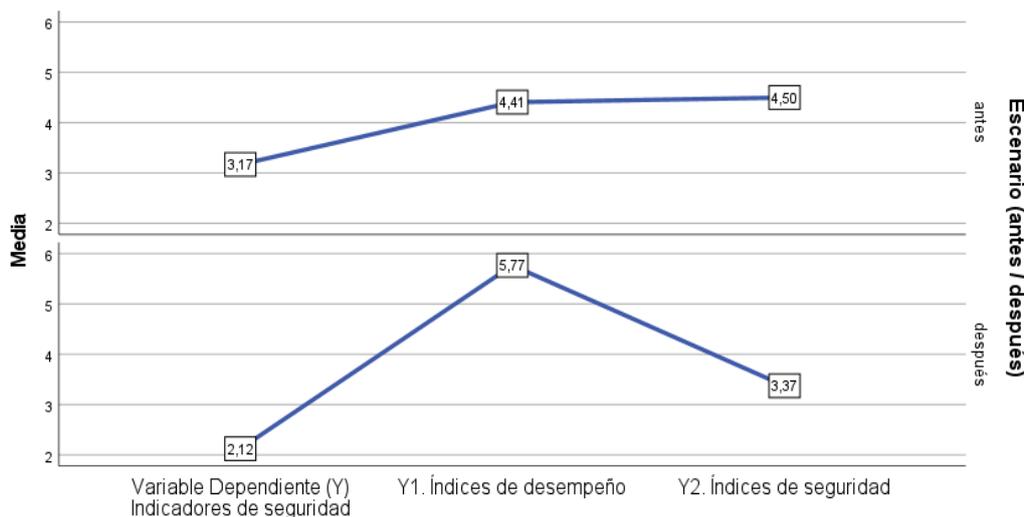
Fuente: Elaboración propia

Explicación: En cuanto a los índices de seguridad (Y1), el análisis de la gráfica muestra una dinámica más compleja. El incremento inicial en la media de los índices de seguridad de 4.41 a 5.77 puede interpretarse como una mejora en la percepción y medición de la seguridad, esto por una relación inversamente proporcional. Este fenómeno podría ser el resultado de una evaluación más crítica de los riesgos o una mayor sensibilización hacia incidentes menores que anteriormente no se reportaban o detectaban. La variabilidad en estos índices refleja la necesidad de un monitoreo continuo y posiblemente de ajustes adicionales en el programa de SSO para sostener y mejorar la seguridad a largo plazo.

Martínez & Ramos (2020), resaltan la importancia crítica de las inspecciones regulares de seguridad dentro de los programas de SSO, señalando que estas son esenciales para identificar y mitigar riesgos en el ambiente laboral. Según estos autores, la frecuencia y sistematicidad de las inspecciones ayudan a

mantener altos estándares de seguridad en el lugar de trabajo. Paralelamente, Fisher & Thompson (2019), discuten la relevancia de una alta tasa de capacitación, considerándola un indicador del compromiso organizacional con la seguridad.

Figura 31. Evaluación antes y después de los indicadores de seguridad y sus dimensiones



Fuente: Elaboración propia

Explicación: Los datos presentados en la evaluación de los índices de desempeño de SSO antes y después de implementar mejoras en las prácticas de seguridad muestran un aumento general en la efectividad de las medidas de seguridad ocupacional. El índice de desempeño general subió de 4.4327 a 4.8456, indicando un incremento en la eficiencia de las operaciones de seguridad. En términos específicos, se observa un aumento en las inspecciones de seguridad del 79.6946% al 88.2483%, y en la tasa de capacitación de 6.6921 a 7.591 HHC por persona, lo que refleja un compromiso más profundo con la formación del personal. Además, la observación planeada de trabajo mejoró de 73.6557% a 78.2454%, aumentando la supervisión de las prácticas laborales. Finalmente, el reporte de actos y condiciones inseguras ascendió de 17.2678% a

19.8085%, mostrando un crecimiento en la conciencia y proactividad del personal en materia de seguridad.

Johnson (2018), destaca la Observación Planeada de Trabajo (OPT) como un componente esencial de los programas de SSO, enfatizando su rol en la identificación temprana de comportamientos y condiciones inseguras en el lugar de trabajo. Esta capacidad de detección rápida es clave para implementar intervenciones proactivas que previenen accidentes, mejorando así la seguridad general. Por otro lado, López & García (2021), subrayan la importancia de un sistema efectivo de reporte de actos y condiciones inseguras, el cual, integrado dentro de un programa de SSO, es vital para la retroalimentación y la mejora continua de las políticas de seguridad.

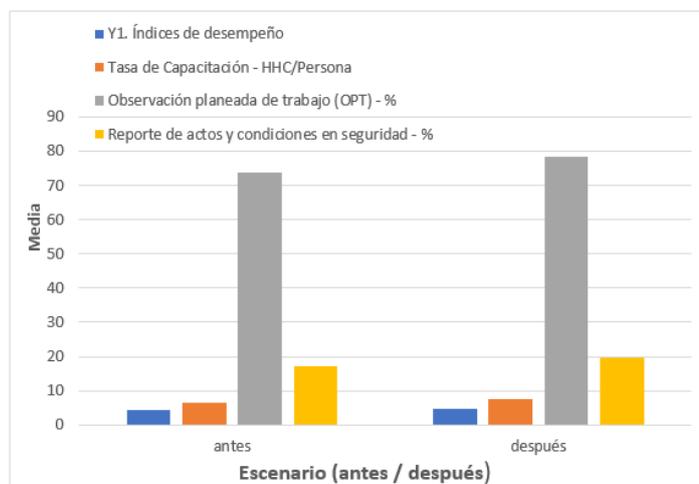
Tabla 41. Evaluación de los índices de desempeño de SSO y sus indicadores

Escenario (antes / después)		Y1. Índices de desempeño	Tasa de Capacitación - HHC/Persona	Observación planeada de trabajo (OPT) - %	Reporte de actos y condiciones en seguridad - %
antes	Media	4,4327	6,6921	73,6557	17,2678
después	Media	4,8456	7,591	78,2454	19,8085
Diferencia	Media	0,4129	0,8989	4,5897	2,5407

Fuente: Elaboración propia

Explicación: Estos resultados no solo demuestran mejoras cuantitativas, sino también una mayor consistencia en la aplicación de las políticas de seguridad, como lo indican las reducciones en las desviaciones estándar en todos los indicadores, asegurando así un ambiente de trabajo más seguro y regulado. El histograma proporciona una representación visual clara de la mejora en los índices de desempeño de SSO y sus indicadores específicos tras la complementación de prácticas de seguridad mejoradas. Muestra un aumento en todas las métricas evaluadas entre el escenario antes y después.

Figura 32. Histograma de evaluación de los índices de desempeño de SSO y sus indicadores.



Fuente: Elaboración propia

Explicación: El índice de desempeño general aumentó de 4.43 a 4.85, reflejando una mejora en la eficacia de las operaciones de seguridad. Las inspecciones de seguridad también registraron un notable aumento del 79.69% al 88.25%, mientras que la tasa de capacitación creció de 6.69 a 7.59 HHC por persona. La observación planeada del trabajo se elevó del 73.66% al 78.25%, y los reportes de actos y condiciones de seguridad incrementaron del 17.27% al 19.81%.

La efectividad del programa de acompañamiento de SSO en la Unidad Minera Inmaculada de ZICSA C.G. en 2024

Tabla 42. Evaluación de los índices de seguridad y sus indicadores de la Unidad Minera Inmaculada

Escenario (antes / después)		Y2. Índices de seguridad	Índice de Frecuencia - IF - Numérico	Índice de Severidad - IS - Numérico	Índice de Accidentabilidad - IA - Numérico	Tasa de Enfermedades Ocupacionales - Nro trabajadores
antes	Media	4,73	0,705	184,143	0,131	5
después	Media	4,50	0,666	175,385	0,123	4
Diferencia	Media	0,22	0,039	8,758	0,007	1

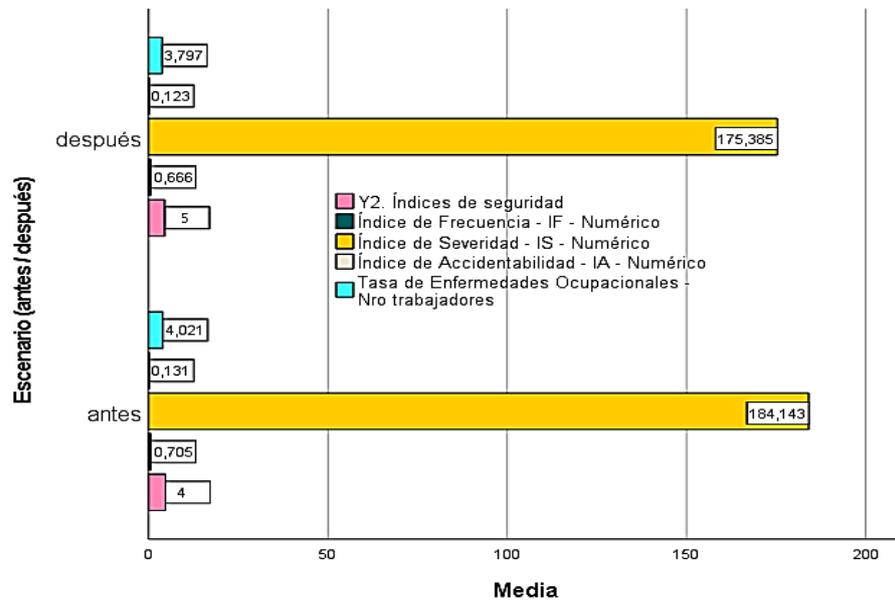
Fuente: Elaboración propia

Explicación: Se refleja en la mejora notable de varios indicadores clave de seguridad. El Índice de Frecuencia (IF) disminuyó de 0.705 a 0.666 y el Índice de Severidad (IS) de 184.143 a 175.385, indicando reducciones en la frecuencia y gravedad de los accidentes, respectivamente. Estas mejoras sugieren que el programa ha fortalecido las prácticas de trabajo seguro y la respuesta a incidentes. Además, el Índice de Accidentabilidad (IA) también mostró una mejora, lo que subraya una disminución en la combinación de frecuencia y severidad de los accidentes. La Tasa de Enfermedades Ocupacionales experimentó una reducción modesta, de cinco a cuatro trabajadores afectados, apuntando hacia un entorno laboral más saludable. La consistencia en la aplicación de políticas de seguridad, evidenciada por la disminución en las desviaciones estándar de estos índices, destaca una ejecución más uniforme y efectiva del programa de SSO, contribuyendo así a un ambiente más seguro y regulado para los trabajadores.

Harrison & Newman (2019), indica que la introducción de un programa de SSO conlleva una reducción directa en estos índices. Ellos argumentan que las iniciativas efectivas de SSO no solo abordan las cuestiones de cumplimiento normativo, sino que también establecen una cultura de seguridad que permea todos los niveles de la organización, reduciendo la tasa de accidentes y mejorando la salud general de los trabajadores.

El histograma muestra claramente las mejoras en los indicadores de seguridad de la Unidad Minera Inmaculada tras la complementación del programa de acompañamiento de SSO.

Figura 33. Histograma de evaluación de los índices de seguridad y sus indicadores de la Unidad Minera Inmaculada.



Fuente: Elaboración propia

Explicación: Los resultados destacan una reducción en el Índice de Frecuencia (IF) de 0.705 a 0.566 y en el Índice de Severidad (IS) de 184.143 a 175.385, evidenciando una disminución en la frecuencia y gravedad de los accidentes respectivamente. La Tasa de Enfermedades Ocupacionales también ha mejorado, pasando de 5 a 4 trabajadores afectados, lo que indica un ambiente laboral más saludable.

Además, el Índice de Accidentabilidad (IA) muestra una mejora significativa. Este gráfico visualiza efectivamente el impacto positivo del programa de SSO en la seguridad y salud de los trabajadores, resaltando la efectividad de las intervenciones realizadas en la unidad minera.

En resumen, el programa de acompañamiento de SSO parece haber sido efectivo en mejorar los índices de seguridad en la Unidad Minera Inmaculada. Tal como se observa en el histograma es crucial continuar con el monitoreo y la evaluación de estos indicadores para asegurar que las mejoras sean sostenibles a largo plazo y para identificar áreas que puedan requerir ajustes adicionales en el programa. Además, podría ser beneficioso implementar capacitaciones continuas y campañas de concienciación para sustentar y potenciar los efectos positivos observados.

CONCLUSIONES

- Los datos recopilados de la complementación del programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional (SSO) en la Unidad Minera Inmaculada muestran una correlación negativa fuerte (Rho de Spearman = -0.939) entre la complementación del programa y los indicadores de seguridad, lo que indica que el programa ha tenido un impacto considerable en la mejora de estas métricas. Este efecto positivo se corroboró mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, que registró una mejora significativa en los indicadores de seguridad ($Z = -8.131$, $p < 0.001$). Analizando más detalladamente, el modelo de regresión identificó al cumplimiento normativo como el predictor más significativo ($\beta = 0.474$) y seguido por la evaluación de riesgos en los procesos mineros ($\beta = 0.187$). Estos resultados se reflejan en los índices de desempeño, donde se observaron aumentos notables de 6,7 a 7,6 en la tasa de capacitación e incrementos de 73,7% a 78,2% la observación planeada de trabajo (OPT), Además, el reporte de actos y condiciones en seguridad creció del 17,3% al 19,8%. Los índices de seguridad también mostraron mejoras significativas, con descensos en el índice de frecuencia, severidad y accidentabilidad, destacando la eficacia del programa SSO en fomentar un entorno laboral más seguro y regulado.
- La complementación del programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional (SSO) ha demostrado ser notablemente efectiva, tal como lo indican los resultados de los índices de desempeño antes y después de su aplicación. El coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.941 refleja una asociación positiva muy fuerte entre la complementación del programa y la mejora en los indicadores de desempeño. Se observaron incrementos significativos en todos los índices evaluados: la tasa de capacitación subió un 0,90 HHC/Persona, la

observación planeada de trabajo (OPT) mejoró en 4,59%, y el reporte de actos y condiciones en seguridad creció en 2,54%. Estos cambios no solo indican una mejora cuantitativa, sino que también reflejan una disminución en la variabilidad de los resultados, lo que sugiere un enfoque más consistente y controlado en las prácticas de seguridad gracias al programa de SSO.

- La complementación del programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional (SSO) ha tenido un impacto profundo y positivo en los índices de seguridad en la Unidad Minera, como lo demuestra el coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.958. Este resultado indica una fuerte relación inversa entre la complementación del programa y los índices de seguridad, reflejando una mejora significativa post-intervención. Específicamente, el Índice de Frecuencia (IF) disminuyó de 0.705 a 0.666, el Índice de Severidad (IS) bajó de 184.143 a 175.385, y el Índice de Accidentabilidad (IA) se redujo de 0.131 a 0.123. Además, la Tasa de Enfermedades Ocupacionales también disminuyó, pasando de 5 a 4 trabajadores afectados. Estas reducciones no solo indican una mejora directa en los indicadores de seguridad, sino que también muestran una reducción en la variabilidad de los datos, señalando una mayor consistencia y efectividad en las medidas de seguridad implementadas.

RECOMENDACIONES

- Dada la eficacia demostrada del programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional (SSO) en la Unidad Minera Inmaculada, sería recomendable intensificar y expandir el alcance del programa. Esto podría incluir la complementación de sesiones de capacitación más frecuentes y especializadas, una mayor inversión en tecnologías de monitoreo y control de riesgos, y la extensión del programa a otras áreas de la empresa. Además, fortalecer la comunicación y el compromiso a todos los niveles organizativos, podría amplificar aún más los beneficios del programa, asegurando un ambiente de trabajo continuamente seguro y productivo.
- Para maximizar los beneficios del programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional (SSO) y asegurar su sostenibilidad a largo plazo, sería conveniente considerar la implementación de una estrategia de evaluación continua y feedback regular. Esto podría incluir el establecimiento de un sistema de retroalimentación en tiempo real y la creación de un comité de seguridad que involucre a empleados de todos los niveles para discutir mejoras y adaptaciones del programa. Asimismo, sería útil explorar la posibilidad de personalizar aún más las capacitaciones y medidas de seguridad según las necesidades específicas de diferentes áreas o grupos de trabajo dentro de la empresa.
- Para continuar fortaleciendo los resultados positivos obtenidos con el programa de acompañamiento de salud y seguridad ocupacional (SSO), se recomienda incrementar la frecuencia y profundidad de las auditorías de seguridad. Esto permitirá identificar y abordar proactivamente áreas de riesgo antes de que se materialicen en incidentes. Además, sería beneficioso expandir el alcance del programa para incluir más formación interactiva y simulaciones de situaciones de

riesgo, lo que podría mejorar aún más la capacidad de respuesta y la concienciación de los trabajadores sobre la seguridad. También podría considerarse la complementación de tecnologías avanzadas para monitoreo y reporte en tiempo real, lo cual facilitaría una gestión más eficaz de los riesgos en la unidad minera.

- Díaz, J. (2016). *Prevención de riesgos laborales*. Wolters Kluwer España.
- Diaz-Cabrera, D., Hernández-Fernaud, E., & Isla-Díaz, R. (2007). An evaluation of a new instrument to measure organisational safety culture values and practices. *Accident Analysis & Prevention*, 39(6), 1202-1211.
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J., & Vázquez-Ordás, C. (2009). Relación entre la gestión de la seguridad laboral y el desempeño empresarial. *Ciencias de la seguridad*, 47(7), 980-991.
- Flores Aguilar, D. (2022). Aplicación del programa de seguridad basada en el comportamiento, para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en las áreas 2000 y 3000 del proyecto Quellaveco.
- Fraenkel, J., & Wallen, N. (2006). *How to design and evaluate research in education* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Geller, E. (2001). *The psychology of safety handbook*. CRC Press.
- Guldenmund, F. (2010). (Mis)understanding safety culture and its relationship to safety management. *Risk Analysis*, 30(10), 1466-1480. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01452.x>
- Gutiérrez, P., & Antonio, J. (1998). *Evaluación de programas de Seguridad e Higiene Minera*.
- Heinrich, H., Bird, F., & Sheppard, M. A. (1999). *Prevención de accidentes industriales*. Editorial Reverté.
- Hernández Trebejo, Y. (2022). *Complementación de la norma ISO 45001: 2018 para el control de riesgos laborales en la empresa de Communications And Systems Development*. SAC, Lima 2021.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw-Hill.

- Hofmann, D., Jacobs, R., & Landy, F. (1995). High reliability process industries: Individual, micro, and macro organizational influences on safety performance. *Journal of safety research*, 26(3), 131-149.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2011). Seguridad en el trabajo.
- Lingard, H., & Rowlinson, S. (2005). *Occupational Health and Safety in Construction Project Management*. Spon Press.
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto cero*, 9(08), 69-74.
- Mallma Perez, I. (2018). Factores influyentes para el planeamiento estratégico de la Minera Bateas SAC 2018.
- Mearns, K., Whitaker, S., & Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety science*, 41(8), 641-680.
- Mijahuanca Traviezo, K. (2023). Planificación de la Seguridad y salud ocupacional en la cultura de prevención de riesgos laborales de los trabajadores de la Contrata Minera Opermin SAC 2021.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2021). Seguridad y Salud en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. <https://www.gob.pe/mtpe>
- Miranda Argudo, A. & others. (2015). Análisis del comportamiento de las personas de una empresa y la complementación de mejoras a través de un programa de seguridad y salud ocupacional.
- Mondy, R., & Noe, M. (2015). *Administración*.
- Mucha-Hospinal, L., Chamorro-Mejía, R., Oseda-Lazo, M., & Alania-Contreras, R. D. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la

población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1), 50-57.

- Occupational Safety and Health Administration. (2023). Calculating lost workday incidence rates (LWDI) and severity rates (LWDSR) using OSHA form 300 data.
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Safety and Health at Work: Understanding the Key Concepts*. Organización Internacional del Trabajo.
- Permana, H. (2014). Development strategy to prevent mine accidents in surface coal mines in Indonesia.
- Popiel, D., & Institute, H. (2010). *Safety and health in the workplace: A guide for employers and employees*. International Labour Organization.
- Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate Publishing.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2018). *Management*. Pearson.
- Robson, L., Shannon, H., Goldenhar, L., & Hale, A. (2007). Guide to evaluating the effectiveness of strategies for preventing work injuries: How to show whether a safety intervention really works. *American Journal of Industrial Medicine*, 50(10), 723-730. <https://doi.org/10.1002/ajim.20404>
- Salinas Rodríguez, K., & Maldonado Chuquin, C. (2014). Diseño de un programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, basado en los factores de riesgos laborales, de las actividades de belleza en el sector informal del barrio San Cristobal Norte.
- Susanibar, G. (2023). Estrategias en seguridad y salud ocupacional para la reducción de accidentes en empresas mineras. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, 26(52), e25280-e25280.

- Tuco-Huarahuara, Y., & Gonzáles-Haramboure, Y. (2019). Estabilidad de taludes en la presa de colas Agua Dulce en Potosí, Bolivia. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 40(1), 110-121.
- Westrum, R. (2004). A typology of organisational cultures. *Quality and safety in health care*, 13(suppl 2), ii22-ii27.

ANEXOS

Anexo A. Operacionalización de la variable

Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Variable Independiente (X) Programa de acompañamiento de seguridad y salud ocupacional.	X1. Evaluación de riesgos en los procesos mineros	Condiciones de trabajo	Ordinal
		Identificación de peligros	Ordinal
		Control de riesgos críticos	Ordinal
		Cumplimiento de estándares y procedimientos	Ordinal
	X2. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo	Uso de EPP's	Ordinal
		Verifica la orden de trabajo	Ordinal
		Aplica herramientas de gestión de seguridad (IPERC, PETAR, PETS, Check list de labor)	Ordinal
	X3. Instrucción y Capacitación continua.	Instructivos de seguridad.	Ordinal
		Participación en la capacitación inicial.	%
		Actualización de los accidentes / accidentes en paneles	Si/No
	X4. Fomentar una cultura de seguridad.	Comportamiento sin riesgo.	Ordinal
		Motivación a cumplir con estándares y procedimientos	Ordinal
		Comunicación efectiva.	Ordinal
	X5. Cumplimiento Normativa	Cumplimiento de reglamento interno.	%
		Cumplimiento de DS 024-2016 y modificatorias.	Ordinal

Anexo B. Instrumento de recolección de datos.

Tabla 43. Check list del programa de acompañamiento. Control del programa de acompañamiento de supervisores de línea de mando.

ZICSA		ACOMPANAMIENTO DE SEGURIDAD PARA SUPERVISORES DE LINEA DE MANDO												Código: ZIC-SEG-011 Versión: 1.01 Página: 1 DE 2			
Supervisor: JAIR ALPACA												Fecha	3/10/2024		Turno:	DIA	
Item	Comportamiento Esperado	Labor: 01			Labor: 02			Labor: 03			Labor: 04			TOTAL			
		SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	
1	Realiza Capacitaciones de seguridad e Instructivos de Seguridad en el reparto de guardia.		X			X			X			X		0	4	0	
2	Gestiona los recursos y condiciones para realizar un trabajo seguro.		X			X			X			X		2	2	0	
3	Usa sus EPP completos en interior mina.	X			X			X				X		3	1	0	
4	Conoce y difunde los Riesgos Críticos que aplican a sus labores diarias y a la de sus trabajadores.	X			X			X			X			4	0	0	
5	Verifica la ventilación de la labor/registra en la pizarra el monitoreo.	X			X			X			X			4	0	0	
6	Identifica Peligros existentes en la labor / Gestiona los controles.	X			X			X			X			3	1	0	
7	Solicita y revisa el orden de trabajo al personal..		X		X			X			X			2	2	0	
8	Solicita y revisa el IPERC continuo y los riesgos críticos asociados a la actividad / Escribe recomendaciones por cada actividad.	X			X			X			X			4	0	0	
9	Recomienda al personal a cumplir con las herramientas de gestión de seguridad OT, IPERC, CHECK LIST, ATS, PETAR, ETC...		X		X			X			X			1	3	0	
10	Re llena y revisa el PETAR junto con los colaboradores.	X			X			X			X			3	1	0	
11	Sensibiliza al personal en las labores al identificar comportamientos de riesgo.	X			X			X			X			4	0	0	
12	Motiva al personal por el cumplimiento de estándares y procedimiento en sus actividades.		X		X			X			X			3	1	0	
13	Toma nota las desviaciones evidenciadas por los colaboradores / Gestiona el levantamiento.	X			X			X			X			3	1	0	
14	Revisa y firma las recomendaciones geomecánicas.	X			X			X			X			4	0	0	
15	Verifica el Sostentamiento y gestiona las desviaciones.	X			X			X			X			3	1	0	
16	Verifica y evalúa las condiciones de la última voladura realiza / gestiona los desvíos.	X			X			X			X			3	1	0	
17	Cumple los procedimientos en el manejo de explosivos y gestiona la devolución de remanentes	X			X			X			X			4	0	0	
18	Esta actualizado con los accidentes ocurridos en su unidad / Los difunde los eventos ocurridos en la unidad.		X		X			X			X			1	3	0	
19	Verifica si su área de trabajo está limpio, ordenado y estandarizado / gestiona los desvíos.	X			X			X			X			4	0	0	
20	Tiene comportamientos seguros, demuestra su liderazgo (en ningún momento realiza comportamientos de riesgos).		X		X			X			X			2	2	0	
CALIFICACION DE LA SUPERVISION		13	7	0	14	6	0	15	5	0	15	5	0	57	23	0	
RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA SUPERVISIÓN		65%			70%			75%			75%			71%			
SUPERVISION EXCELENTE - 1 VEZ AL MES		90-100%															
SUPERVISION BUENA - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 1 VEZ AL MES		80 - 89%															
SUPERVISION REGULAR - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 1 VEZ POR SEMANA		70 - 79%															
SUPERVISION DEFICIENTE - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 2 VECES POR SEMANA		0 - 69%															

Tabla 44. Control del programa de acompañamiento de supervisores de línea de mando.

ZICSA		ACOMPANAMIENTO DE SEGURIDAD PARA SUPERVISORES DE LINEA DE MANDO												Código: ZIC-SEG-010 Versión: 1.01 Página: 1 DE 1		
RESUMEN																
Nº	SUPERVISOR	ÁREA	ESTADO	RESULTADO % MAYO	PROMEDIO %	PLAN DE ACCIÓN MAYO	PLAZO									
1	CARBAJAL ROBLES MAX ISAAC	JEFE DE GUARDIA AVANCE	SUPERVISION DEFICIENTE	57%	73.2%	1. Analisis de los resultados de proceso Seguimiento con la Residencia de la Unidad Immaculada. 2. Realizar Plan de acción para evitar observaciones de mayor reincidencia. 3. Elaborar un programa de acompañamiento de SSOMA mediante el Seguimiento para la supervisión, para el mes siguiente. 4. Realizar seguimiento a observaciones de mayor reincidencia.	30/05/2024									
2	PALOMINO CHAVEZ ALEXANDER ANTONIO	SUPERVISOR DE OPERACIONES	SUPERVISION DEFICIENTE	52%												
3	OCOSCO PUMA WILFREDO	JEFE DE GUARDIA AVANCE	SUPERVISION EXCELENTE	93%												
4	DOLORER ORDONEZ VELMO	SUPERVISOR DE OPERACIONES	SUPERVISION EXCELENTE	92%												
5	AROCUTIPACHARREZ FELIX EFRAN	JEFE DE GUARDIA AVANCE	SUPERVISION EXCELENTE	90%												
6	ESPINOZA CRIGOSTOMO JAME	SUPERVISOR DE OPERACIONES	SUPERVISION REGULAR	73%												
7	ILLANES SACHA EFRAN GRACIANO	JEFE DE GUARDIA BOLTING	SUPERVISION BUENA	82%												
8	REYES POVIS ERICK NEISER	INGENIERO SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	SUPERVISION DEFICIENTE	61%												
9	NOLASCO DIONICIO JESUS	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	SUPERVISION REGULAR	78%												
10	SOSANUNEZ FREDI	JEFE DE GUARDIA AVANCE	SUPERVISION REGULAR	70%												
11	CCAÑA USCA JUVENAL	SUPERVISOR DE OPERACIONES	SUPERVISION DEFICIENTE	64%												
12	PASTOR ARIAS LUIS ANGEL	JEFE DE GUARDIA AVANCE	SUPERVISION REGULAR	78%												
13	YAUARI ALVARO EDUARDO LUIS	SUPERVISOR DE OPERACIONES	SUPERVISION REGULAR	78%												
14	YAUARI CHANCAYURI HECTOR RAFAEL	JEFE DE GUARDIA AVANCE	SUPERVISION REGULAR	75%												
15	CHAVEZ BAEZ JUAN	SUPERVISOR DE OPERACIONES	SUPERVISION REGULAR	78%												
16	RODRIGUEZ LLAMOCCA ANDRES FELIX	JEFE DE GUARDIA BOLTING	SUPERVISION REGULAR	78%												
17	GONZALES PALOMINO EDGAR	INGENIERO SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	SUPERVISION DEFICIENTE	58%												
LEYENDA																
SUPERVISION EXCELENTE - 1 VEZ AL MES					90-100%											
SUPERVISION BUENA - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 1 VEZ AL MES					80 - 89%											
SUPERVISION REGULAR - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 1 VEZ POR SEMANA					70 - 79%											
SUPERVISION DEFICIENTE - REQUIERE ACOMPAÑAMIENTO 2 VECES POR SEMANA					0 - 69%											

Anexo C. Evidencias fotográficas del desarrollo del proyecto.

Figura 34. Capacitación al inicio de guardia sobre los riesgos a los cuales están asociados en su labor al personal de ZICSA C.G..



Nota. La capacitación al inicio de guardia es crucial para informar al personal de ZICSA C.G. sobre los riesgos asociados a sus labores. Este entrenamiento diario proporciona a los trabajadores la información necesaria sobre los peligros específicos de la jornada, las medidas preventivas a seguir y las respuestas adecuadas ante posibles incidentes.

Figura 35. Acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo al personal de ZICSA C.G..



Nota. El acompañamiento y supervisión en el lugar de trabajo son fundamentales para el personal de ZICSA C.G.. Este enfoque proactivo garantiza que los trabajadores sigan correctamente los procedimientos de seguridad y operativos, y permite identificar y corregir cualquier desviación o riesgo potencial de manera inmediata.

Figura 36. Inspección de las condiciones de trabajo de la canastilla del equipo elevador para instalación de servicios al personal de ZICSA C.G..



Nota. Este proceso incluye una revisión detallada de la integridad estructural de la canastilla, el correcto funcionamiento de los mecanismos de elevación y la conformidad con los estándares de seguridad.

Figura 37 Evaluación de los límites en gases de las operaciones de las labores de ZICSA C.G.



Nota. Este proceso implica monitorear constantemente la concentración de gases potencialmente peligrosos, como monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano y otros contaminantes, asegurando que se mantengan dentro de los límites permitidos por las normativas de seguridad.

Anexo D: Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Población y muestra
¿Es posible la reducción de los indicadores de seguridad con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud ocupacional en la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada - 2024?	Reducir los indicadores de seguridad con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024	La complementación efectiva del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se asociará con una reducción significativa en los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.	Método de investigación: Método científico	Población La población está representada por 44 supervisores de primera línea de la empresa ZICAS C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.
¿Es posible la reducción la complementación programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la mejora de los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024?	Con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se mejora los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada 2024	El impacto de la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional está positivamente relacionado con una mejora en los índices de desempeño de los supervisores de la empresa ZICSA C.G. de la Unidad Minera Inmaculada.	Método específico: analítico - sintético Tipo de investigación: Aplicada	Muestra La muestra está constituido por 476 encuestas de 17 supervisores de primera línea. en la Unidad Minera Inmaculada.
¿Cómo influye la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional en la reducción de los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024?	Con la complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional se reduce los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada 2024	La complementación del programa de acompañamiento de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá un efecto positivo en la reducción de los indicadores de seguridad de la empresa ZICSA C.G. en la Unidad Minera Inmaculada.	Nivel de investigación: Explicativo Diseño: Pre experimental	

Fuente: Elaboración propia