UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

TESIS

APLICACIÓN DEL SBC PARA LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES OPERACIONALES EN EL ÁREA DE LIXIVIACIÓN DE LA EMPRESA MINCOSER DE LA UNIDAD MINERA CUAJONE - MOQUEGUA

Presentado por:

BACH. JOHN STEVE ANTHERSSON QUIROZ PACHO

Para optar por el título profesional de:

INGENIERO DE MINAS

MOQUEGUA - PERÚ

2026

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Folio N° 089

ACTA DE SUSTENTACIÓN

I. Modalidad:

Tesis : [X]

Trabajo de Suficiencia Profesional : [ ]

Otro: ..... : [ ]

II. Documento de aprobación para la sustentación:
RESOLUCION DE CONSEJO DE FACULTAD N°149-2026-CF-FAIN-EPIM

Fecha: 11-05-2026

III. El Jurado ha dictaminado la (el) TESIS, TITULADO:
"APLICACIÓN DEL SBC PARA LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES OPERACIONALES EN EL ÁREA DE LIXIVIACIÓN DE LA EMPRESA MINCOSER DE LA UNIDAD MINERA CUAJONE - MOQUEGUA"

Bachiller: JOHN STEVE ANTHERSSON QUIROZ PACHO

Asesor Principal: Dr. VICTOR ADRIAN PONCE ESTRADA

Co-Asesor : .....

IV. Se dictamina:

Como: APROBADO por UNANIMIDAD la sustentación de manera:

Presencial [X] Virtual [ ]

Con nota: QUINCE (15) por lo que; Sí [X] No [ ]

Opta el Título Profesional de INGENIERO DE MINAS.

Siendo las 12:30 horas, del 19 de MAYO del año 2026 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado por el Jurado.

Presidente
Dr. MARCO GUILQUISPE PEREZ
(Nombres y Apellidos)

Primer Miembro
Dr Felipe MAQUERA LUCA
(Nombres y Apellidos)

Segundo Miembro
Dr. CESAR AUGUSTO VILLA ALAGON
(Nombres y Apellidos)

Bachiller
John Steve Antherssen Quiroz Pacho
(Nombres y Apellidos)

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis, en primer lugar, a Dios, por brindarme la vida, la fortaleza y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional.

A mi familia, por su apoyo incondicional, sus consejos y por ser el pilar fundamental que me impulsó a seguir adelante en cada desafío.

A mi pareja, por su comprensión, paciencia y constante motivación durante este proceso, acompañándome y brindándome ánimo para alcanzar este objetivo.

Finalmente, a mi asesor de tesis, por su orientación, apoyo y valiosos conocimientos que contribuyeron al desarrollo y culminación de la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a mi asesor de tesis, por su orientación permanente, así como por los valiosos consejos y aportes brindados durante el desarrollo de la presente investigación. Su experiencia, disposición y acompañamiento académico fueron fundamentales para fortalecer el contenido de este trabajo y encaminar adecuadamente cada una de sus etapas.

De manera especial, expreso mi profunda gratitud a mi familia, quienes me apoyaron desde el primer día y siempre confiaron en mis capacidades. Su respaldo constante, sus palabras de aliento y la confianza depositada en mí fueron el impulso necesario para continuar avanzando y superar cada desafío a lo largo de este proceso. Este logro no solo me pertenece, sino también a mis padres, John Quiroz y Edith Pacho, quienes con su esfuerzo, dedicación y ejemplo hicieron posible que hoy alcance esta importante meta en mi vida profesional.

Extiendo también mi agradecimiento a mis abuelitos, por su cariño, sus consejos y por los valores que me inculcaron desde temprana edad. Su presencia y apoyo han sido una fuente constante de motivación en mi crecimiento personal y académico.

Reconozco igualmente el apoyo de mi pareja, quien me brindó comprensión, paciencia y acompañamiento en los momentos más difíciles de este camino. Su apoyo y motivación fueron esenciales para mantenerme firme y culminar esta etapa académica.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una u otra forma, estuvieron presentes brindando apoyo, consejos y palabras de ánimo durante el desarrollo de esta investigación. Su confianza y aliento representaron un valioso estímulo para alcanzar la culminación de este trabajo.

RESUMEN

La investigación se efectúa porque en la empresa MINCOSER S.A.C., se han producido accidentes en el curso de su trabajo, por la existencia de deficiencias en la gestión de la seguridad, ante ello se plantea el objetivo general de establecer la metodología SBC para la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua. En el procedimiento metodológico se empleó observaciones sistemáticas SBC (listas de chequeo por 9 dimensiones: EPP, conductas generales, postura, higiene, vehículos, herramientas, trabajos en altura, izaje/trabajos en caliente, reacciones personales), para conocer el diagnóstico inicial y evaluar la efectividad de la aplicación de la metodología SBC. En los resultados se encontró un incremento sostenido de comportamientos seguros (69.04% promedio; con reducción correlativa de conductas inseguras, además con respecto a las dimensiones se encontró resultados destacados: Trabajos en altura (52.34%), Medio ambiente e higiene (51.01%); y brechas criticas: Conductas generales (35.21%), Uso de cuerpo/postura (38.65%), confirmando un impacto positivo en prevención de incidentes asociados al factor humano. Concluyendo que la metodología SBC se valida como herramienta eficaz y sostenible para transformar la cultura de seguridad en el área de lixiviación minera, reduciendo riesgos operacionales mediante ciclos de observación-retroalimentación-reforzamiento, además sus resultados sustentan su integración permanente al SGSST de la empresa MINCOSER, con potencial de replicación en otras áreas mineras de alto riesgo.

Palabras claves: Metodología SBC, incidentes operacionales, área de lixiviación, unidad minera.

ABSTRACT

The investigation is being conducted because accidents have occurred at MINCOSER S.A.C. during the course of its work due to deficiencies in safety management. In view of this, the overall objective is to establish the SBC methodology for reducing operational incidents in the leaching area of a mining unit in southern Peru. The methodological procedure used systematic SBC observations (checklists for nine dimensions: PPE, general behavior, posture, hygiene, vehicles, tools, working at height, lifting/hot work, personal reactions) to determine the initial diagnosis and evaluate the effectiveness of the SBC methodology. The results showed a sustained increase in safe behaviors (69.04% average; with a corresponding reduction in unsafe behaviors). In addition, with regard to the dimensions, the following notable results were found: Working at heights (52.34%), Environment and hygiene (51.01%); and critical gaps: General behaviors (35.21%), Body use/posture (38.65%), confirming a positive impact on the prevention of incidents associated with the human factor. Concluding that the SBC methodology is validated as an effective and sustainable tool for transforming the safety culture in the area of mining leaching, reducing operational risks through observation-feedback-reinforcement cycles. Furthermore, its results support its permanent integration into MINCOSER's SGSST, with the potential for replication in other high-risk mining areas.

Keywords: SBC methodology, operational incidents, leaching area, mining unit.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

RESUMEN iv

ABSTRACT v

ÍNDICE DE CONTENIDO vi

ÍNDICE DE TABLAS ix

ÍNDICE DE FIGURAS x

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y formulación del problema 14

1.1.1. Interrogante general 15

1.1.2. Interrogantes específicas 15

1.2. Objetivos 15

1.2.1. Objetivo general 15

1.2.2. Objetivos específicos 16

1.3. Justificación e importancia 16

1.4. Hipótesis 17

1.4.1. Hipótesis general 17

1.4.2. Hipótesis específicas 17

1.5. Operacionalización de variables 18

1.5.1. Variable 1 (independiente) 18

1.5.2. Variable 2 (dependiente): Reducción de incidentes operacionales 18

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes 19

2.2. Bases teóricas 32

2.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo 32

2.2.2. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo 33

2.2.3. Propósito del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo....35

2.2.4. Programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC) 35

2.2.5. Ventajas e importancia en el (SBC) 39

2.3. Definición de términos.....40

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación 42

3.2. Ámbito temporal o espacial 42

3.3. Población y muestra.....42

3.4. Instrumentos 43

3.4.1. Validación y confiabilidad de los instrumentos.....43

3.5. Procedimientos 44

3.5.1. Elaboración de la lista de chequeo.....44

3.5.2. Aplicación de la seguridad basado en el comportamiento.....46

3.6. Análisis de datos 48

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Realizar el diagnóstico en base a la aplicación del SBC para la reducción de los incidentes operacionales en el área de lixiviación. 49

4.1.1. Comportamientos por dimensión.....49

4.2. Evaluar la efectividad de la aplicación de la metodología SBC en la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación 56

4.2.1. Descripción del procedimiento 56

4.2.2. Aplicación de la metodología SBC.....59

4.2.3. Limitaciones sobre la implementación de la propuesta.....65

4.3. Análisis estadístico 65

4.4. Discusión 68

CAPÍTULO V.....72

CONCLUSIONES.....72

CAPÍTULO VI.....74

RECOMENDACIONES.....74

CAPÍTULO VII.....75

REFERENCIAS.....75

CAPÍTULO VIII.....81

ANEXOS.....81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables 18

Tabla 2 Tendencia de comportamiento seguro vs inseguro durante la implementación del programa SBC – por quincena 60

Tabla 3 Condiciones que interfieren en las conductas seguras 62

Tabla 4 Plan de acción durante la implementación del programa SBC 64

Tabla 5 Prueba de normalidad Kolmogorov–Smirnov 66

Tabla 6 Análisis de varianza (ANOVA) para la reducción del nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C. 67

Tabla 7 Prueba de Tukey ($P \leq 0.05$) para la reducción del nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C. 67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de causalidad de accidentes y pérdidas 33

Figura 2 Actos riesgosos habituales en el trabajo 34

Figura 3 Modelo tricondicional del comportamiento..... 36

Figura 4 Método de la SBC en cuatro pasos de mejora continua..... 39

Figura 5 Guía para la implementación de la SBC..... 40

Figura 6 Comportamiento seguro vs inseguro antes de la implementación del programa SBC..... 49

Figura 7 Comportamiento seguro por dimensión antes de la implementación del programa SBC..... 50

Figura 8 Comportamiento no seguro por dimensión antes de la implementación del programa SBC..... 50

Figura 9 Secuencia de implementación SBC 58

Figura 10 Comportamiento seguro vs inseguro durante la implementación del programa SBC..... 59

Figura 11 Tendencia de comportamiento seguro vs inseguro durante la implementación del programa SBC – por quincena 60

Figura 12 Comportamiento seguro por dimensión..... 61

Figura 13 Comportamiento no seguro por dimensión..... 62

Figura 14 Pareto de condiciones que interfieren en las conductas seguras..... 63

INTRODUCCIÓN

La actividad minera es uno de los ejes centrales del crecimiento económico peruano, particularmente en áreas como Moquegua, donde la explotación de recursos minerales crea puestos de trabajo, estimula la economía local y aporta de manera importante a los ingresos del país (Fernández L. , 2021), no obstante, esta actividad se caracteriza por operar en entornos de alto riesgo, donde la interacción constante entre el factor humano, las máquinas, los procedimientos y el entorno pueden generar sucesos operativos que comprometen la seguridad de los empleados, la continuidad de las operaciones y el rendimiento organizacional. (Labrin & Pacheco, 2023), en este escenario, administrar la seguridad y salud en el trabajo se vuelve un componente estratégico para asegurar operaciones que sean sostenibles y seguras. (Jauregui & Pigui, 2020).

Dentro de las distintas etapas del proceso minero, el área de lixiviación representa una de las fases más críticas, debido al manejo de sustancias químicas, grandes volúmenes de material, sistemas de riego, tuberías, bombas y equipos de control que operan de manera continua (Guerra & Quispe, 2022), la complejidad de estas operaciones incrementa la probabilidad de ocurrencia de incidentes operacionales, tales como derrames, fallas mecánicas, errores operativos, condiciones inseguras y actos subestándar, los cuales pueden derivar en accidentes laborales, daños materiales, impactos ambientales y pérdidas económicas para la empresa (Labrin & Pacheco, 2023).

En la empresa MINCOSER, operada en la región Moquegua, desarrolla actividades en el área de lixiviación que requieren altos estándares de seguridad y control operacional. A pesar de la implementación de procedimientos, normas y sistemas de gestión, persisten incidentes asociados principalmente a comportamientos inseguros, deficiencias en la percepción del riesgo y una limitada apropiación de la cultura preventiva por parte del personal. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias de seguridad, no solamente enfocándolas en el cumplimiento de las normas, sino también en los factores humanos, a los que se les considera uno de los componentes con mayor impacto en la ocurrencia de sucesos indeseables.

En este escenario, cobra relevancia la aplicación del SBC (Safety Behavior Change o Seguridad Basada en el Comportamiento), una metodología centrada en observar, analizar y modificar las actitudes de los empleados a través de la participación activa, la retroalimentación continua y el fortalecimiento positivo de las conductas seguras (Barba y otros, 2014), el enfoque SBC parte del principio de que la mayoría de los incidentes operacionales tienen su origen en conductas inseguras que pueden ser prevenidas si se interviene de manera sistemática sobre los hábitos, actitudes y percepciones del personal frente a los riesgos laborales (Cabanillas, 2022).

La aplicación del SBC no se limita únicamente a la corrección de actos inseguros, sino que busca fortalecer la cultura de seguridad, promoviendo la responsabilidad individual y colectiva, el liderazgo preventivo y el diálogo eficaz a través de todos los grados organizativos (Diaz, 2024), dentro del sector minero, este enfoque ha probado ser una herramienta efectiva con el objetivo de reducir la gravedad y la frecuencia de los incidentes, mejorar el desempeño en seguridad y establecer un entorno laboral más seguro y confiable (Aranda, 2021).

En esta línea, el objetivo de la investigación actual es aplicar el SBC en la reducción de incidentes operacionales en el sector de lixiviación de la compañía MINCOSER, con el propósito de examinar cómo la puesta en marcha de este enfoque ayuda a optimizar comportamientos seguros y a reducir eventos no deseados. La investigación se desarrolla considerando las características propias del área de lixiviación, los riesgos asociados a sus operaciones y la interacción del personal con los procesos productivos.

Asimismo, esta investigación se fragmenta en cuatro capítulos, los cuales son:

El capítulo I, define el problema que se estudia, los antecedentes relacionados con la investigación y los objetivos alcanzados por el estudio.

El capítulo II, presenta argumentos vinculados con el tema de estudio, el marco teórico, el marco conceptual en relación con la tesis y las hipótesis de investigación.

El capítulo III, que abarca la metodología del estudio, en la que se detalla el diseño y tipo de estudio, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos y el procedimiento

El capítulo IV, que abarca los resultados logrados con su respectivo contraste de hipótesis por objetivo y el debate pertinente. Finalmente, las conclusiones y las recomendaciones más importantes.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y formulación del problema

Las empresas de todo el mundo están preocupadas por los efectos de los incidentes laborales en diversos sectores (Ticona, 2021); además una de las áreas con mayores riesgos laborales es la minería. Las estadísticas siguen revelando una alta incidencia de accidentes, padecimientos profesionales e incluso muertes, a pesar de los avances tecnológicos y normativos, lo que pone de relieve un problema constante en términos de salud y seguridad laboral (Rodríguez, 2024), la exposición a agentes perjudiciales y físicos, las condiciones laborales cambiantes y dinámicas, el trabajo en altura, la maquinaria pesada y las excavaciones profundas son los factores principales que empeoran este escenario. Asimismo, la alta rotación de personal, la informalidad laboral y la insuficiente capacitación especializada contribuyen a un incremento en el riesgo de accidentes (Labrin & Pacheco, 2023), en el mundo, cada año ocurren 317 millones de accidentes laborales, 160 millones de enfermedades relacionadas con el trabajo y más de dos millones de fallecimientos. Otra cifra alarmante es que el noventa por ciento de estas enfermedades y accidentes ocurren en América Latina. La seguridad en el sitio de trabajo es una inquietud constante para entidades como la OIT, pero a causa de las repercusiones económicas y humanas, también debería ser una prioridad para todas las compañías, lo que destaca la necesidad urgente de hallar una solución (Alcalde, 2019).

En Perú, la minería es una de las industrias que supone un mayor peligro para la salud y la seguridad de sus empleados. Aunque la economía ha crecido de manera constante en los últimos años, las condiciones laborales en varias compañías mineras continúan siendo inestables. Esto pone de manifiesto serios problemas de seguridad y salud laboral (Olvea, 2024); el empleo informal, que afecta a una parte significativa de la industria, y el incumplimiento de los criterios establecidos se encuentran entre los principales obstáculos (Ortega, 2025). Muchas empresas, en particular los contratistas y subcontratistas, no establecen adecuadamente sistemas de gestión de la seguridad, no forman a los trabajadores y no garantizan el empleo del equipo de protección individual (EPI) adecuado (Rodríguez, 2024). Asimismo,

ocurren numerosos accidentes laborales: 20.145 denuncias anuales por accidentes de trabajo mortales y no mortales, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos son registradas cada año. La industria minera representa el 11,93 % de estas denuncias a nivel nacional, lo que significa que cada año se producen 2404 accidentes en Perú mientras se realizan diversos trabajos (MTPE, 2017); Dado que no todos los accidentes y enfermedades se denuncian en el país, estas cifras podrían duplicarse o triplicarse.

En la compañía MINCOSER S.A.C. de Moquegua, ya que en los años recientes no ha habido accidentes laborales durante sus operaciones, esta problemática no se le escapa; no obstante, hay fallas en la gestión de seguridad y carecen de datos acerca de cuán a menudo ocurren los accidentes en el trabajo. Esto ha llevado a la elaboración de este estudio, que será la base para establecer un sistema de gestión de seguridad que se fundamente en el comportamiento (SBC), lo cual posibilitará que la compañía establezca condiciones propicias para asegurar una productividad laboral eficaz.

1.1.1. Interrogante general

¿Como la aplicación de la metodología SBC lograra reducir los incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua?

1.1.2. Interrogantes específicas

1. ¿Cuál es el nivel de incidentes operacionales en base a la aplicación del SBC en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua?
2. ¿Qué nivel de efectividad alcanzara la aplicación de la metodología SBC en la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Establecer la metodología SBC para la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua

1.2.2. Objetivos específicos

1. Realizar el diagnóstico en base a la aplicación del SBC para la reducción de los incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua
2. Evaluar la efectividad de la aplicación de la metodología SBC en la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua

1.3. Justificación e importancia

Actualmente no existe un sistema de gestión adecuada para las operaciones de MINCOSER S.A.C., lo que da lugar a incidentes operativos que causan un sufrimiento incalculable a los trabajadores y sus familias, no solamente desde la perspectiva económica, sino también desde la física y emocional. En el mejor de los casos, estas lamentables circunstancias podrían haberse evitado; además en las actividades de lixiviación se desarrollan labores que implican manipulación de sustancias químicas, operación de equipos industriales y exposición a condiciones de trabajo de alto riesgo, donde ocurren incidentes como derrames de soluciones químicas, caídas al mismo nivel y distinto nivel, golpes por herramientas o materiales, fallas operacionales, exposición a agentes químicos, actos inseguros, errores humanos y deficiencias en el cumplimiento de procedimientos de seguridad. Por esta razón, se ha impulsado la disminución de los accidentes en el área laboral a través del establecimiento de un sistema de seguridad basado en el comportamiento.

Justificación Social

La alta dirección de MINCOSER S.A.C. y los empleados se beneficiarán inmediatamente de esta investigación, que les consentirá asegurar la integridad y el bienestar de los empleados durante toda la jornada laboral, proporcionándoles condiciones de trabajo seguras.

Justificación Técnica

Con el meta de disminuir la incidencia entre los empleados de la empresa, los resultados se utilizarán como herramienta tecnológica instructiva para el sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento (SBC).

Justificación Económica

Desde este punto de vista, gestionar la seguridad mejorará la salud y el bienestar de los empleados, lo que a su vez optimizará su rendimiento laboral y fomentará la productividad. Además, evitará gastos elevados como los que resultan de accidentes, del ausentismo, de la atención médica y de la interrupción de las operaciones a causa de accidentes, entre otros. Además, no se debe considerar la implementación y el mantenimiento de un sistema de gestión de seguridad como un gasto, dado que la vida tiene un gran valor.

Justificación ambiental

La aplicación del SBC en el área de lixiviación permite reducir incidentes operacionales que podrían generar derrames o contaminación, minimizando los impactos negativos sobre el suelo, agua y aire. Esto contribuye a un manejo más seguro de los procesos, protege el medio ambiente y asegura el cumplimiento de normas ambientales.

Además, es importante porque aborda de manera directa una de las principales problemáticas del sector minero: la ocurrencia de incidentes operacionales asociados al comportamiento humano, especialmente en áreas críticas como la lixiviación. La aplicación del SBC (Safety Behavior Change) representa una estrategia moderna y preventiva que permite intervenir sobre las conductas inseguras, contribuyendo significativamente a la disminución de sucesos y el incremento de la seguridad operacional en la compañía MINCOSER.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

Con la aplicación de la metodología SBC se garantizará la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua

1.4.2. Hipótesis específicas

1. El establecimiento del SBC reduce el nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua

2. Si se establece la metodología SBC el nivel de efectividad reducirá los incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua

1.5. Operacionalización de variables

1.5.1. Variable 1 (independiente): Aplicación de la metodología SBC (seguridad basada en el comportamiento)

1.5.2. Variable 2 (dependiente): Reducción de incidentes operacionales

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
Independiente Aplicación de la metodología SBC (seguridad basada en el comportamiento)	Metodología SBC	Uso de EPP Conductas generales Uso de cuerpo/postura Medio Ambiente – Higiene Vehículos livianos y pesados Herramientas y equipos Trabajos en altura Operación de Izaje y trabajos en caliente Reacciones personales	Categorías de comportamiento (NA, SC, NC)
Dependiente Reducción de incidentes operacionales	Aplicación de la Metodología SBC	Uso de EPP Conductas generales Uso de cuerpo/postura Medio Ambiente – Higiene Vehículos livianos y pesados Herramientas y equipos Trabajos en altura Operación de Izaje y trabajos en caliente Reacciones personales	Categorías de comportamiento (NA, SC, NC)

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

a) A nivel internacional

Canlla et al. (2024), **evaluaron la seguridad basada en el comportamiento (SBC) en cinco casos de empresas mineras**, Las empresas, como lo demuestran el volumen de incidentes notificados y su elevada tasa de accidentes, tienen dificultades para aplicar medidas de seguridad. La técnica empleada consiste en analizar la SBC como ideología, su evolución y sus componentes en cada caso concreto. Además, se examinaron dos casos reales, junto con los efectos que la implantación de la seguridad basada en el comportamiento tuvo en sus operaciones y, lo que es más importante, en su seguridad. Se evaluó la eficacia de este sistema y se determinó que la seguridad es algo más que el simple cumplimiento de una serie de directrices de seguridad; también tiene en cuenta el bienestar psicológico de los empleados para garantizar no solo su seguridad física, pero también para su salud mental, ya que el aislamiento social y las largas jornadas laborales hacen que los mineros sean los más vulnerables al estrés laboral y otras dificultades como la ansiedad y la depresión. Dado que la seguridad en base al comportamiento cumple con todas las normas y criterios exigidos por la seguridad minera, es la mejor opción para mejorar la seguridad en las cinco empresas que han sufrido más accidentes en Perú en los últimos 10 años.

Carra et al. (2024), **implementaron la seguridad basada en el comportamiento en el lugar de trabajo: una revisión de la literatura conceptual y empírica;** Como parte de un enfoque socialmente sostenible de la salud y el bienestar en el lugar de trabajo, empresas de diversos sectores industriales están aplicando cada vez más la técnica de «Seguridad por Comportamiento» (SBC) para resguardar la seguridad de los trabajadores mediante una intervención conductual estructurada con beneficios cuantificables. Aunque en la literatura se han debatido ampliamente los componentes convencionales de la SBC, aún es necesario investigar más para comprender plenamente cómo ha cambiado a lo largo del tiempo en términos de técnicas de aplicación y niveles de complejidad. Además, a veces resulta difícil

distinguir entre la BCS normal y las terapias relacionadas o complementarias. Este estudio extrajo casi 230 publicaciones académicas sobre SBC y temas relacionados de la base de datos Scopus, publicadas entre la década de 1970 y 2023, las clasificó de manera organizada y las examinó desde varios ángulos con el fin de arrojar luz sobre algunas de estas cuestiones. Los resultados, que hacen especial hincapié en las pautas observadas en los últimos 20 años, muestran las características clave, las limitaciones y las ventajas del SBC en su desarrollo desde un punto de vista conceptual y práctico. Según los resultados, las perspectivas futuras del BBS combinarán los conceptos probados y exitosos de observación y retroalimentación positiva con componentes nuevos como la tecnología, la plena intervención de todos los niveles de la organización y la consideración de los requerimientos individuales de los que laboran, lo que dará lugar a variaciones de la estrategia adecuadas para diversos

Ting et al. (2024), **determinaron el impacto de la inseguridad laboral en el comportamiento de seguridad de los mineros: un estudio basado en SEM y fsQCA.** Para analizar la incidencia de la inseguridad de los mineros en sus comportamientos de seguridad bajo esta tendencia, se introdujo la resiliencia psicológica de los mineros como variable mediadora y el clima de seguridad del equipo como variable moderadora para realizar una encuesta a mineros de primera línea. La estadística descriptiva fue utilizada para llevar a cabo el análisis de los datos, análisis de correlación, modelos de ecuaciones estructurales (SEM) y el método fsQCA para explorar la incidencia de la inseguridad laboral en el comportamiento de riesgo de los mineros a través de la resiliencia psicológica desde las dimensiones de inseguridad ante la pérdida del empleo, inseguridad en el desempeño laboral e inseguridad interpersonal. Los resultados muestran que la sensación de inseguridad de los mineros presenta una relación negativa importante con la conducta de seguridad y también con la fortaleza psicológica; la resiliencia psicológica de los mineros desempeña un papel intermediario en la correlación entre la inseguridad ante la pérdida del empleo y el comportamiento de riesgo de los mineros. Por otro lado, el clima de seguridad del equipo tiene un impacto moderador significativo en la asociación entre la inseguridad laboral y la resiliencia psicológica, así como en la asociación entre la resiliencia psicológica y el comportamiento de seguridad. En otras palabras, un ambiente de seguridad

adecuado en el equipo puede disminuir de manera efectiva el impacto negativo de la inseguridad laboral provocada por la transformación y modernización de las minas de carbón.

Gutiérrez & Proaño (2024), **se desarrolló una propuesta para poner en marcha un sistema de gestión de salud y seguridad laboral en una compañía de montaje y mantenimiento de aparatos eléctricos ubicada en Guayaquil.** A través de una serie de entrevistas con el equipo operativo, se evidenció lo siguiente: "La falta de un plan de seguridad", que ha generado una serie de incidentes y problemas que demuestran la necesidad apremiante de implementar un sistema para manejar la salud y la seguridad en el trabajo. De acuerdo con las cifras del IESS, la organización tiene una tasa de incidentes laborales 30% más alta que el promedio nacional en la industria de instalaciones eléctricas. Según auditorías internas, el 60 % de los empleados no ha recibido formación suficiente sobre riesgos eléctricos y trabajos en altura durante el último año, y el 40 % del equipo de protección individual (EPI) se encuentra en mal estado. Además de cumplir con los requerimientos legales, es esencial implementar un SGSSO para garantizar la viabilidad a largo plazo de la organización, mejorar la eficiencia operativa y salvaguardar la vida y salud de los empleados.

Bernal et al. (2024), **en la compañía calzado Vitola S.A.S. pusieron en marcha un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST),** es un deber moral y ético con el bienestar físico y mental de cada uno de los trabajadores de la organización, que trasciende la mera observancia de las leyes. El presente trabajo evalúa de forma estratégica el entorno laboral y los entornos de trabajo en la empresa de calzado Vitola S.A.S, haciendo hincapié en su SG-SST y como este emerge como base no únicamente para acatar las leyes, sino además con el fin de salvaguardar la salud física y mental de cada uno de los trabajadores. Esto se logra estableciendo pautas y estándares que orientarán cada una de las tareas laborales que puedan representar un peligro para la integridad o el bienestar de los trabajadores. Además, se pretende que este sistema se propague en cada nivel de la organización, con el fin de que todos los miembros de la empresa entiendan sus roles y responsabilidades de la mejor manera posible. Además, se busca fomentar una perspectiva en la que todos los miembros de la empresa tengan un sentimiento compartido de pertenencia y se sientan obligados a contribuir a la salud y seguridad

en el lugar de trabajo, sin importar su posición. El objetivo general es elaborar un plan de mejora que posibilite el funcionamiento del SG-SST y contribuya a crear un entorno de trabajo seguro y estable para todos los trabajadores, así como una cultura organizacional en la que todo el personal de la empresa este orientado hacia un mismo objetivo logrando así el bien común tanto para la empresa como para los empleados.

Zurita (2021), **implemento un programa de seguridad que se basa en el comportamiento (SBC) con el objetivo de disminuir las acciones inseguras en el proceso de exploración avanzada del Proyecto Cascabel, que es parte de la empresa ENSA – Ecuador,** con el objetivo de establecer un programa de SBC para reducir las acciones inseguras en la operación minera aludida. El campamento situado en la región de Rocafuerte fue el foco del estudio. Se utilizaron procedimientos descriptivos y cuantitativos, incluyendo técnicas como encuestas con cuestionarios y observaciones sistemáticas a través de registros realizados en una muestra de diez empleados. Los resultados revelaron que, aunque los trabajadores exhiben responsabilidad en su labor, aún persisten carencias en cuanto a la dedicación hacia el cumplimiento de las exigencias de seguridad. Esto apoya la necesidad de un control más riguroso para prevenir accidentes. Se propuso un programa de seguridad que se basa en el comportamiento, incluyendo componentes como la sensibilización, políticas de seguridad, capacitación, formación y gestión preventiva para abordar esta problemática. Estos se enfocan en actividades de participación conjunta que fomentan la responsabilidad compartida. En resumen, el estudio determina que la SBC es un recurso eficaz para modificar conductas arriesgadas y reforzar la cultura de prevención en las operaciones de exploración minera. Esto ayuda a disminuir los incidentes inseguros en el lugar de trabajo y a optimizar las condiciones de seguridad.

Chango (2021), **elaboro un plan de seguridad para las labores de mantenimiento del sistema pluvial en la compañía minera Zamora Gold,** quien tenía como finalidad proponer un plan integral de salud y seguridad en el trabajo, de acuerdo con las exigencias legales y técnicas que existen en Ecuador. La investigación se inició con la identificación de amenazas y análisis de riesgos en diversas zonas de colectores y receptores del sistema de agua pluvial. Se utilizó el método NTP 330 en los puestos de trabajo del área operativa. Los resultados del

análisis revelaron que todos los puestos tenían un grado de riesgo tolerable, aunque necesitaban precauciones para asegurar condiciones de trabajo saludables y seguras. Con base en esto, se creó un plan de salud y seguridad laboral que está en línea con la normativa nacional y tiene como objetivo optimizar la gestión preventiva de los riesgos laborales. Este plan tiene como objetivo ser una guía que pueda utilizarse en los procedimientos operativos y administrativos de la empresa, fomentando así una cultura organizacional centrada en proteger al empleado, prevenir y cumplir con la ley. Para concluir, la puesta en marcha del plan ayudará de manera importante a que el SGSST de la empresa minera mejore de forma constante, previniendo riesgos y haciendo más fuerte el bienestar del personal mientras se llevan a cabo las labores de mantenimiento del sistema de pluviales.

Calambas (2021), **estableció un sistema de gestión de seguridad basado en el comportamiento para accidentes laborales en la minería subterránea en la compañía Quintana SAS,** con la intención de sugerir una estrategia de gestión de seguridad basada en el comportamiento (SBC) para ayudar a reducir los accidentes laborales en la empresa minera subterránea Quintana SAS, ubicada en Colombia. El estudio parte del contexto nacional, donde departamentos como Cundinamarca, Antioquia y Boyacá presentan alta actividad minera y una creciente tasa de accidentalidad, atribuida principalmente a comportamientos inseguros y falta de pericia de los trabajadores. Se emplearon encuestas de comportamiento laboral para establecer un diagnóstico inicial, con el fin de identificar áreas críticas en cuanto a la seguridad, para tratar este problema. La teoría tricondicional del Poder, Saber y Querer fue la base de la propuesta debido a que se contaba con pocos estudios previos sobre cómo se había implementado la SBC en la minería subterránea en Colombia. A partir de esta teoría, se creó una estrategia de intervención con un enfoque preventivo. En consecuencia, se estableció un Programa de Observaciones de Seguridad Basada en el Comportamiento y se le proporcionaron formatos específicos para su aplicación. Se deduce que poner en práctica esta estrategia refuerza la cultura de prevención en la organización, fomentando comportamientos seguros y un ambiente de trabajo más saludable, con un enfoque particular en la participación activa de los empleados en el manejo de su propia seguridad.

b) A nivel nacional

Orellana (2025), **durante el año 2025, analizo el impacto de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en MINERA SOTRAMI S.A. a partir del comportamiento que se da cuando baja el índice de accidentes laborales.** El estudio fue fundamentado en un enfoque cuantitativo aplicado, con una estructura cuasi-experimental y preexperimental. La población estuvo constituida por 70 trabajadores operativos de la compañía minera, a quienes se les realizó una intervención que consistió en capacitaciones conductuales, pláticas sobre seguridad, observaciones de comportamiento programadas y retroalimentación preventiva, con el objetivo de cambiar comportamientos riesgosos y fortalecer actitudes seguras. La evaluación de documentos y la observación directa se utilizaron como métodos para recopilar los datos, mediante una guía de observación conductual y una ficha para registrar accidentes. Las estadísticas descriptivas y la prueba de rangos de Wilcoxon se utilizaron para procesar los datos con el fin de verificar los resultados anteriores y posteriores a la implementación del SGSST. Los resultados demostraron que, tras la intervención, el índice de accidentes disminuyó considerablemente, lo cual ratifica que los programas conductuales son una estrategia efectiva para prevenir en contextos de alto riesgo. El estudio concluye que el empleo de un SGSST en base al comportamiento mejora notablemente la cultura preventiva y contribuye a disminuir los accidentes laborales en la actividad minera.

Ortega (2025), **determino el efecto de la implementación del sistema de riesgos por medio de observaciones comportamentales en la disminución de accidentes laborales.** Dado que las variables de investigación no se modificaron directamente, se empleó un enfoque explicativo y diseño no experimental en una técnica aplicada basada en los conocimientos actuales. La muestra estuvo compuesta por 50 trabajadores, que completaron una encuesta sobre el sistema de riesgos y un análisis escrito de los datos sobre accidentes laborales. Los hallazgos mostraron que, tras la implementación del sistema de riesgos mediante observaciones del comportamiento, la tasa de accidentes en la Unidad Tambomayo se redujo de manera notable. La eficacia del sistema se confirmó mediante la prueba de Wilcoxon, que lanzó un valor Z de -3,033 y una significación asintótica bilateral de 0,003. Antes de su puesta en marcha en 2021, las tasas de accidentes habían aumentado hasta niveles peligrosamente altos: 34,29 en junio y 17,59 en febrero.

Sin embargo, tras su adopción, estas tasas disminuyeron drásticamente en 2022, manteniéndose por debajo de 4,63, lo que indica un aumento de la seguridad de los trabajadores. El estudio también hizo hincapié en la trascendencia de la formación de los trabajadores, la disponibilidad de recursos y una mentalidad adecuada para reducir los accidentes. Los hallazgos de la encuesta mostraron que, en 2022, estas cualidades mejoraron, lo cual tuvo un efecto directo en la reducción de incidentes laborales. En tal caso, la tasa de accidentes disminuyó del 64,28 % en 2021 al 35,73 % en 2022, lo que pone de realce la trascendencia del sistema implantado para aumentar la seguridad de las unidades mineras.

Camacllanqui (2024), **determino el efecto de la implementación de seguridad en base a las conductas para reducir los accidentes laborales en la compañía Minería Aurífera Cuatro de Enero S.A. Caravelí Arequipa.** La muestra estuvo compuesta por 208 empleados de la mina de oro Cuatro de Enero S.A., mientras que la población es compuesta por 440 empleados Dos grupos participaron en el estudio correlacional aplicado, que tenía un diseño cuasi-experimental. Con el fin de reducir la frecuencia de accidentes en Minería, se buscó cambiar las actitudes de los trabajadores hacia las actividades de riesgo por otras más seguras. Varios indicadores de seguridad han disminuido como resultado de los hallazgos. La tasa de accidentes disminuyó de 6,40 a 0,97, la tasa de frecuencia disminuyó de 15,73 a 10,80 y la tasa de gravedad disminuyó de 407,03 a 90,29. Estos hallazgos se muestran en el análisis y la exposición de resultados de la tesis.

Condori (2024), **Desarrolló un programa de salud y seguridad laboral con la finalidad de reducir el índice de accidentes en la Unidad Minera San Francisco de Asís;** de naturaleza aplicada. Entre los hallazgos más relevantes, se registraron 44 accidentes en el diagnóstico inicial. De estos, se produjo uno mortal en enero y 16 en febrero. Asimismo, el 26.34% de las tareas realizadas pone en peligro la salud de los trabajadores. Por otra parte, el programa de SBC fue puesto en práctica siguiendo la metodología DO IT, con el objetivo de establecer procedimientos que hagan posible la disminución de las condiciones y los actos inseguros. Después, de la implementación del SBC, incrementó el índice de capacitaciones realizadas, registrándose una disminución de accidentes a un total de 13. Además, el índice de frecuencia mostró una significancia de 0.002 en el análisis estadístico inferencial, lo que significa que se logró disminuir este indicador tras la implementación. El

índice de severidad experimentó el mismo fenómeno, con una significancia de 0.026 y una disminución en los días perdidos, que pasaron de 16 a 6. Se concluyó que, después de la implementación, se disminuyó la cantidad de accidentes. En esta línea, el análisis inferencial reveló que la tasa de accidentabilidad y el programa SBC tenían significancias respectivas de 0.029 y 0.026.

Andia (2024), **establezco un sistema de administración de la salud y seguridad en el trabajo con el fin de reducir los incidentes laborales en la Municipalidad de Condoroma 2024.** Con base en este estudio y en los registros de accidentes e incidentes en varios proyectos de construcción del Municipio Distrital de Condoroma, que ya han sido documentados, sugerimos la puesta en marcha de un SGSST con el fin de disminuir los accidentes y las incidencias entre los empleados del proyecto del Servicio Deportivo Alccasana del Municipio de Condoroma 2024. En el estudio cuantitativo, las variables se evalúan con datos numéricos y se examinan y caracterizan las interrelaciones y vínculos entre ellas mediante modelos estadísticos. Luego de examinar los datos en profundidad y teniendo en cuenta que el número de observaciones es menor a 50, así como que el coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0,539, muestra que las variables tienen una conexión positiva sustancial entre sí. Por lo tanto, concluimos que apoyamos la hipótesis alterna (H1), según la cual el proyecto del Servicio Deportivo Alccasana del Municipio de Condoroma 2024 se ve afectado por la implementación del SGSST.

Tuncar (2024), **determinó el efecto del programa SBC en la disminución de accidentes en la ECM BYV IESEMIN Compañía Minera Raura, que se encuentra en Huánuco.** Para determinar el impacto que tiene la implementación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) sobre la disminución de accidentes laborales en la contratista minera BYV IESEMIN S.A.C., empresa que se ubica en Huánuco y opera con la Unidad Minera Raura S.A. La investigación fue un modo de responder a la necesidad de fortalecer la cultura preventiva en situaciones de alto riesgo, como el trabajo minero. A pesar de que existen protocolos de seguridad, las tasas de accidentes en años anteriores mostraban que se requerían medidas más efectivas centradas en la conducta del trabajador. El estudio se realizó utilizando un diseño preexperimental y el método descriptivo-correlacional, tomando como línea de base los datos estadísticos de

seguridad correspondientes a 2019 y 2020. 135 trabajadores de la compañía contratista conformaron la población. La encuesta fue la técnica principal utilizada, con un cuestionario que incluía las dos variables: la reducción de accidentes y la aplicación del programa SBC. Tras la implementación del programa SBC, se observó una disminución significativa en el promedio de accidentes: mientras que en 2019 hubo un promedio de 3.250 incidentes por trabajador, en 2020 esta cifra descendió a 0.917. Además, la hipótesis alterna fue aceptada y la nula rechazada gracias a la prueba estadística ($t = 7.173 > RC = 1.85$), lo que confirmó una relación significativa entre el programa SBC y la disminución de accidentes de trabajo. En lo que respecta a los accidentes reportados, en 2019 se documentaron 39 sucesos (32 fueron leves, siete incapacitantes y ninguno mortal); sin embargo, en el año 2020 solo se registraron diez incidentes de gravedad leve. En conclusión, el análisis evidenció que la puesta en práctica del programa de seguridad fundamentado en la conducta tuvo un efecto positivo y directo en la disminución de los accidentes laborales en BYV IESEMIN. Esto se volvió una estrategia eficaz para aumentar la seguridad y protección del personal durante las operaciones mineras.

Zarabia (2024), **en Samkor Contratistas Generales Puno, se introdujo la seguridad integral con el objetivo de reducir los riesgos laborales.** Para comprobar la efectividad de las medidas implementadas, se llevaron a cabo evaluaciones detalladas que incluían encuestas y análisis estadísticos como la correlación de Pearson. La investigación se centró en una serie de áreas concretas, como el entrenamiento constante del personal, la utilización apropiada de los equipos de protección individual (EPI) y el mantenimiento periódico de las herramientas. Los resultados resaltaron la relevancia de estos componentes para la seguridad en el trabajo, ya que el 68.8 % de los participantes coincidieron en que las instrucciones de emergencia son precisas y el 62.5 % estuvo de acuerdo con que las tareas preventivas han sido útiles para evitar accidentes. No obstante, todavía existe la posibilidad de que aumente la sensación de seguridad en los empleados, como se deduce de la relación ligeramente negativa entre el avance en la caracterización de riesgos y la confianza en un lugar seguro para trabajar. Las sugerencias incluyen una comunicación más sólida, el desarrollo de una cultura de seguridad, programas regulares de capacitación, la garantía del uso adecuado de los equipos individuales de protección (EPI) y la preservación de las herramientas en

condiciones óptimas. Estas acciones son cruciales para reducir de forma eficaz y sostenible los riesgos y accidentes en el trabajo, lo que llevará a un ambiente laboral más seguro y consciente.

Cabanillas (2022), r**ealizo el cálculo de la seguridad tomando como base los accidentes y las conductas de los trabajadores de una empresa minera,** impulsado por la constante ocurrencia de accidentes en el sector minero, los cuales frecuentemente causan muertes o lesiones graves. La investigación mostró que, según múltiples investigaciones, las conductas y actitudes inapropiadas de los empleados son la razón más frecuente detrás de estos sucesos. Esto acentuó la urgencia de poner en marcha medidas preventivas enfocadas en el comportamiento humano. El objetivo principal era determinar el impacto de la seguridad basada en el comportamiento (BBS) en las tasas de accidentes de los trabajadores. La BBS reconoce que el comportamiento de los trabajadores es lo que permite predecir, identificar, evaluar y gestionar los factores derivados de acciones deficientes que pueden provocar accidentes, problemas de salud, molestias o una disminución de la productividad en el trabajo. Un análisis aplicado basado en la evaluación de efectos de la aplicación del BMS como estrategia preventiva incluyó el enfoque metodológico. Se demostró que el uso de BMS y la disminución de los accidentes laborales estaban estrechamente relacionados, como lo manifiestan los resultados del estudio, que revelaron una considerable reducción del 90 % en las tasas de accidentes. De acuerdo con las conclusiones del estudio, la seguridad basada en el comportamiento es un método eficaz para fomentar una cultura de prevención y optimizar la seguridad laboral, ya que influye considerablemente en la disminución de los accidentes laborales de los trabajadores mineros.

Quilca (2022), **los sucesos laborales se redujeron gracias al Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, que fue ejecutado en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno,** inspirada por la elevada cantidad de sucesos de seguridad que se reportaron en la primera mitad del año 2019, con 66 incidentes y 3 accidentes incapacitantes. Esta circunstancia demostró que es necesario poner en marcha estrategias más efectivas que ayuden a optimizar el ambiente de trabajo y eviten que ocurran sucesos similares en el futuro en la minería cooperativa. El propósito fundamental de la investigación fue disminuir los incidentes laborales a través de la puesta en marcha del Programa de Seguridad

Basada en el Comportamiento (SBC). La metodología utilizada fue cuantitativa, con un diseño longitudinal y preexperimental. Para examinar los impactos del programa en el grupo experimental, que consistía en una muestra de 123 trabajadores elegidos entre un total de 180 empleados, se utilizaron una prueba previa y una posterior. Los hallazgos obtenidos después de utilizar el programa SBC fueron contundentes: los incidentes laborales disminuyeron de 66 a 37, lo que equivale a una reducción del 42.41 %; y las lesiones incapacitantes se redujeron del 3 al 1, es decir, bajaron en un 66.67 %. Estos datos revelaron que el programa tuvo un impacto significativo en la mejora de la seguridad laboral. En definitiva, el Programa de Seguridad fundamentado en el Comportamiento fue una herramienta esencial para la disminución de los accidentes incapacitantes y de los incidentes, lo cual fortaleció la cultura preventiva y benefició a los empleados de la compañía.

c) A nivel local

Chávez (2022), **Empleo un sistema de gestión de salud y seguridad laboral para disminuir los incidentes en el proyecto de Copemi Moquegua.** Se empleó una metodología con un diseño de estudio preexperimental, que tenía una visión cuantitativa y un enfoque aplicado y explicativo. La población de estudio estuvo integrada por los accidentes reportados en la entidad que se analiza, que se estimaron durante los siete meses previos y posteriores al período en cuestión. Se utilizaron procedimientos de análisis de registros y observación directa. Se emplearon, entre otros instrumentos, formularios de salud y seguridad laboral y hojas de registro. El resultado más importante que se obtuvo fue el de la frecuencia acumulada general, que determina la cantidad total de incidentes que sucedieron a lo largo del periodo en el que se desarrolló el proyecto. Se concluyó que, de acuerdo con las leyes laborales del sector minero, la implementación apropiada de un SGSAO disminuye la frecuencia de accidentes, los accidentes en el trabajo y el índice de incidencia. En relación con el año base (2020), la disminución fue del 53.4 %.

Gamarra (2022), **analizó el efecto de un procedimiento de mejora del comportamiento en los accidentes laborales de una compañía constructora ubicada en Moquegua.** En la investigación, se utilizó la prueba t de Student para confirmar la hipótesis. Esta prueba encontró una correlación significativa entre las

variables relacionadas con accidentes e incidentes laborales y la aplicación de un método de reforma conductual. Se empleó una investigación de campo y documental, con un enfoque explicativo a nivel longitudinal. El grupo se conformó por 434 trabajadores, hombres y mujeres, de las áreas administrativa y operativa; 44 de ellos fueron observadores y 391 integraron el grupo observado. Se utilizó el método de observación del comportamiento para examinar la variable del proceso de mejora del comportamiento. En cambio, se empleó el enfoque de observación documental para analizar la variable de accidentes y eventos laborales, utilizando datos del departamento de seguridad de la compañía. Los datos indican que, después de la implementación del PMC, hubo menos accidentes e incidentes en el lugar de trabajo. Al principio, entre abril y julio se reportaron 14 incidentes y accidentes; no obstante, después de la implementación del PMC, solamente ocurrieron dos. El incremento de la frecuencia de comportamientos seguros, que se inició en un 94,4 % en agosto y llegó a un 95,7 % en noviembre, también evidenció la efectividad del PMC en la organización mencionada. Esta subida es proporcional al descenso de los comportamientos peligrosos.

Puma (2021), **desarrolló un programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para disminuir los sucesos que tienen lugar durante las tareas de perforación en el Dique de Arranque, parte del proyecto minero Quellaveco – Moquegua,** la investigación se llevó a cabo con el propósito de desarrollar un programa de seguridad basado en la conducta, impulsada por la urgencia de evitar riesgos laborales en una de las zonas más problemáticas del proyecto minero Quellaveco, que se encuentra en el distrito de Torata-Moquegua, a una altura que varía entre 3,600 y 4,000 metros sobre el nivel del mar. El objetivo era reducir los accidentes e incidentes que ocurren durante las labores de inyección y perforación hechas por la compañía contratista SBP S.A.C. Se empleó un método tecnológico aplicado con una perspectiva cuantitativa, que fusionó principios de ingeniería minera y fundamentos psicológicos sobre la conducta, para fomentar transformaciones positivas en la cultura de seguridad. El programa desarrollado se puso en marcha durante el avance de las actividades del Dique de Arranque y resultó ser efectivo: no se registraron incidentes a lo largo de su implementación y las estadísticas sobre incidentes mostraron una disminución significativa. También se notó un avance en el rendimiento en cuanto a seguridad y una mayor concienciación

del personal sobre la importancia de prevenir riesgos y cuidar la salud ocupacional. En síntesis, el diseño e implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) permitió disminuir significativamente los incidentes, eliminar los accidentes y fomentar entre los trabajadores una actitud positiva hacia la seguridad. Todo esto fortaleció la cultura preventiva en el proyecto.

Roque (2021), **elabore un programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para el área de conservación mecánico de la empresa minera Southern Perú Cuajone Moquegua.** Impulsado por la urgente necesidad de reducir los accidentes en el trabajo en una de las áreas más sensibles de la operación minera. El 83 % de los accidentes laborales en la Unidad Cuajone, que forma parte de Southern Perú, ocurrían debido a factores vinculados con el comportamiento humano. Esto ocurrió en un contexto en el que el país estaba llevando a cabo inversiones importantes en proyectos mineros (Toromocho, Quellaveco y Mina Justa) y enfrentaba las limitaciones que la pandemia del COVID-19 había establecido. Esto impulsó la creación de un método enfocado en la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), con el propósito de transformar la cultura organizativa, modificar actitudes peligrosas y eliminar prácticas inseguras entre los trabajadores del área de mantenimiento mecánico. La investigación fue de tipo aplicada y propuso una metodología integral orientada a generar cambios sostenibles en el comportamiento del personal, con el fin de que los espacios de trabajo minero se conviertan en entornos más seguros. El método SBC propuesto consideró elementos de análisis de conducta, retroalimentación positiva, capacitación continua y liderazgo comprometido, enfocados en la prevención de accidentes a través del cambio actitudinal y conductual. En conclusión, el estudio estableció que para reducir efectivamente los accidentes laborales es imprescindible intervenir sobre el factor humano mediante la aplicación de un enfoque de seguridad conductual. La implementación de este método busca consolidar una cultura de seguridad en la minera Southern Perú, promoviendo que las operaciones mineras sean reconocidas como lugares seguros para trabajar.

2.2. Bases teóricas

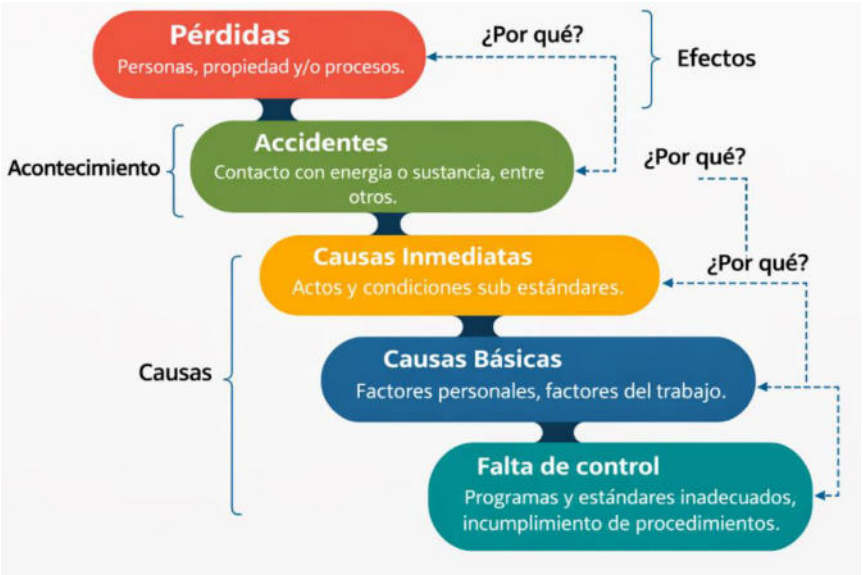
2.2.1. Seguridad y Salud en el Trabajo

El ámbito de la salud y seguridad laboral (SST) tiene como responsabilidad salvaguardar y promover el bienestar de los empleados, así como prevenir las enfermedades y perjuicios resultantes de las condiciones laborales (Franco, 2020). En la actualidad, esta disciplina resguarda a los empleados de cualquier riesgo oculto o causa de enfermedad. Durante la historia, este problema ha sido discutido y se han sugerido soluciones para asegurar que funcione como se esperaba. Tanto la inscripción de la SST en los cursos académicos como su incorporación en la formación profesional habitual relacionada con la realidad del trabajo por día se consideran componentes esenciales. La formación para las pequeñas y medianas empresas es fundamental. Se abordan temas como la responsabilidad social empresarial, las mejores prácticas, el análisis comparativo y la integración de la SST (Barba et al., 2014). Según la OIT (2016), es un concepto sólido que los empleados deben estar protegidos contra enfermedades laborales, comunes y accidentes en el trabajo. Sin embargo, esto no es así en absoluto para millones de trabajadores.

A lo largo de la historia, la trascendencia de la salud y la seguridad en el trabajo ha ido creciendo, y las empresas están optando por potenciar y mejorar este sector. Esto se debe a que, a fin de sostener un entorno laboral seguro y saludable para la empresa, es fundamental en todos los puestos de trabajo proteger a los empleados, animarlos a cuidarse y ayudarles a adaptarse a los frecuentes cambios en la zona de trabajo, como la aparición de nuevos riesgos y padecimientos (Chamorro, 2021).

Figura 1

Modelo de causalidad de accidentes y pérdidas



Nota. Obtenido de (Chávez, 2022)

2.2.2. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Los sistemas de gestión de la seguridad y la salud ocupacional (SGSST) se presentan en varias concepciones. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2016), un SGSST es un conjunto de elementos que interactúan o están interconectados y que trabajan conjuntamente para definir una política de salud y seguridad en el trabajo, así como para fijar objetivos y alcanzarlos.

La norma ISO 45001 (2018) de la Organización Internacional de Normalización también define el sistema de gestión de seguridad y salud laboral como "un conjunto de componentes dentro de una entidad que están interconectados o trabajan juntos para lograr el objetivo de prevenir enfermedades y heridas vinculadas con el trabajo, además de crear ambientes laborales seguros y saludables"

Así, el sistema de gestión de la salud y la seguridad laboral puede ser considerado como un conjunto de componentes dentro de una organización que trabajan juntos para proporcionar lugares de trabajo seguros y prevenir accidentes y problemas sanitarios.

Figura 2

Actos riesgosos habituales en el trabajo

Actos riesgosos	Ilustración de referencia
Manejar u operar equipos sin la autorización pertinente.	
Realizar las actividades a un ritmo inadecuado.	
Usar equipos de trabajo en mal estado.	
Adoptar posiciones incorrectas al realizar las tareas.	
Hacer bromas durante el trabajo.	

Nota. Obtenido de (Guerra & Quispe, 2022)

2.2.3. Propósito del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

El propósito de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo es ofrecer una estructura para gestionar los riesgos y oportunidades vinculadas a la SST. Para garantizar la salud y la seguridad en el trabajo, es fundamental que la empresa, a través de medidas de protección y prevención eficaces, elimine los peligros y reduzca al mínimo los riesgos. El objetivo y los resultados del SGSST, conocidos hasta ahora, son evitar las lesiones y enfermedades vinculadas con el trabajo, así como proporcionar áreas laborales seguras y sanas (ISO 45001, 2018).

Sirven como base probada y comprobada para gestionar eficazmente los instrumentos y otras técnicas organizativas. Su implementación presenta una serie de dificultades para las empresas, pero referir con un sistema de gestión (Mayta, 2021)

- ✓ Mejorar los procesos empresariales; ahorrar costes; y mejorar la gestión oportuna en materia de seguridad, social, medioambiental y financiera.
- ✓ Preservar la reputación y la posición de la empresa, y seguir mejorando.
- ✓ Ser creativo.

2.2.4. Programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC)

Es un procedimiento cuyo objetivo es disminuir los comportamientos inseguros y las acciones subestándar de los colaboradores. La implementación de este método puede contribuir a reducir las enfermedades laborales y los accidentes (Guerra & Quispe, 2022).

La teoría tricondicional, que se basa en el comportamiento, establece que para garantizar la seguridad es necesario que una persona pueda, sepa y quiera trabajar de manera segura. Esta teoría tiene en cuenta los factores técnicos y humanos (Tito, 2019).

Poder: Se refiere a las condiciones como la infraestructura, los materiales, el equipo de protección personal (EPP), entre otros elementos que la compañía proporciona para que los empleados puedan desempeñar sus tareas con

seguridad. Se considera la categoría más fácil de cumplir para los empleados (Condori, 2024).

Saber: es el conocimiento que posea cada empleado, al cual se le debe añadir la capacitación y los entrenamientos proporcionados por la empresa. Así, el trabajador podrá detectar los riesgos potenciales y cómo manejarlos (Condori, 2024).

Querer: Se refiere a la motivación, el entusiasmo y la voluntad, entre otros elementos psicológicos, los cuales crean un enfoque en las personas. Así es posible establecer con seguridad cómo se comportan los trabajadores (Condori, 2024).

Figura 3

Modelo tricondicional del comportamiento



Nota. Obtenido de (Huaccha, 2024)

a) Principios

Examinar la conducta de los empleados: La observación continua de las conductas de los colaboradores puede proporcionar indicadores específicos, que ya deberían estar establecidos. Esto permite realizar el seguimiento dentro de un sistema organizacional de gestión de salud y seguridad en el trabajo. Con base en lo establecido, es necesario formular un plan que contemple ciertas tendencias y patrones para implementar determinadas acciones preventivas. Por

lo tanto, el objetivo es incentivar a los colaboradores y tener un trabajo más eficaz (Fung & Inga, 2021).

Definir las conductas: Es imprescindible que los empleados conozcan con precisión las funciones que realizan, siguiendo los reglamentos, procedimientos e instrucciones de seguridad; de esta manera se evitarán incidentes potenciales. Además, si se sigue una secuencia, se podrá cuantificar la conducta, lo que facilitará a todos los colaboradores llevar a cabo las actividades de una manera precisa (Diaz, 2024).

Utilizar el poder de las consecuencias: Con el fin de incentivar a los colaboradores, es imprescindible compartir los resultados positivos en el lugar donde la metodología SBC establece las consecuencias generadas según las conductas previamente identificadas. La retroalimentación se usa como herramienta fundamental, ya sea de manera grupal o individual. Además, es factible también emplear otras motivaciones, como bonos o premios (Diaz, 2024).

Orientar mediante datos previos: Con el fin de motivar a los empleados, se emplean objetivos relacionados con la seguridad, ya sean individuales o en grupo. Asimismo, contribuirá a estudiar la conducta, lo que permitirá idealizar estrategias para mejorar (Huaccha, 2024).

Fomentar la participación: La compañía debe mostrar su compromiso al administrar la puesta en marcha de un programa de seguridad basado en SBC. Deben llevarse a cabo reuniones que incluyan a los colaboradores y a la alta dirección, para poder implementar ciertas acciones con el fin de mejorar continuamente (Cahuana, 2021).

Conservar la ética: El SBC facilita la observación del comportamiento de los trabajadores, persigue resultados que sean satisfactorios para toda la organización y sigue las regulaciones para reducir accidentes en el trabajo (Condori, 2024).

Definir una estrategia y aplicar un método: Para poner en marcha un programa de SBC, son necesarios tres pasos: primero, identificar y describir los comportamientos; segundo, medir la actuación de los colaboradores; y por

último, impactar esos comportamientos a través de un programa de acciones que ofrezca soluciones a las dificultades detectadas (Condori, 2024).

b) Etapas

La ejecución de un programa mediante SBC se divide en 4 fases (Fernández & Tapia, 2024)

Observación: es necesario observar continuamente a los colaboradores para identificar conductas que se los examina en todos ellos para determinar si son críticos o susceptibles de mejora.

Evaluación: Se analizan aquellas conductas que son consideradas críticas porque pueden amenazar la vida y el bienestar de los colaboradores.

Retroalimentación: a través de la capacitación y las charlas, se lleva a cabo una sensibilización hacia los colaboradores con el objetivo de aumentar la seguridad en el trabajo.

Reforzamiento: los incentivos motivan a los empleados a continuar y contribuir al mantenimiento y la mejora de un trabajo seguro.

c) Características

Se tienen en cuenta seis rasgos principales (Sifuentes, 2024):

Enfoque proactivo: Protege a los colaboradores motivados para que estén al tanto de los riesgos actuales y sigan tomando medidas seguras.

Indicador de seguridad: Las actividades deben clasificarse en seguras e inseguras, y es necesario reducir las que son inseguras.

Participación de personal: Es necesario que haya un entorno laboral positivo en el que los empleados tengan la obligación de colaborar con sus compañeros.

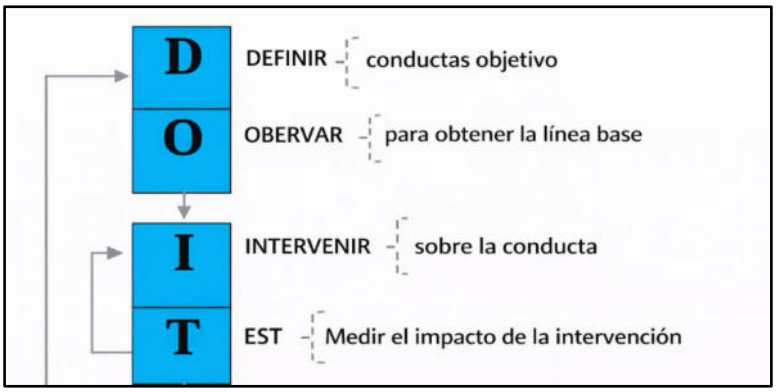
Consecuencias positivas: Los comportamientos se modifican o adoptan ciertas tendencias cuando les sigue una determinada consecuencia; si se mantiene un trabajo positivo y seguro, se recibirán resultados similares.

Entrenamiento individual: El observador tiene que corregir algunas acciones inseguras y, al mismo tiempo, fortalecer la consistencia de un trabajo seguro.

Consolidación gradual: Para minimizar los trabajos inseguros, es crucial actualizar continuamente la información del programa.

Figura 4

Método de la SBC en cuatro pasos de mejora continua



Nota. Obtenido de Canlla et al., (2024)

2.2.5. Ventajas e importancia en el (SBC)

Según Condori (2024), Las siguientes son algunas de las ventajas de SBC:

Al integrarse con el Management Information System MIS, ayuda a reducir el número de incidentes y accidentes provocados por conductas de riesgo.

Fomenta comportamientos más seguros: Su objetivo es cambiar los hábitos peligrosos por otros seguros en todas las tareas y actividades, de modo que se desarrolle un hábito y los empleados puedan mostrar una mayor proporción de comportamientos idóneos.

La mejora continua: "Se basa en el ciclo de Deming**,** asimismo conocido como ciclo PDCA", que es un método para mejorar la calidad de la gestión dentro de una organización y mejorar la seguridad al tiempo que se potencian los comportamientos seguros.

Aumentar la concientización: hacer que los empleados sean más conscientes del papel fundamental que desempeñan las prácticas seguras en su conducta. Preguntar al empleado por qué participó en una actividad arriesgada, señalando su error e intentando ayudarle a verlo como una oportunidad de aprendizaje en lugar de como una amenaza.

Impulsar la colaboración, aumentar la responsabilidad en términos de seguridad en todos los ámbitos organizativos e impulsar una comunicación eficaz.

Dado que los comportamientos son los que dan vida a la ingeniería y los sistemas en el lugar de trabajo, es fundamental tomar medidas. Los comportamientos proporcionan continuidad a la ingeniería y los sistemas, ya que inspiran a las personas y permiten que la seguridad continúe.

Los comportamientos individuales son expresiones visibles, cuantificables y externas que son fáciles de observar y evaluar.

Figura 5

Guía para la implementación de la SBC



Nota. Obtenido de Canlla et al., (2024)

2.3. Definición de términos

Seguridad Industrial: Se entiende como un conjunto de técnicas y una herramienta que las compañías tienen e invierten para proteger la vida de sus empleados (Calambas, 2021).

Seguridad: Esta palabra, que proviene del latín securitas, puede significar que no hay peligro o confianza en nada ni en nadie en la vida cotidiana. Pero dependiendo del tema o área de seguridad a la que se refiera, la frase puede significar cosas diferentes. «El estado de bienestar que los seres humanos perciben y disfrutan» es la definición amplia de seguridad (Monroy, 2022).

Seguridad Basada en el Comportamiento: La seguridad en base al comportamiento es un enfoque orientado a los procesos para la mejora continua cuya meta es eliminar los comportamientos de riesgo para disminuir el número de accidentes (Ortega, 2025).

Accidentes laborales: Es un evento que ocurre sin previo aviso, con la posibilidad de causar daños o no; su gravedad se determina a partir de su impacto (Mayta, 2021).

Puesto de trabajo: Es el lugar o escenario en el que cada empleado realiza sus actividades, y este debe tener las condiciones adecuadas (Jauregui & Pigui, 2020).

Salud ocupacional: Catalogada como la disciplina que se ocupa de prevenir los riesgos laborales que son provocados por las condiciones de trabajo (Soto, 2024).

Comportamiento organizacional: Es posible definirlo a través de la interacción y conducta de los individuos, en términos antropológicos, psicológicos, entre otros (Cahuana, 2021).

Ambiente laboral: Se trata de un concepto que se utiliza para analizar aspectos emocionales del trabajador, por ejemplo, el entorno de trabajo (Chamorro, 2021).

Índice de accidentes: Es la cantidad de incidentes laborales ocurridos durante trabajos de riesgo (Fung & Inga, 2021).

Trabajo: Es cualquier actividad física y/o mental que tiene como objetivo conseguir un servicio o bien para satisfacer una necesidad humana (Aranda, 2021).

Prevención de riesgos: Son conductas seguras tanto dentro como fuera de nuestro campo laboral (Condori, 2024).

Trabajo positivo: Es el conjunto de actividades solidarias que tienen un impacto más efectivo en el trabajo y generan un entorno agradable en el lugar de trabajo (Condori, 2024).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

El tipo de estudio es de carácter **aplicativo**; se refiere a un nivel de conocimiento en el que una persona es capaz de aplicar ideas, teorías o convenciones en contextos reales o prácticos, además de comprenderlas. En este tipo, se espera que la información se aplique a situaciones concretas, resolviendo problemas, llegando a conclusiones o llevando a cabo actividades basadas en conceptos previamente enseñados (Hernandez & Fernandez, 2014).

Dado que el objetivo principal del estudio es estimar las causas o explicaciones que subyacen a un fenómeno, el nivel es **explicativo**. Su finalidad es explicar por qué se producen los acontecimientos o circunstancias observados, en lugar de limitarse a describir o relacionar variables (Hernandez & Fernandez, 2014).

Como no se realizó una manipulación deliberada de la variable independiente, el diseño del estudio es **no experimental** (Hernandez & Fernandez, 2014).

3.2. Ámbito temporal o espacial

La investigación actual se realizó entre los meses de noviembre y diciembre del año 2025, así como en enero del año 2026. Se abarcó un ciclo completo de implementación del programa SBC en el sector de lixiviación de MINCOSER.

Este ámbito temporal permitió capturar la evolución estacional de comportamientos y validar la sostenibilidad del SBC a mediano plazo.

El estudio se circunscribió al área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C., distrito de Torata, provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua, Perú (coordenadas aproximadas: 17°12'15", 70°44'W; altitud 3,200 msnm).

3.3. Población y muestra

Una población es un grupo de personas, cosas y otros elementos que encajan entre sí según determinados criterios (Hernandez & Fernandez, 2014), por ende, la **población** está compuesta por los trabajadores del área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.

Según, Córdova (2018), de acuerdo con esta definición, la muestra es "un segmento de la población que se considera representativo de ella". Por lo tanto, el criterio probabilístico a juicio del investigador determino la muestra en estudio; por ello se compuso por 12 empleados del departamento de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.

3.4. Instrumentos

La **metodología de recolección** de datos utilizada en este estudio fue una lista de verificación de seguridad fundamentada en la conducta (SBC) y la observación. Según Fernández et al. (2021), "el propósito de las encuestas, listas o formularios bien elaborados es reunir información de una muestra que represente a la población cuyos puntos de vista o respuestas son relevantes para el investigador".

Para la recopilación de información se utilizo dos herramientas: un formulario de observación y el cuestionario de la lista de verificación de seguridad basada en el comportamiento (SBC). De acuerdo con Castro (2015), la SBC es una herramienta que incluye una serie de preguntas que deben plantearse siguiendo un orden y una distribución lógica y coherente, con el fin de alcanzar un objetivo determinado.

3.4.1. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Para evaluar la importancia de la lista de verificación de seguridad basada en el comportamiento (SBC), se validará por profesionales certificados. El alfa de Cronbach se aplicará después de la revisión para examinar cuán confiable es el instrumento. Este procedimiento posibilitará la estimación de la fiabilidad del instrumento de medición mediante la utilización de un conjunto de elementos que se supone que analicen la misma dimensión teórica.

Según Soto (2024), el alfa de Cronbach evalúa la confiabilidad bajo la premisa de que los elementos analizados miden el mismo constructo y poseen un alto nivel de correlación. La consistencia interna de los ítems analizados será mayor mientras más próximo esté el valor alfa a 1.

- Alfa >.9 es excelente
- Alfa >.8 es bueno
- Alfa >.7 es aceptable
- Alfa >.6 es cuestionable

- Alfa >.5 es pobre

3.5. Procedimientos

3.5.1. Elaboración de la lista de chequeo

En la investigación actual, se llevará a cabo una recolección de datos en dos fases distintas: antes y después de implementar la seguridad basada en el comportamiento (SBC) en el área de lixiviación de la compañía MINCOSER S.A.C. Este procedimiento posibilitará obtener información comparativa acerca del índice de incidentes o accidentes observados en los empleados (Orellana, 2025). Para ello, se creará una lista de chequeo que incluirá 39 ítems en total, los cuales se centrarán en el comportamiento clave y se registrarán y apreciarán **(Anexo 2).** Estas dimensiones son:

1. **Uso de EPP-.** El equipo de protección personal reduce la probabilidad de que el riesgo se convierta en realidad. Así pues, para controlar de manera estandarizada todos los PETS, las normas y directrices IPERC y otros documentos administrativos de la compañía, el empleo de EPP es un requerimiento esencial en las tareas que lleva a cabo el personal. Asimismo, es fundamental usar el equipo de protección personal (EPP) para las tareas que se llevan a cabo, emplearlo de manera apropiada y conservarlo en óptimas condiciones. De la misma manera, emplear bloqueador solar es un método para reducir el peligro de los rayos ultravioleta (Jauregui & Pigui, 2020).
2. **Conductas generales-.** Se refiere a realizar las tareas para las que el empleado ha recibido formación, terminar las herramientas de gestión antes de comenzar la tarea, proteger las manos alejadas de la línea de fuego y notificar al supervisor con rapidez si el trabajador no está en condiciones óptimas para llevar a cabo sus labores (Jauregui & Pigui, 2020).
3. **Uso de cuerpo/postura-.** Levantan y transportan cargas correctamente, guían o sostienen cargas sin exponer partes del cuerpo y utilizan los tres puntos de soporte en las escaleras cuando se desplazan por la planta de procesamiento (Jauregui & Pigui, 2020).
4. **Medio Ambiente – Higiene-.** Se tienen en cuenta los siguientes objetivos en lo que concierne al tema de la higiene y el medio ambiente.

- Conservar el área de trabajo ordenada y limpia.
- Cuando se trabaja con productos químicos, la ficha de datos de seguridad (FDS) está disponible y los miembros del personal están familiarizados con ella.
- Utilizar recipientes para productos químicos con las etiquetas adecuadas.
- En el momento de la recogida, separar adecuadamente los residuos sólidos.
- Tener a mano un kit para derrames.
- Tener a mano bandejas para el control de derrames.

5. **Vehículos livianos y pesados-.** Se tienen en cuenta los siguientes metas al hablar de vehículos ligeros y pesados.
   - Realizar inspecciones previas al uso tanto en camiones ligeros como pesados todos los días. Equipos y herramientas
   - Todos los pasajeros de los vehículos deben llevar puesto el cinturón de seguridad.
   - Prestar atención a las señales de tráfico. • Informar de cualquier indicio de cansancio y somnolencia.
   - Practique una conducción defensiva.
   - Mantenga a las personas y los equipos a una distancia segura.
   - Durante la descarga, el medidor cuadrado se aleja diez metros del vehículo volquete.
   - Evite permanecer en el ángulo muerto del equipo.
   - Cuando un camión o una pieza de equipo está estacionado, el personal sube a su plataforma.
6. **Herramientas y equipos-.** Se examina la utilización adecuada y la autorización del equipo, junto con si fue etiquetado, retenido y bloqueado mientras estaba en uso, si ha sido inspeccionado utilizando la cinta de color del mes, si obstruye el acceso o las salidas mientras está en uso y si hay protecciones de seguridad (Jauregui & Pigui, 2020).
7. **Trabajos en altura-.** Si los trabajadores disponen de una línea de anclaje y pueden soportar el peso forzoso para trabajar en altura, si tienen autorización para trabajar en altura y/o utilizar andamios señalizados y, por

último, si han marcado la zona de trabajo que carece de protección contra caídas (Jauregui & Pigui, 2020).

8. **Operación de Izaje y trabajos en caliente-.** Si el trabajador utiliza vientos en la maniobra de elevación con un operador autorizado, equipo y aparejador con certificado válido, si se adhieren a la norma de trabajo en caliente y si respetan las señales de zona prohibida durante la elevación y/o el trabajo en caliente (Jauregui & Pigui, 2020).
9. **Reacciones personales-.** La primera es si el trabajador es reactivo durante sus tareas o realiza gestos incómodos, se distrae fácilmente o ignora las instrucciones del líder y, por último, si el trabajador demuestra que es un líder que fomenta comportamientos seguros.

Se utilizaron las siguientes categorías para clasificar los comportamientos seguros que se observaron sobre el terreno tanto antes como después de la aplicación del SBC:

- NA, no aplica para las actividades que se efectúan.
- SC, si cumple con los ítems consultados.
- NC, si no cumple con los ítems consultados.

Con el objetivo de reducir los incidentes operacionales en el área estudiada, se creo una lista de verificación antes de implementar la metodología de seguridad basada en el comportamiento (SBC).

3.5.2. Aplicación de la seguridad basado en el comportamiento

Primeramente, antes de aplicar la metodología SBC, se realizó la observación a los trabajadores sin notificarles, sobre las labores que realizan y los actos inseguros que efectúan llenando cada ítem de la lista de chequeo, seguidamente los resultados obtenidos sirvieron para planificar e aplicar la metodología SBC.

Se llevo a cabo la formación pertinente para comprender el programa SBC, su objetivo y alcance, mediante el uso de estrategias para prevenir y controlar riesgos, capacitaciones, pláticas sobre seguridad y programas de observación conductual basados en las dimensiones establecidas (utilización de EPP, postura/cuerpo, medio ambiente e higiene, vehículos pesados y ligeros, herramientas y equipos,

comportamientos generales, operación de izaje, trabajos en altura y trabajos al rojo vivo).

Tras la formación, se contactó con los empleados para informarles de que serán observados mientras trabajan y que pueden continuar con sus tareas diarias sin sentirse presionados. Además, se les comunico que sus nombres permanecerán en el anonimato, ya que se trata de un asunto confidencial, haciendo hincapié en el hecho de que la participación de todos en esta observación fomentando el progreso.

Al mismo tiempo, se completó el instrumento, anotando los comportamientos seguros, los comportamientos peligrosos o las acciones que eran irrelevantes para la actividad que se observaba.

Tras la observación, el observador se acercó al empleado y se ofrecio comentarios alentadores, haciendo hincapié en la importancia de estas acciones y destacando las tareas cruciales que realizan de forma segura.

Si un trabajador muestra algún comportamiento inseguro mientras realiza tareas cruciales específicas, se le proporciono feedback sobre cómo mejorar y, tal vez, reducir la frecuencia de los comportamientos de riesgo.

Posteriormente, se llevó a cabo una investigación en colaboración con el empleado para determinar el origen de los comportamientos peligrosos observados, identificando así los factores y retos que le llevaron a actuar de esa manera. Esto permitió crear un plan de mejora (inmediato, a corto, medio o largo plazo), que el empleado propondrá y llevará a cabo.

Una vez finalizada la observación, agradezca su cooperación y participación, al tiempo que reitera la importancia de trabajar correctamente para asegurar la protección y el bienestar de los trabajadores y sus colegas.

Con el fin de evaluar el impacto del SBC en la disminución o no de incidentes y accidentes laborales, se le pidió al departamento de seguridad que proporcione los informes sobre los incidentes y accidentes que tuvieron lugar después de usar la lista de verificación con los empleados durante un lapso cercano a cuatro meses. Esto incluyo el recuento de las acciones seguras y las de riesgo que se han observado en este periodo, las cuales se registraron en las hojas de observación, así

como la magnitud del riesgo de estas últimas. Por último, se realizó una comparación entre los periodos anterior y posterior a su implementación.

3.6. Análisis de datos

El software InfoStat y el SPSS 25 fueron empleados para gestionar los datos obtenidos del instrumento y ayudar a elaborar tablas y gráficos estadísticos que se usarán para cotejar las respuestas del cuestionario. Para crear hojas de cálculo, trabajar con datos numéricos y elaborar tablas y gráficos estadísticos, se empleó también el programa Microsoft Excel, además de los datos obtenidos a través del instrumento.

Más adelante, para cumplir los propósitos del estudio propuesto y demostrar o refutar la hipótesis, se utilizaron instrumentos estadísticos, como la evaluación de análisis de varianza - ANOVA. Este análisis se llevó a cabo con el fin de medir la relación entre la disminución de incidentes por la implementación de la metodología SBC.

CAPÍTULO IV

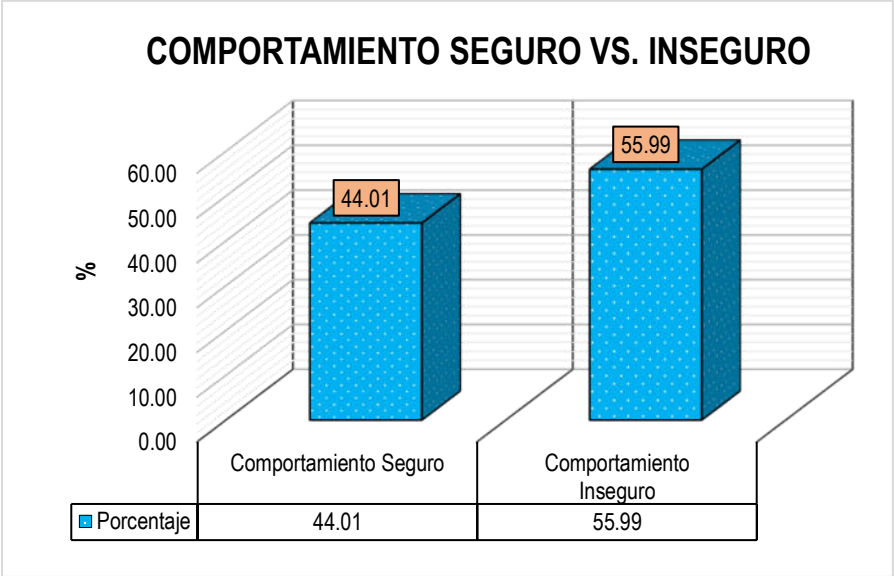
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Realizar el diagnóstico en base a la aplicación del SBC para la reducción de los incidentes operacionales en el área de lixiviación.

La figura 6 muestra la conducta segura frente a la insegura antes de la puesta en marcha del programa SBC. Los hallazgos de las 144 cartillas fueron que, en el sector de lixiviación, hubo 334 comportamientos seguros y 425 inseguros; es decir, un 44.01 % y un 55.99 %, respectivamente.

Figura 6

Comportamiento seguro vs inseguro antes de la implementación del programa SBC



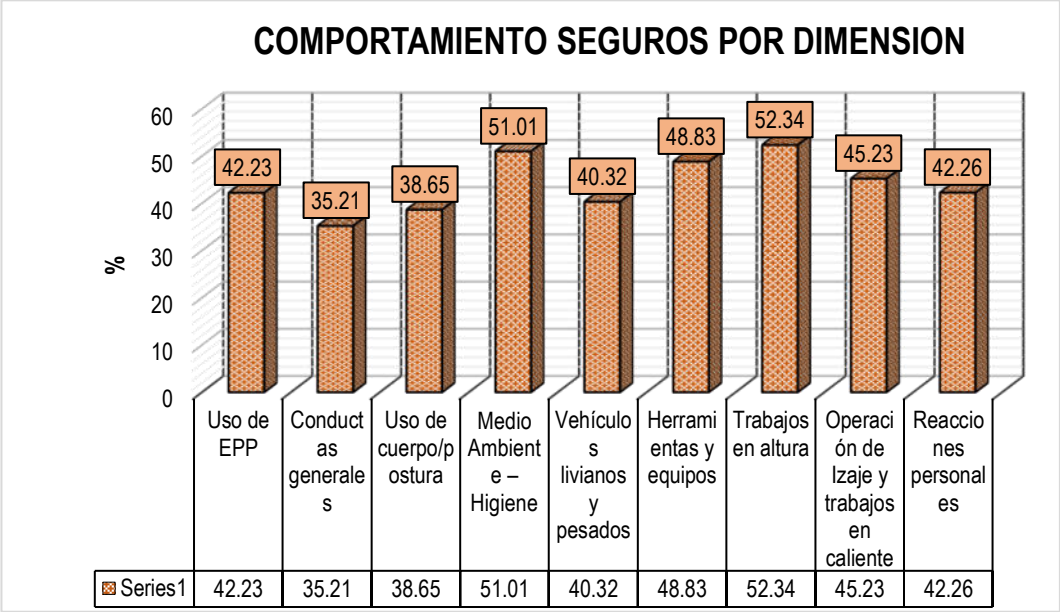
Nota. Elaboración propia

4.1.1. Comportamientos por dimensión

Las figuras 7 y 8 muestran la conducta segura por dimensión antes de que se implementara el programa SBC. Se observa que de los 12 empleados que trabajan en la zona de lixiviación, su comportamiento es inferior al 50% en relación a las dimensiones: utilización de EPP, comportamientos en general, higiene ambiental, postura/cuerpo, herramientas y maquinaria, vehículos pesados y ligeros, trabajos a gran altura, operación de izado - trabajos en caliente y reacciones individuales.

Figura 7

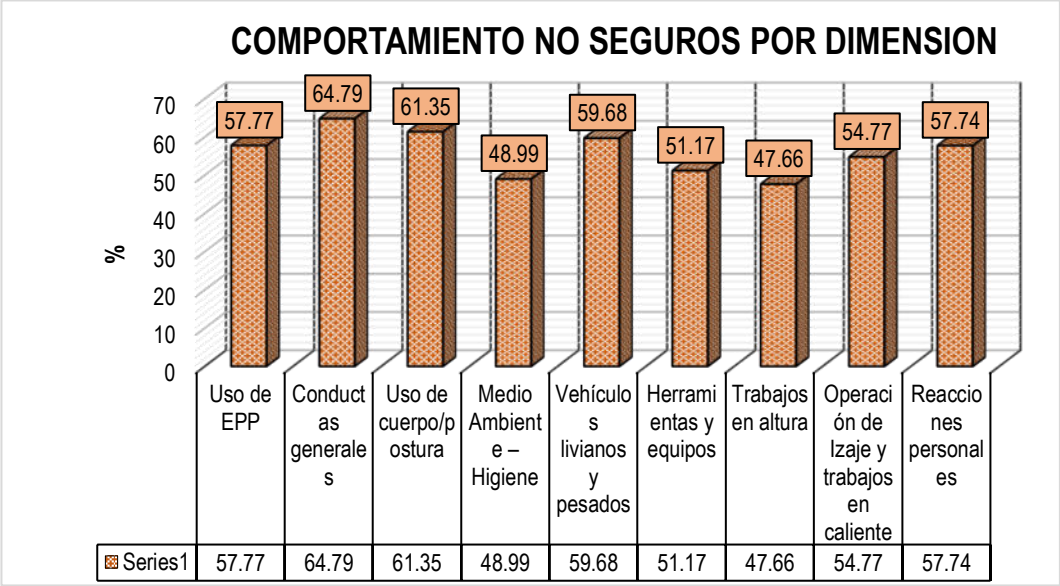
Comportamiento seguro por dimensión antes de la implementación del programa SBC.



Nota. Elaboración propia

Figura 8

Comportamiento no seguro por dimensión antes de la implementación del programa SBC.



Nota. Elaboración propia

a) Uso de EPP

La dimensión “Uso de EPP” presenta un 42.23% de comportamientos seguros, lo cual evidencia un nivel medio-bajo de adherencia al uso correcto y permanente del equipo de protección personal. Indicando que, si bien existe cierta práctica de autocuidado, todavía persisten brechas asociadas a la consistencia en el uso (por ejemplo, uso intermitente, uso parcial o selección inadecuada del EPP según el riesgo específico del puesto).

Desde el enfoque SBC, este valor se interpreta como un indicador crítico porque el EPP constituye una barrera de control final frente a peligros que no siempre pueden eliminarse o sustituirse en operaciones de lixiviación. Un porcentaje cercano a 42% puede reflejar factores conductuales frecuentes: normalización del riesgo, exceso de confianza por experiencia previa sin incidentes, incomodidad percibida del EPP (calor, restricción de movimientos), o fallas en el refuerzo (supervisión centrada en sanción más que en retroalimentación); en términos de gestión preventiva, este hallazgo apunta a priorizar observaciones conductuales específicas de EPP, reforzamiento positivo inmediato y correcciones breves en campo, vinculando el uso del EPP con consecuencias reales (exposición química, salpicaduras, atrapamientos, etc.) propias del área.

b) Conductas generales

La dimensión “Conductas generales” registra el porcentaje más bajo de conductas seguras con 35.21%, lo que revela un problema transversal en hábitos cotidianos de seguridad: orden, atención situacional, cumplimiento de normas básicas, comunicación operativa, respeto de señalización, y ejecución disciplinada de procedimientos. En la práctica, esta dimensión suele actuar como “termómetro cultural”, porque recoge comportamientos amplios que no dependen de una sola tarea, sino de la manera en que el empleado interactúa con el riesgo durante toda la jornada.

Un 35.21% sugiere que la cultura preventiva aún no se encuentra consolidada, o que existen condiciones organizacionales que facilitan la aparición de actos subestándar: presión por producción, ambigüedad en roles, baja calidad de supervisión conductual o falta de retroalimentación sistemática. Por ende esta dimensión requiere intervención prioritaria, ya que las conductas generales son el

"sustrato" sobre el cual se sostienen las demás: si el trabajador no mantiene disciplina operativa, es más probable que omita EPP, improvise posturas, o ejecute maniobras en altura sin controles. Por ello, se recomienda fortalecer rutinas de seguridad (charlas pre-uso, pausas activas, verificación cruzada), promover liderazgo visible y medir la mejora con observaciones planeadas y retroalimentación no punitiva.

c) Uso de cuerpo/postura

La dimensión "Uso de cuerpo/postura" alcanza 38.65% de comportamientos seguros, lo cual evidencia una exposición relevante a riesgos ergonómicos y de lesiones musculoesqueléticas por manipulación de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos o técnicas incorrectas al levantar, empujar o jalar materiales. En áreas operativas como el área de lixiviación, estas conductas se asocian también a caídas al mismo nivel, torceduras, golpes contra estructuras o contactos no deseados al manipular mangueras, válvulas y componentes de proceso.

Desde la perspectiva de la SBC, un porcentaje por debajo de 40% indica que el trabajador conoce "la regla" (por ejemplo, levantar con piernas, mantener espalda neutra), pero no la traduce de manera constante a la práctica, especialmente bajo fatiga o apuro. Esto puede explicarse por hábitos arraigados, limitaciones del entorno (espacios estrechos, terreno irregular), o herramientas poco ergonómicas. La intervención recomendable es doble: (1) conductual, entrenando micro habilidades observables (postura, agarre, desplazamiento seguro, uso de ayudas mecánicas), y (2) de condiciones, ajustando diseño del puesto y disponibilidad de equipos auxiliares, porque en SBC la conducta mejora más cuando el sistema facilita la conducta segura.

d) Medio Ambiente – Higiene

"Medio ambiente e higiene" presenta 51.01% de conductas seguras, ubicándose entre los niveles más altos del gráfico; esto sugiere una práctica relativamente más consistente en aspectos como orden y limpieza, disposición de residuos, control de derrames menores, manejo de materiales, ventilación, y cuidado del entorno de trabajo; en el área de lixiviación, esta dimensión es especialmente sensible, porque el desorden y la mala higiene aumentan tanto el riesgo de accidentes (resbalones,

tropiezos, golpes) como el riesgo ambiental (contaminación por derrames o mala disposición).

Sin embargo, aunque el valor supera el 50%, aún existe una brecha importante: prácticamente la mitad de las observaciones no alcanzan el estándar seguro. Esto indica oportunidades de mejora en disciplina operativa y estandarización (por ejemplo, prácticas 5S, señalización de áreas, rutas de tránsito despejadas). En términos de la SBC, este resultado es positivo porque muestra un "punto de apoyo": cuando una dimensión ya está más alta, puede utilizarse como ejemplo para reforzar normas, reconocer equipos y líderes, y transferir aprendizajes hacia dimensiones más débiles (conductas generales, postura, vehículos).

e) Vehículos livianos y pesados

La dimensión "Vehículos livianos y pesados" obtiene 40.32% de comportamientos seguros, reflejando un cumplimiento limitado de prácticas seguras asociadas a tránsito interno, interacción peatón–vehículo, uso de señalización, control de velocidad, retroceso, estacionamiento seguro, y verificación preoperacional. En operaciones mineras, esta dimensión tiene alta criticidad por el potencial de incidentes severos (atropellos, colisiones, vuelcos), especialmente cuando coexisten equipos móviles, camionetas, maquinaria y personal a pie.

Un nivel cercano a 40% indica fallas en hábitos de conducción defensiva, excesiva familiaridad con rutas, o insuficiente control de "zonas de exclusión" y comunicación radial. Bajo la SBC, los comportamientos seguros deben definirse con criterios observables (p. ej., "detiene en intersección y hace contacto visual", "usa cinturón", "respeta límite de velocidad", "realiza check 360° antes de maniobrar"). La mejora suele requerir reforzamiento constante y liderazgo operacional, porque el riesgo vehicular depende tanto de conductas individuales como de reglas de tránsito interno y diseño de rutas.

f) Herramientas y equipos

La dimensión "Herramientas y equipos" alcanza 48.83%, mostrando un desempeño cercano al umbral del 50%, pero todavía insuficiente para un área de alto riesgo; esta dimensión suele incluir verificación del estado de herramientas, uso correcto, selección adecuada para cada tarea, bloqueo de energías cuando corresponde,

resguardo de partes móviles, y prevención de golpes/cortes/proyecciones. En el área de lixiviación, también puede relacionarse con operación segura de bombas, válvulas, mangueras y accesorios, donde una mala práctica puede desencadenar liberación de presión o exposición a sustancias.

Desde el enfoque conductual, un valor de 48.83% sugiere que el personal aplica parte de los estándares, pero mantiene prácticas informales: uso de herramientas improvisadas, omisión de inspecciones rápidas, o confianza excesiva en equipos "que siempre han funcionado". En la SBC, esta dimensión mejora cuando se refuerzan conductas simples y repetibles (inspección visual previa, uso de guardas, no retirar protecciones, reportar defectos) y cuando la organización garantiza disponibilidad y mantenimiento; también conviene integrar esta dimensión con "conductas generales", ya que el hábito de hacer las cosas "por rutina segura" es lo que eleva la consistencia.

g) Trabajos en altura

La dimensión "Trabajos en altura" es la más alta con 52.34%, lo que indica un mayor nivel de cumplimiento de conductas seguras relacionadas con uso de arnés, líneas de vida, inspección de anclajes, protección contra caídas, barandas, acceso seguro y verificación de permisos. Dado que el trabajo en altura es uno de los riesgos críticos más regulados y visibilizados en minería, este resultado puede asociarse a controles más estrictos, capacitaciones recurrentes y supervisión más activa.

Aun así, el hecho de que el indicador apenas supere el 52% muestra que existe un margen significativo de exposición: casi la mitad de las observaciones no cumplen plenamente lo esperado. Esto puede incluir errores como anclajes incorrectos, exceso de confianza en plataformas, omisión de doble línea, o desplazamientos sin asegurar; desde la SBC, esta dimensión es prioritaria por severidad: conviene reforzar conductas "no negociables" (cero tolerancias a ciertas desviaciones) combinándolas con retroalimentación inmediata, reconocimiento de cumplimiento y mejora de condiciones (puntos de anclaje certificados, accesos adecuados, señalización).

h) Operación de Izaje y trabajos en caliente

La dimensión “Operación de izaje y trabajos en caliente” presenta 45.23% de cumplimiento, ubicándose en un nivel intermedio. Esta dimensión agrupa tareas de alto potencial de consecuencias: izaje implica riesgos de carga suspendida, fallas de eslingas, errores de señalero, atrapamientos; trabajos en caliente implica chispas, fuentes de ignición, atmósferas peligrosas y riesgo de incendio; en áreas como es el caso de la zona en estudio, estas tareas exigen cumplimiento estricto de permisos, verificación de equipos, delimitación de zonas y vigilancia.

Un 45.23% nos da a entender que los estándares existen, pero no se aplican con la consistencia requerida, ya sea por debilidades en la planificación, presión por continuidad operativa o normalización de desviaciones (“solo será un momento”, “ya lo hice antes”). La SBC aquí debe centrarse en comportamientos críticos: “delimita y controla el área”, “usa señales competentes”, “verifica certificado/estado de accesorios”, “mantiene distancia a carga suspendida”, “cumple permiso y extintor disponible”, “vigía de fuego presente”; esta dimensión también se beneficia de auditorías conductuales cortas en el punto de ejecución, porque las desviaciones se detectan mejor en tiempo real que en revisión documental.

i) Reacciones personales

La dimensión “Reacciones personales” alcanza 42.26% de conductas seguras y se asocia con respuestas individuales ante condiciones cambiantes: manejo del estrés, autocontrol, toma de decisiones bajo presión, percepción del riesgo, reacción ante desviaciones o emergencias menores, y disposición a detener el trabajo cuando corresponde. La SBC, es esencial porque conecta la conducta observable con aspectos psicológicos: atención, impulsividad, confianza, fatiga, y comunicación interpersonal.

Un 42.26% refleja que, ante situaciones de incertidumbre o presión, una proporción relevante del personal tiende a elegir atajos o responder de forma automática, priorizando el objetivo operativo inmediato. Para intervenir, es útil entrenar habilidades conductuales específicas: “Stop-Think-Act-Review”, pausas de seguridad, reporte temprano, y refuerzo del derecho/obligación de “Stop Work Authority”. Además, esta dimensión suele mejorar cuando el liderazgo reduce

castigos por reportar y promueve un clima donde pedir apoyo o detener una tarea no se interpreta como debilidad sino como estándar profesional.

4.2. Evaluar la efectividad de la aplicación de la metodología SBC en la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación

4.2.1. Descripción del procedimiento

Para el desarrollo del programa de la SBC de la organización se realizó su implementación y monitoreo. Además, la programación de toda la implementación fue en un máximo de 3 meses y el seguimiento fue constante.

a) Difusión mando medio y alto

Se realizó una reunión con las líneas de mando para comunicar el programa SBC en esta ocasión. Durante la misma, se expusieron los motivos de su puesta en marcha, sus objetivos, su alcance, los recursos requeridos y el contenido de la implementación. Los supervisores responsables y el personal que trabaja asistieron a la reunión.

b) Formación de observadores

Se dispuso como mínimo 2 observadores para el área en estudio, en total 2 personas, los cuales, se tomó en consideración los demás temas:

La capacitación consistió en:

- La formación inicial se enfocó en comprender el programa SBC, incluyendo sus fines, su extensión y los pasos requeridos para llevarlo a cabo.
- La segunda formación tuvo como objetivo enseñar al colaborador a mirar y llenar la cartilla de observaciones.
- La tercera formación estuvo centrada en enseñar cómo ofrecer una retroalimentación inmediata cuando se identifican comportamientos inseguros.
- La cuarta capacitación consiste en llevar a cabo observaciones de campo.

Para escoger al observador se consideró los siguientes principios:

- Liderazgo
- Compañerismo
- Conocimientos básicos en seguridad

Por su perfil, la mayoría de los voceros de los trabajadores fueron considerados en el sector de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.

c) Difusión a todo el personal

Se hizo público en los paneles de información la meta y el lanzamiento del programa. Además, se llevó a cabo el recorrido a campo en horas laborales, distribuyendo boletines acerca del programa.

d) Ejecución

Luego de la asistencia, el observador llevó a cabo las tareas en solitario; empleó la cartilla de observaciones y proporcionó un feedback inmediato al identificar acciones inseguras. Para implementar el programa, se creó una tabla que contiene los procedimientos escritos de trabajos seguros (PETS) del área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C. (anexo 3).

El observador está obligado a leer el Procedimiento Específico de Trabajo Seguro (PETS) de la tarea que va a observar en campo, lo cual no le tomará más de 15 minutos. Asimismo, se entregaron cartillas cada semana al observador, indicándole que debe traerlas completas al final de la jornada para validarlas y registrarlas en la base de datos. Por otra parte, el observador aplicó la técnica de retroalimentación y refuerzo positivo durante la intervención en campo. Considerando que la retroalimentación o feedback (en inglés) es el proceso de informar al colaborador sobre su desempeño en el campo durante la observación, y por último, el refuerzo positivo, que es una estimulación empleada para conservar o modificar comportamientos.

e) Procesamiento de la información

Se ingresaron las cartillas que se aplicaron tras concluir la jornada de trabajo en un archivo Excel, lo cual permitió procesarlas con el fin de examinarlas y obtener datos generales por actividad, tarea, colaborador, etc.

f) Análisis de la información

Se llevó a cabo un análisis empleando datos de Excel, durante el cual se implementaron medidas como la ejecución de un plan para remediar las desviaciones detectadas en campo.

Figura 9

Secuencia de implementación SBC



Nota. Elaboración propia

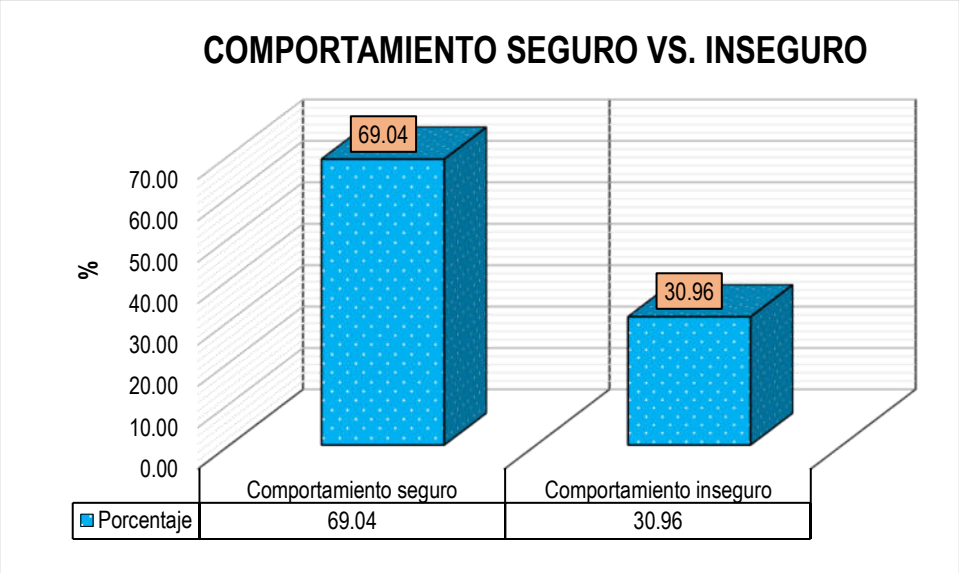
4.2.2. Aplicación de la metodología SBC

En el contexto de la investigación actual, se realizaron 144 cartillas de observación en tres meses de aplicación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento. Esto abarcó cuatro cartillas mensuales para formar a los empleados que trabajan y el resto del tiempo para realizar observaciones en el campo.

La figura 10 ilustra la conducta insegura y segura mientras se ejecuta el programa SBC. En el área de lixiviación, se registraron 524 conductas seguras y 235 inseguras en las 144 cartillas observadas, lo que representa un 69.04 % y un 30.96 %, respectivamente.

Figura 10

Comportamiento seguro vs inseguro durante la implementación del programa SBC



Nota. Elaboración propia

a) Tendencia de comportamientos por quincenas

La figura que sigue (consulte la figura 11) es el resultado de las observaciones hechas durante los meses de noviembre, diciembre y enero del año 2025. Estas indican que el análisis se llevó a cabo cada quince días y que las tendencias reportadas corresponden a esos intervalos. En este contexto, al comparar quincenas (15 días) de condiciones seguras e inseguras, se obtienen los siguientes resultados:

- Desde la aplicación del SBC, los valores de cada dimensión (conducta segura) han crecido.
- Desde que se implementó el SBC, los valores de cada dimensión (conducta insegura) han disminuido significativamente.

Tabla 2

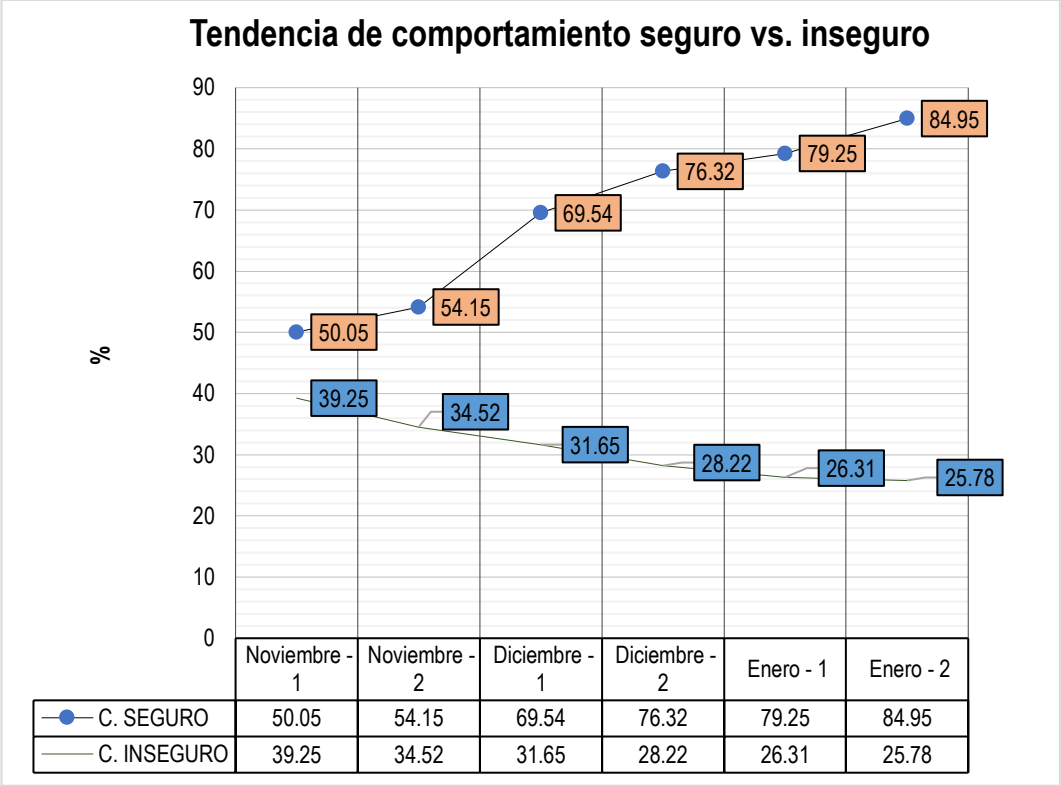
Tendencia de comportamiento seguro vs inseguro durante la implementación del programa SBC – por quincena

Mes	Comportamiento seguro (%)	Comportamiento no seguro (%)
Noviembre - 1	50.05	49.95
Noviembre - 2	54.15	45.85
Diciembre - 1	69.54	30.46
Diciembre - 2	76.32	23.68
Enero - 1	79.25	20.75
Enero - 2	84.95	15.05

Nota. Elaboración propia

Figura 11

Tendencia de comportamiento seguro vs inseguro durante la implementación del programa SBC – por quincena

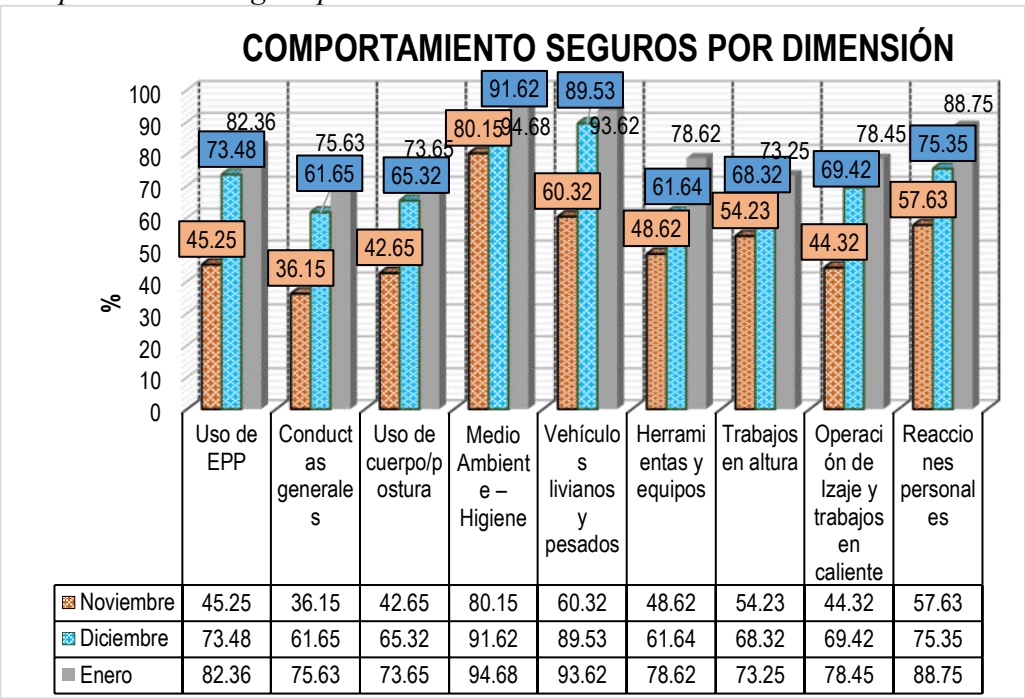


Nota. Elaboración propia

Las figuras 12 y 13 muestran la tendencia quincenal de comportarse de manera segura frente a la insegura en la ejecución del programa SBC. Durante la implementación, los comportamientos seguros que ocurrieron con más frecuencia fueron los siguientes: Se constató, además de los hábitos generales y de higiene ambiental, que las siguientes dimensiones necesitaron la aplicación de un plan de acción: Conductas generales y utilización de la postura o el cuerpo.

Figura 12

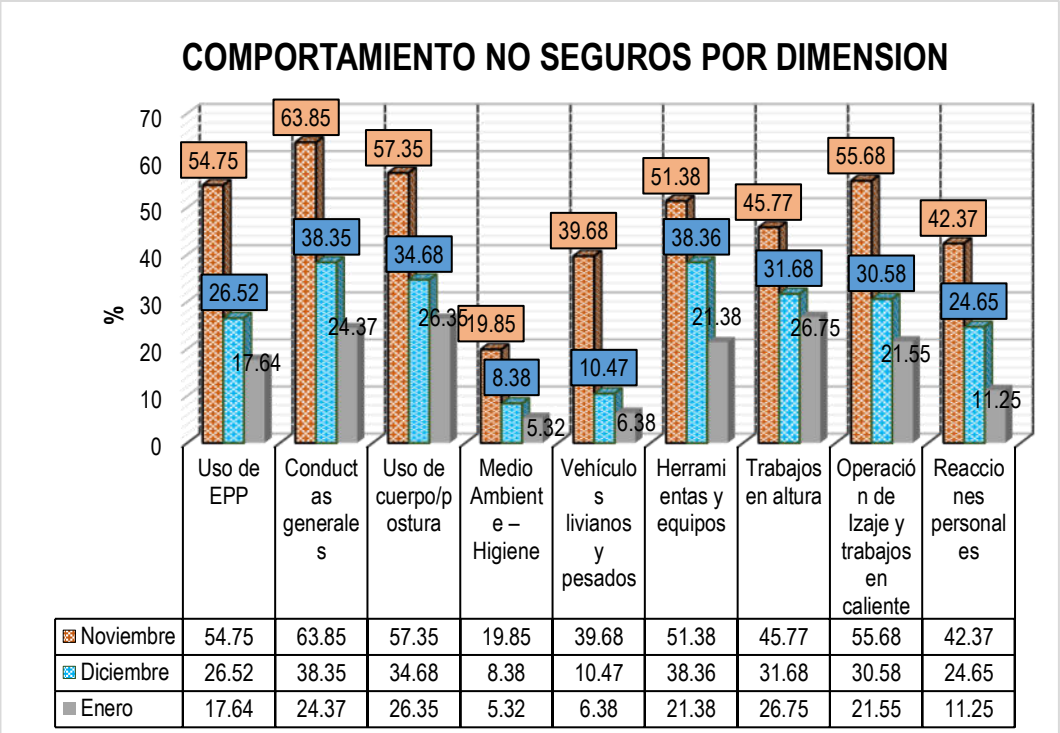
Comportamiento seguro por dimensión



Nota. Elaboración propia

Figura 13

Comportamiento no seguro por dimensión



	Uso de EPP	Conductas generales	Uso de cuerpo/postura	Medio Ambiente – Higiene	Vehículos livianos y pesados	Herramientas y equipos	Trabajos en altura	Operación de Izaje y trabajos en caliente	Reacciones personales
Noviembre	54.75	63.85	57.35	19.85	39.68	51.38	45.77	55.68	42.37
Diciembre	26.52	38.35	34.68	8.38	10.47	38.36	31.68	30.58	24.65
Enero	17.64	24.37	26.35	5.32	6.38	21.38	26.75	21.55	11.25

Nota. Elaboración propia

b) Pareto de condiciones

La tabla 3 presenta las circunstancias que podrían tener un impacto en el comportamiento seguro. Asimismo, la figura 14 presenta el diagrama de Pareto, que ilustra los resultados de la consulta "¿Qué condiciones obstaculizan las conductas seguras?", realizada a los colaboradores observados. El diagrama de Pareto, construido con la información recopilada, evidencia que el 80% de las condiciones son de Y, Q, W, C y U.

Tabla 3

Condiciones que interfieren en las conductas seguras

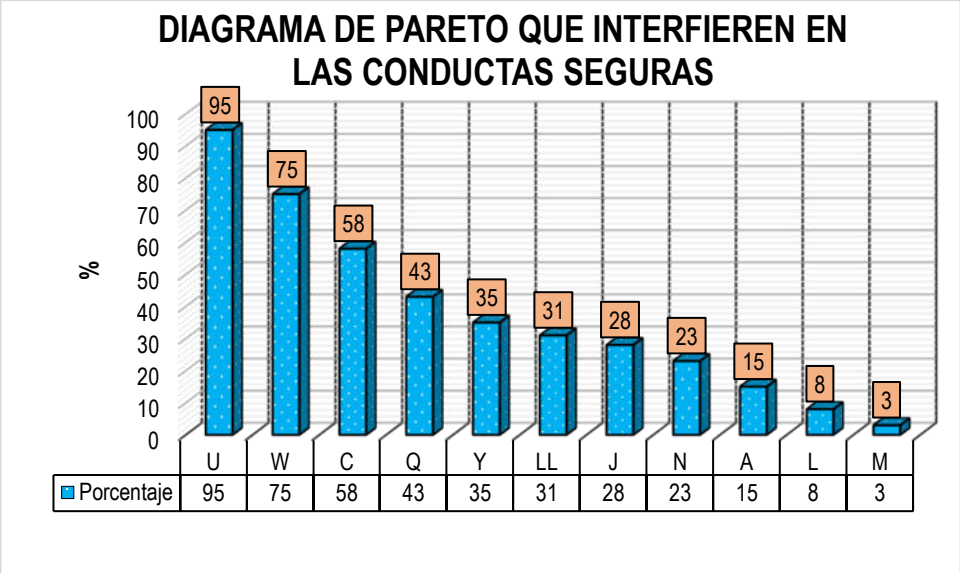
Condiciones que interfieren en las conductas seguras					
A	No cuenta con la capacitación requerida para realizar su trabajo.	J	Falta de comunicación entre el grupo de trabajo.	Q	Falta de señalización.
B	No cuenta con los PETAR para realizar su trabajo de alto riesgo	K	Falta de inspecciones.	R	Falta de planificación del trabajo a realizar.

C	No identifica el peligro y/o riesgo	L	Falta de supervisión permanente	S	No se cuenta con sistema de línea de anclaje
D	Ordenes de trabajo no claras para ejecutar la actividad	LL	Presión en el ritmo de trabajo (tiempo).	T	El ruido interfiere en las actividades
E	El equipo o herramienta se encuentra en malas condiciones.	M	Presión desde la Supervisión.	U	Realiza el trabajo en posturas incómodas.
F	No cuenta con muro de seguridad en vías de tránsito y borde de creta de talud	N	Presión desde los compañeros.	V	Superficies resbaladizo y/o con presencia de rocas
G	No cuenta con vigía visor para el monitoreo de los trabajos con equipos	Ñ	No cuenta con un lugar o ambiente de refugio ante alerta roja.	W	Trabajos en la línea de fuego
H	No cuenta con conos de seguridad a 5 metros del pie del talud	O	Presenta fatiga o somnolencia	X	Se encuentra bajo los efectos de alguna sustancia
I	Falta de corrección de condiciones inseguras anteriores.	P	La iluminación es insuficiente y/o está mal ubicada.	Y	Otra:

Nota. Elaboración propia

Figura 14

Pareto de condiciones que interfieren en las conductas seguras



Nota. Elaboración propia

c) Planes de acción

Las evaluaciones quincenales de los resultados estadísticos, obtenidos a partir de la información presente en las cartillas de observación, hicieron posible la creación del siguiente plan de acción, que se llevó a cabo durante la implementación y que permitió una reducción notable de las conductas inseguras.

Tabla 4

Plan de acción durante la implementación del programa SBC

Campaña	**Planes de acción**
Campaña del cuidado de tus manos	Concientización en campo sobre el significado de las manos (lectura de un poema de las manos). Dinámicas sobre la importancia de las manos. Concurso del significado de las manos.
Campaña del uso de los tres puntos de apoyo	Colocación de señalética en todas las escaleras de planta. Difusión de boletines informativos referentes al uso de los tres puntos de apoyo. Intervención en campo sobre el uso de los tres puntos de apoyo. Capacitación sobre el correcto levantamiento manual de cargas.
Levantamiento manual de cargas	Difusión de boletines informativos referentes al levantamiento manual de cargas Intervención en campo sobre el levantamiento manual de cargas.

Nota. Elaboración propia

- Cuidado de tus manos
- Uso de los tres puntos de apoyo
- Levantamiento manual de cargas

La campaña "Cuidado de tus manos" tiene como objetivo promover una cultura preventiva en las múltiples tareas que el colaborador realiza para cuidar sus manos, ya que son el instrumento más importante que tienen y es imprescindible adoptar

precauciones al llevar a cabo sus actividades. En la planta, se llevaron a cabo varias actividades, como un poema para concientizar sobre el significado de las manos, dinámicas relacionadas con su uso y un concurso que exploraba lo que las manos significaban para los colaboradores.

La campaña "uso de tres puntos de apoyo" tiene como objetivo fomentar una cultura orientada a la prevención. Se colocaron señales en cada escalera de la planta de lixiviación para señalar el uso de los tres puntos de apoyo, se repartieron boletines informativos y se realizó una intervención en campo con el fin de reforzar la campaña.

El objetivo de la campaña "levantamiento manual de cargas" es fortalecer la postura adecuada para levantar objetos y el límite de peso que se permite. En esta línea, se llevó a cabo una intervención en campo para fortalecer la campaña, fue capacitado para el levantamiento manual correcto de cargas en la región de lixiviación y se distribuyeron boletines informativos para enfatizar el asunto.

4.2.3. Limitaciones sobre la implementación de la propuesta

A lo largo de la puesta en marcha del programa de seguridad basado en el comportamiento, se presentaron varias restricciones, tales como:

- Debido a la solicitud de discreción de la compañía, se tiene acceso limitado a la información.
- No fue posible realizar una parada de seguridad para notificar a todos los empleados del área acerca de la puesta en marcha del programa SBC.
- La señal en la zona presenta problemas, lo que ha dificultado el aprovechamiento completo de las ventajas tecnológicas.

4.3. Análisis estadístico

H_a: El establecimiento del SBC **reduce** el nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.
H_n: El establecimiento del SBC **no reduce** el nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.

Prueba de normalidad

- Nivel de significancia = 5 %

- Nivel de confianza = 95 %
- Prueba de normalidad: Kolmogorov–Smirnov
- Estimador:

Si P valor => 0.05, = presenta distribución normal de los datos

Si P valor < 0.05, = no presenta distribución normal de los datos

La tabla 5 muestra que la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, aplicada a la disminución del número de incidentes operativos en el sector de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C., ha dado un P-valor mayor que el valor alfa (α>0.05) **(Anexo 7)**. Esto significa que los datos tienen una distribución normal y, por lo tanto, es posible realizar un análisis estadístico ANOVA.

Tabla 5

Prueba de normalidad Kolmogorov–Smirnov

	Kolmogorov–Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
Incidentes operacionales	0.955	144	0.744

Nota. Elaboración en base al procesamiento estadístico

Además, se ha utilizado la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov porque el número de datos supera las 50 unidades.

Comprobación de la hipótesis

La tabla 6 muestra el análisis de varianza (ANOVA) que mide la disminución del nivel de incidentes operativos en el área de lixiviación de la compañía MINCOSER S.A.C. El análisis indica que, considerando los distintos momentos en los cuales se ha evaluado la metodología SBC (cada quince días), es altamente significativo (p-valor<0.05). Esto confirma que se ha producido una bajada en el nivel de incidentes operacionales en la zona de lixiviación de dicha empresa durante las diferentes instancias en las que se ha analizado esta metodología.

Tabla 6

Análisis de varianza (ANOVA) para la reducción del nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tiempo de aplicación del SBC	1985.91	6	397.18	7943621.87	<0.0001
Error	3.0E-04	6	5.0E-05		
Total	1985.91	12			

Nota. Elaboración en base al procesamiento estadístico

La tabla 7 muestra la prueba de Tukey para disminuir el número de incidentes operativos en la zona de lixiviación de la compañía MINCOSER S.A.C., lo que sugiere que los resultados indican una disminución significativa del nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación, para el día 90 de evaluación (enero 2), siendo este el dato de menor porcentaje de incidentes operacionales, mientras que en la primera fecha de evaluación (Noviembre – 1), presento un alto nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación, a razón de que aún no se había aplicado la metodología SBC, por ende, se acepta la hipótesis alterna **Ha** y se rechaza la hipótesis nula **Ho**.

Tabla 7

Prueba de Tukey (P≤0.05) para la reducción del nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER S.A.C.

Horario	Media (%)	SIG.≤ 0.05
Noviembre - 1	49.95	a
Noviembre - 2	45.85	b
Diciembre - 1	30.46	c
Diciembre - 2	23.68	d
Enero - 1	20.75	e
Enero - 2	15.05	f

Nota. Elaboración en base al procesamiento estadístico

4.4. Discusión

Los hallazgos del programa SBC en el campo de la lixiviación muestran que los comportamientos seguros han aumentado progresivamente y que, al mismo tiempo, las acciones inseguras han disminuido. Esto verifica que la intervención conductual tuvo un impacto verdadero en la práctica diaria, no solamente en lo que respecta a la documentación. Esta conducta está en línea con la noción de que la seguridad basada en el comportamiento posibilita que los hábitos de los empleados se modifiquen a través de un seguimiento sistemático, una retroalimentación instantánea y un estímulo positivo hacia las conductas deseadas (Canlla et al., 2024; Carra et al., 2024). En ese sentido, el estudio demuestra que, aun en contextos de alto riesgo como la lixiviación, el factor humano es intervenible de manera estructurada cuando se dispone de una metodología clara y de indicadores conductuales adelantados.

El incremento de conductas seguras por quincenas –hasta superar el 80% en algunas mediciones– refleja un proceso de aprendizaje organizacional que va más allá de la capacitación tradicional y se apoya en ciclos repetidos de observación–diálogo–corrección–seguimiento. Esta dinámica coincide con las revisiones que plantean que el SBC es más efectivo cuando se aplica como sistema continuo, con métricas de desempeño, participación de los trabajadores y refuerzo constante, y no como intervenciones esporádicas o campañas aisladas (Carra et al., 2024; Bernal et al., 2024). De este modo, los hallazgos de MINCOSER respaldan empíricamente la noción de que la gestión de la seguridad no puede limitarse a normas y procedimientos, sino que debe incorporar herramientas conductuales que monitoreen y retroalimenten la ejecución real en campo (Gutiérrez & Proaño, 2024; Andia, 2024).

Al analizar las dimensiones específicas, se aprecia que “Trabajos en altura” y “Medio ambiente e higiene” alcanzan los niveles más altos de comportamiento seguro, mientras que “Conductas generales” y “Uso de cuerpo/postura” presentan porcentajes relativamente menores. Este patrón sugiere que las tareas donde existen controles normativos más estrictos, supervisión intensa y consecuencias percibidas como severas tienden a mostrar un mejor desempeño, en línea con lo reportado en contextos donde el riesgo crítico impulsa una regulación más robusta (Chango,

2021; Puma, 2021). Por el contrario, los hábitos de orden, disciplina cotidiana y ergonomía se mantienen como brechas persistentes, lo que coincide con estudios que señalan la dificultad de modificar conductas repetitivas y normalizadas, especialmente bajo presión operativa y fatiga (Calambas, 2021; Condori, 2024; Gamarra, 2022).

Desde el punto de vista de la teoría tricondicional de "querer, saber y poder", los resultados muestran que no basta con que el trabajador conozca el procedimiento; la conducta segura depende también de que el sistema proporcione condiciones y recursos adecuados y de que exista motivación para actuar conforme al estándar. En dimensiones como uso de EPP o manejo de herramientas, las desviaciones observadas pueden explicarse por la interacción de factores organizacionales (disponibilidad, estado del equipo, tiempos de producción) y factores personales (comodidad, percepción de riesgo, hábitos previos), lo cual es coherente con investigaciones que vinculan la accidentalidad con carencias en la provisión de recursos, en la formación y en la cultura de seguridad (Gutiérrez & Proaño, 2024; Bernal et al., 2024; Cabanillas, 2022). De esta manera, el SBC en MINCOSER no solo identifica “fallas individuales”, sino que visibiliza aquellas condiciones del sistema que facilitan o dificultan el comportamiento seguro.

Otro aspecto relevante es el componente psicosocial. La dimensión “Reacciones personales” y ciertas fluctuaciones en el comportamiento inseguro sugieren que la toma de decisiones en campo está influida por factores como estrés, presión por continuidad operativa e inseguridad laboral, más allá de la simple observancia de normas. Esta interpretación es consistente con estudios que muestran cómo la percepción de inseguridad en el empleo y la calidad del clima de seguridad inciden de manera significativa en la disposición de los mineros a adherirse a las conductas de seguridad, actuando la resiliencia psicológica como mediador clave (Ting et al., 2024; Zarabia, 2024). En este contexto, el programa SBC aporta al fortalecer un clima donde detener el trabajo, reportar desviaciones o solicitar apoyo se normalize como conducta profesional aceptada, reduciendo el peso de los atajos operativos asociados al miedo a sanciones o a la presión de producción (Orellana, 2025; Ortega, 2025).

Cuando se contrastan los resultados de MINCOSER con experiencias de otras operaciones mineras, se observa un patrón coincidente: la implementación de programas basados en observaciones conductuales, retroalimentación y seguimiento se asocia con reducciones significativas en los índices de accidentes, frecuencia e intensidad. Investigaciones en minería aurífera y unidades subterráneas han reportado descensos notorios de tasas de accidentes tras la aplicación de programas SBC, confirmando la eficacia de este enfoque para transformar la cultura preventiva en contextos de riesgo elevado (Calambas, 2021; Camacllanqui, 2024; Condori, 2024; Orellana, 2025; Ortega, 2025). De manera similar, tesis en contextos de construcción, municipalidades y otras industrias han evidenciado mejoras en el comportamiento seguro y en los índices de incidentes cuando se articula un SGSST con componentes conductuales claros, tal como se propone en el presente estudio (Andia, 2024; Quilca, 2022; Chávez, 2022; Roque, 2021).

El hecho de que la intervención en MINCOSER utilice listas de chequeo, análisis estadístico y seguimiento por dimensión permite discutir el SBC como parte integrante de un sistema de gestión, y no solo como herramienta aislada. Esta integración responde a recomendaciones de experiencias previas donde se enfatiza que el SGSST tiene éxito depende de que los datos obtenidos en campo se traduzcan en decisiones, planes de acción y mejoras verificables, y no permanezcan únicamente en registros administrativos (Gutiérrez & Proaño, 2024; Bernal et al., 2024; Cabanillas, 2022). En el caso de MINCOSER, la identificación de dimensiones críticas como “Conductas generales”, “Uso de cuerpo/postura” y “Vehículos livianos y pesados” orienta directamente la priorización de actividades de capacitación, supervisión y adecuación de condiciones de trabajo.

Además, los hallazgos posibilitan debatir que la falta de un sistema de gestión sólido en la compañía antes –circunstancia frecuente en contratistas y subcontratistas mineros– guardaba relación con una administración reactiva, sin estadísticas bien definidas de incidentes ni procedimientos sistemáticos para observar la conducta. Esta realidad es coherente con diagnósticos que caracterizan a la minería peruana como un sector de alto riesgo, presencia de empleo informal y dificultades en la implementación plena de los criterios de seguridad, especialmente en empresas contratistas (Ortega, 2025; Olvea, 2024; Camacllanqui, 2024). En este contexto, la aplicación del SBC en MINCOSER se posiciona como una estrategia de cierre de

brechas, que transforma la cultura de cumplimiento mínimo en una lógica de mejora continua basada en la participación de los trabajadores.

Por otro lado, tu estudio corrobora que el enfoque conductual no puede verse solo como una técnica de control, sino como mecanismo para fortalecer el sentido de corresponsabilidad en seguridad, en línea con quienes plantean que la participación activa y la apropiación de los programas de prevención son condiciones indispensables para la sostenibilidad de cualquier sistema (Zurita, 2021; Gamarra, 2022; Puma, 2021). Las observaciones y retroalimentaciones descritas en el proyecto constituyen espacios de diálogo donde el trabajador deja de ser receptor pasivo de normas y se convierte en agente que identifica riesgos, propone mejoras y refuerza buenas prácticas en su equipo. Esta apropiación es clave para asegurar que los avances obtenidos durante el periodo de estudio se mantengan en el tiempo y no se diluyan cuando disminuya la presión inicial de la implementación.

Finalmente, la experiencia de MINCOSER confirma que la reducción de incidentes operacionales en áreas de alto riesgo, como la lixiviación, requiere una combinación de programas de seguridad basados en el comportamiento y un sistema de gestión formal, organizados de manera coherente. La evidencia presentada demuestra que la aplicación del SBC contribuye a disminuir la frecuencia y severidad de los eventos indeseados, a fortalecer la cultura preventiva y a generar condiciones de trabajo más seguras, en concordancia con las corrientes actuales en la literatura nacional e internacional acerca de la salud y seguridad laboral (Canlla et al., 2024; Carra et al., 2024; Orellana, 2025; Condori, 2024; Quilca, 2022; Chávez, 2022). De esta forma, el estudio no solo valida la pertinencia de la metodología en el contexto específico de la Unidad Minera, sino que aporta evidencias que respaldan su posible replicación en otras áreas y empresas del sector minero.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Primera: Se estableció exitosamente la metodología SBC como herramienta integral de gestión de seguridad, demostrando su capacidad para transformar conductas operativas mediante ciclos sistemáticos de observación, retroalimentación y reforzamiento positivo. Los resultados evidencian un incremento sostenido de comportamientos seguros (hasta >80% en mediciones finales) y una reducción correlativa de conductas inseguras, confirmando que el SBC se posiciona como componente estratégico del SGSST en entornos de alto riesgo como el área de lixiviación minera. Esta implementación no solo cumple con estándares normativos, sino que genera una cultura preventiva participativa que minimiza incidentes operacionales y fortalece la sostenibilidad operativa de MINCOSER

Segunda: El diagnóstico realizado mediante listas de chequeo SBC identificó con precisión las brechas conductuales por dimensión, revelando que "Conductas generales" (35.21%) y "Uso de cuerpo/postura" (38.65%) representan las principales vulnerabilidades, mientras que "Trabajos en altura" (52.34%) y "Medio ambiente e higiene" (51.01%) muestran mayor adherencia. Este análisis cuantitativo proporcionó indicadores adelantados accionables, permitiendo priorizar intervenciones específicas.

Tercera: La metodología SBC demostró alta efectividad al generar una tendencia creciente de comportamientos seguros por quincenas (de 50% inicial a >80% final) y reducir significativamente las conductas no seguras, validando su impacto en la prevención de incidentes operacionales asociados a factores humanos en lixiviación. La evaluación por dimensiones confirma que las intervenciones conductuales son más eficaces en tareas reguladas estrictamente, aunque persisten desafíos en hábitos transversales, lo que sustenta la hipótesis de que el SBC reduce la frecuencia y severidad de eventos

indeseados cuando se integra como sistema continuo de observación y retroalimentación.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda formalizar el SBC como política institucional permanente en MINCOSER, integrándolo al SGSST con cronograma anual de observaciones (mínimo 2 por quincena) y presupuesto asignado para retroalimentación y reconocimientos.

Segunda: Se recomienda expandir la aplicación del SBC a otras áreas críticas de la empresa en mención (chancado, transporte, mantenimiento), utilizando las cartillas validadas como estándar replicable.

Tercera: Se recomienda crear un comité SBC multidisciplinario (supervisores, trabajadores, seguridad) que supervise mensualmente los indicadores conductuales y ajuste el programa según evolución de riesgos operativos.

Cuarta: Se recomienda priorizar intervenciones en las dimensiones críticas identificadas: "Conductas generales" y "Uso de cuerpo/postura", implementando microcapacitaciones diarias de 10 minutos con demostraciones prácticas y checklists visuales en campo.

Quinta: Se recomienda establecer un sistema digital (Excel o app minera) para registro automatizado de observaciones SBC, generando reportes automáticos por dimensión y quincena que alerten desviaciones >10% del estándar seguro.

Sexta: Se recomienda realizar auditorías conductuales trimestrales con observadores externos certificados para validar la confiabilidad de los diagnósticos internos y calibrar las listas de chequeo según nuevos riesgos (ej. cambios en procesos de lixiviación).

Séptima: Se recomienda implementar un sistema de reforzamiento positivo escalonado: reconocimientos semanales a equipos con >85% conductas seguras, incentivos mensuales (horas extras, días libres) y campañas internas de "héroes SBC".

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS

Alcalde, W. (2019). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgos laborales en la construcción de carreteras.* Cajarmaca: Universidad Nacional de Cajamarca.

Aranda, L. (2021). *Influencia de la seguridad basada en el comportamiento en los índices de seguridad en la Minera Apumayo.* Huancayo: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ.

Barba, E., Soledad, M., Morales, N. R., Manzotti, A., Bueno, C., & Giordano, S. (2014). *Seguridad y Salud en el Trabajo.* buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social .

Cabanillas, A. (2022). Seguridad basada en el comportamiento y accidentabilidad de los colaboradores de una empresa minera. *25*(50), 161-168.

Cahuana, I. (2021). *Aplicación del sistema internacional Dupont para la reducción de incidentes y accidentes en la unidad americana, compañía Minera Alpayana S. A.* Huancayo: Universidad Continental.

Calambas, C. (2021). *Gestión de la Seguridad Basada en el Comportamiento en Ocurrencia de Accidentes Laborales en Minería Bajo Tierra en la Empresa Quintana SAS.* Colombia: Universitaria Politécnico Gran Colombiano.

Camacllanqui, W. (2024). *Seguridad basada en el comportamiento para disminuir los "SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA accidentes de trabajo en la Minería Aurífera Cuatro de Enero S.A.-Caravelí Arequipa 2023.* Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.

Canlla, R., Alfaro, L., & Licapa, G. (2024). Behavior-Based Safety Applied to the Mining Sector. *LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD* , 4 - 16. doi:10.18687/LEIRD2023.1.1.440

Carra, S., Eleonora, B., Giuseppe, V., Marianna, M., & Luigi, M. (2024). Implementation of Behavior-Based Safety in the Workplace: A Review of Conceptual and Empirical Literature. *Sustainability 16, 23*, Sustainability. doi:https://doi.org/10.3390/su162310195

Castro, R. (2015). *Recolección de datos.* Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Chamorro, B. (2021). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para la empresa TRANSCOMERINTER CIA. LTDA. Ubicada en la ciudad de Tulcán.* Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Chango, M. (2021). *Diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional para trabajos de mantenimiento en el sistema pluvial de la empresa minera Zamora Gold.* Quito: Universidad Internacional SEK.

Chávez, L. (2022). *Aplicación del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Reducir Accidentes Laborales en Proyecto de Copemi Moquegua 2022.* Lima: Universidad Cesar Vallejo.

Condori, L. (2024). *Desarrollo de un programa de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento de los colaboradores para reducir el nivel de accidentes - unidad minera San Francisco de Asís.* Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Peru.

Córdova Baldeón, I. (2018). *"Instrumentos de investigación".* Lima: San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván.

Diaz, L. (2024). *Implementación de la seguridad basada en el comportamiento y el sistema de gestion de la seguridad y salud ocupacional – empresa COSAPI MINERÍA S.A.C. 2023.* Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

Fernandez, J., & Potenciano, A. (2021). *Aplicacion de instrumentos.* Chiclayo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75934/Fernandez_TJMA_Potenciano_FA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fernández, L. (2021). *Programa de seguridad basado en el comportamiento seguro denominado 'SafeStart' y la accidentabilidad laboral de los trabajadores de la Compañía Minera MINSUR S.A. Unidad San Rafael.* Huancayo: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL.

Fernández, M., & Tapia, J. (2024). *Implementación de un programa de Seguridad Basado en el Comportamiento (SBC) para la reducción de accidentes e incidentes causado por comportamientos riesgosos en la empresa de transporte de carga Transcorp Industrial S.A.C. – Lima, 2023.* Lima: Universidad Tecnologica del Peru.

Franco, L. (2020). *Propuesta de mejoramiento para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para la empresa de OUTSOURCING S.A.* Bogota: Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano.

Fung, S., & Inga, L. (2021). *Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) para la reducción de comportamientos riesgosos en colaboradores en la empresa Cargo Transport S.A.C., asociada a las actividades mineras, 2021.* Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Gamarra, N. (2022). *Efecto de un proceso de mejora conductual en los accidentes e incidentes de trabajo de una empresa del sector construcción Moquegua, 2021.* Arequipa: Universidad Católica de Santa María.

Guerra, K., & Quispe, C. (2022). *Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los incidentes y accidentes en la empresa servicios de transporte P y S, Chincha, 2023.* Chincha: Universidad Autonoma de Ica.

Gutiérrez, F., & Proaño, R. (2024). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para una empresa de instalación y mantenimiento de equipos eléctricos en la ciudad de Guayaquil.* Guayaquil: Universidad Politecnica Salesiana de Ecuador.

Hernandez, R., & Fernandez, C. (2014). *metolodologia de la investigacion.* Best Seller.

Huaccha, W. (2024). *Aplicación de la metodología seguridad basada en comportamiento (SBC) para mejorar la cultura de seguridad en la empresa Cobra S. R. L.* Huancayo: Universidad Continental.

Huanacuni, E., & Sanca, P. (2024). *Influencia de la seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes e incidentes en la unidad minera Agromin La Bonita.* Arequipa: Universidad Continental.

ISO 45001. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso.* Ginebra: organización internacional de estandarización.

Jauregui, S., & Pigui, M. (2020). *Implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducción de accidentes e incidentes en una planta de beneficio de minerales auríferos en el sur del país.* Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Labrin, M., & Pacheco, M. (2023). *Mortero aislante para tarrajeo de exteriores empleando paja de trigo y corcho como sustituto parcial del agregado fino para mejorar el confort térmico de las viviendas rurales en la provincia de Abancay.* Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Mayta, E. (2021). *Implementación del SGSST basado en la norma ISO 45001-2018 para la disminución de factores de accidentabilidad en el proyecto VCC de la empresa SINOHYDRO.* Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

Monroy, L. (2022). *Juegos de mesa, una estrategia didáctica para el desarrollo de la inteligencia emocional en niños de tercer grado de educación preescolar* . Ciudad de Mexico: Secretaría de educación Pública.

MTPE. (2017). *Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales.* Lima: Ministerio de Trabajo y Promocion del Empleo.

OIT. (2016). *La seguridad en cifras.* Ginebra: Organizacion internacional del Trabajo.

Olvea, Y. (2024). *Impacto de la implementación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Cal & Cemento Sur S. A.-JULIACA-2021.* Puno: Universidad Continental.

Orellana, M. (2025). *Aplicación de un S.G.S.S.T. basado en el comportamiento para disminuir el índice de accidentabilidad en MINERA SOTRAMI S.A. 2025.* Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Peru.

Ortega, L. (2025). *Implementación del sistema de riesgos a través de las observaciones comportamentales para mitigar los accidentes laborales en la compañía minera Buenaventura - Tambomayo* . Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Peru.

Portillo, L., & Ávila, P. (2021). *Diseño De Un Programa De Seguridad Basada En El Comportamiento Para La Empresa.* Bogota: Universidad Ecci.

Puma, G. (2021). *Diseño de un programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducir los incidentes y accidentes en las actividades de perforación e inyección en el Dique de Arranque, proyecto minero Quellaveco – Moquegua 2020.* Moquegua: Universidad Nacional de Moquegua.

Quilca, H. (2022). *Reducción de incidentes de trabajo con el Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento en la Central de Cooperativas Minero Metalúrgicas de Puno Ltda.* Puno: Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru).

Rodríguez, A. (2024). *Influencia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Basado en la Norma ISO 45001 y la Mitigación de Riesgos de Accidentes Laborales en una Empresa Minera, 2024.* Lima: Universidad Peruana de Ciencias de la Informatica.

Roque, D. (2021). *Método para elaborar el programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC) para el personal del área de mantenimiento mecánico, caso: Concentradora, minera Southern Perú Cuajone Moquegua.* Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.

Sifuentes, N. (2024). *Implementación de la metodología de Seguridad Basada en el Comportamiento para la reducción de accidentes laborales en la planta*

de producción de la empresa metalmecánica H & G Ingeniería y Equipos Mecánicos, Lima - 2023. Lima: Universidad Tecnologica del Peru.

Soto, H. (2024). *Prevención de incidentes y accidentes peligrosos de trabajo con la técnica de seguridad basada en el comportamiento de los trabajadores en la mina Toquepala.* Puno: Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

Ticona, K. (2021). *Gestión de seguridad y salud en el trabajo - ISO 45001:2018 para minimizar los riesgos laborales en la empresa Codinsa S.R. Ltda en la ciudad de Juliaca.* Juliaca: Universidad Andina Nestor Caceres Velásquez.

Ting, L., Jizu, L., Yong, Y., & Yanyu, G. (2024). The Impact of Job Insecurity on Miner Safety Behavior—A Study Based on SEM and fsQCA. *Applied sciences, 14*(18), 1 - 10. doi:https://doi.org/10.3390/app14188103

Tito, L. (2019). *Influencia de la metodología SBC en la prevención y* . Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Tuncar, Y. (2024). *Influencia del programa SBC para la reducción de accidentes en la ECM BYV IESEMIN Compañía Minera Raura S.A. – Huánuco.* Huanuco: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA.

Zurita, C. (2021). *Implementación de un programa de seguridad basado en el comportamiento (SBC) para reducir los actos inseguros en la operación de corte de testigos de perforación en la fase de exploración avanzada del Proyecto Cascabel de la empresa ENSA, ubicado en la pr.* Ecuador: Universidad Internacional SEK.

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	UND	METODOLOGIA
General ¿Como la aplicación de la metodología SBC lograra reducir los incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua?	**General** Establecer la metodología SBC para la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua	**General** Con la aplicación de la metodología SBC se garantizará la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua	**Independiente** Aplicación de la metodología SBC (seguridad basada en el comportamiento)	Metodología SBC	Uso de EPP Conductas generales Uso de cuerpo/postura Medio Ambiente – Higiene Vehículos livianos y pesados Herramientas y equipos Trabajos en altura Operación de Izaje y trabajos en caliente Reacciones personales	Categorías de comportamiento (NA, SC, NC)	**Diseño de investigación** No experimental **Tipo de investigación** Aplicativo
Especificas ¿Cuál es el nivel de incidentes operacionales en base a la aplicación del SBC en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua? ¿Qué nivel de efectividad alcanzara la aplicación de la metodología SBC en la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua?	**Especificas** Realizar el diagnóstico en base a la aplicación del SBC para la reducción de los incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua. Evaluar la efectividad de la aplicación de la metodología SBC en la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua	**Especificas** El establecimiento del SBC reduce el nivel de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua Si se establece la metodología SBC el nivel de efectividad reducirá los incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua	**Dependiente** Reducción de incidentes operacionales	Aplicación de la Metodología SBC	Uso de EPP Conductas generales Uso de cuerpo/postura Medio Ambiente – Higiene Vehículos livianos y pesados Herramientas y equipos Trabajos en altura Operación de Izaje y trabajos en caliente Reacciones personales	Categorías de comportamiento (NA, SC, NC)	

Anexo 2. Lista de Chequeo de la seguridad basada en el comportamiento

	CARTILLA DE OBSERVACIPON DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	

Fecha		:	N° de cartilla	:	
Nombre del observador		:			
Área y actividad de trabajo		:			
I	**USO DE EPP**		**NA**	**SC**	**NC**
1	Utiliza el EPP básico, correctamente y en buen estado de acuerdo a sus actividades.				
2	Uso el EPP específico correctamente de acuerdo a sus actividades.				
3	Usa bloqueador solar.				
II	**CONDUCTAS GENERALES**		**NA**	**SC**	**NC**
4	Realiza las actividades de trabajo para las cuales está capacitado y autorizado				
5	Cumple y redacta adecuadamente los documentos de gestión tales como: IPERC CONTINUO, Check list				
6	Aleja las manos de la línea de fuego				
7	Reporta al su supervisor, conforme el procedimiento "Levantar la mano" cuando NO se encuentre en condiciones óptimas de alerta y atención al entrar al turno.				
III	**USO DE CUERPO /POSTURA**		**NA**	**SC**	**NC**
8	Sube o baja por una escalera usa los tres puntos de apoyo y un peldaño a la vez				
9	Levanta y transporta correctamente las cargas manuales.				
10	Guía o soporta cargas sin exponer parte del cuerpo				
IV	**MEDIO AMBIENTE – HIGIENE**		**NA**	**SC**	**NC**
11	Mantiene el área de trabajo limpia y ordenada.				
12	Cuando se está manipulando productos químicos, está en el lugar el MSDS y el personal lo conoce.				
13	Usa recipientes con sustancias químicas debidamente rotulados.				
14	Realiza adecuadamente la segregación de residuos sólidos en el punto de acopio				
15	Cuenta con kit anti derrame				
16	Cuenta con bandejas de contención anti derrames				
V	**VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS**		**NA**	**SC**	**NC**
17	Realiza el pre uso diario de los vehículos livianos y pesados				
18	Los ocupantes del vehículo, utilizan el cinturón de seguridad				
19	Reporta síntomas de fatiga y somnolencia.				
20	Respeta las señales de tránsito.				
21	Aplica el Manejo Defensivo durante la conducción.				
22	Respeta las distancias seguras de personas hacia equipos.				
23	El cuadrador se aleja 10 metros del volquete durante la maniobra de descarga.				
24	Evita ubicarse en el punto ciego de los equipos.				
25	Personal sube a la plataforma del vehículo o equipo cuando este se encuentra estacionado.				
VI	**HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**		**NA**	**SC**	**NC**
26	Usa la herramienta o equipo adecuado para el trabajo que realiza y está autorizado.				

27	Ha bloqueado, detenido y taqueado el equipo antes de ser intervenido.			
28	Están las herramientas manuales y de poder debidamente codificadas con el color del mes.			
29	Las herramientas o equipos usados no bloquean accesos o salidas.			
30	Los equipos yherramientas cuentan con guarda de protección.			
VII	**TRABAJOS EN ALTURA**	**NA**	**SC**	**NC**
31	Usa línea de anclaje cuando es requerida y el punto de anclaje soporta el peso requerido.			
32	Cuenta con permiso para trabajo en altura y/o la autorización de uso de andamio.			
33	Ha bloqueado o restringido el acceso a las áreas con aberturas de pisos, techos y paredes que no tienen protección contra caídas.			
VIII	**OPERACIÓN DE IZAJE Y TRABAJOS EN CALIENTE**	**NA**	**SC**	**NC**
34	Respeta el área señalizada del izaje, sin ingresar al área restringida.			
35	Usa vientos durante la maniobra, con operador, equipo y rigger autorizados con certificado vigente			
36	Cumple con el estándar para trabajos en caliente.			
IX	**REACCIONES PERSONALES**	**NA**	**SC**	**NC**
37	Se muestra como una persona reactiva o reacciona con respuestas gestuales de incomodidad			
38	Se distrae con facilidad y no presta atención a las indicaciones que da el líder de grupo			
39	El colaborador se muestra como líder ante sus compañeros y promueve las buenas prácticas de seguridad			

CONDICIONES QUE INTERFIEREN EN LAS CONDUCTAS SEGURAS					
A	No cuenta con la capacitación requerida para realizar su trabajo.	J	Falta de comunicación entre el grupo de trabajo.	Q	Falta de señalización.
B	No cuenta con los PETAR para realizar su trabajo de alto riesgo	K	Falta de inspecciones.	R	Falta de planificación del trabajo a realizar.
C	No identifica el peligro y/o riesgo	L	Falta de supervisión permanente	S	No se cuenta con sistema de línea de anclaje
D	Ordenes de trabajo no claras para ejecutar la actividad	LL	Presión en el ritmo de trabajo (tiempo).	T	El ruido interfiere en las actividades
E	El equipo o herramienta se encuentra en malas condiciones.	M	Presión desde la Supervisión.	U	Realiza el trabajo en posturas incómodas.
F	No cuenta con muro de seguridad en vías de tránsito y borde de creta de talud	N	Presión desde los compañeros.	V	Superficies resbaladizo y/o con presencia de rocas
G	No cuenta con vigía visor para el monitoreo de los trabajos con equipos	Ñ	No cuenta con un lugar o ambiente de refugio ante alerta roja.	W	Trabajos en la línea de fuego

H	No cuenta con conos de seguridad a 5 metros del pie del talud	O	Presenta fatiga o somnolencia	X	Se encuentra bajo los efectos de alguna sustancia
I	Falta de corrección de condiciones inseguras anteriores.	P	La iluminación es insuficiente y/o está mal ubicada.	Y	Otra:

RETROALIMENTACIÓN BRINDADA:
Intervención: Saludo y presentación. Escribir el reforzamiento positivo (se le felicitó, premió o aplaudió) y preguntarle por la conducta insegura (debido a qué o por qué será que está mostrando dicha conducta):

RESPUESTAS DEL COMPAÑERO DE TRABAJO:

COMPROMISO DE MEJORA Y CAMBIO DE COMPORTAMIENTO:

_____ **FIRMA DEL OBSERVADOR**	**DOCUMENTO PROCESADO**	
	SI ☐	**NO** ☐

Anexo 3. Formato llenado de la lista de Chequeo de la seguridad basada en el comportamiento

MINCOSER S.A.C.

	CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO			
Fecha:	10-10-23	N° de cartilla:	10	
Nombre del observador:	John Steve A. Quiroz Pacho			
Área y actividad de trabajo:	Mantenimiento de espesores en el PAD			
I	USO DE EPP	NA	SC	NC
1	Utiliza el EPP básico, correctamente y en buen estado de acuerdo a sus actividades.			X
2	Uso el EPP especifico correctamente de acuerdo a sus actividades.		X	
3	Usa bloqueador solar.			X
II	CONDUCTAS GENERALES	NA	SC	NC
4	Realiza las actividades de trabajo para las cuales está capacitado y autorizado.		X	
5	Cumple y redacta adecuadamente los documentos de gestión tales como: IPERC CONTINUO y Check list.		X	
6	Aleja las manos de la linea de fuego.			X
7	Reporta al su supervisor, conforme el procedimiento "Levantar la mano" cuando NO se encuentre en condiciones óptimas de alerta y atención al entrar al turno.			X
III	USO DE CUERPO /POSTURA	NA	SC	NC
8	Sube o baja por una escalera usando los tres puntos de apoyo y un peldaño a la vez.	X		
9	Levanta y transporta correctamente las cargas manuales.		X	
10	Guía o soporta cargas sin exponer parte del cuerpo.		X	
IV	MEDIO AMBIENTE – HIGIENE	NA	SC	NC
11	Mantiene el área de trabajo limpia y ordenada.			X
12	Cuando se está manipulando productos químicos, está en el lugar el MSDS y el personal lo conoce.			X
13	Usa recipientes con sustancias químicas debidamente rotulados.	X		
14	Realiza adecuadamente la segregación de residuos sólidos en el punto de acopio.		X	
15	Cuenta con kit antiderrame.	X		
16	Cuenta con bandejas de contención antiderrames.	X		
V	VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS	NA	SC	NC
17	Realiza el pre uso diario de los vehículos livianos y pesados.	X		
18	Los ocupantes del vehículo utilizan el cinturón de seguridad.	X		
19	Reporta síntomas de fatiga y somnolencia.	X		
20	Respeta las señales de tránsito.	X		
21	Aplica el Manejo Defensivo durante la conducción.	X		
22	Respeta las distancias seguras de personas hacia equipos.	X		
23	El cuadrador se aleja 10 metros del volquete durante la maniobra de descarga.	X		
24	Evita ubicarse en el punto ciego de los equipos.	X		
25	Personal sube a la plataforma del vehículo o equipo cuando este se encuentra estacionado.	X		
VI	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	NA	SC	NC
26	Usa la herramienta o equipo adecuado para el trabajo que realiza y está autorizado.		X	
27	Ha bloqueado, detenido y taqueado el equipo antes de ser intervenido.		X	
28	Están las herramientas manuales y de poder debidamente codificadas con el color del mes.			X
29	Las herramientas o equipos usados no bloquean accesos o salidas.		X	
30	Los equipos y herramientas cuentan con guarda de protección.	X		

MINCOSER S.A.C.

VII	TRABAJOS EN ALTURA	NA	SC	NC
31	Usa línea de anclaje cuando es requerida y el punto de anclaje soporta el peso requerido.	X		
32	Cuenta con permiso para trabajo en altura y/o la autorización de uso de andamio.	X		
33	Ha bloqueado o restringido el acceso a las áreas con aberturas de pisos, techos y paredes que no tienen protección contra caídas.	X		
VIII	OPERACIÓN DE IZAJE Y TRABAJOS EN CALIENTE	NA	SC	NC
34	Respeta el área señalizada del izaje, sin ingresar al área restringida.	X		
35	Usa vientos durante la maniobra, con operador, equipo y rigger autorizados con certificado vigente.	X		
36	Cumple con el estándar para trabajos en caliente.	X		
IX	REACCIONES PERSONALES	NA	SC	NC
37	Se muestra como una persona reactiva o reacciona con respuestas gestuales de incomodidad.		X	
38	Se distrae con facilidad y no presta atención a las indicaciones que da el líder de grupo.		X	
39	El colaborador se muestra como líder ante sus compañeros y promueve las buenas prácticas de seguridad.			X

MINCOSER S.A.C.

CONDICIONES QUE INTERFIEREN EN LAS CONDUCTAS SEGURAS					
A	No cuenta con la capacitación requerida para realizar su trabajo.	J	Falta de comunicación entre el grupo de trabajo.	Q	Falta de señalización.
B	No cuenta con los PETAR para realizar su trabajo de alto riesgo	K	Falta de inspecciones.	R	Falta de planificación del trabajo a realizar.
C X	No identifica el peligro y/o riesgo.	L	Falta de supervisión permanente.	S	No se cuenta con sistema de línea de anclaje.
D	Ordenes de trabajo no claras para ejecutar la actividad.	LL	Presión en el ritmo de trabajo (tiempo).	T	El ruido interfiere en las actividades.
E	El equipo o herramienta se encuentra en malas condiciones.	M	Presión desde la Supervisión.	U	Realiza el trabajo en posturas incómodas.
F	No cuenta con muro de seguridad en vías de tránsito y borde de creta de talud.	N X	Presión desde los compañeros.	V	Superficies resbaladizo y/o con presencia de rocas.
G	No cuenta con vigía visor para el monitoreo de los trabajos con equipos.	Ñ	No cuenta con un lugar o ambiente de refugio ante alerta roja.	W	Trabajos en la línea de fuego.
H	No cuenta con conos de seguridad a 5 metros del pie del talud.	O	Presenta fatiga o somnolencia.	X	Se encuentra bajo los efectos de alguna sustancia.
I	Falta de corrección de condiciones inseguras anteriores.	P	La iluminación es insuficiente y/o está mal ubicada.	Y	Otra:

RETROALIMENTACIÓN BRINDADA: Se le brindo la charla de seguridad segun las falencias que tuvo en la labor.

RESPUESTAS DEL COMPAÑERO DE TRABAJO: Acepto y comprendio sus falencias en la labor.

COMPROMISO DE MEJORA Y CAMBIO DE COMPORTAMIENTO: Se comprometio a ser mas atento con las indicaciones del supervisor y respetar el SIG (sistema Integrado de gestión)

FIRMA DEL OBSERVADOR

DOCUMENTO PROCESADO		
	SI ☒	NO ☐

Anexo 4. Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS)

Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)	
AREA DE LIXIVICIÓN	Instalación: Rotación de sistemas de riego en PAD – Lixiviación en Cuajone
	Pegado de Geomembrana
	Mantenimiento de aspersores de riego en PAD – Lixiviación en Cuajone
	Armado de módulos con mineral en PAD – Lixiviación en Cuajone
	Pegado de tuberías de HDPE – Uso de equipo de termofusión
	Operación de motosierra
	Operación de cargador frontal 988
	Construcción de canaletas y ponchos
	Operación de excavadora Komatsu PC 350
	Operación de tractor CAT D10RS
	Operación de minicargador CAT 262D
	Traslado de personal
	Cambio de faldones y raspadores de fajas transportadoras planta de chancado lixiviación Cuajone
	Cambio de mallas de la zaranda vibratoria de la planta de chancado lixiviación Cuajone

Anexo 5. Validación del instrumento

MINCOSER S.A.C.

CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO				
Fecha:		Ni de cartilla:		
Nombre del observador:				
Área y actividad de trabajo:				
I	USO DE EPP	NA	SC	NC
1	Utiliza el EPP básico, correctamente y en buen estado de acuerdo a sus actividades.			
2	Uso el EPP específico correctamente de acuerdo a sus actividades.			
3	Usa bloqueador solar.			
II	CONDUCTAS GENERALES	NA	SC	NC
4	Realiza las actividades de trabajo para las cuales está capacitado y autorizado.			
5	Cumple y redacta adecuadamente los documentos de gestión tales como: IPERC CONTINUO y Check list			
6	Aleja las manos de la línea de fuego.			
7	Reporta al su supervisor, conforme el procedimiento "Levantar la mano" cuando NO se encuentre en condiciones óptimas de alerta y atención al entrar al turno.			
III	USO DE CUERPO /POSTURA	NA	SC	NC
8	Sube o baja por una escalera usando los tres puntos de apoyo y un peldaño a la vez.			
9	Levanta y transporta correctamente las cargas manuales.			
10	Guía o soporta cargas sin exponer parte del cuerpo.			
IV	MEDIO AMBIENTE – HIGIENE	NA	SC	NC
11	Mantiene el área de trabajo limpia y ordenada.			
12	Cuando se está manipulando productos químicos, está en el lugar el MSDS y el personal lo conoce.			
13	Usa recipientes con sustancias químicas debidamente rotulados.			
14	Realiza adecuadamente la segregación de residuos sólidos en el punto de acopio.			
15	Cuenta con kit antiderrame.			
16	Cuenta con bandejas de contención antiderrames.			
V	VEHICULOS LIVIANOS Y PESADOS	NA	SC	NC
17	Realiza el pre uso diario de los vehículos livianos y pesados.			
18	Los ocupantes del vehículo utilizan el cinturón de seguridad.			
19	Reporta síntomas de fatiga y somnolencia.			
20	Respeta las señales de tránsito.			
21	Aplica el Manejo Defensivo durante la conducción.			
22	Respeta las distancias seguras de personas hacia equipos.			
23	El cuadrador se aleja 10 metros del volquete durante la maniobra de descarga.			
24	Evita ubicarse en el punto ciego de los equipos.			
25	Personal sube a la plataforma del vehículo o equipo cuando este se encuentra estacionado.			
VI	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	NA	SC	NC
26	Usa la herramienta o equipo adecuado para el trabajo que realiza y está autorizado.			
27	Ha bloqueado, detenido y taqueado el equipo antes de ser intervenido.			
28	Están las herramientas manuales y de poder debidamente codificadas con el color del mes.			
29	Las herramientas o equipos usados no bloquean accesos o salidas.			
30	Los equipos y herramientas cuentan con guarda de protección.			

Fernando Jara A.
Reg. CIP: 205266
DNI: 45661107
Ing de Minas

Hugo N. Soto Mamani
Ingº Ambiental
DNI 41453303
Reg. CIP. 237813

Reg. CIP: 298682
DNI: 46061125

MINCOSER S.A.C.

VII	TRABAJOS EN ALTURA	NA	SC	NC
31	Usa línea de anclaje cuando es requerida y el punto de anclaje soporta el peso requerido.			
32	Cuenta con permiso para trabajo en altura y/o la autorización de uso de andamio.			
33	Ha bloqueado o restringido el acceso a las áreas con aberturas de pisos, techos y paredes que no tienen protección contra caídas.			
VIII	**OPERACIÓN DE IZAJE Y TRABAJOS EN CALIENTE**	**NA**	**SC**	**NC**
34	Respeta el área señalizada del izaje, sin ingresar al área restringida.			
35	Usa vientos durante la maniobra, con operador, equipo y rigger autorizados con certificado vigente.			
36	Cumple con el estándar para trabajos en caliente.			
IX	**REACCIONES PERSONALES**	**NA**	**SC**	**NC**
37	Se muestra como una persona reactiva o reacciona con respuestas gestuales de incomodidad.			
38	Se distrae con facilidad y no presta atención a las indicaciones que da el líder de grupo.			
39	El colaborador se muestra como líder ante sus compañeros y promueve las buenas prácticas de seguridad.			

Fernando Yana Apaza
Reg. CIP 205216
DNI: 45664107
Ing de Minas

Hugo V. Soto Ramos
Ing. ambiental.
DNI. 41457503
Reg CIP 237913

Reg. CIP: 248682
DNI: 46061125
ING. DE MINAS

MINCOSER S.A.C.

CONDICIONES QUE INTERFIEREN EN LAS CONDUCTAS SEGURAS					
A	No cuenta con la capacitación requerida para realizar su trabajo.	J	Falta de comunicación entre el grupo de trabajo.	Q	Falta de señalización.
B	No cuenta con los PETAR para realizar su trabajo de alto riesgo	K	Falta de inspecciones.	R	Falta de planificación del trabajo a realizar.
C	No identifica el peligro y/o riesgo.	L	Falta de supervisión permanente.	S	No se cuenta con sistema de línea de anclaje.
D	Ordenes de trabajo no claras para ejecutar la actividad.	LL	Presión en el ritmo de trabajo (tiempo)	T	El ruido interfiere en las actividades.
E	El equipo o herramienta se encuentra en malas condiciones	M	Presión desde la Supervisión.	U	Realiza el trabajo en posturas incómodas
F	No cuenta con muro de seguridad en vías de tránsito y borde de creta de talud.	N	Presión desde los compañeros.	V	Superficies resbaladizo y/o con presencia de rocas.
G	No cuenta con vigia visor para el monitoreo de los trabajos con equipos.	Ñ	No cuenta con un lugar o ambiente de refugio ante alerta roja.	W	Trabajos en la línea de fuego.
H	No cuenta con conos de seguridad a 5 metros del pie del talud.	O	Presenta fatiga o somnolencia.	X	Se encuentra bajo los efectos de alguna sustancia.
I	Falta de corrección de condiciones inseguras anteriores.	P	La iluminación es insuficiente y/o está mal ubicada.	Y	Otra:

RETROALIMENTACIÓN BRINDADA:

RESPUESTAS DEL COMPAÑERO DE TRABAJO:

COMPROMISO DE MEJORA Y CAMBIO DE COMPORTAMIENTO:

	DOCUMENTO PROCESADO	
FIRMA DEL OBSERVADOR	SI ☐	NO ☐

Bertly, Caballero
CIP: 298687
DNI: 46061145
Ing. de Minas

Hugo V. Soto Mamani
Ing. ambiental
DNI 41457805
Reg CIP 237813

Fernando Yana M.
Reg. CIP : 205266
DNI : 45681107
Ing de Minas

Anexo 6. Cuadro de materiales y componentes utilizados en la presente investigación

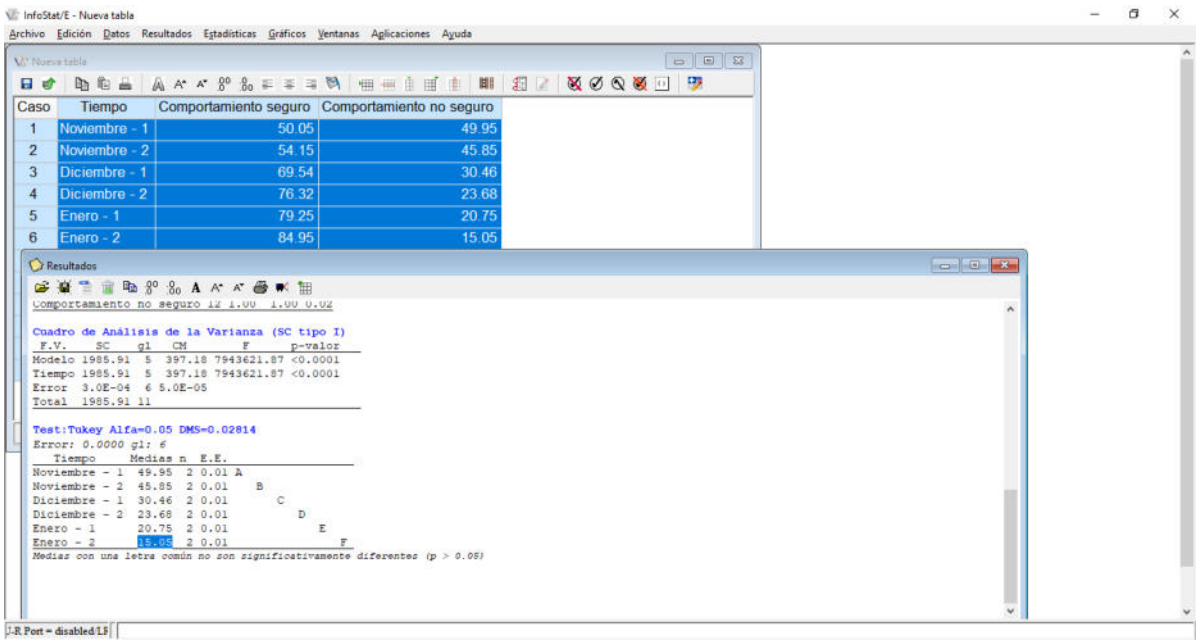
Cartillas de observación 	Chalecos de observador 	Gorros para premiaciones 	Gigantografia de difusión del programa SBC 
Computadora 	Cámara fotográfica 	Microsoft Excel 2016 	Microsoft Word 2016 

Anexo 7. Análisis estadístico

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Incidentes Operacionales	,955	144	,744	,736	144	,640

Nota. Prueba de normalidad



Nota. Análisis de varianza (ANOVA)

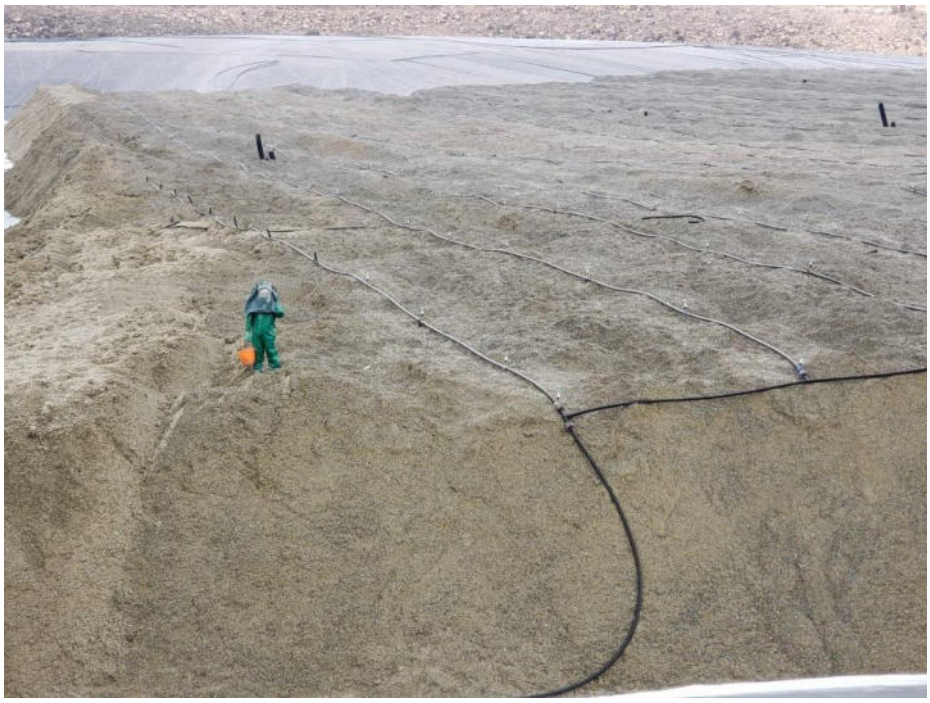
Anexo 8. Panel fotográfico

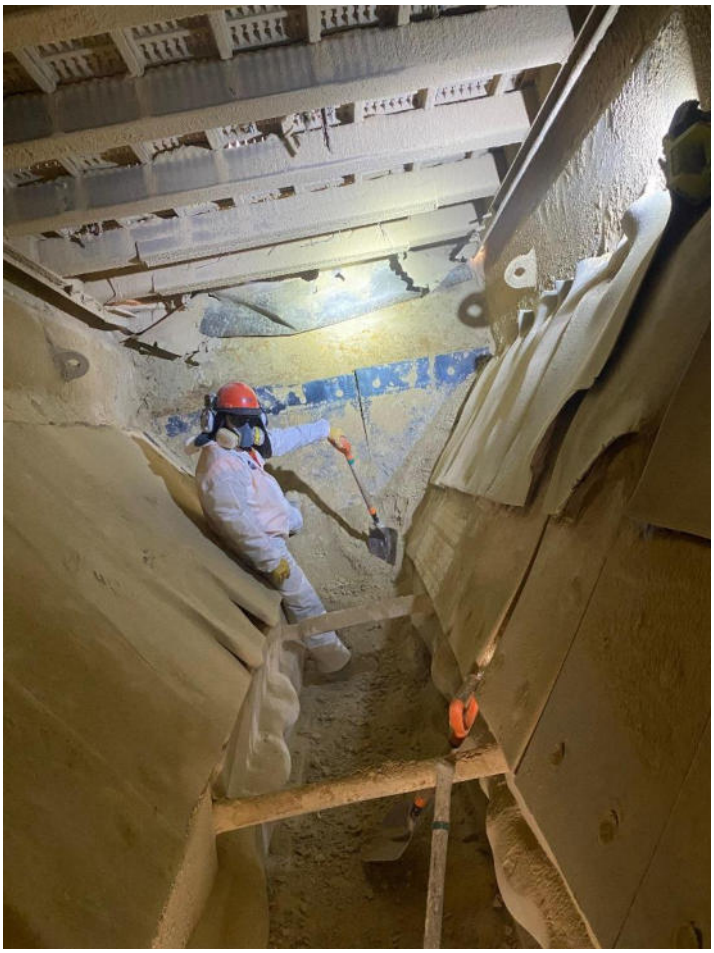














FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos	: John Steve Anthersson Quiroz Pacho
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N°	: 71269567
Correo electrónico	: johnquirozpacho@gmail.com
Teléfono/Celular	: 960701682

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado (X)
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía ( )
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

a) Tesis (X)
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico ( )

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título: Aplicación del SBC para la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone – Moquegua.
b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra: https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : 2.07.05
c) Fecha de publicación: 19 de mayo del 2026.

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos: Victor Adrián Ponce Estrada
b) DNI/Pasaporte/Cédula: 00478666
c) ORCID: 0000-0002-7156-1898

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 71269567
NOMBRES Y APELLIDOS : John Steve Anthersson Quiroz Pacho

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.
Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.
En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.
Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.
La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).
(X) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....



DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 71269567
NOMBRES Y APELLIDOS : John Steve Anthersson Quiroz Pacho
FECHA : 01 de setiembre del 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN / TESIS / TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Yo, John Steve Anthersson Quiroz Pacho, bachiller de la Escuela Profesional de: Ingeniería de Minas, de la Universidad Nacional de Moquegua, identificado (a) con DNI: Nº 71269567, autor(a) de la Tesis / Trabajo de suficiencia profesional titulado Aplicación del SBC para la reducción de incidentes operacionales en el área de lixiviación de la empresa MINCOSER de la unidad minera Cuajone - Moquegua
Declaro bajo juramento que:

1. El trabajo de investigación es auténtico, siendo resultado de mi trabajo personal, que no se ha copiado, que no se ha utilizado ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor. Por tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado total ni parcialmente.
2. El trabajo de investigación no ha sido autoplagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
3. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación constituirán aporte a la realidad investigada.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en el trabajo de investigación, así como de los derechos sobre la obra presentada.

Moquegua, 01 de setiembre del 2026



Huella digital

Nombres y Apellidos: John Steve Anthersson Quiroz Pacho
DNI: 71269567

Base legal: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 194-2020-SUNEDU-02-15

Firmado digitalmente por PONCE ESTRADA Victor Adrian FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07.04.2026 16:54:46 -05:00

JOHN STEVE ANTHERSSON QUIROZ PACHO

APLICACIÓN DEL SBC PARA LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES OPERACIONALES EN EL ÁREA DE LIXIVIACIÓN DE LA EMPRE...

APLICACIÓN DEL SBC PARA LA REDUCCIÓN DE INCIDENTES OPERACIONALES EN EL ÁREA DE LIXIVIACIÓN DE LA EMPRESA MINCOSER ...

Proyecto de Tesis

Universidad Nacional de Moquegua

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3530223841

Fecha de entrega
7 abr 2026, 4:13 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
7 abr 2026, 4:46 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
OYECTO_DE_TESIS_-_JOHN_STEVE_ANTHERSSON_QUIROZ_PACHO_2026_1.pdf

Tamaño del archivo
1.7 MB

98 páginas

21.370 palabras

123.443 caracteres

20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Fuentes principales

19% Fuentes de Internet
7% Publicaciones
8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
16 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

19% Fuentes de Internet
7% Publicaciones
8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
repositorioacademico.upc.edu.pe 4%

2 Internet
repositorio.uandina.edu.pe 1%

3 Internet
repositorio.continental.edu.pe 1%

4 Internet
hdl.handle.net 1%

5 Internet
repositorio.uncp.edu.pe 1%

6 Internet
repositorio.upsc.edu.pe <1%

7 Trabajos del estudiante
Universidad Nacional de Moquegua <1%

8 Internet
repositorio.ucv.edu.pe <1%

9 Trabajos del estudiante
Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez <1%

10 Trabajos del estudiante
Universidad Tecnologica del Peru <1%

11 Trabajos del estudiante
Universidad Privada del Norte <1%

12 Internet
dspace.ups.edu.ec <1%

13 Internet
repositorio.uancv.edu.pe <1%

14 Trabajos del estudiante
Universidad Nacional del Centro del Peru <1%

15 Internet
repositorio.upla.edu.pe <1%

16 Internet
www.coursehero.com <1%

17 Internet
tesis.ucsm.edu.pe <1%

18 Internet
repositorio.unp.edu.pe <1%

19 Internet
repositorio.unjfsc.edu.pe <1%

20 Internet
apirepositorio.unh.edu.pe <1%

21 Internet
repositorio.upt.edu.pe <1%

22 Internet
repositorio.uisek.edu.ec <1%

23 Internet
repositoriotec.tec.ac.cr <1%

24 Internet
repositorio.unam.edu.pe <1%

25 Internet
www.javeriana.edu.co <1%

26 Internet
idoc.pub <1%

27 Publicación
Quilca Gallegos, Herbert Ángel. "Reducción de incidentes de trabajo con el Progra... <1%

28 Internet
repositorio.unsa.edu.pe <1%

29 Trabajos del estudiante
Universidad Cesar Vallejo <1%

30 Trabajos del estudiante
Universidad Continental <1%

31 Internet
documents.mx <1%

32 Publicación
Soto Mamani, Hugo Vicente. "Prevención de incidentes y accidentes peligrosos de... <1%

33 Publicación
Quispe Quispe, Milton. "Diseño de un sistema integrado de gestión seguridad y s... <1%

34 Trabajos del estudiante
Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE <1%

35 Trabajos del estudiante
Universidad Internacional SEK <1%

36 Internet
cathi.uacj.mx <1%

37 Internet
www.repositorio.unam.edu.pe <1%

38 Internet
www.repositorio.usac.edu.gt <1%

39 Internet
www.minsalud.gov.co <1%

40 Internet
www.quironsalud.es <1%

41 Internet
repositorio.uni.edu.pe <1%

42 Trabajos del estudiante
Universidad Católica de Santa María <1%

43 Internet
archive.org <1%

44 Internet
editorialeidec.com <1%

45 Internet
www.aenor.com <1%

46 Publicación
Payehuanca Apaza, Mao Lusin. "Desarrollo e implementación de un sistema de g... <1%

47 Trabajos del estudiante
Universidad Nacional Federico Villarreal <1%

48 Trabajos del estudiante
Universidad Privada Antenor Orrego 2025 <1%

49 Trabajos del estudiante
Universidad de San Buenaventura <1%

50 Trabajos del estudiante
Universidad del Rosario <1%

51 Internet
prezi.com <1%

52 Internet
repositorio.unasam.edu.pe <1%

53 Internet
revistas.urp.edu.pe <1%

54 Publicación
Condori Apaza, Alan Beltran. "Implementación de sistema de seguridad y salud e... <1%

55 Trabajos del estudiante
Universidad Nacional Mayor de San Marcos <1%

56 Trabajos del estudiante
Universidad TecMilenio <1%

57 Internet
repositorio.ulc.edu.pe <1%

58 Internet
www.iali-aiit.org <1%

59 Publicación
Adán Humberto Estela-Estela, Ana Maria Holgado-Quispe, Patricia Elizabeth Lossi... <1%

60 Internet
repositorio.ug.edu.ec <1%

61 Internet
www.catorce6.com <1%

62 Publicación
Cortez Nina, Edilberto Jorge. "Técnicas de interpretación aplicadas en incompatib... <1%

63 Publicación
Wilder Alfonso Hernández-Duarte, Carlos Andrés Yate-Mendoza, David Alejandro ... <1%

64 Internet
alejandria.poligran.edu.co <1%

65 Internet
alicia.concytec.gob.pe <1%

66 Internet
es.scribd.com <1%

67 Internet
expeditiorepositorio.utadeo.edu.co <1%

68	Internet	
laorquesta.mx		<1%
69	Internet	
repositorio.uide.edu.ec		<1%
70	Internet	
repositorio.unap.edu.pe		<1%
71	Internet	
repositorio.upci.edu.pe		<1%
72	Trabajos del estudiante	
ucb		<1%
73	Internet	
www.acnur.org		<1%
74	Internet	
www.hrw.org		<1%
75	Internet	
www.mecalux.pe		<1%
76	Publicación	
Morales Morales, Luis Gerardo. "Implementar un sistema de gestión en segurida...		<1%
77	Publicación	
Rocío Verónica Ñañez Tuero, Yony Farfan Robles, Elvio Tintaya Zegarra, Antonio C...		<1%
78	Publicación	
Yinmei Yang, Mingxiu Liu, Na Cao, Xuyang Li, Zongshun Chen, Mohammedhamid ...		<1%
79	Internet	
cybertesis.uni.edu.pe		<1%
80	Internet	
investigacion.utc.edu.ec		<1%
81	Internet	
npt.ir		<1%

82 Internet
www.europarl.europa.eu <1%

83 Internet
www.monografias.com <1%

84 Internet
www.scribd.com <1%

85 Internet
www.slideshare.net <1%

86 Publicación
LLiliana Callupe Baldeón. "Gestión de seguridad basada en el comportamiento pa... <1%

87 Publicación
Laura Cruz, Hugo. "Diseño e implementación de un sistema de gestión de segurid... <1%

88 Publicación
Mamani Chura, Denis Nestor. "Evaluación del uso de herramientas de gestión de ... <1%

89 Trabajos del estudiante
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga <1%

90 Internet
doczz.net <1%

91 Internet
es.slideshare.net <1%

92 Internet
lume.ufrgs.br <1%

93 Internet
renati.sunedu.gob.pe <1%

94 Internet
repositorio.uap.edu.pe <1%

95 Internet
repositorio.unfv.edu.pe <1%

96	Internet	
repositorio.unica.edu.pe		<1%
97	Internet	
repositorio.unjbg.edu.pe		<1%
98	Internet	
repositorio.uwiener.edu.pe		<1%
99	Internet	
revistalatam.redilat.org		<1%
100	Internet	
rgsa.openaccesspublications.org		<1%
101	Internet	
tesis.pucp.edu.pe		<1%
102	Internet	
www.datosabiertos.gob.pe		<1%
103	Internet	
www.geniolandia.com		<1%
104	Internet	
www.higieneocupacional.com.br		<1%
105	Internet	
www.ila.org.pe		<1%
106	Internet	
www.prouni.org		<1%
107	Internet	
www.researchgate.net		<1%
108	Publicación	
Bailon Ruiz, Sonia Janet. "Lead bioaccumulation by three tropical plant species", P...		<1%
109	Publicación	
"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derech...		<1%

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO
N° 709-2026-CU

Moquegua, 14 de octubre de 2026

VISTOS:

La Resolución de Consejo de Facultad N° 522-2026-CF-FAIN-UNAM, de la Facultad de Ingenierías; el Informe N° D0546-2026-UNAM-R-FAIN, emitido por la Decana de la Facultad de Ingenierías; el Informe Técnico N° D0154-2026-UNAM-SG-GT, emitido por la Especialista Administrativo II de Grados y Títulos; el Informe N° D0534-2026-UNAM-R-SG, emitido por el Secretario General de la UNAM; el Proveído N° 5187-2026-R, emitido por el señor Rector; el Acuerdo del Pleno del Consejo Universitario de Sesión Extraordinaria N° 40-2026-SE-CU-UNAM, de fecha 14 de octubre de 2026; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme al 4.° párrafo del artículo 18 de la Constitución Política del Perú, dispone que cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Y el artículo 8 de la Ley Nº 30220-Ley Universitaria, establece que la referida autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y demás normativa aplicable. Concordante con el artículo 1 de la Ley Nº 31520, Ley que establece la autonomía y la institucionalidad de las universidades peruanas, así como la Ley N° 32141, Ley que modifica la Ley N° 30220-Ley Universitaria, a fin de fortalecer la institucionalidad de las universidades públicas licenciadas;

Que, el numeral 59.14 del artículo 59 de la Ley Nº 30220-Ley Universitaria, establece como una de las atribuciones del Consejo Universitario la de conocer y resolver todos los demás asuntos que no estén encomendados a otras autoridades universitarias, en concordancia con el numeral 28 del artículo 20 del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, el artículo 59 de la Ley Universitaria-Ley N° 30220, establece las atribuciones del Consejo Universitario, y específicamente el numeral 59.9 establece; Conferir los grados académicos y los títulos profesionales aprobados por las Facultades y Escuela de Posgrado, así como otorgar distinciones honoríficas y reconocer y revalidar los estudios, grados y títulos de universidades extranjeras, cuando la universidad está autorizada por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. Concordante con el numeral 14, del artículo 20° del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, mediante Resolución de Asamblea Universitaria N° 006-2026-AU, de fecha 20 de abril de 2026, se aprobó la incorporación de la Disposición Transitoria N° 22 al Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, referida a la excepción para la emisión de los grados académicos de bachiller y títulos profesionales consignando la denominación de "Facultad de Ingeniería y Arquitectura";

Que, mediante la Resolución de Consejo de Facultad N° 522-2026-CF-FAIN-UNAM, de fecha 23 de setiembre de 2026, el Consejo de Facultad de Ingenierías aprobó el otorgamiento del Título Profesional de Ingeniero de Minas, por la modalidad de Tesis, a dos (2) Bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua, de acuerdo al siguiente detalle: QUIROZ PACHO JOHN STEVE ANTHERSSON y FLORES BAUTISTA GINA SARAI;

Que, mediante Informe N° D0546-2026-UNAM-R-FAIN, de fecha 28 de setiembre de 2026, la Decana de la Facultad de Ingenierías remite a Secretaría General la Resolución de Consejo de Facultad Nº 522-2026-CF-FAIN-UNAM, de fecha 23 de setiembre de 2026;

Que, mediante Informe Técnico N° D0154-2026-UNAM-SG-GT de fecha 01 de octubre de 2026, e Informe N° D0534-2026-UNAM-R-SG de fecha 02 de octubre de 2026, el Secretario General de la UNAM remite al Rectorado los expedientes para el trámite de Título Profesional de Ingeniero de Minas a favor de los Bachilleres: QUIROZ PACHO JOHN STEVE ANTHERSSON y FLORES BAUTISTA GINA SARAI, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, quienes se encuentran aptos para la expedición del Título Profesional de Ingeniero de Minas, al haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos legales y reglamentarios exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, razón por la cual, el señor Secretario General incluye dichos expedientes como punto de agenda para ser tratado en Sesión Extraordinaria de Consejo Universitario de fecha 14 de octubre de 2026;

Que, el artículo 44° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria señala que las universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los Títulos Profesionales que correspondan, a nombre de la Nación (...). Asimismo, la Ley N° 31803, modifica el artículo en mención adicionando; La Superintendencia Nacional de Educación

Domicilio Legal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO
N° 709-2026-CU

Moquegua, 14 de octubre de 2026

Superior Universitaria (SUNEDU) determina los criterios, así como establece y supervisa el procedimiento administrativo para el reconocimiento de grados y títulos otorgados en el extranjero, en el marco de la normativa vigente;

Que, el numeral 45.2 del artículo 45° de la Ley Nº 30220, Ley Universitaria, precisa los requisitos mínimos para la obtención del título profesional, como son: el grado de Bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. Asimismo, establece que el título profesional solo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller;

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 1153-2021-UNAM, se aprobó el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, modificado mediante las Resoluciones de Comisión Organizadora N° 410, 453 y 890-2022, N° 880-2023-UNAM y N° 081 y 484-2024-UNAM; dicho Reglamento establece los requisitos y regula los procedimientos para la obtención de los grados académicos y títulos profesionales que confiere esta Casa Superior de Estudios;

Que, bajo el amparo de los considerandos precedentes, el Pleno del Consejo Universitario en Sesión Extraordinaria N° 40-2026-SE-CU-UNAM, de fecha 14 de octubre de 2026, emitió el siguiente acuerdo, POR UNANIMIDAD: CONFERIR, a nombre de la Nación el Título Profesional de Ingeniero de Minas por la modalidad de Tesis a los Bachilleres: QUIROZ PACHO JOHN STEVE ANTHERSSON y FLORES BAUTISTA GINA SARAI, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua;

En uso de las facultades y atribuciones conferidas por el artículo 18 de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220 Ley Universitaria, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, y a lo acordado por el pleno del Consejo Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: CONFERIR A NOMBRE DE LA NACIÓN, a los Bachilleres:

- **QUIROZ PACHO JOHN STEVE ANTHERSSON**
- **FLORES BAUTISTA GINA SARAI**

El **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS,** por la modalidad de TESIS, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua.

ARTÍCULO 2°: ENCARGAR al Secretario General de la UNAM realizar las acciones pertinentes relacionadas con la inscripción correspondiente en el Registro Nacional de Grados y Títulos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU.

ARTÍCULO 3°: DISPONER el cumplimiento de la presente Resolución a todas las dependencias de la Universidad Nacional de Moquegua.

ARTÍCULO 4°: DISPONER la publicación de la presente resolución en el Portal Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua (www.unam.edu.pe).

REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA SECRETARIA GENERAL

MTRO. JOSE LUIS PACHECO CACERES
SECRETARIO GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA CONSEJO UNIVERSITARIO

DR. HUGO RUBEN MARCA MAQUERA
RECTOR
PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

DISTRIBUCIÓN: VRA, VRI, FAIN, EPIM, GAT, DASA, OTI, *Interesados, C.c. Arch.*
SVR

Domicilio Legal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe