

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Seguridad basada en el comportamiento y
accidentalidad en la empresa minera Sotemin
Perú, Morococha, Junín - 2022**

Jhon Abel Huincho Zorrilla
Edison Carlos Salazar Toledo
Jawar Cruz Villanueva Yauri

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO Y ACCIDENTALIDAD EN LA EMPRESA MINERA SOTEMIN PERÚ, MOROCOCHA, JUNÍN - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	2%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 2%

Excluir bibliografía

Activo

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la vida.

A nuestra familia, por ser la inspiración en este período de mi vida.

A los docentes de la universidad Continental, por haber transmitido sus sabios conocimientos y vivencias.

Los autores

DEDICATORIA

A nuestros padres por su
infinito amor.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO I.....	9
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	9
1.1. Delimitación de la investigación.....	9
1.1.1. Territorial.....	9
1.1.2. Temporal.....	9
1.1.3. Conceptual.....	9
1.2. Planteamiento del problema.....	9
1.3. Formulación del problema	11
1.3.1. Problema general.....	11
1.3.2. Problemas específicos.....	11
1.4. Objetivos.....	16
1.4.1. Objetivo general.....	16
1.4.2. Objetivos específicos.....	16
1.5. Justificación de la investigación.....	16
1.5.1. Justificación teórica.....	16
1.5.2. Justificación práctica.....	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de investigación.....	17
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento	19
2.2.2. Accidentalidad.....	21
2.3. Definición de términos básicos.....	24
CAPÍTULO III.....	26
HIPÓTESIS Y VARIABLES	26

3.1. Hipótesis	26
3.1.1. Hipótesis general	26
3.1.2. Hipótesis específicas	26
3.2. Identificación de las variables	26
3.3. Operacionalización de las variables	27
CAPÍTULO IV	30
METODOLOGÍA	30
4.1. Enfoque de investigación.....	30
4.2. Tipo de investigación	30
4.3. Nivel de investigación	31
4.4. Diseño de investigación.....	31
4.5. Métodos de investigación	31
4.6. Población, muestreo y muestra	32
4.7. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos	33
4.8. Proceso de recolección de datos.....	35
4.9. Descripción de análisis de datos	35
CAPÍTULO V	36
RESULTADOS	36
5.1. Descripción del trabajo de campo	36
5.2. Presentación de resultados	36
5.3. Contrastación de hipótesis	42
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
Anexo 1. Matriz de consistencia	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Fax coyuntural de accidentes del año 2022</i>	12
Tabla 2. <i>Validez de contenido (jueces expertos)</i>	34
Tabla 3. <i>Fiabilidad de seguridad basada en el comportamiento</i>	34
Tabla 4. <i>Fiabilidad de accidentalidad</i>	35
Tabla 5. <i>Tabla de medición de confiabilidad de Alfa de Cronbach</i>	35
Tabla 6. <i>V1D1: Comportamiento seguro</i>	36
Tabla 7. <i>V1D2: Cultura preventiva</i>	37
Tabla 8. <i>V1D3: Participación de los trabajadores</i>	38
Tabla 9. <i>Variable 1: Seguridad basada en el comportamiento</i>	38
Tabla.10. <i>V2D1: Fallas</i>	39
Tabla 11. <i>V2D2: Olvidos</i>	39
Tabla 12. <i>V2D3: Omisión</i>	40
Tabla 13. <i>Variable 2: Accidentalidad</i>	41
Tabla 14. <i>Prueba de normalidad</i>	41
Tabla 15. <i>Tabla de coeficiente de Rho de Spearman</i>	42
Tabla 16. <i>Correlación entre la SBC y la Accidentalidad</i>	43
Tabla 17. <i>Correlación entre el comportamiento seguro y la accidentalidad</i>	44
Tabla 18. <i>Correlación entre la cultura preventiva y la accidentalidad</i>	45
Tabla 19. <i>Correlación entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad</i>	46

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Resumen de víctimas mortales enero-setiembre 2022</i>	10
<i>Figura 2. Modelo tricondicional del comportamiento</i>	20
<i>Figura 3. Causas de accidentes</i>	22
<i>Figura 4. Causas de accidentes: Fallas de equipos</i>	23
<i>Figura 5. Causas de accidentes: Olvidos</i>	23
<i>Figura 6. Causas de accidentes: Omisión</i>	24
<i>Figura 7. Matriz de operacionalización de la variable seguridad basada en el comportamiento</i>	28
<i>Figura 8. Matriz de operacionalización de la variable Accidentalidad</i>	29
<i>Figura 9. Tipo de investigación</i>	30
<i>Figura 10. Diseño de investigación correlacional</i>	31
<i>Figura 11. Muestreo</i>	32
<i>Figura 12. Escala de medición y valoración</i>	34

RESUMEN

La tesis titulada: «Seguridad basada en el comportamiento y accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, Junín – 2022» es un esfuerzo académico que pretende desentrañar la ignorancia de la relación entre la variable 1 (seguridad basada en el comportamiento – SBC) y la variable 2 (accidentalidad), en la empresa minera Sotemin Perú, ubicada en la localidad de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín. El objetivo de la tesis es: determinar la relación que existe entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022. La hipótesis que se enuncia es: existe una relación directa y significativa entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022. La investigación corresponde al enfoque cuantitativo, al tipo de investigación básico o teórico; al nivel correlacional, y obviamente pertenece al diseño de investigación no experimental.

Los autores

ABSTRACT

The thesis entitled: "Safety based on behavior and accidents in the mining company Sotemin Peru, Morococha, Junín – 2022" is an academic effort that aims to unravel ignorance of the relationship between variable 1 (behavior-based safety – SBC) and variable 2 (accidents), in the mining company Sotemin Peru, located in the town of Morococha, province of Yauli, department of Junín. The objective of the thesis is: to determine the relationship between safety-based behavior and accidents in the mining company Sotemin Peru, Morococha – 2022. The hypothesis that is stated is: there is a direct and significant relationship between safety based on behavior and accidents in the mining company Sotemin Peru, Morococha – 2022. The research corresponds to the quantitative approach, to the type of basic or theoretical research; at the correlational level, and obviously belongs to the design of non-experimental research.

The authors

INTRODUCCIÓN

La tesis. «Seguridad basada en el comportamiento y accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, Junín – 2022», presenta como objetivo: Determinar la relación que existe entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

La metodología empleada corresponde al enfoque cuantitativo, por lo que recurre a la estadística. Cuenta por una población de 60 trabajadores de la mina Sotemin Perú, Morococha.

Asimismo, desarrolla dos estadísticas, la primera la descriptiva y la segunda la paramétrica, en la que se presentan la prueba de normalidad, el coeficiente de Alpha de Cronbach y el coeficiente de Rho de Spearman para la prueba de las hipótesis. Los resultados son favorables, porque las hipótesis son aceptadas, demostrando correlación entre las variables y entre las dimensiones estudiadas.

Al final se presentan la conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Territorial

La tesis se realizó espacial o territorialmente en la ciudad de Morococha, provincia de Yauli (La Oroya), departamento de Junín.

1.1.2. Temporal

La tesis se ejecutó en el año 2022.

1.1.3. Conceptual

La tesis estudió las siguientes variables:

- Programa de seguridad basado en el comportamiento
- Accidentalidad

1.2. Planteamiento del problema

El problema de investigación de la presente tesis es planteado empleando el método del embudo en sus seis componentes (Vara Horna, 2015).

a) Definir brevemente el tema que se investigó

La tesis tuvo como objeto de estudio investigar expresamente la asociación entre dos variables. Por ser una investigación de nivel correlacional, interesa llegar a saber la relación de las variables de estudio. En ningún caso, el propósito de la investigación indica que su objeto de estudio es investigar a cada una de las variables. Si se cae en recurrir a la amplitud y profundidad del estudio de las

variables de investigación, el presente proyecto se debilitaría y se convertiría en un estudio descriptivo, donde se asemeja a una monografía, y ese no es el asunto de la presente investigación. Tampoco el objeto de estudio es investigar la influencia que existe de una variable causa en la variable efecto. Investigaciones de ese nivel corresponden a las tesis de doctorados. Por ello, dicha relación será estudiada en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, que en adelante se denominará unidad de análisis.

b) Ubicar el tema en el contexto del problema.

Se investigó la relación entre la variable 1 y la variable 2. Esta problemática se da ante el crecimiento de los casos de accidentes que en los últimos meses han ocurrido por razones diversas, no solo en el Perú, sino en los países de la región.

Al respecto, hasta el mes de junio del año 2022 se registró 21 víctimas mortales.

RESÚMEN:	
Total de accidentes mortales ocurridos	19
Total víctimas	21
- Total víctimas por titular minero	5
- Total víctimas por contratista minero	11
- Total víctimas por empresas conexas	5

**Figura 1. Resumen de víctimas mortales enero-setiembre 2022
Tomada de Ministerio de Energía y Minas**

c) Referir algunos estudios sobre el tema.

El problema emerge como consecuencia del desconocimiento de la existencia de accidentes mortales en la mina Sotemin Perú – Morococha.

d) Mencionar problema abordados y no abordados.

La gran mayoría de investigaciones, cuando se investiga considerando el nivel de investigación correlacional, es confundido con el nivel explicativo porque aborda el estudio de la causa (variable independiente) y el efecto (variable dependiente). El presente proyecto no caerá en ese error ya que los responsables consideran que el presente no es un estudio doctoral; en ese sentido, abordará la problemática del

desconocimiento de la relación entre las variables 1 (seguridad basada en el comportamiento); y la variable 2 (accidentalidad). En la tabla 1, se detallan las víctimas mortales en lo que va del año pasado.

e) Indicar lo que se pretende realizar

Se investiga la relación entre dos variables que se ajustan al nivel de investigación correlacional.

f) Formular mediante una pregunta lo que se quiere investigar.

Ante este escenario, se presenta el problema de investigación como formulación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Qué relación existe entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Qué relación existe entre el comportamiento seguro y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?
- ¿Qué relación existe entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?
- ¿Qué relación existe entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?

Tabla 1. Fax coyuntural de accidentes del año 2022

Nº	FECHA ACCIDENTE	TITULAR MINERO	CONCESIÓN / UEA	Nº VIC.	VÍCTIMA	EMPRESA	TIPO EMPRESA	CLASIFICACIÓN SEGÚN TIPO
1	04/01/2022	MINERA CHALHUANE S.A.C.	Eva Hilda-B	1	Quispe Paucar, Juan Armiel	PCVY Empresa Individual de responsabilidad limitada - PCVY E.I.R.L.	Contratista Minero	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
2	31/01/2022	CERRO DE PASCO RESOURCES SUBSIDIARIA DEL PERU S.A.C.	Unidad Santander	1	Cruz Bueno, Reven Nicomedes	Miro Vidal y Compañía Sociedad Anónima Cerrada	Contratista Minero	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
3	14/02/2022	CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S.A.	Pomasi	1	Dueñas Cuno, Jose Luis	Productores Mineros Pomasi Sociedad Anonima Cerrada	Contratista Minero	Caídas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo
4	20/02/2022	ALPAYANA S.A.	Americana	1	Marchan Goñi, Rodolfo	Xtrata Underground Solutions Services S.A.C.	Contratista Minero	Caídas de personas
5	23/02/2022	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	Retamas	1	Camacho Puescas, Keiny Alexon	Mannucci Diesel S.A.C.	Empresas Conexas	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta

6	05/03/2022	MINSUR SA	Nueva Acumulacion Quenamari-San Rafael	1	Calla Yucra, Richard Heron	EMPRESA DE Transportes Paty Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada	Empresas Conexas	Choque contra objetos móviles
7	19/03/2022	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	Acumulacion Brocal	1	Valera Medina, ANGEL VICTOR	EXPLOMIN DEL PERU S.A.	Contratista Minero	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
8	19/03/2022	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	Acumulacion Brocal	1	CASTILLO ALFARO, MIGUEL ANGEL	EXPLOMIN DEL PERU S.A.	Contratista Minero	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
9	20/03/2022	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	Huaron	1	HUAMAN MELLADO, JOEL JHON	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	Titular Minero	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas
10	21/03/2022	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	Acumulacion Brocal	1	QUISPE TAIPE, ROSSINI	SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES S.A.	Contratista Minero	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
11	19/04/2022	COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.	Libertad	1	PASCUAL YNFANTES, PRESLEY	COMPAÑIA COMERCIALIZADORA Y REPRESENTACIONES S.A.	Empresas Conexas	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta
12	25/04/2022	NEXA RESOURCES EL	Milpo Nº1	2	LLANA ESPINOZA,	IESA S A	Contratista Minero	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo

PORVENIR S.A.C.				CLINTON DEIVIS		otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta		
					CELIO BULLON, BRIAN ARMANDO	IESA S A	Contratista Minero	
13	06/05/2022	COMPAÑIA MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.	ACSA Dos	1	MORCERA CHAVEZ, WILLY ANTONIO	COMPAÑIA MINERA AGREGADOS CALCAREOS S.A.	Titular Minero	Choque contra objetos móviles
14	31/05/2022	CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA S.A.C.	Catalina Huanca	1	Paucarima Taype, Miguel	Wagner Consul Servis S.A.C.	Empresas Conexas	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta
15	14/07/2022	COMPAÑIA MINERA KOLPA S.A.	Huachocolpa Uno	1	Hidalgo zevallos, Juan Jose	Compañia Minera Kolpa S.A.	Titular Minero	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta
16	19/07/2022	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	Acumulación Parcoy N° 1 2021	1	Albino Uribe, Rolando Luis	K2 Seguridad y Resguardo S.A.C.	Empresas Conexas	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas

17	07/08/2022	CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S.A.	Las Aguilas	1	Carrillo yupanqui, Ever	San Francisco Contrat Mineros y Serv Grales S.R.L.	Contratista Minero	Derrumbe (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve)
18	09/08/2022	NEXA RESOURCES CAJAMARQUILLA S.A.	Refineria de zinc Cajamarquilla	1	Quijano Laime, Antenor	Empresa Suministradora del Norte de Productos Industriales S.A	Contratista Minero	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta
19	14/08/2022	A & M MINERIA Y MAQUINARIAS S.A.C.	Las Julias	2	Cortez Manihuari, Jorge Luis	A & M Minería y Maquinarias S.A.C.	Titular Minero	Otras formas de accidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos accidentes no clasificados por falta
					Apaza Huisa, Josue Tobias	A & M Minería y Maquinarias S.A.C.	Titular Minero	

Tomada de Ministerio de Energía y Minas

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación que existe entre el comportamiento seguro y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.
- Determinar la relación que existe entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.
- Determinar la relación que existe entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

La investigación servirá para que los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, aprendan en términos teóricos, vale decir, conceptos, importancia, tipos acerca de los lineamientos de la se las pautas acerca la SBC en la unidad de análisis.

1.5.2. Justificación práctica

El estudio contribuirá para que los directivos, personal ejecutivo y personal administrativo de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, considere dentro de sus capacitaciones al personal, la actualización de las medidas de seguridad que establece el SBC.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

- a) Investigación titulada: «*Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para la mina El Porvenir, Municipio de Móngua, departamento de Boyacá*». (1). Objetivo: Precisar la relación del SGS y de la salud en el trabajo. Metodología: Emplea encuesta, y el tratamiento de la investigación es mediante coeficientes. Hipótesis: Existe una asociación directa y significativa entre SGS y la Salud en la mina El Porvenir. Conclusión: Existe relación significativa entre el SGS y la salud en el trabajo. La correlación es alta.
- b) Investigación titulada: «*Medición de seguridad y clima organizacional en la Minería Sogamoseña*». (2). Objetivo: Medir la relación de seguridad y clima organizacional en minería Sogamoseña. Metodología: Emplea cuestionario no estructurado en una muestra censal. Hipótesis: Hay vinculación directa y significativa entre la seguridad y el clima organizacional. Conclusión: Existe relación positiva entre la seguridad y el clima organizacional con alta correlación.
- c) Artículo científico titulado: «*Condiciones de trabajo y morbilidad entre mineros del carbón en Guachetá, Cundinamarca: la mirada de los legos*». (3). Objetivo: Describir las condiciones de trabajo y sus vínculos con la morbilidad en los mineros. Metodología: Investigación cuantitativa y correlacional. Tratamiento estadístico de enfoque cuantitativo. Hipótesis: Existe relación directa entre las condiciones de trabajo y la morbilidad del personal en la mina. Conclusión: Evidencia relación significativa entre las condiciones de trabajo y la morbilidad,

destacando que en la medida que se eleve las condiciones favorables de trabajo, disminuye el riesgo de morbilidad en la mina de carbón Guachetá.

- d) Tesis titulada: «*Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea de la provincia del Sugamuxi*». (4). Objetivo: Evaluar la accidentalidad en MyPEs mineras. Metodología: Aplicación de encuesta-entrevista, con cuestionarios de cinco escalas de valoración. Hipótesis: Presencia de alto riesgo de accidentalidad en la mina. Conclusión: La falta de presupuesto para capacitaciones en seguridad minera, genera presencia de riesgo en las MyPEs de labor minera.
- e) Tesis titulada: «*Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C.*» (5). Objetivo: Proponer un programa de seguridad para prevenir accidentes de trabajo. Metodología: Aplicación de encuesta con cuestionario estructurado y de escala de medición ordinal. Hipótesis: Un programa de seguridad eficientemente bien ejecutado favorece la prevención de accidentes. Conclusión: La presencia de programas permanentes de seguridad en las empresas del sector construcción coadyuva a la disminución de acciones y a la disminución de enfermedades en el centro laboral.
- f) Tesis titulada: «*Análisis de la implementación de un programa de seguridad basada en el comportamiento en una comercializadora de bebidas para la reducción de actos inseguros, 2022*». (6). Tesis titulada: «*Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL Mina Antamina*». (7). Objetivo: analizar el programa de seguridad en la empresa comercializadora de bebidas. Metodología: Explicar el beneficio de los programas de seguridad en las empresas industriales para prevenir accidentes de trabajo. Hipótesis: La implementación de programas de seguridad favorece a la reducción de accidentes en el trabajo. Conclusión: En la medida que más se implementen programas de seguridad en las empresas industriales se disminuirá el riesgo de accidentes y a la vez se evitará desenlaces fatales.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento

2.2.1.1. Concepto

Miranda (8) la Seguridad basada en el comportamiento, es una metodología de trabajo, es un programa de seguridad, es una estrategia, es un propósito que se establece para disminuir el riesgo de accidentes, así como elevar el bienestar en el centro laboral. La SBC como estrategia forma parte de la gestión de prevención de riesgos laborales.

El SBC establece que cada objetivo de trabajo por realizar incluya medidas de seguridad. Todo objetivo con su medida de seguridad es parte indispensable de la naturaleza del, programa y permitirá el uso del criterio correcto en la toma de decisiones.

El SBC, no acepta la búsqueda de culpables, sino de saber asumir las responsabilidades y llegar hasta el análisis exhaustivo de las causas de los accidentes. De darse accidentes, corresponde como parte del análisis saber si se cumplió o no con las normas que establece la Norma ISO 45001; a razón de que esta norma contiene competencias en seguridad y salud en el trabajo, asimismo, que una vez identificada la causa del accidente cuestionarse por qué ocurrió. De ser una falla humana, evitar volver a cometerlo, y si la falla es técnica o mecánica evitar esa deficiencia o incompetente funcionamiento. Cabe mencionar que la gran mayoría de accidentes mineros se debe a fallas en el comportamiento del propio trabajo del ser humano, que se conoce como fallas humanas. Después de la identificación de las causas, lo que corresponde es superar y aumentar la eficacia.

Es más, el SBC, no contempla la ejecución de disposiciones denominados castigos. Una política de trabajo establecida con castigos genera actitudes sinvergüenzas y eleva el nivel de irresponsabilidades. El SBC no es una herramienta para remplazar a los componentes tradicionales de un sistema de gestión de seguridad.

Según Melía (9), “la metodología de la seguridad basada en el comportamiento es una de las metodologías, pero sin duda la más asentada, probada y eficaz disponible para actuar sobre la tercera condición del modelo” (p. 167).

Modelo tricondicional del comportamiento

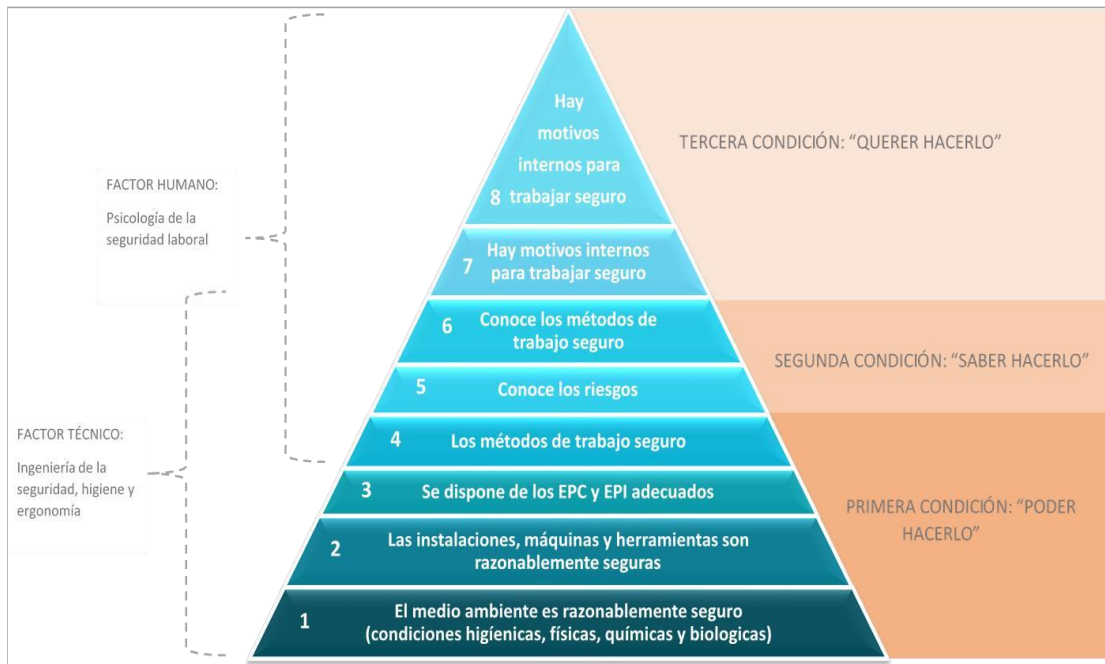


Figura 2. Modelo tricondicional del comportamiento Tomada de Meliá, 2007

Nota. Teoría tricondicional del comportamiento seguro.

2.2.1.2. Dimensiones

El SBC tiene las siguientes dimensiones:

- **Comportamiento seguro**

El conjunto de actitudes conscientes desempeñadas por los trabajadores en el lugar de trabajo para su comprensión de seguridad parte de un diagnóstico muy bien elaborado acerca del área de trabajo; asimismo, de la comprensión acerca de la seguridad y de los motivos subyacentes de los propios trabajadores que pudiesen desencadenar en un comportamiento opuesto a la seguridad.

- **Cultura preventiva**

La cultura por ser el conjunto de conocimientos acerca de las normas, protocolos, reglamentos, políticas, y disposiciones que se hayan establecido y que frecuentemente se vayan reforzando y promoviendo conduce a la construcción de una cultura preventiva muy sólida recompensa la toma de decisiones de parte de los trabajadores en la labor minera.

- Participación de los trabajadores

No basta estar informado de la cultura preventiva, sino que además los trabajadores están comprometidos con la participación entre todos ellos de la ejecución del plan de prevención de riesgos laborales en la empresa, en una labor de equipo con las demás áreas de la empresa, independientemente de las condiciones de autoridad y jerarquía administrativa.

2.2.2. Accidentalidad

2.2.2.1. Concepto

La accidentalidad es la acción fortuita de generar daño al trabajador por tres causas concretas: desconocimiento, omisión y fallos. Los accidentes se dan durante las labores al interior de la empresa con mayor incidencia.

Según Gutiérrez y Primera (10), la principal característica de la accidentalidad resulta por aquellas ocasionadas por la falta o la pérdida de medidas de seguridad y salud en el trabajo en minas, en la que mayormente se dan accidentes de carácter biológico, que afectan la salud de los trabajadores. Entre los peligros que representan a la accidentalidad figuran tres, que vienen a ser: peligros físicos, que están determinados por el uso diario de herramientas durante la jornada laboral, exponiéndose a niveles de ruido, vibraciones y temperaturas; peligros químicos, por exposiciones a gases tóxicos y explosivos; peligros psicosocial debido a la calidad de vida y peligro biomecánico que afectan la salud por la prevalencia de posturas inadecuadas, esfuerzos, manipulación de cargas y movimientos repetitivos.

El gran desafío de las compañías mineras es lograr una mayor automatización y mecanización; y, por ende, se convierte en una estrategia para minimizar el error, así como para retirar a los trabajadores que se encuentran en la línea de fuego.

FACTORES DE ACCIDENTALIDAD	
ERROR HUMANO	FALLO DE SISTEMA
<ul style="list-style-type: none"> • La carga laboral supera a su propia capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación persona máquina
<ul style="list-style-type: none"> • La falta de percepción del trabajador respecto a los actos inseguros y la probabilidad de accidentarse 	<ul style="list-style-type: none"> • El entorno
<ul style="list-style-type: none"> • Las “trampas” refiriéndose a la ausencia de adaptación al trabajo o compatibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • La toma de decisiones

Figura 3. Causas de accidentes

Nota. Tomado de Gutiérrez y Primera

2.2.2.2. Dimensiones

Las dimensiones de la variable accidentalidad son las fallas, olvidos y omisiones. Se sabe que todo accidente no siempre ocurre por el destino o por el azar, ni siquiera casualidad, sino se trata de una cadena de errores que normalmente termina en tragedia. Se sabe también que, no existe una receta para evitar los accidentes, pero poner en práctica un sistema de seguridad basado en el comportamiento es una de las premisas más sostenibles que pueda existir para la disminución de la accidentalidad. Asimismo, se reconoce que, cambiar de paradigmas o cambiar los esquemas mentales, resulta bastante difícil, debido a que se cree engañosamente que la seguridad es responsabilidad del departamento de seguridad y no parte de uno mismo. A continuación, se mencionan las dimensiones de la accidentalidad.

- Fallas

Las fallas en los equipos de perforación son las primeras causantes de los accidentes en la empresa minera.



Figura 4. Causas de accidentes: Fallas de equipos

- Olvidos

El olvido en alguna de las etapas del proceso de perforación es otra de las causales de los accidentes en la empresa minera.



Figura 5. Causas de accidentes: Olvidos

- Omisión

La omisión de los manuales de seguridad es otra de las causales de accidentes en la empresa minera.



Figura 6. Causas de accidentes: Omisión

2.3. Definición de términos básicos

- a)** Accidente: Situación fortuita que se presenta y que afecta al trabajador por la presencia de causas imprevistas sean de falla humana como por razones técnicas o de fallos en los equipos de trabajo-
- b)** Clima organizacional: Es el espíritu de trabajo que se ve afectado por la actitud o por el comportamiento de los trabajadores al interior de la empresa. Cuando el clima laboral es favorable el trabajo evidencia mejoras en la empresa, caso contrario influye en el desempeño.
- c)** Comportamiento: Es la suma de actitudes desde las maduras hasta las irresponsables que el trabajador demuestra durante el cumplimiento de su desempeño. El comportamiento depende del nivel cultural que tiene el trabajador tanto al interior como en el exterior de la empresa.
- d)** Cultura organizacional: Es el conjunto de normas, principios, políticas, reglas que se cumplen en la empresa. La empresa establece la cultura propia para su organización, si se cumple es cultura fuerte, pero si a pesar de que existen las normas y se incumple o no se respeta, se denomina cultura débil.
- e)** Prevención: Es la acción inteligente de anteponer criterios y juicios de valor antes de que sucedan accidentes o situaciones desagradables en la empresa. Está

demostrado que cuanto mayor prevención se cultive en las empresas, mejor desempeño existirá y se elevará la productividad en la empresa.

- f)** Riesgo: Es una condición o situación que se presente de manera irresponsable o desconocida. La falta de información eleva el riesgo.
- g)** Sistema de seguridad: Es el programa que requiere en la empresa para la mejora de la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Existe una relación directa y significativa entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

3.1.2. Hipótesis específicas

- Existe una relación directa y significativa entre el comportamiento seguro y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- Existe una relación directa y significativa entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- Existe una relación directa y significativa entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

3.2. Identificación de las variables

a) Variable 1: Seguridad basada en el comportamiento

- **Definición conceptual:** según Miranda (8) es un proceso que consiste en el conjunto de acciones para evitar accidentes en el centro laboral. Los accidentes

se pueden y se deben de prevenir, dependiendo de la cultura de la seguridad mentalizada en el personal.

- **Definición operacional:** la seguridad basada en el comportamiento tiene tres dimensiones: comportamiento seguro, cultura preventiva y participación de los trabajadores.

b) Variable 2: Accidentalidad

- **Definición conceptual:** según Gutiérrez y Primera (10), la principal característica de la accidentalidad resulta por aquellas ocasionadas por la falta o la pérdida de medidas de seguridad y salud en el trabajo en minas, en la que mayormente se dan accidentes de carácter biológico, que afectan la salud de los trabajadores. Entre los peligros que representan a la accidentalidad figuran tres, que vienen a ser: peligros físicos, que están determinados por el uso diario de herramientas durante la jornada laboral, exponiéndose a niveles de ruido, vibraciones y temperaturas; peligros químicos, por exposiciones a gases tóxicos y explosivos; peligros psicosocial debido a la calidad de vida y peligro biomecánico que afectan la salud por la prevalencia de posturas inadecuadas, esfuerzos, manipulación de cargas y movimientos repetitivos.
- **Definición operacional:** la accidentalidad por ser un acontecimiento está centrada en los accidentes.

3.3. Operacionalización de las variables

Enseguida se observa la correspondiente matriz.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	<p>Para Andrés Miranda (2015) la Seguridad Basada en el Comportamiento tiene como objetivo tres dimensiones: reducir o eliminar los accidentes y enfermedades ocupacionales a partir del reforzamiento del comportamiento seguro. El programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (en adelante SBC) es una metodología proactiva de mejora continua aplicada a la seguridad, específicamente minera. El SBC forma parte de la gestión de la prevención de riesgos laborales en las empresas mineras.</p>	<p>La Seguridad Basada en el Comportamiento tiene tres dimensiones: Primero, el comportamiento seguro; segundo, la Cultura preventiva; y tercero, la participación de los trabajadores.</p>	<p>CUMPLIMIENTO SEGURO</p> <p>CULTURA PREVENTIVA</p> <p>PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES</p>	<p>Del 1 al 18</p>	<p>Ordinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy bajo • Bajo • Medio • Alto • Muy alto

Figura 7. Matriz de operacionalización de la variable seguridad basada en el comportamiento

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
ACCIDENTALIDAD	Según Gutiérrez López y Primera Padilla (2013), la principal característica de la accidentalidad resulta por aquellas ocasionadas por la falta o la pérdida de medidas de seguridad y salud en el trabajo en minas, en la que mayormente se dan accidentes de carácter biológico, que afectan la salud de los trabajadores. Entre los peligros que representan a la accidentalidad figuran tres, que vienen a ser: peligros físicos, que están determinados por el uso diario de herramientas durante la jornada laboral, exponiéndose a niveles de ruido, vibraciones y temperaturas; peligros químicos, por exposiciones a gases tóxicos y explosivos; peligros psicosocial debido a la calidad de vida y peligro biomecánico que afectan la salud por la prevalencia de posturas inadecuadas, esfuerzos, manipulación de cargas y movimientos repetitivos.	La accidentalidad por ser un acontecimiento centrado en los accidentes.	• Fallas • Olvidos • Omisión	Del 1 al 18	Ordinal: • Muy bajo • Bajo • Medio • Alto • Muy alto

Figura 8. Matriz de operacionalización de la variable Accidentalidad

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. Enfoque de investigación

La tesis pertenece al enfoque cuantitativo. Al respecto, Ortiz (11) sostiene que el enfoque da la orientación metodológica a toda la investigación, y que, además, es la estrategia para la propia investigación.

4.2. Tipo de investigación

Considerando al sustento de varios autores, principalmente a Valderrama y Jaimes (12), la tesis, despliega la tipología de la siguiente manera:

CRITERIOS	TIPOS
POR SU FINALIDAD	BÁSICA
	Aplicada
	Tecnológica
POR SU NIVEL	Predictiva
	Explicativa
	CORRELACIONAL
	Descriptiva
	Exploratoria
POR SU ALCANCE	TRANSVERSAL
	Longitudinal
POR SU CARÁCTER	CUANTITATIVO
	Cualitativo

Figura 9. Tipo de investigación

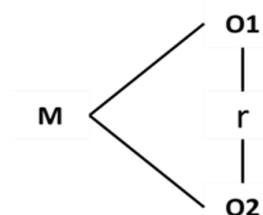
Para mayor detalle, se enfatiza que la tesis corresponde al tipo básica o teórica. Este tipo de investigación establece que, corresponde a aquellos estudios que, amplía o profundiza el conocimiento del objeto de estudio de las investigaciones y por ende pertenece al diseño no experimental.

4.3. Nivel de investigación

El estudio pertenece al nivel correlacional. Según Hernández y Mendoza (13), sostienen que la investigación de alcance o nivel correlacional consiste en demostrar la existencia de la relación entre dos variables.

4.4. Diseño de investigación

El estudio es no experimental como diseño. La simbología se presenta a continuación:



Donde:

M = Muestra

O1 = Variable 1

O2 = Variable 2

r = Relación entre las variables de estudio

Figura 10. Diseño de investigación correlacional

4.5. Métodos de investigación

La tesis emplea el método científico. Según Cea (14), es un proceso que consisten en cuatro sub procesos. Comienza con la observación, seguido de la hipótesis, en la que propone la solución al problema, seguido de la experimentación, y culmina con la conclusión.

4.6. Población, muestreo y muestra

4.6.1. Población

La población de estudio de la presente tesis es de 60 trabajadores. Para Córdova (15), la población es el conjunto de unidades de observación en la investigación. La población determina la cantidad para el desarrollo de la investigación.

4.6.2. Muestreo

La muestra se halla mediante el muestreo. Para el estudio se halló la muestra mediante el muestreo aleatorio simple (MAS). La fórmula determinó que la muestra sea de 52 trabajadores.

MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

Para poblaciones finitas

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Cuando: Z= 1.96
N= 60
P= 0.5
Q= 0.5
E= 0.05

$$n_0 = \frac{Z^2 N P Q}{Z^2 P Q + (N - 1) E^2} = \boxed{52.01}$$

Figura 11. Muestreo

4.6.3. Muestra

La muestra de investigación de la tesis es de 52 trabajadores.

- **Unidad de análisis**

La unidad de análisis es la empresa minera Sotemin Perú, Morococha.

- **Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra está integrado por el personal de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha.

- **Selección de la muestra**

Criterios de selección:

a) Criterios de exclusión. A todos aquellos trabajadores que no se laboren en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha.

b) Criterios de inclusión. A todos aquellos trabajadores que se encuentren laborando en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha.

4.7. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

4.7.1. Técnicas

Las técnicas de investigación constituyen las herramientas de apoyo al método científico de investigación. Según Valderra y Jaimes (2019) la técnica es un auxiliar del método en el proceso de la investigación. La tesis se empleó la encuesta. Una encuesta es realizar entrevista a la muestra.

4.7.2. Instrumento

En la tesis se utilizó el cuestionario. Para Hernández-Sampieri y Mendoza (13), es un documento que contiene las preguntas para la ejecución de la encuesta-entrevista.

4.7.2.1. Diseño

El diseño del instrumento de investigación responde al modelo relacional dimensiones por variable. Según Moisés (16) corresponde a la correlación de las dimensiones de la variable 1 y la variable 2, considerando que el instrumento de investigación más empleado es el cuestionario, se procede a describir su operatividad en escala de medición y en escala de valoración. El cuestionario propiamente dicho se adjunta en la sección anexos de la tesis.

La escala de medición del cuestionario es ordinal; es decir responde a la jerarquía de sus categorías (de menor a mayor). Según Córdova (15); y por la naturaleza de las variables cualitativas; mientras que la escala de valoración es de

cinco categorías y la propia valoración está definida en cinco niveles, estructurados de la siguiente manera:

ENFOQUE CUANTITATIVO		
ESCALA DE MEDICIÓN: ORDINAL (Orden de menor a mayor)		
INDICADORES	ESCALA DE VALORACIÓN	
	Categorías	Valoración
Nivel Frecuencia Grado	Muy bajo	1
	Bajo	2
	Medio	3
	Alto	4
	Muy alto	5

Figura 12. Escala de medición y valoración

4.7.2.2. Validez

El instrumento fue validado por jueces.

Tabla 2. Validez de contenido (jueces expertos)

APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI
1. Cairampoma Espinoza, Ricardo	Magíster	19909903
2. Monge Cortijo, Jorge	Magíster	08735801
3. Rojas Hidalgo, Ninoska	Magíster	20027668

4.7.2.3. Confiabilidad.

La confiabilidad de los instrumentos se determinó por el coeficiente de Alpha de Cronbach. Enseguida se presenta la tabla de medición de confiabilidad. La confiabilidad de la variable 1, es de 0,922; y de la variable 2, es de 0.886. Véase las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Fiabilidad de seguridad basada en el comportamiento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,922	18

Tabla 4. Fiabilidad de accidentalidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,886	18

Tabla 5. Tabla de medición de confiabilidad de Alfa de Cronbach

ESCALA	CATEGORÍA
$r = 1$	Confiabilidad perfecta
$0.90 < r < 0.99$	Confiabilidad muy alta
$0.70 < r < 0.89$	Confiabilidad alta
$0.60 < r < 0.69$	Confiabilidad aceptable
$0.40 < r < 0.59$	Confiabilidad moderada
$0.30 < r < 0.39$	Confiabilidad baja
$0.10 < r < 0.29$	Confiabilidad muy baja
$0.01 < r < 0.09$	Confiabilidad despreciable
$r = 0$	Confiabilidad nula

El resultado de la escala esperada fue posible a través del software de IBM, SPSS, versión 25.

4.8. Proceso de recolección de datos

El proceso de recolección de datos fue mediante la encuesta, que consistió en la presentación de dos cuestionarios, una por cada variable.

4.9. Descripción de análisis de datos

El análisis de los datos se dio a través del software SPSS de IBM, versión 25; primero a nivel descriptivo, luego a nivel inferencial. Se empleó la estadística inferencial para la prueba de normalidad. después para la prueba de las hipótesis mediante el coeficiente de correlación.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Descripción del trabajo de campo

La tesis consideró dos variables: la primera es la seguridad basada en el comportamiento, que tiene 18 preguntas; mientras que la segunda variable es accidentalidad, que tiene 18 preguntas, haciendo un total de 36 preguntas.

5.2. Presentación de resultados

- Estadística descriptiva

Tabla 6. V1D1: Comportamiento seguro

	1	2	3	4	5	6	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	0	16	15	7	10	0	48	15.38%
Bajo	13	26	7	25	10	28	109	34.93%
Medio	30	8	15	14	24	17	108	34.61%
Alto	3	2	12	2	5	4	28	8.97%
Muy alto	6	0	3	4	3	3	19	6.08%
TOTAL:	52	52	52	52	52	52	312	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 6 se observa que el comportamiento seguro de los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, hacia la seguridad basada en el comportamiento, presenta el nivel bajo con el 34.93%; le sigue el nivel medio con el 34.61 %, y el nivel muy bajo con el 15.38 %. De otro lado, el

nivel alto presenta el 8.97 % y el nivel muy alto el 6.08 %.

- ✓ **Interpretación:** la Tabla 6 señala que los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, desarrollan un comportamiento seguro hacia la seguridad basada en el comportamiento de modo deficiente.

Tabla 7. V1D2: Cultura preventiva

	7	8	9	10	11	12	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	15	0	21	14	9	18	77	24.67%
Bajo	16	21	20	14	24	11	106	33.97%
Medio	14	23	10	13	14	6	80	25.64%
Alto	4	7	1	4	2	10	28	8.97%
Muy alto	3	1	0	7	3	7	21	6.73%
TOTAL:	52	52	52	52	52	52	312	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 7 se observa que la cultura preventiva hacia la seguridad basada en el comportamiento de parte de los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel bajo con el 33.97 %; le sigue el nivel medio con el 25.64 %, y el nivel muy bajo con el 24.67 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 8.97 % y el nivel muy alto el 6.73%.
- ✓ **Interpretación:** la Tabla 7 señala que los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, desarrollan una cultura preventiva hacia la seguridad basada en el comportamiento de modo deficiente.

Tabla 8. V1D3: Participación de los trabajadores

	13	14	15	16	17	18	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	10	35	1	22	0	11	79	25.32%
Bajo	25	4	9	7	26	23	94	30.12%
Medio	6	8	30	5	16	8	73	23.39%
Alto	9	1	8	9	9	1	37	11.85%
Muy alto	2	4	4	9	1	9	29	9.29%
TOTAL:	52	52	52	52	52	52	312	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 8 se observa que la participación de los trabajadores hacia la seguridad basada en el comportamiento en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel bajo con el 30.12 %; le sigue el nivel muy bajo con el 25.32 %, y el nivel medio con el 23.39 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 11.85 % y el nivel muy alto el 9.29 %.
- ✓ **Interpretación:** la Tabla 8 señala que la participación de los trabajadores hacia la seguridad basada en el comportamiento de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, es de modo deficiente.

Tabla 9. Variable 1: Seguridad basada en el comportamiento

	D1	D2	D3	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	48	92	67	207	22.11%
Bajo	113	111	84	308	32.90%
Medio	114	71	106	291	31.08%
Alto	23	22	35	80	8.54%
Muy alto	14	16	20	50	5.34%
TOTAL:	312	312	312	936	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 9 se observa que la seguridad basada en el comportamiento en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel bajo con el 32.90 %; le sigue el nivel medio con el 31.08 %, y el nivel muy bajo con el 22.11 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 8.54 % y el nivel muy alto el 5.34 %.

- ✓ **Interpretación:** la Tabla 9 señala que la seguridad basada en el comportamiento de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta deficiencias.

Tabla.10. V2D1: Fallas

	19	20	21	22	23	24	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	3	10	2	7	20	6	48	15.38%
Bajo	20	16	14	25	17	21	113	36.21%
Medio	28	15	34	15	5	17	114	36.53%
Alto	1	3	2	3	10	4	23	7.37%
Muy alto	0	8	0	2	0	4	14	4.48%
TOTAL:	52	52	52	52	52	52	312	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 10 se observa que los fallos como parte de la accidentalidad en los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel medio con el 36.53 %; le sigue el nivel bajo con el 36.21 %, y el nivel muy bajo con el 15.38 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 7.37 % y el nivel muy alto el 4.48 %.
- ✓ **Interpretación:** la Tabla 10, según los encuestados, señala que la accidentalidad de los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, se da por la presencia de fallos prácticamente en el 88.12 %.

Tabla 11. V2D2: Olvidos

	25	26	27	28	29	30	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	19	5	14	6	20	28	92	29.48%
Bajo	18	23	22	16	22	10	111	35.57%
Medio	11	23	10	16	5	6	71	22.75%
Alto	1	1	4	10	3	3	22	7.05%
Muy alto	3	0	2	4	2	5	16	5.12%
TOTAL:	52	52	52	52	52	52	312	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 11 se observa que los olvidos como parte de la accidentalidad en los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel bajo el 35.57 %; le sigue el nivel muy bajo con el 29.48 %, y el nivel medio con el 22.75 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 7.05 % y el nivel muy alto el 5.12%.
- ✓ **Interpretación:** la Tabla 11, según los encuestados, señala que la accidentalidad de los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, se da por la presencia de los olvidos en el 87.8 %.

Tabla 12. V2D3: Omisión

	31	32	33	34	35	36	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	2	16	11	17	0	21	67	21.47%
Bajo	16	8	24	13	16	7	84	26.92%
Medio	29	15	12	15	28	7	106	33.97%
Alto	4	7	2	4	2	16	35	11.21%
Muy alto	1	6	3	3	6	1	20	6.41%
TOTAL:	52	52	52	52	52	52	312	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 12 se observa que la omisión como parte de la accidentalidad en los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel medio el 33.97 %; le sigue el nivel bajo con el 26.92 %, y el nivel muy bajo el 21.47 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 11.21 % y el nivel muy alto el 6.41 %.
- ✓ **Interpretación:** la Tabla 12, según los encuestados, señala que la accidentalidad de los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, se da por la presencia de olvidos en el 82.36 %.

Tabla 13. Variable 2: Accidentalidad

	D1	D2	D3	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	48	92	67	207	22.11%
Bajo	113	111	84	308	32.90%
Medio	114	71	106	291	31.08%
Alto	23	22	35	80	8.54%
Muy alto	14	16	20	50	5.34%
TOTAL:	312	312	312	936	100.00%

Tomada de SPSS

- ✓ **Descripción:** en la Tabla 13 se observa que la accidentalidad en los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, presenta el nivel bajo el 32.90 %; le sigue el nivel medio el 31.08%, y el nivel muy bajo con el 22.11 %. De otro lado, el nivel alto presenta el 8.54 % y el nivel muy alto el 5.34%.
- ✓ **Interpretación:** la Tabla 13, según los encuestados, señala que la accidentalidad de los trabajadores de la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, se da en el 86.09 %.

- **Estadística inferencial**

Tabla 14. Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VARIABLE 1						
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	,234	52	,000	,815	52	,000
VARIABLE 2						
ACCIDENTALIDAD	,232	52	,000	,839	52	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según la prueba de normalidad, teniendo en cuenta que la muestra es de 52 unidades de observación (trabajadores), y correspondiéndole a la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov; (por tener la muestra mayor a cincuenta), se da como resultado que los datos no tienen una distribución normal; por tanto, se aplica

la medida no paramétrica del coeficiente de correlación de Rho de Spearman para probar las correspondientes hipótesis.

A continuación, se presenta la tabla del coeficiente de correlación de Spearman para la determinación de los niveles de correlación alcanzados de las hipótesis de la investigación.

Tabla 15. Tabla de coeficiente de Rho de Spearman

INTERPRETACIÓN	COEFICIENTE DE RHO DE SPEARMAN
Correlación negativa perfecta	-1.00
Correlación negativa muy fuerte	-0.90 a -0.99
Correlación negativa fuerte	-0.75 a -0.89
Correlación negativa media	-0.50 a -0.74
Correlación negativa débil	-0.25 a -0.49
Correlación negativa muy débil	-0.10 a -0.24
No existe correlación	-0.09 – +0.09
Correlación positiva muy débil	+0.10 a +0.24
Correlación positiva débil	+0.25 a +0.49
Correlación positiva media	+0.50 a +0.74
Correlación positiva fuerte	+0.75 a +0.89
Correlación positiva muy fuerte	+0.90 a +0.99
Correlación positiva perfecta	+1.00

Tomada de Chávez, et al (17)

5.3. Contrastación de hipótesis

- **Definición del nivel de significancia**

- ✓ 95% de Confiabilidad
- ✓ 05% de Margen de error

- **Determinación del estadístico de prueba**

El estadígrafo de prueba es el coeficiente de correlación de Spearman.

- **Determinación de los parámetros de aceptación y de rechazo**

Si $p - \text{valor} < 0,05$ se acepta la hipótesis alterna

Si $p - \text{valor} > 0,05$ se rechaza la hipótesis alterna

- **Comparación del parámetro establecido con el resultado hallado y decisión estadística**

Como valor $p = 0,000 < 0,05$, porque señala ser: 0,000.

En consecuencia: Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

5.3.1. Prueba de la hipótesis general

- **Formulación de la hipótesis general**

✓ **Hipótesis alterna:** sí existe una relación positiva y significativa entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

✓ **Hipótesis nula:** no existe una relación directa y significativa entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- **Cálculo del estadígrafo de prueba a partir del dato muestral**

Tabla 16. Correlación entre la SBC y la Accidentalidad

		Correlaciones		
			Seguridad basada en el comportamiento	Accidentalidad
Rho de Spearman	SEGURIDAD	Coefficiente de correlación	1,000	,804**
	BASADA EN EL	Sig. (bilateral)	.	,000
	COMPORTAMIENTO	N	52	52
		Coefficiente de correlación	,804**	1,000
	ACCIDENTALIDAD	Sig. (bilateral)	,000	.
		N	52	52

- **Conclusión estadística**

El resultado de la prueba de hipótesis mediante del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual 0,804, y teniéndose una significancia de 0.000 que es menor a la p valor (sig.= 0,050), se determina que existe una correlación positiva entre la variable Seguridad basada en el comportamiento y la variable Accidentalidad, de modo que se acepta la hipótesis alterna (H1); y se rechaza la hipótesis nula (H0).

5.3.2. Prueba de la hipótesis específica 1

- **Formulación de la hipótesis específica 1**

✓ **Hipótesis alterna:** sí existe una relación directa y significativa entre el Comportamiento seguro y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

✓ **Hipótesis nula:** no existe una relación directa y significativa entre el Comportamiento seguro y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- **Cálculo del estadígrafo de prueba a partir del dato muestral**

Tabla 17. Correlación entre el comportamiento seguro y la accidentalidad

		Correlaciones		
			Comportamiento seguro	Accidentalidad
Rho de Spearman	Comportamiento seguro	Coeficiente de correlación	1,000	,743**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	52	52
	ACCIDENTALIDAD	Coeficiente de correlación	,743**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	52	52

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

- **Conclusión estadística**

El resultado de la prueba de hipótesis mediante del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual 0,743, y teniéndose una significancia de 0.000 que es menor a la p valor (sig.= 0,050), se determina que existe una correlación positiva entre la dimensión Comportamiento seguro y la variable Accidentalidad, por tanto, se acepta la hipótesis alterna (H1); y se rechaza la hipótesis nula (H0).

5.3.3. Prueba de la hipótesis específica 2

- **Formulación de la hipótesis específica 2**

- ✓ **Hipótesis alterna:** sí existe una relación directa y significativa entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- ✓ **Hipótesis nula:** no existe una relación directa y significativa entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- **Cálculo del estadígrafo de prueba a partir del dato muestral**

Tabla 18. Correlación entre la cultura preventiva y la accidentalidad
Correlaciones

			Cultura preventiva	Accidentalidad
Rho de Spearman	Cultura preventiva	Coeficiente de correlación	1,000	,694**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	52	52
	ACCIDENTALIDAD	Coeficiente de correlación	,694	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	52	52

- **Conclusión estadística**

El resultado de la prueba de hipótesis mediante del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual 0,694, y teniéndose una significancia de 0.000 que es menor a la p valor (sig.= 0,050), se determina que existe una correlación positiva entre la dimensión Cultura preventiva y la variable Accidentalidad, por lo que se acepta la hipótesis alterna (H1); y se rechaza la hipótesis nula (H0).

5.3.4. Prueba de la hipótesis específica 3

- **Formulación de la hipótesis específica 3**

- ✓ **Hipótesis alterna:** sí una relación directa y significativa entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.
- ✓ **Hipótesis nula:** no existe una relación directa y significativa entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.

- **Cálculo del estadígrafo de prueba a partir del dato muestral**

Tabla 19. Correlación entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad
Correlaciones

			Participación de los trabajadores	Accidentalidad
Rho de Spearman	Participación de los trabajadores	Coeficiente de correlación	1,000	,642**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	52	52
	ACCIDENTALIDAD	Coeficiente de correlación	,642**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	52	52

- **Conclusión estadística**

El resultado de la prueba de hipótesis mediante del coeficiente de correlación de Rho de Spearman es igual 0,642, y teniéndose una significancia de 0.000 que es

menor a la p valor (sig.= 0,050), se determina que existe una correlación positiva entre la dimensión Participación de los trabajadores y la variable Accidentalidad, de modo que se acepta la hipótesis alterna (H1); y se rechaza la hipótesis nula (H0).

CONCLUSIONES

1. Se determinó la relación entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022, con el resultado de una relación del 0,804 de correlación.
2. Se determinó la relación entre el comportamiento seguro y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022, con el resultado de 0,743 de correlación.
3. Se determinó la relación entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022, con el resultado de 0,694 de correlación.
4. Se determinó la relación entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022, con el resultado de 0,642 de correlación.

RECOMENDACIONES

1. Que la relación entre la seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022 sea impulsada más para superar las deficiencias, así como los altos índices de irresponsabilidad respecto a la seguridad en cuestión para disminuir los índices de accidentalidad.
2. Que la relación entre el comportamiento seguro y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022 eleve más su compromiso de toma de conciencia para disminuir los índices de falta de un comportamiento seguro en la empresa minera.
3. Que la relación entre la cultura preventiva y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha – 2022 sea cultivada sobre todo la práctica de una cultura preventiva para disminuir los riesgos de accidentes en la empresa minera.
4. Que la relación entre la participación de los trabajadores y la accidentalidad en la empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022 se fortalezca para que de participación se encamine hacia el compromiso y de esa manera se disminuyan los altos índices de riesgos de accidentalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ECHEVERRY, Rafael y CAMPO, Luis Mier. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para la mina El Porvenir, Municipio de Móngua, departamento de Boyacá. Monografía (Título de Ingeniero de Minas). Boyacá – Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2016, 115 pp.
2. GONZÁLEZ, Oscar, RODRÍGUEZ, Miryam y MOLINA, Ricardo. Medición de seguridad y clima organizacional en la minería Sogamoseña. Congreso Internacional de la Universidad Nacional de Colombia, (2013).
3. JIMENEZ, Claudia, ZABALA, Ivonne e IDROVO, Álvaro. Condiciones de trabajo y morbilidad entre mineros del carbón en Guachetá, Cundinamarca: la mirada de los legos. *Biomédica*. 2015, 35 (2), 77-89.
4. RAMÍREZ, Carlos y GONZÁLEZ, Miguel. Diagnóstico de la accidentalidad en la pequeña y mediana minería subterránea de la provincia del Sugamuxi. Monografía (Título de Ingeniero de Minas). Boyacá – Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2016, 113 pp.
5. PABÓN, Diana y RUBIANO, Mónica. Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C. Tesis (Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo). Bogotá - Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2020, 166 pp.
6. ROMERO, Anderson y ROQUE, Erika. Análisis de la implementación de un programa de seguridad basada en el comportamiento en una comercializadora de bebidas para la reducción de actos inseguros, 2022. Tesis (Título de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera). Arequipa – Perú: Universidad Tecnológica del Perú, 2022, 131 pp.
7. HUAYTA, Noyma. Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz

- SRL Mina Antamina. Tesis (Título de Ingeniera de Minas). Huaraz – Perú: Universidad Nacional Santiago, Antúnez de Mayolo, 2018, 98 pp.
8. MIRANDA, Andrés. (2015). Seguridad basada en el liderazgo y comportamiento. [En línea] Revista Seguridad Minera. [Fecha de consulta: 13 de octubre del 2022] Recuperado de: <https://www.revistaseguridadminera.com/comportamiento/seguridad-basada-en-elliderazgo-y-comportamiento/>
 9. MELIÁ, Josep. *Comportamiento humano y seguridad laboral*. (2007). Bilbao: Lettera Publicaciones.
 10. GUTIÉRREZ, Jesica y PRIMERA, Paola. Caracterización de pérdidas en seguridad y salud en el trabajo en minas de carbón del Municipio de Guachetá, año 2012. Monografía (Título de Ingeniero de Minas). Bogotá – Colombia: Universidad Militar Nueva Granada, 2013, 76 pp.
 11. ORTIZ Ocaña, Alejandro. *Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas*. (2015). Serie: Educación. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. ISBN: 978-958-762-399-4
 12. VALDERRAMA, Santiago y JAIMES, Carlos *El desarrollo de la tesis. Descriptiva-Comparativa, Correlacional y Cuasiexperimental*. (2019). Lima, Perú: San Marcos S.A.
 13. HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. *Metodología de la Investigación*. (2018). Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill
 14. CEA, Ángeles. *Fundamentos y aplicaciones en metodología cuantitativa*. (2012). Madrid, España: Síntesis. ISBN: 9788499589053
 15. CÓRDOVA, Isaac. *Estadística aplicada a la investigación*. (2008). Lima, Perú: San Marcos S.A.

16. MOISÉS, Billy, ANGO, Jimmy y PALOMINO, Víctor. *Diseño del proyecto de investigación científica*. (2019). Lima, Perú: San Marcos S.A.
17. CHÁVEZ, Abdías, NAVARRO, Ángel, HURTADO, David y OSEDA, Dulio *Estadística Aplicada a la Investigación con SPSS*. (2018). Huancayo: Soluciones Gráficas SAC.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Seguridad basada en el comportamiento y la accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha - 2022

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
¿Qué relación existe entre la Seguridad basada en el comportamiento y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?	Determinar la relación entre la Seguridad basada en el comportamiento y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	Existe una relación directa y significativa entre la Seguridad basada en el comportamiento y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	Variable 1 SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	ENFOQUE Cuantitativo TIPO Básica
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	Dimensiones:	NIVEL:
· ¿Qué relación existe entre el Comportamiento seguro y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?	· Determinar la relación entre el Comportamiento seguro y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	· Existe una relación directa y significativa entre el Comportamiento seguro y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	· Comportamiento seguro · Cultura preventiva · Participación de los trabajadores	Correlacional.
· ¿Qué relación existe entre la Cultura preventiva y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?	· Determinar la relación entre la Cultura preventiva y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	· Existe una relación directa y significativa entre la Cultura preventiva y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	Variable 2 ACCIDENTALIDAD	DISEÑO: No Experimental
· ¿Qué relación existe entre la Participación de los trabajadores y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022?	· Determinar la relación entre la Participación de los trabajadores y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	· Existe una relación directa y significativa entre la Participación de los trabajadores y la Accidentalidad en la Empresa Minera Sotemin Perú, Morococha – 2022.	Dimensiones: · Fallas · Olvidos · Omisión	POBLACIÓN: 60 Trabajadores
				MUESTRA: 52 Trabajadores
				MÉTODO GENERAL: Método Científico
				TÉCNICA: Encuesta
				INSTRUMENTO: Cuestionario

DATOS

PREGUNTAS	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
1		1	9	29	13	52
2			9	31	12	52
3			13	30	9	52
4		5	21	17	9	52
5		3	25	20	4	52
6		1	7	33	11	52
7			5	34	13	52
8		8	10	24	10	52
9		5	22	16	9	52
10			3	20	29	52
11			3	18	31	52
12			5	24	23	52
13			1	22	30	53
14	1	25	7	11	8	52
15			4	28	20	52
16	1	5	18	20	8	52
17		3	18	22	9	52
18		25	5	15	7	52
19	1	8	15	23	5	52
20		16	19	13	4	52
21		26	6	17	3	52
22			5	15	32	52
23			3	18	31	52
24		1	3	24	24	52
25		25	6	15	6	52
26		29	4	11	8	52
27		1	4	19	28	52
28			2	27	23	52
29		19	14	14	5	52
30		24	9	13	6	52
31		2	8	18	24	52
32		27	5	13	7	52
33		6	2	14	30	52
34		5	6	20	21	52
35			5	30	17	52
36		13	20	14	5	52