

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

**Influencia de la seguridad basado en el comportamiento del
trabajador en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa
Minera SANTA LUISA - Unidad Pallca**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Bach. Raquel Francisca REYNOSO PORRAS

Asesor:

Ing. Julio Cesar SANTIAGO RIVERA

Cerro de Pasco - Perú - 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

**Influencia de la seguridad basado en el comportamiento del
trabajador en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa
Minera SANTA LUISA - Unidad Pallca**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Edwin Elías SANCHEZ ESPINOZA
PRESIDENTE

Ing. Toribio GARCIA CONTRERAS
MIEMBRO

Mg. Nelson MONTALVO CARHUARICRA
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ingeniería de Minas
Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas



Firmado digitalmente por CONDOR SURICHAGUI Santa Silva FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26.08.2024 20:58:19 -05:00



INFORME DE ORIGINALIDAD N° 038-2024

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

Presentado por:

Bach. Raquel Francisca, REYNOSO PORRAS

Escuela de Formación Profesional
Ingeniería de Minas

Tipo de trabajo:
Tesis

Título del trabajo
“Influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento del Trabajador en la Reducción de Incidentes y Accidentes en la Empresa Minera SANTA LUISA - Unidad Palla.”

Asesor:
Ing. Julio Cesar, SANTIAGO RIVERA

Índice de Similitud: **6 %**

Calificativo
APROBADO

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

Cerro de Pasco, 26 de agosto de 2024.

Sello y Firma del responsable
de la Unidad de Investigación

DEDICATORIA

A mis **padres, Leoncio y Susana** quienes me brindaron su apoyo en cada etapa de mi vida, esforzándose cada día para sacarnos adelante para cumplir nuestras metas y sueños, animándome para no darme por vencida aun cuando el camino se ponía difícil.

A **Omar Alexis** quien me tomo de la mano y me ayudo a superar mis miedos, animándome a que ningún obstáculo es fácil pero tampoco imposible de superar, que siempre debo ser fuerte ante situaciones difíciles, mi compañero de vida. Este logro es nuestro y de nuestra pequeña hija quien hoy es nuestro motivo para seguir luchando por las metas que tenemos.

A mis **hermanas y hermano**, fueron mi ejemplo a seguir para culminar mi carrera, y hoy seguir esforzándome para ejercer, y no darme por vencida. Mi hermano quien siempre me apoyo y confió en mi desde que elegí esta profesión, con cada palabra de aliento y motivación, por sus abrazos cada vez que me veía triste o llorando.

AGRADECIMIENTO

A **Dios**, por ser mi guía, la luz y protección en esta etapa de mi vida, por darme la inteligencia y sabiduría para tomar buenas decisiones en mi carrera profesional.

A mis **docentes**, agradezco a los ingenieros por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi carrera profesional, quienes me brindaron consejos, contaron experiencia que me motivaron a no desistir por la carrera profesional.

A mi **familia**, por el apoyo incondicional que me brindaron desde que inicie estudiar esta carrera, por motivarme, animarme, y nunca dejarme sola.

A mi **hija**, Zoe gracias por ser mi motivo para salir adelante, para no darme por vencida, la noticia de tu llegada me animo a ser fuerte y no tener miedo, eres mi motor para luchar por mis metas y lograr mis objetivos.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación que tiene como título: “Influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento del Trabajador en la Reducción de Incidentes y Accidentes en la Empresa Minera SANTA LUISA - Unidad Pallca.”. Estableció como objetivo principal. Conocer la influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca. La hipótesis principal plantea que: Categóricamente que si influye la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca. Respecto a la metodología, la investigación realizada vemos que, en una investigación APLICADA, de un nivel DESCRIPTIVO, EXPLICATIVO, y el diseño es de no experimental, la muestra que tomaremos de la población de 500 trabajadores en forma aleatoria será de 50 trabajadores y la técnica utilizada es la observación, recopilación documentaria. Finalizado la investigación, se han permitido realizar las conclusiones y recomendaciones respectivas

Palabras claves: Seguridad, Comportamiento, Incidentes, Accidentes

ABSTRACT

The title of this research work is: "Influence of Safety Based on Worker Behavior in the Reduction of Incidents and Accidents in the SANTA LUISA Mining Company - Pallca Unit." Established as main objective. Know the influence of Behavior-Based Safety in reducing incidents and accidents in the Santa Luisa Mining Company - Pallca Unit. The main hypothesis states that: Categorically, Behavior Based Safety does influence the reduction of incidents and accidents in the Santa Luisa Mining Company - Pallca Unit. Regarding the methodology, the research carried out we see that in an APPLIED research, of a DESCRIPTIVE, EXPLANATORY level, and the design is non-experimental, the sample that we will take from the population of 500 workers at random will be 50 workers and the technique used is observation, documentary collection. Once the investigation is completed, the respective conclusions and recommendations have been made.

Keywords: Safety, Behavior, Incidents, Accidents

INTRODUCCIÓN

En la Empresa Minera Santa Luisa, Unidad Pallca donde se explota minerales de zinc mediante la minería subterránea se ve que hay factores de alto riesgo causados por el entorno de trabajo, a veces con poca ventilación, falta de iluminación, inestabilidad de las paredes de la labor, desprendimiento de rocas y otros incidentes.

Además, en los últimos años se ha evidenciado accidentes, practicas inseguras, ausencia de supervisión, las capacitaciones no han tenido el efecto esperado, las estadísticas en seguridad reportan en los años 2020, 2021; hubo 72, 93, accidentes y 200, 243 incidentes respectivamente.

Debido a esta problemática se propone realizar la siguiente investigación con el fin de mejorar la seguridad y el bienestar del trabajador. En lo referido a la estructura del trabajo, se realizará por capítulos de la siguiente manera:

El capítulo I, trata sobre el planteamiento del problema sobre la Influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento del Trabajador en la Reducción de Incidentes y Accidentes, abarcando el planteamiento del problema, Problema General y específicos, Objetivo general y específicos, justificación e importancia, hipótesis y descripción de las variables. Delimitación de la investigación y limitaciones.

El Capítulo II, se ocupa del Marco Teórico donde analizamos los antecedentes de la investigación sobre seguridad y comportamiento del trabajador que se aplican en las diferentes empresas mineras. Se analizará las diferentes bases teóricas propuestas por autores.

Seguidamente, el Capítulo III, trata sobre la Metodología empleada, que contiene el método de investigación utilizado, el nivel y tipo de investigación, el diseño de la investigación, la población y muestra, las Técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procesamiento de Datos.

En el Capítulo IV realizamos un análisis de los resultados hallados en la investigación.

Por último, presentamos las conclusiones y recomendaciones

También se indica las referencias bibliográficas de todos los autores utilizados para esta investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación	2
1.2.1. Delimitación espacial.....	2
1.2.2. Delimitación temporal	2
1.3. Formulación del problema.....	2
1.3.1. Problema general	2
1.3.2. Problema Específicos.....	2
1.4. Formulación de Objetivos	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5. Justificación del Problema	3
1.6. Limitaciones de la investigación.....	4

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio	5
2.2. Bases teóricas científicas.....	7
2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento	7

2.2.2. Sistema de gestión de seguridad.....	8
2.2.3. Modelos de seguridad	9
2.2.4. Ventajas y desventajas de la seguridad basada en el comportamiento	13
2.2.5. Principios de la SBC.....	14
2.2.6. Condiciones y pasos básicos de un programa de seguridad basada en el Comportamiento	17
2.2.7. Objetivos del programa de seguridad basada en el comportamiento.....	20
2.2.8. Beneficios del programa de seguridad basada en el comportamiento	20
2.2.9. Mecanismo de información.....	21
2.2.10. Seguridad conductual.....	22
2.2.11. Conductas seguras permanentes	23
2.2.12. Factores psicosociales	24
2.2.13. Índice de frecuencia de accidentes (IF)	25
2.2.14. Índice de severidad de accidentes (IS).....	25
2.2.15. Índice de accidentabilidad (IA).....	25
2.3. Definición de términos conceptuales.....	26
2.4. Enfoque filosófico – epistémico.....	30

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación	32
3.2. Nivel de investigación	32
3.3. Características de la investigación.....	32
3.4. Métodos de investigación	33
3.5. Diseño de investigación	33
3.6. Procedimiento del muestreo	33

3.6.1. Población	33
3.6.2. Muestra	33
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.7.1. Técnicas.....	33
3.7.2. Instrumentos.....	34
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	34
3.9. Orientación ética.....	34

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	35
4.1.1. Generalidades de la mina.....	35
4.1.2. Trabajo de campo	40
4.1.3. Primera etapa: diagnóstico del número de incidentes del trabajo antes de implementar la SBC.....	41
4.1.4. Segunda Etapa. Implementación del programa de la seguridad basada en el comportamiento	46
4.1.5. Etapa 3. Evaluación de la implementación del programa de la Seguridad Basada en el Comportamiento.....	49
4.2. Discusión de resultados.....	53

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metodología de Deming	9
Figura 2 Modelo tradicional	10
Figura 3 Modelo Tricondicional	11
Figura 4 La seguridad basada en el comportamiento diseña las secuencias ABC	15
Figura 5 Secuencia DOIT para el control de resultados	16
Figura 6 Fases de un programa SBC.....	17
Figura 7 Ubicación de la Minera Santa Luisa.....	36
Figura 8 Secuencia de minado mina Pallca	37
Figura 9 Perforación de taladros de sostenimiento	37
Figura 10 Inyección de pernos con lechada de cemento.....	38
Figura 11 Perforación avance de subnivel	38
Figura 12 Carguío y voladura.....	38
Figura 13 Desate de rocas sueltas para limpieza.....	39
Figura 14 Limpieza de mineral	39
Figura 15 Relleno de subnivel.....	40
Figura 16 Inicio de nuevo corte	40
Figura 17 Secuencia del programa seguridad basada en el comportamiento	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ventajas y Desventajas de la SBC	13
Tabla 2 Objetivos del PSBC.....	20
Tabla 3 Beneficios del PSBC	21
Tabla 4 Cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgoso.....	22
Tabla 5 Factores psicosociales	24
Tabla 6 Accesibilidad	35
Tabla 7 Incidentes de trabajo antes de aplicar la SBC	42
Tabla 8 Tipo de comportamiento antes de la implementación de la SBC.....	43
Tabla 9 Tipos de incidentes antes de la implementación de la SBC	44
Tabla 10 Comportamientos observados antes de la implementación de la SBC.....	45
Tabla 11 Capacitación sobre reducción de incidentes	48
Tabla 12 Número de incidentes del trabajo después de implementar la SBC.	49
Tabla 13 Tipo de comportamiento después de la implementación de la SBC.	50
Tabla 14 Tipos de conducta observada después de la implementación de la SBC	51
Tabla 15 Incidentes después de aplicar el programa SBC	52
Tabla 16 Incidentes de trabajo antes y después de aplicar la SBC	53
Tabla 17 Tipo de comportamiento antes y después de la implementación de la SBC	54
Tabla 18 Tipos de incidentes antes y después de la implementación de la SBC	55
Tabla 19 Comportamientos observados antes de la implementación de la SBC.....	56

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema

En el entorno global minero se puede apreciar que existe una creciente preocupación relacionada a la seguridad con el fin de evitar que se produzcan accidentes e incidentes y hacer que los trabajadores laboren con seguridad. Sin embargo, siempre se producen riesgos de accidentabilidad, ante estos hechos la seguridad basada en el compartimiento debe ayudar a que el trabajador se desenvuelva con seguridad física, psicológica, bienestar laboral, trabajo seguro y estabilidad económica.

El Perú es un país eminentemente minero por sus grandes yacimientos mineros, sus proyectos, empresas mineras en plena actividad y sus trabajadores altamente preparados, vemos también que el estado ha dotado de leyes normas en seguridad y salud ocupacional para el sector minero para la protección de la salud física y mental. No obstante, siempre se producen accidentes e incidentes.

Hay una preocupación para que los trabajadores puedan laborar con los más altos parámetros de seguridad y comprometer a las empresas y a los trabajadores en el proceso de identificar los peligros, evaluar los riesgos, realizar mejoras, implementar y hacer el seguimiento.

En la Empresa Minera Santa Luisa, Unidad Pallca donde se explota minerales de zinc mediante la minería subterránea se ve que hay factores de alto riesgo causados por el entorno de trabajo, a veces con poca ventilación, falta de iluminación, inestabilidad de las paredes de la labor, desprendimiento de rocas y otros incidentes.

Además, en los últimos años se ha evidenciado accidentes, practicas inseguras, ausencia de supervisión, las capacitaciones no han tenido el efecto esperado, las estadísticas en seguridad reportan en los años 2020, 2021; 93, 72 accidentes y 200, 243 incidentes respectivamente.

Debido a esta problemática se propone realizar la siguiente investigación con el fin de mejorar la seguridad y el bienestar del trabajador.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La investigación se llevará a cabo en las instalaciones de la Empresa Minera Santa Luisa – Unidad Pallca

1.2.2. Delimitación temporal

El tiempo estimado para llevar a cabo la investigación es de 6 meses de julio a diciembre del 2023

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca?

1.3.2. Problema Específicos

- a. ¿Cuáles son las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, antes de

aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca?

- b. ¿Cuáles son las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, después de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Conocer la influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Determinar las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, antes de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca.
- b. Las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, después de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca.

1.5. Justificación del Problema

Podemos justificar desde varios aspectos ya que nos enfocaremos a la seguridad basado en el comportamiento y la minería, para que el trabajador pueda valorar la importancia del comportamiento en el trabajo y que nos ayuda a mitigar los accidentes, las lesiones y tomar medidas preventivas para el bienestar del trabajador.

Justificación teórica

Nos ayudara a conocer y profundizar los conocimientos relacionados a la seguridad basado en el comportamiento, sobre los accidentes, lesiones, riesgos laborales desde varios puntos de vista teóricos o estudios realizados.

Justificación practica

La justificación practica de nuestra investigación nos ayudara a reducir los incidentes, accidentes cuando se implementa y aplicamos correctamente, proponemos correcciones, tomamos decisiones, reducimos riesgos y mejoramos las condiciones de trabajo

Justificación económica

Económicamente justifica la investigación porque ayudara a poder reducir costos y tiempos perdidos por los descansos médicos, enfermedades ocupacionales generados por los trabajadores debido a los accidentes o lesiones.

Justificación metodológica

Justifica porque haremos uso de procedimientos, metodologías en la aplicación de la seguridad basado en el comportamiento; como cálculos estadísticos, confiabilidad, procedimientos de recolección de datos, revisión bibliográfica y poder llegar a las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1.6. Limitaciones de la investigación

Independientemente del tiempo no se presentaron limitaciones de ningún tipo a la hora de desarrollar este trabajo.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

Al revisar los estudios que anteceden a este trabajo sobre el tema específico encontramos las siguientes propuestas:

Primer antecedente.

La tesis de (ALEMAN, 2021) titulado “Aplicación del método SBC para la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional – 2020” tuvo como objetivo: implementar el método de la seguridad basado en los comportamientos y ver el desenvolvimiento del personal que opera en el área de carguío y acarreo.

Como conclusiones se tiene: su aplicación de la SBC fue muy positivo, ya que disminuyo los comportamientos preocupantes y aumento las practicas seguras, las practicas seguras que más mejoraron fueron en el área de carguío y acarreo, la SBC es una buena práctica para disminuir los comportamientos negativos.

Segundo antecedente.

La tesis (PEÑA , 2021) titulado IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN MINCOTRALL SRL – 2020, cuyo objetivo

se centró en revisar la influencia en la reducción de accidentes la implantación de la seguridad con base en los comportamientos.

Dentro de las conclusiones se tiene: la aplicación de la SBC es muy significativo ya que redujo el porcentaje de accidentes en un 12.50% los de nivel leves, un 75 % los incapacitantes y no se registró pérdidas humanas, los índices de frecuencia disminuyó en un 68 %, el índice de severidad disminuyó en un 56 %, y el índice de accidentabilidad disminuyó en un 86 %.

Tercer antecedente

En la tesis (RODRIGUEZ P. , 2021) titulado “Implementación del Programa de Seguridad basada en el comportamiento – SBC, para incrementar comportamientos seguros en trabajadores del sector minero en Cajamarca”. Presento entre sus objetivos el mejoramiento de los trabajadores al aplicar la seguridad basado en el comportamiento en las minas de Cajamarca.

Como conclusiones se arribaron a: el PSBC conlleva a un cambio de la conducta de los trabajadores generando una cultura de seguridad, las etapas por la que atraviesa un programa de SBC son: implementación, madurez y mejora en un tiempo de un año, la formación de observadores es importante para alcanzar los objetivos de la SBC, en la mejora de la SBC se destaca las actividades como reentrenamiento de los observadores, el reconocimiento a los participantes.

Concluyendo que la SBC han mejorado los índices de seguridad y salud ocupacional además servir como de herramienta de prevención para gestionar en seguridad, ambiental, social, optimizar la energía en el sector minero.

Cuarto antecedente

En la tesis de (CAMA, 2022) titulado “Análisis de la Efectividad del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en los trabajadores de construcción de la empresa E.C. SERMICON S.R.L., Caylloma,

2019-2020.” cuyo objetivo fue reducir los accidentes en la Empresa E.C. Sermicon al aplicar la seguridad basado en el comportamiento.

Presento las siguientes conclusiones: Demostrar que el aplicar el método de seguridad basado en el comportamiento resulto efectivo en la reducción de accidentes al realizar su implementación, las conductas inseguras mejoraron al implementar la SBC. Se logro un incremento del 83 % para las conductas seguras y un 17 % en las inseguras, los índices de frecuencias se redujeron, la frecuencia de accidentes después de evaluar 9 meses se redujo a un 6% en promedio, los actos inseguros al inicio producían un 68 % de accidentes y al final se llegó a 32 %.

Quinto antecedente

La tesis de (Callupe, 2023) titulado Seguridad basada en el comportamiento y reducción de accidentes laborales en una empresa minera, Lima, 2022cuyo objetivo fue el de establecer la relación de reducción de accidentes y la seguridad que se basa en el comportamiento

Su conclusión fue: la evidencia de una relación significativa que vincula la disminución de accidentes y la seguridad que se basa en los comportamientos comprobado estadísticamente con las pruebas de Kruskall Wallis, las pruebas de Pearson.

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Seguridad basada en el comportamiento

“Se trata de una metodología con un perfil marcadamente psicológico que gestiona las dinámicas de seguridad en las organizaciones, entre sus principales objetivos se encuentran establecer claramente tipos de comportamiento deseable y comportamiento de riesgo, con lo cual se pueda implementar os incentivos adecuados que promuevan comportamientos vinculados a la seguridad, además de reducir los que representen al tipo de riesgo para la organización”. (Shahriari, Aydin, 2019)

“La Gestión segura que se basa en el comportamiento es un conjunto de procesos que involucra un diagnóstico observacional y una continua retroalimentación. Este esquema se orienta que necesariamente lo deben encabezar los trabajadores mismo cuando efectúen sus actividades laborales. En un contexto en el que pueda ser evidente identificar y diferenciar las acciones vinculadas a la seguridad y al riesgo, además de contar con la información adecuada que les facilita la identificación de potenciales fuentes de problemas, para que puedan ser transmitidos oportunamente. En términos generales la orientación de esta gestión de la seguridad de los trabajadores se puede entender como un procedimiento que no se centra en la identificación de responsables específicos”. (MELIA, 2007)

Comportamiento

Todas las personas pueden expresar respuestas frente a otras personas que conforman su entorno del tipo:

Cognitivo

Afectivo

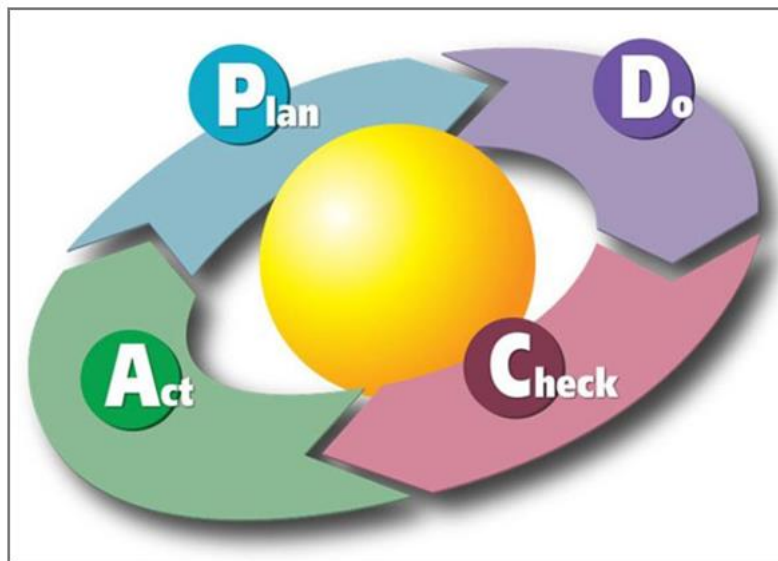
Motriz

2.2.2. Sistema de gestión de seguridad

Metodología lógica que busca una continua evaluación y mejoramiento los resultados al momento de prevenir los eventos vinculados con accidentes o incidentes mediante una eficaz gestión de los factores que puedan representar riesgos u ocasionar peligros dentro del entorno laboral.

Figura 1

Metodología de Deming



2.2.3. Modelos de seguridad

Modelo de causalidad (DOMINÓ)

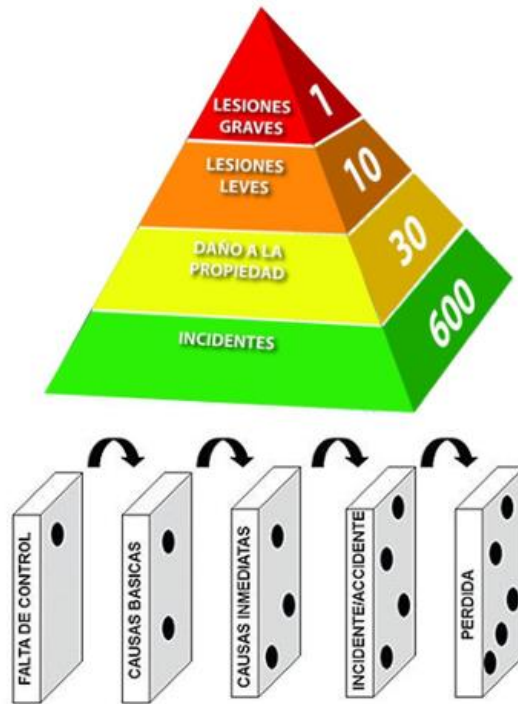
Se trata de un esquema usado tradicionalmente con un marcado enfoque mecanicista. Si bien tiene en su consideración los factores relacionados al carácter humano que pueden estar vinculados a la accidentalidad, su centro de atención son los criterios externos al comportamiento humano propiamente, entre los cuales podemos señalar:

Pirámide de Bird,

Fichas Domino 1961

Figura 2

Modelo tradicional



Modelo tricondicional (comportamental)

Este esquema favorece una comprensión amplia y adecuada de los distintos criterios que conforman el comportamiento humano, siempre vinculándolos a los factores determinantes de los modelos mecanicistas,

Según este enfoque la seguridad en las labores se apoya en tres condiciones determinantes:

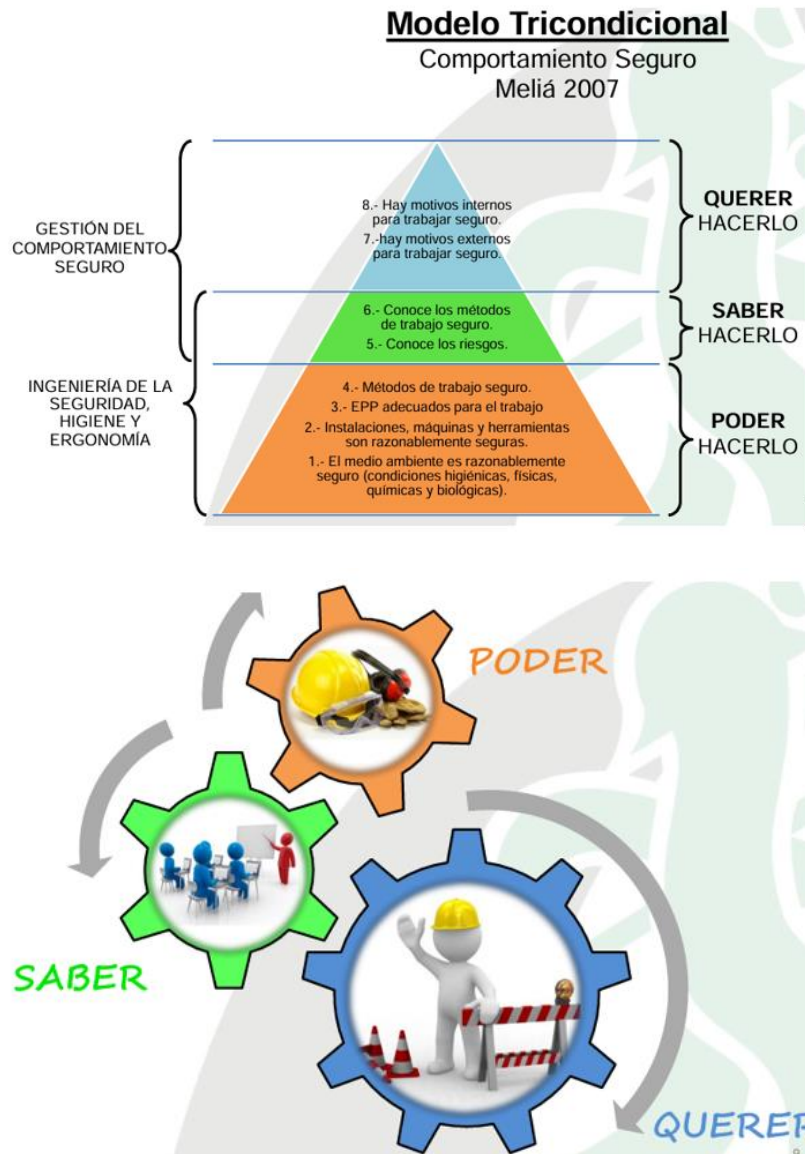
1. Poder realizar un trabajo seguro
2. Saber realizar un trabajo seguro
3. Querer realizar un trabajo seguro

Estos tres aspectos cobran una importancia vital debido a que su éxito es producto de su funcionamiento en conjunto, cada una de ellas aisladamente no podrá evitar que ocurra un accidente. Así mismo, cada uno de estos aspectos corresponde a un conjunto de factores distinto, para identificar riesgos se depende del modelo preventivo, la evaluación de riesgos depende del modelo

de diagnóstico, y las planificaciones de acciones de prevención corresponde al modelo de intervención.

Figura 3

Modelo Tricondicional



Primera condición: poder trabajar seguro

En la actualidad en los entornos laborales todavía existe el sentido común que se apoya en la frase: “Si el mecanismo y el sistema se encuentran bien diseñados para trabajar con seguridad entonces el trabajo será seguro”. Ahora bien, este sentido común tiene como factor limitante el entorno de acción mecánico, lo cual no se puede hacer extensivo a las diferentes manifestaciones

de la naturaleza humana, incluso los sistemas automatizados no son capaces de alcanzar este estándar de funcionamiento. Por este motivo un entorno laboral seguro deberá estar basado en un diagnóstico y consideración de la naturaleza humana. (MELIA, 2007)

Segunda condición: saber trabajar seguro

Cada uno de los miembros de una organización debe poder saber cómo realizar su trabajo en condiciones de seguridad, y además debe poder saber cómo abordar los eventos que representen riesgos potenciales al entorno laboral.

Con ese objetivo todos los miembros de la organización deben poder acceder a una formación que les provea de información adecuada vinculada a un entorno de trabajo en condiciones seguras. entre este conjunto de informaciones es necesario los dos factores que a continuación se señalan:

- a) Poder realizar correctamente la identificación de los factores de riesgo en las áreas laborales.
- b) Poder gestionar adecuadamente los factores de riesgo con el fin de evitar sus consecuencias y reducir al mínimo los posibles daños que éstos puedan ocasionar.
- c) Poder actuar adecuadamente si los factores de riesgo llegan a materializarse y se produce un accidente.

(MELIA, 2007)

Tercera condición: querer trabajar seguro

En este caso el factor determinante es la motivación del personal que puede representar un elemento determinante al momento de efectuar sus labores.

Además, es crucial que el personal pueda y sepa desempeñar un comportamiento que ofrezca condiciones de seguridad al realizarse, para que

este escenario se pueda llevar a cabo es imprescindible que el personal se encuentre motivado adecuadamente y en un nivel suficiente.

En este sentido, entre las metodologías que buscan gestionar los factores de seguridad en las organizaciones la que se basa en el comportamiento es una de las que encuentra mayor aceptación dentro de las organizaciones debido a que se encuentra probada y resulta eficaz en distintos escenarios laborales y además resulta conveniente si se quiere asegurar la última condición del modelo tricondicional, En otras palabras, Para lograr que el personal pueda realizar sus operaciones con el conocimiento adecuado dentro del entorno adecuado. (MELIA, 2007)

2.2.4. Ventajas y desventajas de la seguridad basada en el comportamiento

Tabla 1

Ventajas y Desventajas de la SBC

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos real y efectiva 	No sirve para resolver problemas como:
<ul style="list-style-type: none"> • Lugares de trabajo más seguros y saludables 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos físicos inaceptables
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor productividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de trabajo inseguras
<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones evitables 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de organización inseguros
<ul style="list-style-type: none"> • Uso adecuado de los EPP 	<ul style="list-style-type: none"> • Déficits en brindar información
<ul style="list-style-type: none"> • Crea un comportamiento seguro 	<ul style="list-style-type: none"> • Carecen de calidad en la formación
<ul style="list-style-type: none"> • Mejores decisiones para mitigar los accidentes 	
<ul style="list-style-type: none"> • Menor exposición a los peligros 	
<ul style="list-style-type: none"> • Crea una cultura preventiva 	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores proactivos frente a los peligros 	
<ul style="list-style-type: none"> • Reduce hasta un 80% la ocurrencia de accidentes 	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorará la motivación de los trabajadores 	
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor rentabilidad para la empresa 	
<ul style="list-style-type: none"> • Evita enfermedades y/o lesiones ocupacionales 	
<ul style="list-style-type: none"> • Evita repercusiones legales para la empresa 	

2.2.5. Principios de la SBC

Se tiene 7 principios para poder actuar

1. Intervenir sobre conducta observable

Los esquemas enfocados a este tipo de gestión normalmente se apoyan en la observación de los comportamientos en circunstancias reales que puedan observar en los trabajadores. En otras palabras, lo que los trabajadores hacen o realizan realmente en sus entornos laborales. De esta manera se puede verificar qué tipo de acciones conllevan situaciones de seguridad que al ser realizadas minimizan la posible ocurrencia de algún evento accidental, asimismo también se puede verificar las acciones que tienen las consecuencias contrarias y pueden favorecer la posible ocurrencia de algún evento accidental. (MARTINEZ , 2014)

2. Observar factores externos observables (para intervenir sobre conducta observable)

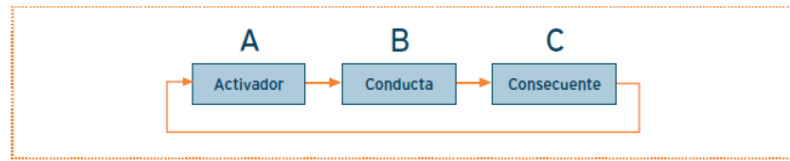
Las distintas acciones por las que se expresa el comportamiento se encuentran afectadas por una diversidad de factores de origen externo e interno. Este esquema de gestión señala qué son los factores internos los que pueden ser intervenidos de manera efectiva. En cambio, los factores de origen externo podrían ser una fuente de acciones vinculadas a determinados riesgos o situaciones de inseguridad entre las cuales se puede mencionar:

Cualquier práctica laboral que de alguna manera pueda incentivar de forma no advertida comportamientos de riesgo, y entre ellas se encuentran interacciones sociales, jornadas de supervisión, estrategias de gestión o enfoques directivos. (MARTINEZ , 2014)

A continuación, se presenta una secuencia que sintetiza el enfoque de la seguridad basada en el comportamiento.

Figura 4

La seguridad basada en el comportamiento diseña las secuencias ABC



3. Dirigir con activadores y motivar con consecuentes

Se trata de elementos o aspectos que pueden ser percibidos por una persona y como consecuencia pueda facilitar que una acción determinada sí desencadene.

En términos generales un elemento activador tiene como consecuencia que el trabajador aprenda que sí lleva a cabo una determinada acción podrá recibir una recompensa.

la potencia de este elemento o el grado de influencia dependerá directamente del tipo de recompensa al que se encuentre vinculado. (MARTINEZ , 2014)

4. Orientación a las consecuencias positivas para mejorar el Comportamiento

este enfoque considera que la mejor manera de evitar que una acción con consecuencias inseguras se produzca es determinar específicamente el comportamiento seguro que se opone directamente a dicha acción, a partir de lo cual se debe establecer y mantener el determinado comportamiento. gracias en términos positivos que este enfoque tiene se basan en la repetición de dichos comportamientos. en ese sentido el esquema que se orienta a privilegiar los comportamientos seguros sí opone al esquema tradicional que se enfoca en prevenir los incidentes basándose en indicadores específicos sobre factores de inseguridad como pueden ser la frecuencia de accidentes, o los índices de accidentes o el costo por pérdidas accidentales. (MARTINEZ , 2014)

5. Aplicar el método científico para controlar y mejorar a intervención

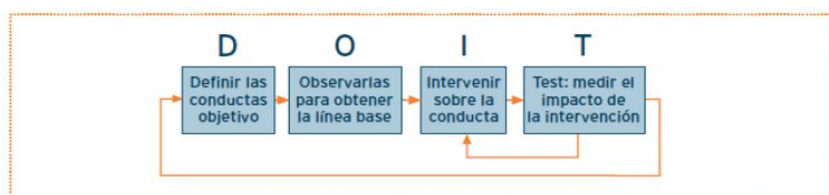
Los sistemas basados en acciones preventivas necesariamente tienen que organizar un control estricto sobre sus resultados. En ese sentido, dicho control debe presentarse en términos cuantitativos y con una rigurosidad adecuada además de efectuarse continuamente lo que permitirá valorar objetivamente el nivel de impacto de las intervenciones y con ello estimar su valor en términos económicos. (MARTINEZ , 2014)

6. Utilizar los conocimientos teóricos para integrar la información y facilitar el programa, no para limitar posibilidades

Llevar continuamente los controles sobre los resultados en cada etapa de los procesos también sirve como un guion de la planificación que el proceso desarrolla, lo que permite introducir acciones de mejora o cambios adecuados. La secuencia DO IT puede presentar cambios en la etapa de intervención, mejoras o cambios en el proceso y observación. Además, si el proceso lo requiere se puede redefinir la LCC. Lo que puede ofrecer un inicio de la aplicación más flexible y favorecerá Distintos niveles de la organización participen en su elaboración. (MARTINEZ , 2014)

Figura 5

Secuencia DOIT para el control de resultados



7. Diseñar las intervenciones con consideración de los sentimientos y actitudes

La metodología SBC busca actuar necesariamente en el comportamiento de las personas, y con especial énfasis sobre las acciones que presentan factores de riesgo. Así mismo es imprescindible que tengan en

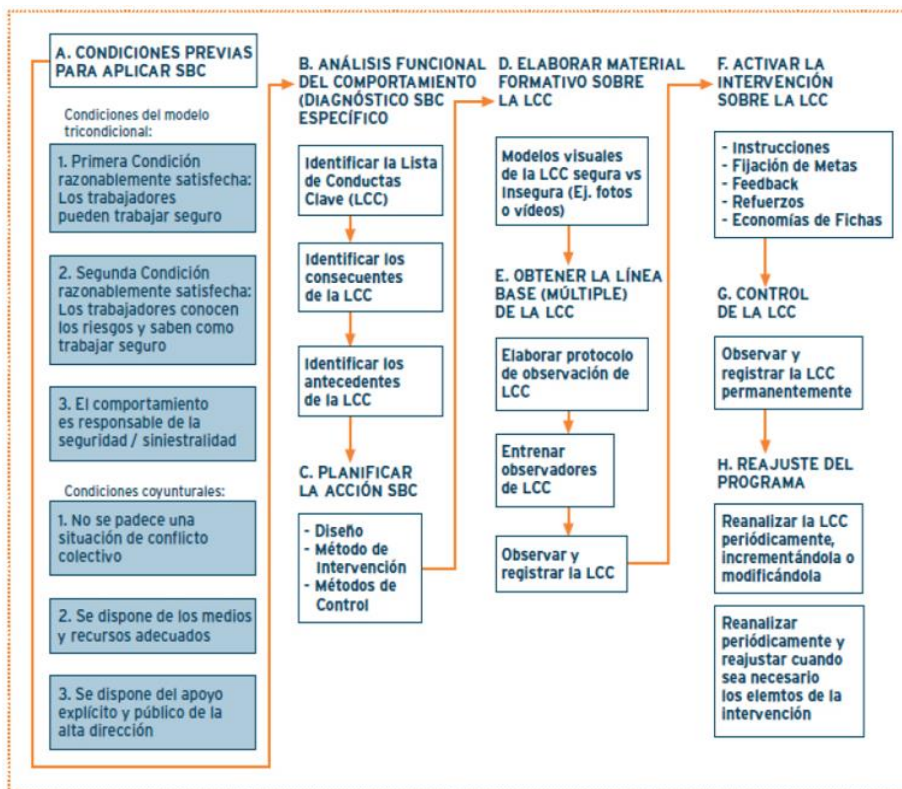
consideración las diversas actitudes que se puedan fomentar en relación al enfoque de seguridad en el trabajo. Las intervenciones por medio del enfoque SBC comúnmente privilegia el desarrollo de actitudes positivas, así como emociones positivas además de centrarse en el desarrollo el esfuerzo y la atención hacia el comportamiento positivo mediante la búsqueda del compromiso y una adecuada gestión del aprendizaje de todos los miembros de la organización que se encuentren vinculados al proceso de intervención para que de esta manera puedan favorecer las actitudes autoconscientes y la disciplina que garantice las acciones de seguridad. (MARTINEZ , 2014)

2.2.6. Condiciones y pasos básicos de un programa de seguridad basada en el Comportamiento

Observamos en el cuadro siguiente las condiciones y pasos a seguir en un programa SBC.

Figura 6

Fases de un programa SBC



A. Condiciones previas para aplicar SBC

Para aplicar este enfoque es necesario contar previamente con dos condiciones. Por un lado, las que se derivan del enfoque tradicional, y por otro, las que se derivan del diagnóstico de la organización. (HUAYTA, 2018)

B. Análisis funcional del comportamiento: diagnóstico SBC específico

El enfoque SBC presenta un programa basado en fases que se inician con un diagnóstico del comportamiento a nivel funcional, o se trata de un análisis psicológico de la conducta basado en anteriores evidencias además de informaciones adicionales que pueden servir para el diagnóstico final como pueden ser entrevistas personales, a reuniones de grupo u observaciones laborales. El diagnóstico funcional tiene por objetivo determinar una relación de conductas clave (LCC) De manera preliminar además de sus necesarios antecedentes y consecuentes que se que se encuentren vinculados con estas conductas (HUAYTA, 2018)

C. Planificación de la acción preventiva SBC

cuando el diagnóstico funcional se haya efectuado se debe realizar una planificación Del conjunto de las acciones preventivas SBC. esta planificación debe abarcar aspectos generales como el diseño los métodos de intervención y las estrategias para controlar los resultados (HUAYTA, 2018)

D. Elaboración de material formativo sobre la lista de conducta clave

Un aspecto determinante es establecer claramente las conductas asociadas a la seguridad que desean fomentarse y las conductas asociadas a la inseguridad que desean prevenirse. Todos los miembros del diagnóstico deben poder identificar con claridad cada una de ellas. Una manera de presentar estas conductas es mediante la elaboración de un registro claro y definido que muestre la relación de las conductas seguras que forman la

LCC, así como también de las conductas inseguras que ocurren con más frecuencia. (HUAYTA, 2018)

E. Obtener la línea base (múltiple) de la LCC

El esquema básico se puede realizar por medio de un gráfico que muestre en su eje horizontal el tiempo y en su eje vertical la variable dependiente que deberá ser controlada. En ese sentido para el caso de una LCC una línea de control básico deberá abarcar la observación durante un tiempo determinado de conductas que hayan sido señaladas como seguras, de esta manera se podrá transferir al gráfico una cantidad de conductas seguras que se pudo observar. Adicionalmente se debe fijar una cantidad necesaria de observaciones antes de que el programa de intervención pueda ser introducido. (HUAYTA, 2018)

F. Activar la intervención sobre la LCC

Después de haber establecido cada conducta en la línea base o LCC se deberá iniciar con la etapa de intervención. Para ello se debe implementar acciones que involucren: feedback, refuerzos o economías de fichas (HUAYTA, 2018)

G. Control de la lista de conductas clave

Este aspecto se puede encontrar en todas las etapas del programa debido a que un enfoque SBC necesita necesariamente de una continua evaluación en términos objeto vivos y rigurosos. y en ese sentido el enfoque SBC puede producir dos consecuencias. Debido a que la media puede verse incrementada notoriamente, en otras palabras, un cambio o mejora puede ser registrado durante o incluso antes del tratamiento y la Regularidad en la aplicación del programa tiene como consecuencia un segundo cambio. (HUAYTA, 2018)

H. Reajuste del programa

Este enfoque ofrece dos tipos de reajuste. El primero está asociado a corregir específicamente los aspectos del programa que presentan un funcionamiento inadecuado a los fines establecidos. El segundo se encuentra asociado a las mejoras que necesariamente se deben aplicar para que el programa pueda ser implementado y pueda ofrecer sus ventajas. (HUAYTA, 2018)

2.2.7. Objetivos del programa de seguridad basada en el comportamiento

Tabla 2
Objetivos del PSBC

Objetivos del PSBC
Identificar el comportamiento crítico que deseamos incrementar o reducir para eliminar o disminuir situaciones de riesgo y mejorar la seguridad.
Identificar factores laborales, ambientales, sociales y de otro tipo que afecten el comportamiento.
Analizar comportamientos y generar nuevos niveles de gestión que reduzcan situaciones de riesgo.
Planificar intervenciones que modifiquen comportamientos.

(CASTAÑO, NOGUERA, VIVAS, 2022)

2.2.8. Beneficios del programa de seguridad basada en el comportamiento

Tabla 3

Beneficios del PSBC

Beneficios del PSBC
Detiene actos inseguros.
Reemplaza comportamientos inseguros por seguros.
Los empleados aprenden a tomar mejores decisiones sobre trabajar seguro.
Reforzar el mensaje a todos los empleados de que trabajar seguro es una prioridad.
Incrementa el protagonismo del trabajador en la seguridad, la calidad y cantidad de la comunicación, el respaldo de los compañeros de trabajo ante actos inseguros.
Disminuye la frecuencia de prácticas riesgosas, gastos en rehabilitación de trabajadores, conductas de rivalidad, ocultamiento de incidentes.

(CASTAÑO, NOGUERA, VIVAS, 2022)

2.2.9. Mecanismo de información

Este mecanismo consiste en que cada una de las personas involucradas deben estar informadas acerca de los comportamientos específicos y de la categoría que fue evaluada. En ese sentido se debe comunicar cuáles fueron los comportamientos asociados a la seguridad que se observaron, de manera que el personal evaluado no se disponga a recibir críticas.

De esta manera se puede evitar que el personal despliegue una actitud defensiva durante el proceso de observación lo cual influenciará de manera perjudicial dicho proceso. (MELIA, 2007)

Tabla 4

Cartilla de observación de comportamiento seguro y riesgoso

Comportamientos observados	Seguro(s)	Riesgoso(r)
Orden y limpieza		
Herramientas, equipos y materiales almacenados y clasificados correctamente		
Señalización		
Utiliza los dispositivos, procedimientos de señalización y comunicación de riesgo		
EPP		
Utiliza el EPP correctamente		
Utiliza el EPP de acuerdo a la actividad a realizar		
Utiliza equipos anticaídas en espacios abiertos y en trabajos en altura ancladas		
Uso del cuerpo y postura		
Mantiene una postura adecuada al realizar los trabajos		
Solicita ayuda cuando la carga es pesada/voluminosa		
Mantiene las partes del cuerpo libres de que puedan sufrir atrapamiento, aplastamiento, cortes, quemaduras		
Posiciona su cuerpo de manera que evite que le alcance cualquier material en forma de energía		

Herramientas y equipos
El equipo/herramienta usado es compatible con la actividad a desarrollar
El equipo/herramienta está en buenas condiciones
El trabajador utiliza las herramientas y equipos con los dispositivos de seguridad
Buena práctica de operación
El trabajador realiza el llenado de las herramientas de gestión para la actividad a realizar
Cuenta con autorización para utilizar el equipo
El trabajador tiene a disposición los PETS y estándares de trabajo

2.2.10. Seguridad conductual

Se trata de un procedimiento cuya intención y finalidad es no ser sancionatorio, esta tesina que no busca evaluar una situación asociada a riesgo o peligro asignando la culpa a un individuo determinado. El sentido de este

procedimiento es fomentar en los trabajadores la propia observación de sus acciones buscando identifiquen entre sus comportamientos las acciones que puedan representar riesgos o peligros de manera que ellos puedan transmitir preguntas o inquietudes relacionadas con la seguridad a otros miembros de la organización lo cual permite acumular información valiosa que nos permitirá identificar causas de potenciales problemas. (MELIA, 2007)

2.2.11. Conductas seguras permanentes

Emocional

Se puede considerar este factor como el que más importante ya tiene dentro del conjunto de conductas seguras. Debido a que se trata de una forma de adaptarse a los cambios que puedan sufrir los trabajadores y que ellos manifiestan mediante sus conductas con base en factores emocionales. En el caso que estas conductas tengan sentidos emocionales positivos las consecuencias sobre la posibilidad de realizar conductas deseadas se incrementa debido a que el trabajador emocionalmente se encontrará dispuesto a llevar a cabo sus labores o acciones en forma segura. Esto se debe a que el carácter emocional de las personas se refleja en sus acciones cotidianas por medio de expresiones y conductas normales las que pueden estar vinculadas a circunstancias agradables o desagradables. (MELIA, 2007)

Conocimiento

Este factor se concentra en la acumulación de conocimiento específico a partir de las distintas informaciones que son recabadas mediante los testimonios que ofrecen los trabajadores. La legitimidad de este factor se basa en que el conocimiento de algo apoya la actitud que se tiene sobre eso que se conoce. En ese sentido los trabajadores serán una fuente directa y privilegiada pues ellos procesan a través de su percepción, experiencia y conocimientos adquiridos. (MELIA, 2007)

Comportamental

En un sentido práctico se trata del factor más determinante, debido a que se trata de la forma en que desempeñaran sus actividades laborales. La finalidad de este factor es que los trabajadores se encuentren predispuestos a realizar sus actividades desde el punto de vista de la seguridad. (MELIA, 2007)

2.2.12. Factores psicosociales

Este tipo de factores abarca los elementos que componen y condicionan el entorno laboral. Así mismo este tipo de factores tiene una vinculación directa con la empresa debido a que se trata de las actividades que realizan sus trabajadores a diario como parte de sus labores cotidianas. Ahora bien, la relevancia de estos factores se basa en que pueden tener consecuencias sobre la integridad psicológica y física de los trabajadores. (MELIA, 2007)

A continuación, se presentan algunos elementos específicos que forman parte de estos factores que pueden tener consecuencias negativas sobre la salud de los trabajadores generando cuadros de agotamiento, lesiones corporales, estrés laboral, Fatiga mental, insatisfacción personal y laboral, desmotivación generalizada entre otras consecuencias:

Tabla 5

Factores psicosociales

FACTORES PSICOSOCIALES			
Referidos a la actividad laboral	Horario de trabajo	Ambiente de trabajo	Estructura de la empresa
Demandas de trabajo excesivas	Duración de trabajo	Iluminación	Definición del rol
Ritmo de trabajo	Número de pausas al día	Ruido	Interés por el trabajador
Falta de adaptación al puesto	Trabajo a turnos y nocturno	Temperatura	Relaciones personales
Grado de atención			Trabajar en un contexto físico peligroso
Grado de implicación afectiva			

2.2.13. Índice de frecuencia de accidentes (IF)

Se trata del cálculo usado para determinar la cantidad de accidentes con consecuencias de incapacidad sobre el trabajador o muerte. Esta cantidad se establece confrontándola con un período de tiempo determinado que en este caso es de un millón de horas hombre trabajadas. (OHSAS, 2018).

A continuación, se presenta el cálculo específico: (15)

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} * 1000\ 000}{\text{Horas hombres trabajadas}}$$

N°de accidentes= Incapacitantes + Mortales

2.2.14. Índice de severidad de accidentes (IS)

Se trata del cálculo usado para determinar la cantidad de días perdidos o cargados. Esta cantidad se establece confrontándola con un período de tiempo determinado que en este caso es de un millón de horas hombre trabajadas.(OHSAS, 2018)

A continuación, se presenta el cálculo específico:

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos o cargados} * 1000\ 000}{\text{Horas hombres trabajadas}}$$

2.2.15. Índice de accidentabilidad (IA)

En este caso se trata de una combinación de los índices anteriores. Para ello se debe tener en cuenta la cantidad de accidentes con consecuencias de incapacidad sobre el trabajador o muerte (IF) y la cantidad de días perdidos o cargados (IS). Mediante este cálculo se puede hacer una clasificación de las operaciones mineras. (OHSAS, 2018)

$$IA = \frac{IF * IS}{1000}$$

2.3. Definición de términos conceptuales

Accidente de Trabajo (AT)

Promedio de este concepto se define cualquier evento que ocurra repentinamente como consecuencia de las actividades laborales. Su impacto sobre el trabajador puede ocasionar una lesión de distintos niveles y de distintos tipos que pueden ser a nivel orgánico o mental, así como producir una incapacidad funcional, una limitación permanente o incluso ocasionarle la muerte. Así mismo también se considera accidente laboral Cuando el evento ocurre como consecuencia de una orden de parte del empleador que el trabajador ejecutó Por encontrarse sometido a su autoridad aun cuando esta acción tenga lugar después de las horas laborables en incluso fuera del lugar de trabajo. (MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM), 2017)

Agotamiento emocional:

Se definen como la afectación a las funciones mentales Causadas por un estrés de origen orgánico corporal o por agotamiento mental normalmente se manifiesta en forma de debilidad tanto física como mental. (BARBA, 2018)

Calidad de vida laboral:

De esta manera se define el conjunto de elementos que componen La vida laboral de los trabajadores y cuyas repercusiones se manifiestan a nivel personal o profesional en forma de satisfacción o insatisfacción con el entorno laboral. En términos generales Los factores que condicionan estos niveles de bienestar están determinados por las remuneraciones, las condiciones laborales, y la motivación para trabajar e incluso el tipo de gestión la moral de la empresa. (CAVERO, 2017)

Comportamiento:

De esta manera se puede definir buena parte del objeto de estudio de distintas corrientes psicológicas enfocadas en el análisis de las razones que

explican el comportamiento humano, en términos específicos se trata de conductismo. (POLANCO, 2016)

Clima psicosocial:

Es el conjunto de elementos que definen y componen el entorno psicológico dentro del centro de trabajo. En estas consideraciones se pueden incluir además de los factores psicológicos los elementos físicos y materiales que presenta el lugar de trabajo. Un factor importante dentro de este clima son los aspectos personales que pueden manifestarse en forma de emociones, y actitudes que pueden ser de liderazgo o de violencia. Estos elementos tienen consecuencias directas sobre la integridad y salud de las personas que trabajan en la organización. (LIZARRAGA, PEREZ, LOPEZ, 2021)

Condiciones subestándares

De esta manera se definen todas las situaciones, aspectos o condiciones que forman parte del entorno laboral pero que se ubican fuera de un estándar determinado. Una consecuencia perjudicial de estar fuera del estándar es que pueden ser una causa directa de accidentes laborales. (MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM), 2017)

Cultura de seguridad y salud ocupacional

En este aspecto se agrupa las distintas actitudes que presentan o comparten cada uno de los miembros de la organización. Estas pueden ser costumbres, valores, principios, comportamientos, conocimientos o normas que trascienden el desempeño individual de las personas y que necesariamente tendrán consecuencias en su entorno laboral.

Organización puede fomentar actitudes orientadas hacia la realización de actividades seguras y saludables. En este objetivo deben estar incluidos todos los participantes de la jerarquía organizacional incluyendo a las empresas externas que prestan servicio a la empresa titular de la actividad minera. El objetivo de esta cultura es prevenir la ocurrencia de accidentes, así como evitar

exponer a los trabajadores a las consecuencias de enfermedades de origen laboral o al riesgo de daños por realización de sus actividades durante su trabajo. (MELIA, 2007)

Desempeño laboral:

De esta manera se define Las distintas actuaciones que una persona puede presentar como parte de la realización de su trabajo normal. la empresa igual lo hará esta actuación desde un punto de vista valorativo para evaluar desde un punto de vista psicológico la actuación del trabajador. Esta evolución tiene como objetivo enfocar los esfuerzos el trabajador al cumplimiento de sus tareas en condiciones beneficiosas para él y para la empresa. (MELIA, 2007)

Incidente

Se esta manera se puede definir un evento que tuvo lugar dentro de las actividades laborales y que como consecuencia de estas puede conllevar potencialmente algún tipo de pérdida. Para ser considerado de esta manera los afectados no deben presentar lesiones en el cuerpo. (MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM), 2017)

Incidente peligroso y/o situación de emergencia

En este caso se trata de un evento que tuvo lugar dentro de las actividades laborales y que como consecuencia de estas puede conllevar potencialmente algún tipo de lesión o enfermedad grave iincluso una invalidez parcial o total y permanente hasta ocasionar la perdida de vida del trabajador o terceros involucrados que no necesariamente están vinculados a la empresa. (MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM), 2017)

Seguridad basada en el comportamiento (SBC):

Se trata del enfoque que abarca las distintas metodologías de carácter cuantitativas o cualitativas que se orientan a lograr cambiar las conductas de los trabajadores cuando realicen sus actividades laborales mediante procedimientos de adecuación de toma de conciencia hacia las acciones que

pueden resultar inseguras. Así mismo también orienta sus esfuerzos en fomentar la costumbre de buenas prácticas laborales. Este esquema se sustenta en el triángulo de conductas seguras: poder, saber y querer realizar actividades laborales que garanticen la seguridad personal. (LIZARRAGA, PEREZ, LOPEZ, 2021)

Formulación de la hipótesis

Hipótesis general

Categoricamente que si influye la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca

Hipótesis específicas

- a. Las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes no son los más adecuados, antes de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca.
- b. Las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes mejoraron notablemente, después de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Pallca.

Identificación de variables

Variables para la hipótesis general

- Influencia de la Seguridad Basado en el comportamiento
- Reducción de incidentes y accidentes

Variables para la hipótesis específicas

Para la hipótesis específica a

- Comportamiento no adecuado del trabajador
- Reducción de incidentes y accidentes

Para la hipótesis específica b

- Mejor comportamiento del trabajador
- Reducción de incidentes y accidentes.

2.4. Enfoque filosófico – epistémico

Al enmarcar la presente propuesta de tesis dentro de una aproximación de tipo científico desde distintos puntos de análisis es posible abordar una problemática específica del campo minero como lo es la reducción de incidentes y accidentes por medio del enfoque de la Seguridad Basado en el Comportamiento. Aun así, los resultados que obtengamos de esta problemática nos podrán parecer distintos si realizamos su aplicación en otras circunstancias o desde otras especialidades.

Este contraste demuestra que nuestra actitud científica puede ser enfocada desde una perspectiva distinta de la cual inicialmente la planteamos. En esas circunstancias deberemos considerar un juicio o una evaluación distinta a nuestra manera de abordar el problema inicialmente.

Esta situación argumentativa nos muestra que la labor científica puede resultar compleja si se la emprende desde un punto de vista restringido. Es por ello que en la siguiente investigación debemos ocupar el lugar del investigador científico más cercano al área del desarrollo de nuestro tema, es decir al área minera y sus necesidades específicas.

En ese sentido para abordar la problemática específica que nos presenta la actividad minera tenemos de nuestro lado, como la herramienta más eficiente a nuestros fines académicos y empresariales, al quehacer científico, aunque siempre debemos ser conscientes de que existen distintos modos para aproximarnos a una problemática y cada uno de ellos pueden ser legítimos y mostrar resultados efectivos y satisfactorios para determinados requerimientos.

A partir de esta compleja estructuración de los saberes y los puntos de vista debemos ser conscientes de que el camino científico no es el único que nos ayudará a entender los fenómenos del mundo, sin embargo, este camino

nos puede ofrecer métodos para corroborar y validar nuestras evidencias y sobre todo pensar nuestro lugar dentro de la problemática específica.

Es por ello que el método científico cobra importancia vital para este tipo de investigaciones debido a que nos permite ubicarnos por encima de nuestros juicios personales e incluso sociales y culturales para poder establecer conocimientos o principios argumentativos que puedan apoyar juicios ser aceptados por su carácter neutral y abstracto que además respondan directamente a las cuestiones que una problemática específica plantea.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación que llevaremos a cabo será el tipo aplicativo porque durante el recojo de información, las observaciones que realizaremos y la revisión de documentos veremos sobre la seguridad basado en el comportamiento de los trabajadores de la mina Pallca; no haremos manipulación de las variables como dice. (HERNANDEZ, FERNANDES, BAPTISTA, 2014)

3.2. Nivel de investigación

En relación a este punto desarrollaremos un nivel de investigación de perfil descriptivo y explicativo porque en base a los datos que recogemos y a las observaciones que realizamos obtendremos los resultados que plantean los objetivos. (SUPO, CAVERO, 2014)

3.3. Características de la investigación

Recopilaremos los datos de los años anteriores antes de implementar SBC, para ello nos plantearemos cuidadosamente una metodología, registraremos los datos obtenidos, nuestra investigación será objetiva. (TAMAYO Y TAMAYO, 2003)

3.4. Métodos de investigación

Emplearemos la metodología de investigación científica debido a que “nos basaremos en la estructura que plantea este método específicamente, además nos apoyaremos en análisis inductivos y deductivos propios de este tipo de trabajos” (TAMAYO Y TAMAYO, 2003)

3.5. Diseño de investigación

Para desarrollar nuestra propuesta nos apoyaremos en el diseño no experimental debido a que nos basaremos en la observación. (TAMAYO Y TAMAYO, 2003)

3.6. Procedimiento del muestreo

3.6.1. Población

La población para nuestra investigación estará compuesta por todos los trabajadores de la Unidad Minera Pallca, incluidos todas las contratistas que prestan servicios, así como también todos los incidentes y accidentes producidos el 2021 y 2022

3.6.2. Muestra

La muestra a usar será el no probabilístico, esto es que tomaremos de la población 500 trabajadores en forma aleatoria 50 trabajadores (SUPO, CAVERO, 2014)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Entre las técnicas usadas podemos destacar las que continuación se mencionan:

3.7.1. Técnicas

Como técnicas usaremos lo siguiente.

- La observación
- La recopilación documentaria
- La encuesta

3.7.2. Instrumentos

Como instrumentos tendremos.

- La guía de observación, libreta de campo
- Fichas de registro, documentos escritos, estadísticas, imágenes, fotografías
- Entrevista no estructurada.
- Programas Excel, Word
- Cuestionario

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Con el objetivo de procesar y analizar los datos de nuestra investigación, después de haber acumulado la información procederemos a ordenar agruparlos, para poder obtener resultados y arribar a conclusiones

En este proceso emplearemos el programa de Excel, Word, el SPSS V2.5

3.9. Orientación ética

Para poder desarrollar la investigación se procedió planteo la investigación respetando las reglas de la ética en cuanto al manejo de los principios de la verdad, honestidad intelectual por a las instituciones y personas.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Generalidades de la mina

Ubicación

Las operaciones mineras de Huanzalá se ubican en la localidad de Huallanca, provincia de Bolognesi, departamento de Ancash a una altitud promedio de 4,000 m.s.n.m.

Accesibilidad

Se puede acceder a esta mina por las siguientes vías que se detallan a continuación:

Tabla 6

Accesibilidad

TRAMO	Dist. Km.	Tipo de vía
Lima-Pativilca- Conococha- Huanzala- Pallca.	496	asfaltado
Lima –Pativilca-Pachacoto-Huanzala – Pallca. Afirmado	530	asfaltado-
Lima –Huánuco- La Unión- Huallanca – Pallca.	590	asfaltado

Figura 7

Ubicación de la Minera Santa Luisa.



Método de explotación

En estas operaciones se optó por aplicar el método Breasting “Corte y Relleno Ascendente Mecanizado con perforación Horizontal”. En este caso el material usado para rellenar es detrítico y proviene de los emplazamientos para acumular el desmonte, el que ese acumulaba en la superficie en las operaciones anteriores. Adicionalmente, también se extrae material de las labores de preparación, como secciones auxiliares de rampas, cruceros, galerías, y otros.

Así mismo, en los tajos la explotación es enteramente de naturaleza mecanizada, para ello se dispone de Jumbos Electro hidráulicos, Scoops, un mecanismo para arrojar shotcrete (Aliva), un sistema de empernado y Anfo Truck.

Este método permite efectuar 5 cortes en el cuerpo mineralizado, utilizando para ello los accesos de la rampa basculante que se viene preparando en forma espiral cómo dichos accesos cuentan con una extensión de 50 metros.

Figura 8

Secuencia de minado mina Pallca

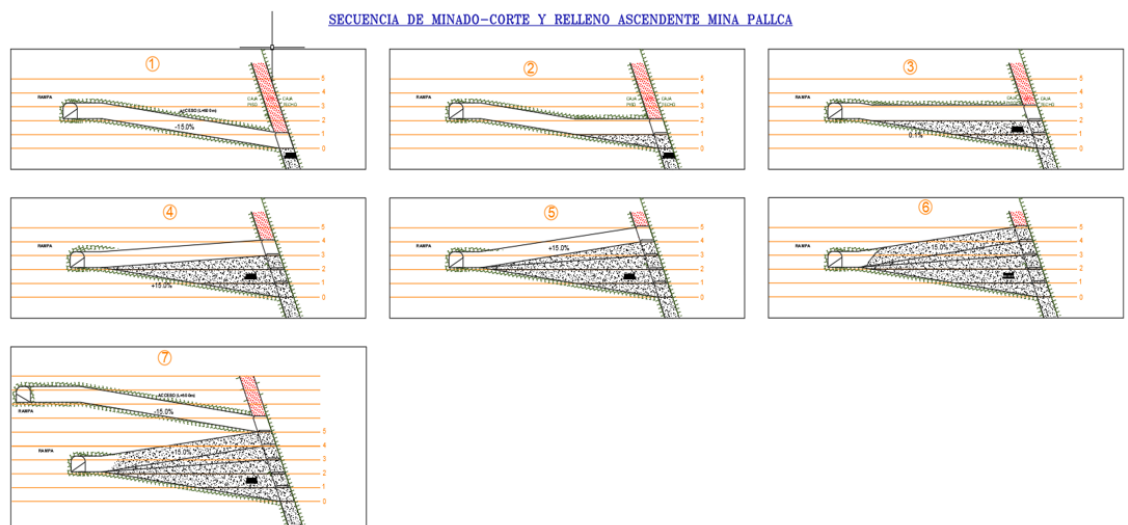


Figura 9

Perforación de taladros de sostenimiento



Figura 10

Inyección de pernos con lechada de cemento



Figura 11

Perforación avance de subnivel

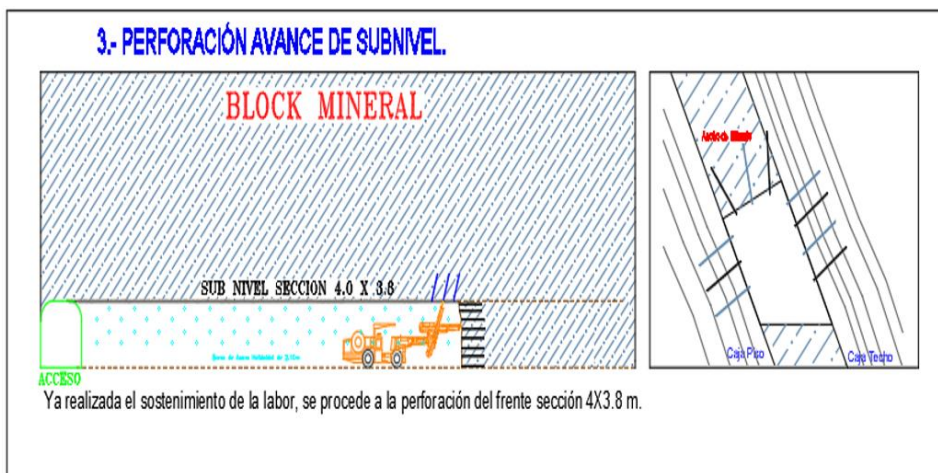


Figura 12

Carguío y voladura

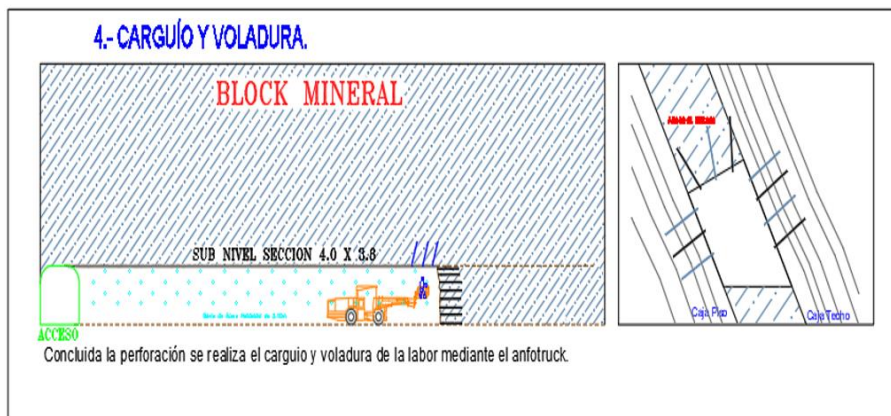


Figura 13

Desate de rocas sueltas para limpieza

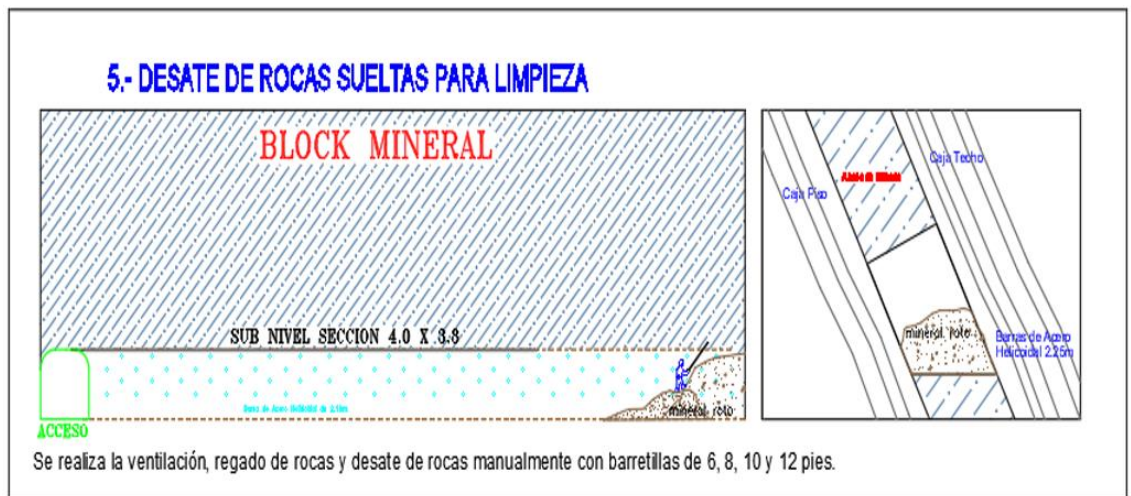
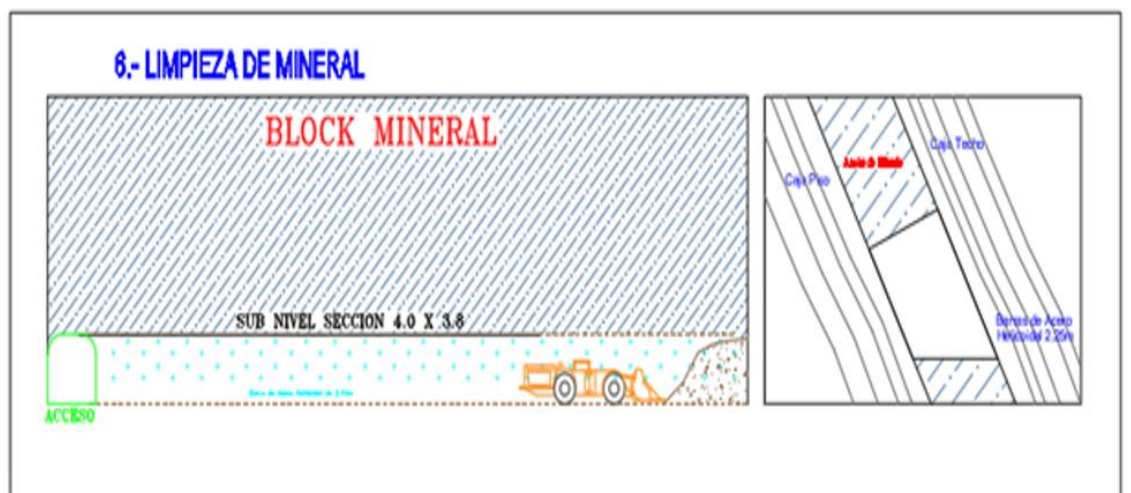


Figura 14

Limpieza de mineral



Se repiten los pasos del 1 al 6 hasta determinar la estructura del mineral

Figura 15

Relleno de subnivel

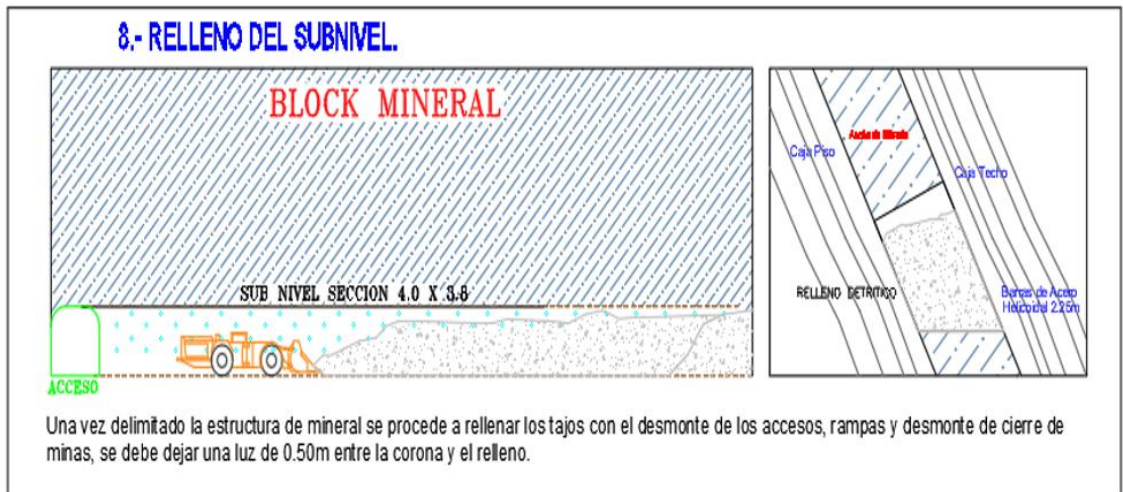
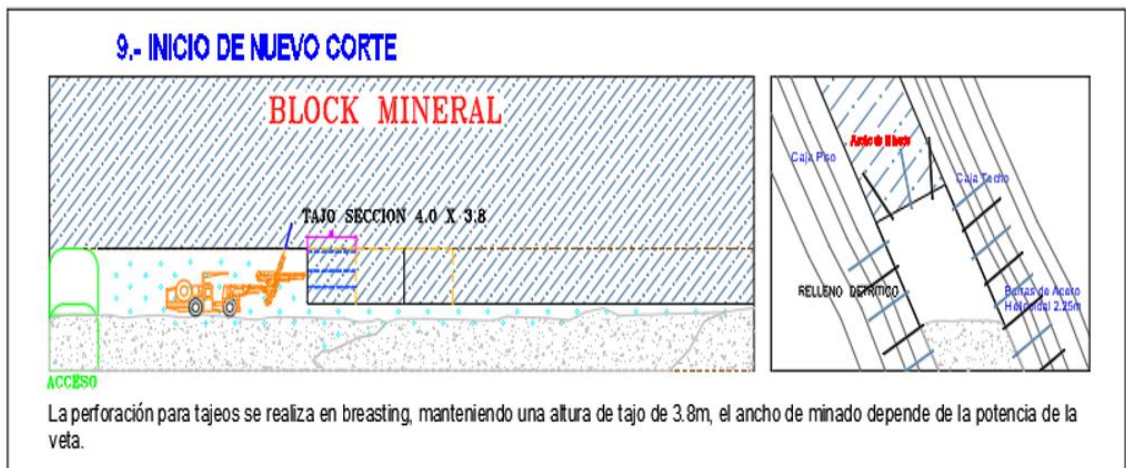


Figura 16

Inicio de nuevo corte



Se repiten los pasos del 1 al 8 hasta delimitar la estructura de mineral.

4.1.2. Trabajo de campo

Durante este trabajo se desarrollaron actividades que se mencionan a continuación:

- Realización de un diagnóstico del número de incidentes del trabajo al inicio de la investigación

- Determinación de la cantidad y tipo de comportamiento previo a la implementación la SBC.
- Implementación del programa de seguridad basado en el comportamiento de los trabajadores
- Realización de un segundo diagnóstico del número de incidentes del trabajo después de la implementación de la SBC.
- Determinación de la cantidad y tipo de comportamiento después de la implementación de la SBC.
- Análisis de resultados

4.1.3. Primera etapa: diagnóstico del número de incidentes del trabajo antes de implementar la SBC.

Para poder obtener un diagnóstico de los incidentes laborales antes de la aplicación los SBC. Se reviso la documentación de los archivos existentes en el área de seguridad de la empresa de los primeros 6 meses; de las dos guardias, guardia de día y guardia de noche.

Incidentes de trabajo antes de implementar la SBC.

Tabla 7

Incidentes de trabajo antes de aplicar la SBC

Mes	Incidentes		Total	promedio
	Turno día	Turno noche		
Enero	13	12	25	13
Febrero	10	13	23	12
Marzo	16	16	32	16
Abril	15	10	25	13
Mayo	12	16	28	14
Junio	13	09	22	11
Promedio	13	13	26	13
Total	79	76	155	155

La tabla muestra los incidentes que se produjeron dentro de los 6 primeros meses determinado mediante la revisión de los documentos que se hallan en los archivos de la empresa minera en el área de seguridad.

Pudiendo observar que se produjeron 155 incidentes en estos primeros meses en las dos guardias la de día y la guardia de noche, el promedio de incidentes por mes y guardia es de 13 incidentes en ambas guardias, en cuanto a la mayor cantidad de incidentes producidos por mes es en el mes de marzo con 13 incidentes en cada guardia, y la menor cantidad de incidentes producidos por mes en la guardia de día en el mes de febrero con 10 incidentes, y en la guardia de noche fue en el mes de junio con 9 incidentes.

Tipo de comportamiento antes de la implementación de la SBC.

Tabla 8

Tipo de comportamiento antes de la implementación de la SBC

Mes	Comportamiento seguro		Total Seguro	Comportamiento riesgoso		Total Riesgoso
	T. día	T. noche		T. día	T. noche	
Enero	5	3	8	9	8	17
Febrero	4	5	9	8	6	14
Marzo	5	6	11	9	12	21
Abril	3	4	7	10	8	18
Mayo	4	4	8	9	11	20
Junio	5	3	8	8	6	14
Total	26	25	51	53	51	104

Se determino el tipo de comportamiento en las dos guardias tanto de día como el de noche, observándose lo siguiente:

En la guardia de día se observó 26 comportamientos seguros y 53 comportamientos riesgosos lo que indica alto comportamiento riesgoso, además observamos que en el mes de abril solo se dan 3 comportamientos seguros y 10 comportamientos riesgosos en el mismo mes. Referente a la guardia de noche tuvo 25 comportamientos seguros y 51 lo cual también es bastante alto, también podemos decir que en los meses de enero y junio se tuvieron 3 comportamientos seguros en cada mes y en los meses de marzo y mayo se tuvo 12 y 11 comportamientos riesgosos respetivamente.

Como resultado final diremos que se tuvo 51 comportamientos seguros en las dos guardias y 104 comportamientos riesgosos en las dos guardias durante los 6 meses.

Tipos de incidentes antes de la implementación de la SBC

Tabla 9

Tipos de incidentes antes de la implementación de la SBC

N°	Tipo de Incidente	Incidentes
1	Caída de persona	9
2	Caída de objeto	5
3	Desprendimiento de rocas	46
4	Choques o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	2
5	Choques o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	7
6	Choques o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	4
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	5
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	2
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	1
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	2
11	Atrapado o golpes durante perforación	8
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0
13	Golpes por herramientas	12
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	1
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	2
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	2
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	2
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	24
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	12
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	5
22	Otros (somnolencia)	4
	TOTAL	155

Referente a los tipos de incidentes que se observa en las operaciones de la mina en base al D.S. 024 – 2016 – EM. Durante los 6 primeros meses vemos que se observó 22 tipos de incidentes de los cuales podemos comentar, la mayor cantidad de incidentes se produce por desprendimiento de rocas 46, seguida de Exposición o inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (deficiente ventilación) 24, también en Exposición o ingestión de alimentos (intoxicación) 12 incidentes y incidentes por Golpes por herramientas 12; estos incidentes preocupan y hay necesidad de reducir aplicando la seguridad basado en el comportamiento.

Comportamientos observados antes de la implementación de la

SBC

Tabla 10

Comportamientos observados antes de la implementación de la SBC

N°	Comportamientos observados	Conducta Segura	Conducta Riesgosa
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego	8	21
2	Uso de EPPs	4	2
3	Herramientas de gestión de seguridad	3	2
4	Herramientas manuales y/o de poder	4	11
5	Área de trabajo	1	2
6	Desatado de roca	8	29
7	Perforación y voladura	4	6
8	Sostenimiento	5	4
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	3	9
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	3	8
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	1	1
12	Trabajos en caliente	1	3
13	Trabajos en altura	3	4
14	Izaje de cargas	2	1
15	Sustancias químicas peligrosas	1	1
	TOTAL	51	104

Referente a las conductas observadas por los trabajadores de la empresa durante sus labores habituales se deduce lo siguiente:

En este periodo hay mayor cantidad de conductas riesgosas en total 104 y menor cantidad de conductas seguras 51, observando que estas conductas riesgosas se manifiestan en Uso del cuerpo postura y línea de fuego 21, Herramientas manuales y/o de poder 11, Desatado de roca 29, Equipamiento minero, vehículos livianos 9, Transportar, almacenar y manipular explosivos 8.

4.1.4. Segunda Etapa. Implementación del programa de la seguridad basada en el comportamiento

Al implementar el sistema SBC en la Empresa Minera SANTA LUISA - Unidad Pallca haremos que se pueda aumentar el comportamiento seguro del trabajador en su área de trabajo, reduciendo los peligros, riesgos, e incidentes por medio de la observación de los comportamientos de cada una de las personas que labore en las operaciones con el fin de determinar las consecuencias que puedan tener dichas acciones sobre ellas.

Todo esto con el fin de implementar mejoras vinculadas a los estándares de seguridad de los trabajadores orientados a efectuar y favorecer los cambios en las conductas de los trabajadores usando incentivos y refuerzos adecuados.

Etapas en la implementación del programa SBC

Se contará con las siguientes etapas.

Paso 1: Garantizar la participación y elegir al equipo de seguridad basada en el comportamiento

Para garantizar este programa tenga éxito resulta determinante poder contar con el compromiso de los directivos, así como lograr que los trabajadores ubicados en primera línea logren implicarse con el objetivo principal.

Para lo cual reuniremos a los trabajadores en un equipo que se encuentre familiarizado con el programa SBC objetivo de que puedan contribuir al diseño de una nueva propuesta, así como determinar sus factores de éxito.

Paso 2: Recopilar y revisar los datos de medio ambiente, salud y seguridad

En esta etapa, se analizará todos los datos recogidos en un periodo de 6 meses en el que se implementó auditorias y se inspeccionó los niveles de seguridad todo ello con el fin de poder establecer las actividades y los trabajos que comportan el mayor nivel de riesgo.

Paso 3: Crear una lista de comprobación de comportamientos críticos

Después de revisar completamente los datos se puede identificar con claridad el tipo de comportamientos que supone un factor de riesgo y que anteriormente contribuyeron a generar algún tipo de incidente, de igual manera se pudo identificar a los incidentes que presentan un nivel potencial de daño que puede ocurrir en el futuro.

En este caso se recomienda elaborar un registro para comprobar que se encuentran detallados todos los comportamientos adecuados que se necesiten para llevar a cabo un determinado trabajo.

Paso 4: Seguir y medir el comportamiento

Etapa consiste en la implementación de un método para medir de manera sencilla el cálculo de las frecuencias y acciones seguras y de las acciones que lleven a cabo los trabajadores y supongan un riesgo de tal manera que se pueda hacer un seguimiento efectivo de ellas.

Paso 5: Realizar observaciones del comportamiento

En esta etapa se decide cuál de los miembros el equipo debe llevar a cabo la observación, y además de la frecuencia en la que se debe efectuar las que podrán ser de un período diario, semanal o mensual.

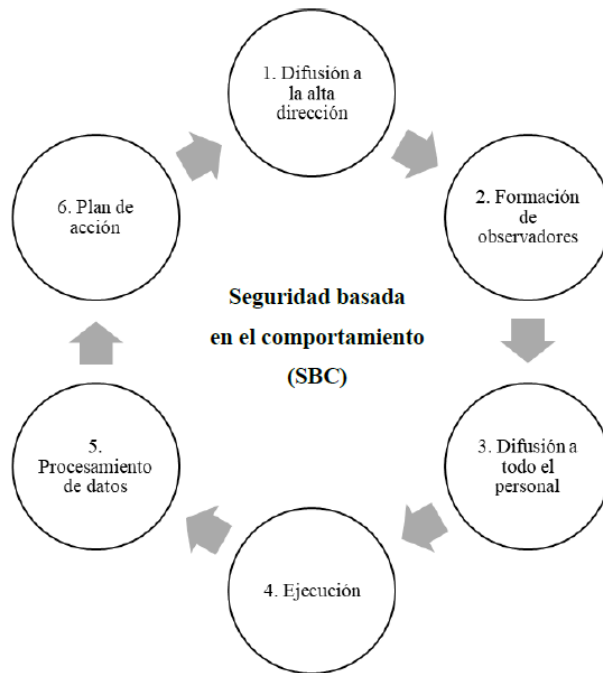
Paso 6: Medir el éxito y mejorar continuamente

todas las acciones deben estar orientadas hacia una continua mejora mediante evaluaciones y observaciones regulares que determinen el nivel de eficiencia del programa SBC con el fin de obtener progresos significativos. posteriormente a la revisión de los resultados se debe evaluar los ajustes necesarios del programa y de los procedimientos si fuera necesario.

La figura indica la secuencia a seguir para aplicar adecuadamente el programa de SBC.

Figura 17

Secuencia del programa seguridad basada en el comportamiento



Plan de capacitación y sensibilización

El plan de capacitación y sensibilización se formuló en base a los datos estadísticos que se tiene en el área de seguridad durante los 6 primeros meses, sobre la producción de incidentes. llevándose a cabo mediante las charlas de 5 minutos al inicio de cada guardia, para poder disminuir los incidentes.

Tabla 11

Capacitación sobre reducción de incidentes

Incidente	Tema	Responsable área de	Lugar	Frecuencia
Desprendimiento de roca	Desprendimiento de roca	Seguridad	Sala de capacitación	Quincenal
Contacto con gases de mina	Ventilación	Seguridad	Sala de capacitación	Quincenal
Intoxicación con alimentos	Intoxicación	Seguridad	Sala de capacitación	Quincenal
Golpe con herramientas	Uso de herramientas manuales	Seguridad	Sala de capacitación	Mensual
Caída de personas	Orden y limpieza	Seguridad	Sala de capacitación	Mensual

Trabajo de los observadores

Su participación fue clave en la segunda etapa de implementación de la SBC así como en el llenado de la cartilla de SBC y la retroalimentación en las labores.

Cumplieron con las siguientes acciones:

- Inicio del trabajo diario
- Identificación de un comportamiento riesgoso
- Realizar la retroalimentación positiva
- Registrar los datos en la cartilla SBC y entregar a seguridad

4.1.5. Etapa 3. Evaluación de la implementación del programa de la Seguridad Basada en el Comportamiento

Una vez realizada la implementación de la SBC se procedió a evaluar los resultados durante los 6 meses restantes los cuales comprendieron los siguientes aspectos

Número de incidentes del trabajo después de implementar la SBC.

Tabla 12

Número de incidentes del trabajo después de implementar la SBC.

Mes	Incidentes		Total	promedio
	Turno día	Turno noche		
Julio	6	10	16	8
Agosto	5	9	14	7
Setiembre	8	4	12	6
Octubre	6	7	13	7
Noviembre	6	9	15	8
Diciembre	6	7	15	8
Promedio	7	8	14	8
Total	39	46	85	85

Referente al número de incidentes en el trabajo después de la implementación se llegó a tener 85 incidentes, de los cuales 39 incidentes correspondían al turno de día y 46 incidentes al turno de noche también se observa en el turno de día el mes de menos incidentes es el mes de agosto con 5 incidentes y en el turno de noche el mes de setiembre es el de menor incidentes con 4 incidentes, y el promedio por mes de incidentes producidos es de 8 incidentes por mes.

Tipo de comportamiento después de la implementación de la SBC.

Tabla 13

Tipo de comportamiento después de la implementación de la SBC.

Mes	Comportamiento seguro		Total Seguro	Comportamiento riesgoso		Total Riesgoso
	T. día	T. noche		T. día	T. noche	
Julio	4	7	11	3	2	5
Agosto	5	5	10	2	2	4
Setiembre	3	5	8	1	3	4
Octubre	7	3	10	2	1	3
Noviembre	6	4	10	3	2	5
Diciembre	3	8	11	1	3	4
Total	28	32	60	12	13	25

Al evaluar el comportamiento de los trabajadores de la empresa se observa que la guardia de día tuvo 28 comportamientos seguros y 12 comportamientos riesgosos, mientras que la guardia de noche tuvo 32 comportamientos seguros y 13 comportamientos riesgoso.

Los meses que se tuvo mayor cantidad de comportamiento seguro en la guardia de día fue el mes de abril y en menor cantidad fueron los meses de marzo y junio. En cambio, la guardia de noche tuvo en el mes de marzo 3

comportamientos seguros y un comportamiento riesgoso en el mes de abril esto nos indica que en cada guardia va disminuyendo los comportamientos riesgosos.

Tipos de conducta observada después de la implementación de la SBC

Tabla 14

Tipos de conducta observada después de la implementación de la SBC

N°	Comportamientos observados	Conducta Segura	Conducta Riesgosa
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego	12	6
2	Uso de EPPs	5	2
3	Herramientas de gestión de seguridad	3	1
4	Herramientas manuales y/o de poder	5	3
5	Área de trabajo	3	1
6	Desatado de roca	12	8
7	Perforación y voladura	8	4
8	Sostenimiento	6	3
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	5	2
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	7	2
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	3	1
12	Trabajos en caliente	3	1
13	Trabajos en altura	3	1
14	Izaje de cargas	4	1
15	Sustancias químicas peligrosas	1	1
	TOTAL	81	37

En la evaluación del tipo de conducta o comportamiento después de la implementación de la SBC, se puede advertir que se tiene 81 conductas seguras y 37 conductas riesgosas lo que nos indica que hay mayores comportamientos seguros en el trabajo, destacando las siguientes conductas seguras Desatado de roca 12, Uso del cuerpo postura y línea de fuego 12, Sostenimiento 6, Equipos mineros y/ vehículos livianos 5, Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos 7, Perforación y voladura 8.

En cuanto a las conductas riesgosas destaca Desatado de roca 8, Uso del cuerpo postura y línea de fuego 6, Perforación y voladura 4, Sostenimiento 3, Transporte, Herramientas manuales y/o de poder 3; pudiendo observar en todas estas actividades que hay una disminución de las conductas riesgosas.

Incidentes después de aplicar el programa SBC

Tabla 15

Incidentes después de aplicar el programa SBC

N°	Tipo de Incidente	Incidentes
1	Caída de persona	7
2	Caída de objeto	4
3	Desprendimiento de rocas	40
4	Choques o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	1
5	Choques o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	5
6	Choques o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	2
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	3
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	2
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	1
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	1
11	Atrapado o golpes durante perforación	6
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0
13	Golpes por herramientas	8
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	0
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	1
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	2
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	1
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	19
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	10
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	3
22	Otros (somnolencia)	2
	TOTAL	118

Referente a los incidentes que se observa en las operaciones de la mina después de la implementación de la SBC, vemos que se observó 22 tipos de incidentes de los cuales podemos comentar, la mayor cantidad de incidentes se produce por desprendimiento de rocas 40, seguida de Exposición a, o contacto

por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente) 19, también en Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación) 10 incidentes y incidentes por Golpes por herramientas 8, Caída de persona 7; estos incidentes deben tender a bajar a medida que se aplica la SBC.

4.2. Discusión de resultados

Comparación entre Incidentes antes y después de implementar el programa SBC

Al realizar una comparación de resultados una vez realizada la implementación se llegó a lo siguiente:

Incidentes de trabajo antes y después de aplicar la SBC.

Tabla 16

Incidentes de trabajo antes y después de aplicar la SBC

Mes	INCIDENTES DE TRABAJO	
	ANTES	DESPUES
Enero	25	Julio 16
Febrero	23	Agosto 14
Marzo	32	Setiembre 12
Abril	25	Octubre 13
Mayo	28	Noviembre 15
Junio	22	Diciembre 15
Promedio	26	Promedio 14
Total	155	Total 85

Referente a los incidentes de trabajo antes y después de la implementación de la SBC se tiene:

El número de incidentes antes de la implementación fue de 155 incidentes de trabajo, una vez implementado la SBC se disminuyó a 85

incidentes, lo que indica que la implementación de la SBC está bien encaminada y cumple con los objetivos; también se nota que en todos los meses una tendencia a la disminución de los incidentes.

Tipo de comportamiento antes y después de la implementación de la SBC.

Tabla 17

Tipo de comportamiento antes y después de la implementación de la SBC

Mes	ANTES			DESPUES	
	Comportamiento Seguro	Comportamiento Riesgoso		Comportamiento Seguro	Comportamiento Riesgoso
Enero	8	17	Julio	11	5
Febrero	9	14	Agosto	10	4
Marzo	11	21	Setiembre	8	4
Abril	7	18	Octubre	10	3
Mayo	8	20	Noviembre	10	5
Junio	8	14	Diciembre	11	4
Total	51	104	Total	60	25

Al comparar los resultados del tipo de comportamiento antes y después de la implementación de la SBC observamos lo siguiente:

Antes de la implementación se tuvo 51 comportamientos seguros y 104 comportamientos riesgosos, observando un alto comportamiento riesgoso; cuando se implementó la SBC. Se tuvo 60 comportamientos seguros y 25 conductas riesgosas, observando claramente la disminución de los comportamientos riesgosos y a la vez el aumento de los comportamientos seguros después que se realizó la implementación de la SBC.

Tipos de incidentes antes y después de la implementación de la

SBC

Tabla 18

Tipos de incidentes antes y después de la implementación de la SBC

N°	Tipo de Incidente	Incidentes	
		ANTES	DESPUES
1	Caída de persona	9	7
2	Caída de objeto	5	4
3	Desprendimiento de rocas	46	40
4	Choques o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmote	2	1
5	Choques o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	7	5
6	Choques o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	4	2
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	5	3
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	2	2
9	Atrapado por succión de mineral /desmote	1	1
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmote	2	1
11	Atrapado o golpes durante perforación	8	6
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	0	0
13	Golpes por herramientas	12	8
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	1	0
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	2	1
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	0	0
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	2	2
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	2	1
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	24	19
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	12	10
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	5	3
22	Otros (somnolencia)	4	2
	TOTAL	155	118

Al evaluar el tipo de incidentes antes y después de la implementación de la SBC se pudo determinar lo siguiente:

Antes de la implementación de la SBC se tuvo 155 incidentes y después de la implementación se llegó a 118 incidentes notándose que hubo una disminución de los incidentes en el trabajo.

Cabe notar que los incidentes que casi siempre se dan en gran medida son: Desprendimiento de rocas, Caída de persona, Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente), Exposición a, o

contacto por ingestión de alimentos (intoxicación), Golpes por herramientas, Atrapado o golpes durante perforación.

Comportamientos observados antes de la implementación de la SBC

Tabla 19

Comportamientos observados antes de la implementación de la SBC

N°	Comportamientos observados	ANTES		DESPUES	
		Conducta segura	Conducta Riesgosa	Conducta segura	Conducta Riesgosa
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego	8	21	12	6
2	Uso de EPPs	4	2	5	2
3	Herramientas de gestión de seguridad	3	2	3	1
4	Herramientas manuales y/o de poder	4	11	5	3
5	Área de trabajo	1	2	3	1
6	Desatado de roca	8	29	12	8
7	Perforación y voladura	4	6	8	4
8	Sostenimiento	5	4	6	3
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos	3	9	5	2
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	3	8	7	2
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado	1	1	3	1
12	Trabajos en caliente	1	3	3	1
13	Trabajos en altura	3	4	3	1
14	Izaje de cargas	2	1	4	1
15	Sustancias químicas peligrosas	1	1	2	1
	TOTAL	51	104	81	37

El comportamiento que se observa al realizar el comparativo nos muestra lo siguiente:

Las conductas seguras son superiores en gran medida después de la implementación de la SBC, pasando de 51 comportamientos seguros obtenidos antes de la implementación a 81 después de la implementación, lo que indica que es muy bueno e indica el buen funcionamiento de la SBC.

En cuanto a las conductas riesgosas se ve que disminuye de 104 comportamientos riesgosos a 37 comportamientos riesgosos después de la implementación de la SBC. Lo que también indica un adecuado funcionamiento de la SBC.

CONCLUSIONES

1. En cuanto a incidentes en el trabajo vemos que antes de la implementación de la SBC. Se detecto 155 incidentes en los 6 meses y en las dos guardias evaluadas, luego al implementar y capacitar al personal sobre la SBC se observó 85 incidentes, observando una tendencia a la disminución debido a la aplicación de la SBC.
2. Referente a la cantidad de comportamiento del trabajador previamente a la implementación de la SBC se tuvo 51 comportamientos seguros y 1104 comportamientos riesgosos, denotando alta incidencia de actos inseguros; con la aplicación de la SBC. Vemos que los comportamientos seguros se elevaron a 60 y disminuyo ostensiblemente a 25 comportamientos riesgosos, demostrando un buen manejo de la SBC.
3. En lo que respecta a los tipos de incidentes se detectaron previamente a la implementación de la SBC. 155 tipos de incidentes, y posteriormente a implementar la SBC hubo 118 incidentes notándose una disminución al implementar la SBC. Estos incidentes se tuvieron mayormente en desprendimiento de roca, golpes por herramientas, por gases tóxicos, intoxicación por alimentos.
4. En cuanto al tipo de comportamiento observado en el trabajo antes y después de implementar la SBC. Se tiene en 15 actividades observadas antes como después de implementar la SBC. Posturas del cuerpo ante incidentes, en el desatado de rocas, al realizar el sostenimiento, la perforación y voladura, al usar herramientas manuales.

RECOMENDACIONES

1. Si bien es cierto que la capacitación al trabajador es fundamental e importante esto debe mantenerse en forma constante en toda actividad que realiza el trabajador tanto al inicio de cada guardia como al inicio de nuevos trabajos.
2. Se debe dar la debida importancia a la seguridad, así como se da a la producción para poder mantener el bienestar y estabilidad emocional del trabajador
3. Vemos que en su mayoría los incidentes y accidentes son producidos por el comportamiento riesgoso de los trabajadores, se debe concientizar al trabajador sobre realizar sus labores teniendo en cuenta la SBC. Y así poder evitar la producción de accidentes.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEMAN, M. (2121). *“Aplicación del método SBC para la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional - 2020”*. [tesis de licenciamiento Universidad Tecnológica del Peru] repositorio institucional Universidad Tecnológica del Peru.
- Baena , G. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
- BARBA, C. (2018). *Comportamiento, en el comportamiento seguro de los colaboradores de una empresa papelera*. [tesis de Maestro Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres] repositorio institucional Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.
- BERNAL, C. (2010). *Metodología de la investigación, tercera edición*. Pearson Educacion de Colombia Ltda.
- Callupe, L. (2023). *Seguridad basada en el comportamiento y reducción de accidentes laborales en una empresa minera, Lima, 2022. [tesis de Maestro de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos] repositorio de la Universidad Mayor de San Marcos*.
- CAMA, W. (2022). *“Análisis de la Efectividad del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en los trabajadores de construcción de la empresa E.C. SERMICON S.R.L., Caylloma, 2019-2020.”*. [tesis de licenciamiento Universidad Tecnológica del Peru] repositorio de la Universidad Tecnológica del Peru.
- CASTAÑO, NOGUERA, VIVAS, N. (2022). *Propuesta de programa de seguridad basado en el comportamiento para la reducción de accidentes y enfermedades laborales en la empresa colombiana integral de transporte Cointran S.A.S., basados en la legislación vigente*. Bogota, Universidad ECCI.
- CAVERO, M. (2017). *Propuesta de mejora de seguridad y salud ocupacional para incrementar la rentabilidad de una empresa constructora*. [tesis de licenciamiento Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima Peru]

repositorio institucional Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima
Peru.

Hernandez ; Fernandez; Baptista, R. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

HERNANDEZ, FERNANDES, BAPTISTA, R. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta edición ed.). (M. e. S.A., Ed.)

HUAYTA, N. (2018). *Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa servicentro Ortiz SRL mina Antamina*. [tesis de licenciamiento Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo] repositorio institucional Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo.

LIZARRAGA, PEREZ, LOPEZ, G. (2021). Factores de riesgo psicosocial y Clima organizacional en empresas del Sector Turístico. *Administración Contemporánea*, 1-5.

LOPEZ JIMENO, C. (1987). *MANUAL DE PERFORACION Y VOLADURA*. (I. G. España, Ed.)

MARTINEZ , C. (2015). *La gestión de la seguridad basada en los Comportamientos ¿un proceso que funciona?*

MELIA, J. (2007). Seguridad Basada en el Comportamiento. *Disponible en:* https://www.uv.es/~meliaj/Papers/2007JLM_SBC.pdf. [En línea] Valencia :Universidad de Valencia, 2007. [Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2020.].

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM). (2017). Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería , D.S. N° 024-2016-EM, MODIFICADO POR D.S. N° 023-2017-EM.

PEÑA , P. (2021). IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN MINCOTRALL SRL - 2020. [tesis de maestro Universidad Nacional del Centro

del Peru] repositorio institucional de la Universidad Nacional del Centro del Peru.

POLANCO, F. (2016). El concepto de conductas en psicología: un análisis socio-histórico-cultural. *Revista interacciones* 1-8.

RODRIGUEZ, P. (2021). Implementación del Programa de Seguridad basada en el comportamiento – SBC, para incrementar comportamientos seguros en trabajadores del sector minero en Cajamarca. *[tesis de licenciamiento de la Univercidad Privada del Norte] repositorio institucional de la Universidad Privada del Norte.*

Shahriari, Aydin, M. (2019). Reducing Injuries by Applying Behavior Based Safety. doi:ResearchGate, 71-80. doi:10.1007/978-3-319-94589-7_7

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA PETROLEO Y ENERGIA. (2004). *Manual de geomecanica aplicada a la prevencion de accidentes por caida de rocas.*

SUPO, CAVERO, F. (2014). *FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y PROCEDIMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS SOCIALES.* (E. Universitario, Ed.) Lima.

TAMAYO Y TAMAYO, M. (2003). *El proceso de la investigacion cientifica* (cuarta edicion ed.). (L. N. Editores, Ed.)

ANEXOS

Anexo A

Instrumentos de recolección de datos

Incidentes de trabajo antes y después de implementar la SBC.

Mes	Incidentes		Total	promedio
	Turno día	Turno noche		
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Promedio				
Total				

Tipo de comportamiento antes y después de la implementación de la SBC.

Mes	Comportamiento seguro		Total Seguro	Comportamiento riesgoso		Total Riesgoso
	T. día	T. noche		T. día	T. noche	
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
Total						

Tipos de incidentes antes y después de la implementación de la SBC

N°	Tipo de Incidente	Incidentes
1	Caída de persona	
2	Caída de objeto	
3	Desprendimiento de rocas	
4	Choques o golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral/desmante	
5	Choques o golpes por objetos durante el manipuleo de materiales	
6	Choques o atrapado e o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular)	
7	Atrapado por o golpes por máquinas en movimiento	
8	Atrapado en chutes o tolvas y otros durante desaforo	
9	Atrapado por succión de mineral /desmante	
10	Atrapado por derrumbes, deslizamiento, soplado de mineral o desmante	
11	Atrapado o golpes durante perforación	
12	Golpes por objetos en detonación de explosivos	
13	Golpes por herramientas	
14	Exposición a, o contacto con temperaturas extremas	
15	Exposición a, o contacto con energía eléctrica	
16	Exposición a, o contacto con radiaciones	
17	Exposición a, o contacto con tormentas eléctricas (caída de rayo)	
18	Exposición a, o contacto con sustancias peligrosas	
19	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiantes (ventilación deficiente)	
20	Exposición a, o contacto por ingestión de alimentos (intoxicación)	
21	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos	

22	Otros (somnolencia)	
	TOTAL	

Comportamientos observados antes y después de la implementación de la SBC

N°	Comportamientos observados	Conducta Segura	Conducta Riesgosa
1	Uso del cuerpo postura y línea de fuego		
2	Uso de EPPs		
3	Herramientas de gestión de seguridad		
4	Herramientas manuales y/o de poder		
5	Área de trabajo		
6	Desatado de roca		
7	Perforación y voladura		
8	Sostenimiento		
9	Equipos mineros y/ vehículos livianos		
10	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos		
11	Aislamiento, bloqueo y etiquetado		
12	Trabajos en caliente		
13	Trabajos en altura		
14	Izaje de cargas		
15	Sustancias químicas peligrosas		
	TOTAL		

Anexo B

Matriz de Consistencia

“Influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento del Trabajador en la Reducción de Incidentes y Accidentes en la Empresa Minera SANTA LUISA - Unidad Palca.”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general ¿Como influye la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca?	Objetivo general Conocer la influencia de la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca	Hipótesis General Categoricamente que si influye la Seguridad Basado en el Comportamiento en la reducción de incidentes y accidentes en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca	Variables para la hipótesis general -Influencia de la Seguridad Basado en el comportamiento -Reducción de incidentes y accidentes	Método de investigación: Científica
a. ¿Cuáles son las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, antes de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca?	a. Determinar las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, antes de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca	a.Las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes no son los más adecuados, antes de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca	Para la hipótesis específica a -Comportamiento no adecuado del trabajador -Reducción de incidentes y accidentes	Tipo de investigación: Aplicada Nivel de investigación: Descriptivo
b. ¿Cuáles son las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, después de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca?	determinar las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes, después de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca.	b.Las principales características del comportamiento del trabajador en la reducción de incidentes y accidentes mejoraron notablemente, después de aplicar la Seguridad Basada en el comportamiento, en la Empresa Minera Santa Luisa - Unidad Palca	Para la hipótesis específica b -Mejor comportamiento del trabajador -Reducción de incidentes y accidentes	Diseño de investigación: No experimental